

**DIRECCION ESCUELA DE
SUBOFICIALES (D.G.Edu.P.)
"CABO HECTOR SANTOS LEON"**



TECNICATURA SUPERIOR EN SEGURIDAD PÚBLICA PARA AGENTES DE CALLE

Materia: Educación Física Policial I

1° Año

Régimen Anual - 3 hs. cátedras

Año 2023

PROFESORES:

- PROF. LIC. PATRICIA LALIANA PINASCO
- PROF. LIC. DANIELA DE LOS ÁNGELES MASTRANDREA
- SGTO. AYTE. PROF. GUTIERREZ VALERIA DEL VALLE
- SOP PROF. INST. MARCELO ALBERTO ARZADUM
- PROF. LIC. MONICA PATRICIA AJAYA
- PROF. JAIME HERRERA
- SGTO. AYTE. PROF. LIC. LUIS ALEJANDRO MAMANI
- PROF. RODRIGO FERNANDO FLORES
- SGTO.PROF. LIC. RAMIRO RAFAEL PADILLA
- PROF. JAVIER EMANUEL GOMEZ
- SOM PROF. GUSTAVO SULCA GONZALEZ
- PROF. GISEL ANAHI BURGOS
- PROF. JOSE JACOBO NAGY
- SOP PROF. CELIA MIRIAM ARANCIBIA
- PROF. MARTIN RAFAEL ROMERO
- PROF. TEC. ENF. DAVID ALEJANDRO CONDORI
- PROF. FABIANA ALEJANDRA GARCIA
- PROF. PROF. ROMINA VERONICA ARAOZ
- PROF. CARINA GLORIA BAUTISTA
- PROF. MARIO CRISTIAN MENDOZA
- PROF. NORMA BEATRIZ MORALES
- PROF. MONICA CAROLINA TAPIA
- PROF. BARBARA CAMILA PAGES BIROVCHEZ
- PROF. CRISTIAN JAVIER ORTIN
- PROF. LIC. ANA LAURA CHAMBI
- PROF. MARCOS ANTONIO DIAZ

Contenido

LAS CAPACIDADES MOTORAS	8
Habilidades motoras	8
Habilidades motoras combinadas.	8
Capacidades Condicionales.....	10
CONCEPTO DE FUERZA- RESISTENCIA	11
La Fuerza Explosiva	11
Potencia Muscular	12
Beneficios Del Entrenamiento De La Fuerza.....	12
¿Cómo se trabaja la fuerza?	13
LA RESISTENCIA	14
Factores que condicionan la resistencia	15
Clases de actividad física según el esfuerzo	16
Esfuerzos de intensidad máxima	16
Esfuerzos de intensidad submáxima	17
Esfuerzos de intensidad media.....	17
Tipos de Resistencia.....	17
Resistencia aeróbica	18
Resistencia anaeróbica	18
¿Cómo trabajar la resistencia?	19
LA VELOCIDAD	21
Factores que determinan la velocidad.....	22
Métodos para entrenar los tipos de velocidad	22
Como Mejorar la Velocidad (ARTES MARCIALES)	24
Beneficio de la velocidad	25
FLEXIBILIDAD	26
Factores que influyen en la flexibilidad.....	26

Tipos de estiramientos	28
Estiramiento Dinámico:.....	28
Estiramiento Balístico	28
¿Qué es la elongación muscular?	28
La importancia de la entrada en calor	30
Características de la entrada en calor	31
LA COORDINACIÓN	32
Tipos de coordinación. Clasificación	32
Factores que intervienen en la coordinación	33
EL CUERPO HUMANO	34
ANATOMÍA.....	34
NIVEL DE ORGANIZACIÓN.....	34
Sistema.....	34
Aparato	35
HUESOS	35
Funciones de los huesos	36
Función mecánica	37
Función metabólica	37
Clasificación De Los Huesos.....	38
LAS ARTICULACIONES	38
Partes de una articulación.....	38
¿Cómo se clasifican las articulaciones?	39
MUSCULOS	41
Clasificación de los músculos	42
Músculo esquelético	42
Músculo cardíaco	42
Músculo liso.....	43

Otros criterios de clasificación.....	43
Según el tipo de control	43
Según la forma	44
Según los movimientos que realizan	44
Importancia de la Buena Alimentación.....	46
Alimentación y Nutrición.....	46
Hidratos de carbono	48
Proteínas	48
Grasas.....	48
Vitaminas	49
Minerales.....	49
Gráfica de alimentación saludable	50
10 recomendaciones para una alimentación saludable	50
LA ENERGÍA.....	54
¿Qué es el ATP?	54
Sistemas Energéticos y Cómo funcionan	55
Sistema anaeróbico aláctico o sistema de fosfágeno	56
Resumen de sistemas energéticos	58
Relación de la resistencia con los sistemas energéticos	58
Clasificación según el tiempo de trabajo.....	58
Conclusión	58
HIDRATACIÓN: IMPORTANCIA Y BENEFICIOS.....	59
Hidratación antes del ejercicio	61
Hidratación durante el ejercicio	61
Hidratación después del ejercicio.....	62
BASES DEL ENTRENAMIENTO POLICIAL.....	63
FISIOLOGIA DEL ENTRENAMIENTO	63

Concepto de Entrenamiento.....	63
Medios del Entrenamiento	64
Principios del Entrenamiento Deportivo	66
Preparación general.....	70
Preparación especial.....	70
Efectos generales del entrenamiento	71
¿Qué es el Entrenamiento en Circuito?	74
Ventajas organizativas y metodológicas del entrenamiento deportivo.....	75
Entrenamiento en circuito	76
Carga de Entrenamiento	77
Variables en la Dosificación de la Carga	77
Sobrecarga	78
Mecanismo de compensación: supercompensación.....	78
La Carga de Entrenamiento	79
La Frecuencia de Entrenamiento	79
Duración del Entrenamiento.....	79
El Ciclo De Supercompensación	80
Realizar una Supercompensación Adecuada	81
Planificación del Entrenamiento Deportivo	81
Claves de una buena planificación:	82
Proceso De Planificación Del Entrenamiento	82
Metodología del entrenamiento: conceptos básicos	85
Resumen de la periodización	86
TÉCNICAS DE CAÍDAS	87
Caída adelante.....	87
Caída atrás	87
Caída lateral (izquierda y derecha)	88

Caída sobre hombro (de frente)	88
Variante	89
Caída sobre hombro (de espalda)	89
Posiciones en el suelo	90
Guardia lateral	90
Cómo levantarse desde el suelo	91
A la guardia	91
Rodilla en tierra	92
BIBLIOGRAFÍA:.....	93
NOTAS:.....	94

“La Educación Física Policial resulta un instrumento central para la mejora de la calidad de vida de los agentes, promoviendo a través de la actividad física adecuada a su función el bienestar general mediante el desarrollo de las capacidades físicas, hábitos y estilo de vida saludables, en contribución a la formación integral de los funcionarios”

LAS CAPACIDADES MOTORAS

Entendemos por habilidades o capacidades motoras básicas, todas las formas de movimientos naturales que son necesarias para la motricidad humana, que sirven de sustento para la motricidad fina y para la adquisición de destrezas más complejas, como: correr, saltar, caminar, etc.

Habilidades motoras

Entendemos por habilidades o capacidades motoras básicas, a todas las formas de movimientos naturales que son necesarias para la motricidad humana, que sirven de sustento para la motricidad fina y para la adquisición de destrezas más complejas.

El concepto de habilidad motoras básica considera una serie de acciones motrices que aparecen conforme a la evolución humana, tales como marchar, correr, girar, saltar, lanzar, recepcionar, etc.

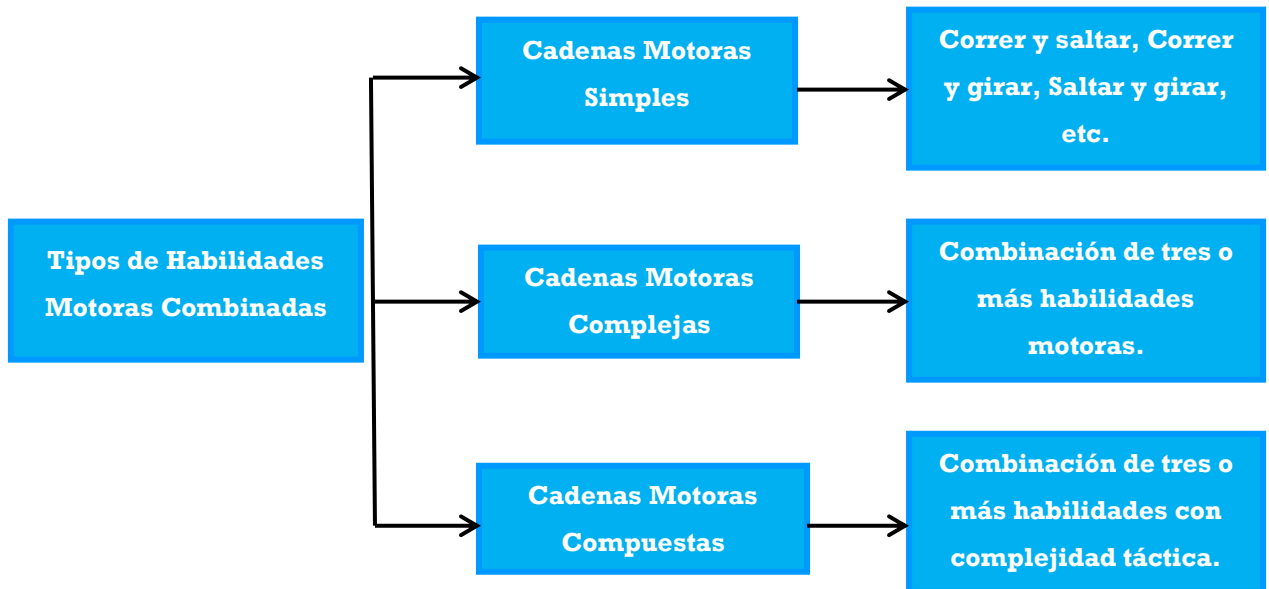
Los cuales son comunes en todos los individuos y permiten la supervivencia y desenvolvimiento del mismo. Se consideran habilidades motrices básicas los desplazamientos, saltos, giros, lanzamientos y recepciones, todos ellos relacionados con la coordinación y el equilibrio. Estas son el fundamento de aprendizajes motrices más complejos.



Habilidades motoras combinadas.

Las habilidades Motrices combinadas son la realización sucesiva de dos o más acciones motoras de forma combinada (conocidas como cadenas motoras), estas surgen una vez desarrolladas y perfeccionadas las Habilidades Motrices Básicas. Ejemplo: Ejecutar actividades de equilibrio en superficies estables e inestables, procurando desarrollar las nociones de los segmentos corporales en el espacio que permiten moverse en gran variedad de formas: colgarse, girar, rotar, etc.

Tipos de Habilidades Motoras Combinadas



Importancia del desarrollo de las habilidades y capacidades en la función policial.

Resulta importa que el agente policial logre desarrollar las habilidades y capacidades necesarias para afrontar, y sobrellevar, tales situaciones de manera favorable a su resolución. Se trata de un conjunto de habilidades, estrategias, actitudes y aptitudes que se deberán poner en juego al momento de la intervención, en situaciones que revisten distinto grado de conflictividad y riesgo. Como: Conflictos en el seno de las familias, eventos agresivos y peleas en la vía pública, accidentes de tránsito, violencia de género, etc.

Es condición de base para el ejercicio de la función del agente de policía disponer del pleno uso de sus capacidades, en primer lugar para poner a resguardo su propia vida, y bajo el dominio de sus facultades, brindar su servicio a la comunidad.

Capacidades Condicionales

Están determinadas por los factores energéticos que se liberan en los procesos de intercambio de sustancias en el organismo producto del trabajo físico.

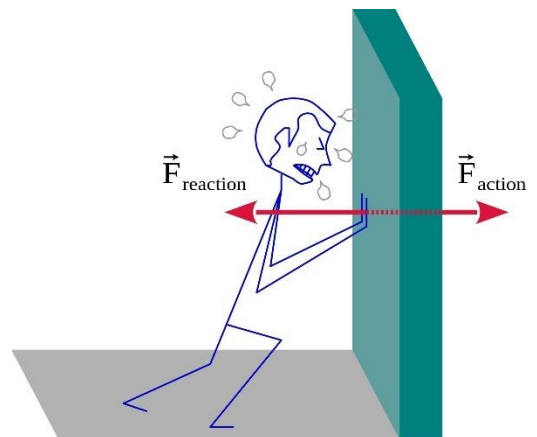


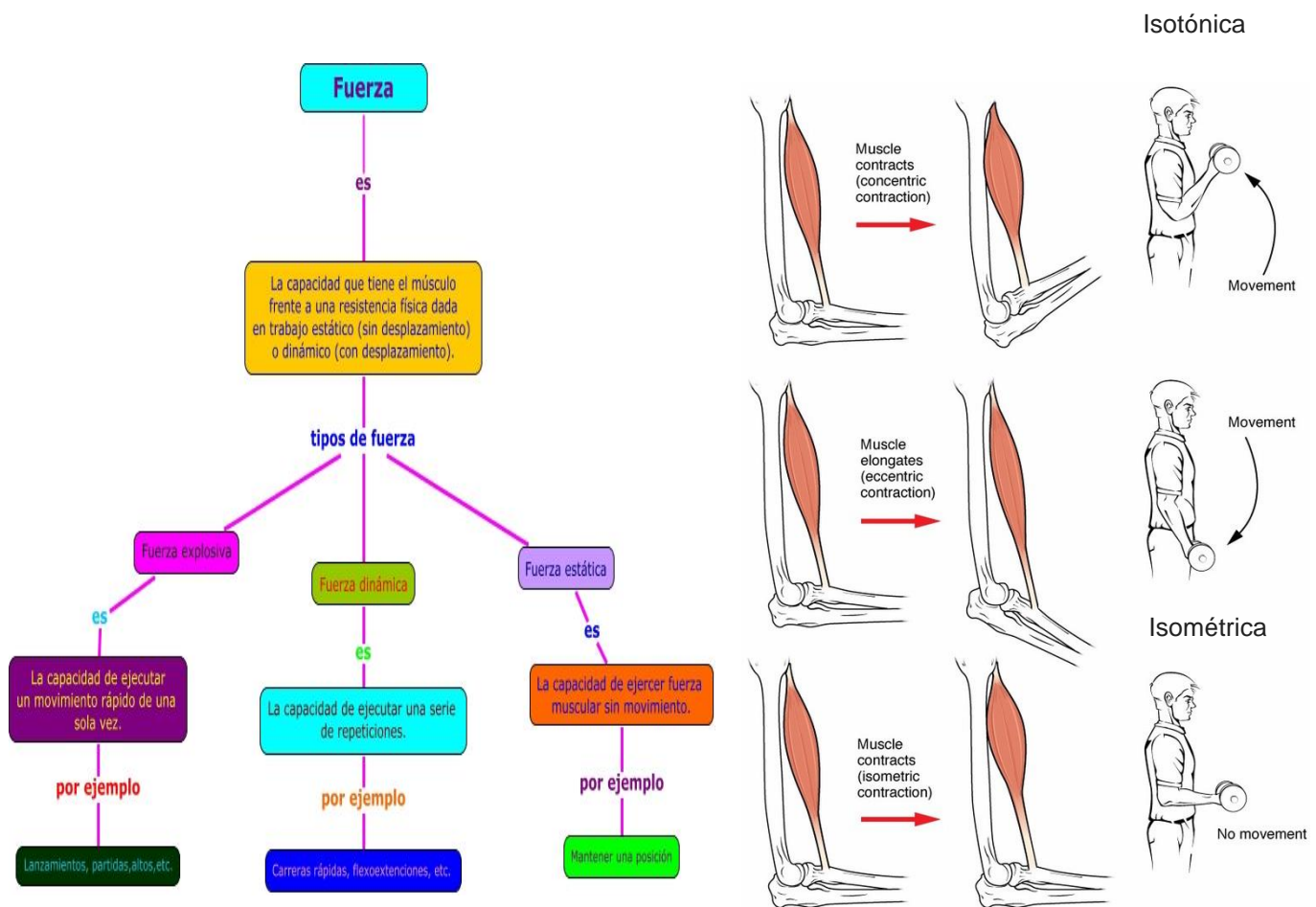
Se dividen en:

- FUERZA
- RESISTENCIA
- VELOCIDAD
- FLEXIBILIDAD

Hay distintas manifestaciones de la fuerza: si hacemos fuerza empujando contra un muro no lo desplazaremos, pero nuestros músculos actúan y consumen energía. A esto se le llama **FUERZA ISOMETRICA** (modificación de la tensión muscular sin desplazamientos de inserciones). Con este tipo de trabajo nuestras masas musculares se contornean porque se contraen y la consecuencia es que aumenta lo que llamamos “tono muscular”, que es la fuerza del músculo en reposo. Si

en vez de un muro empujamos a un compañero, sí que lo desplazaremos, y se produce una contracción de las masas musculares que accionan a tal fin. A este trabajo se le llama **FUERZA ISOTONICA** (modificación de la tensión muscular con desplazamientos de inserciones que se divide en concéntricas: las inserciones se acercan y los músculos se contraen. Excéntricas: las inserciones se alejan y frenan la fuerza de gravedad.





Como se manifiesta la fuerza en los deportes:

- **Fuerza resistencia:** en carrera de media distancia.
- **Fuerza explosiva:** en saltos y lanzamientos.
- **Fuerza máxima:** levantamiento de pesas.

CONCEPTO DE FUERZA- RESISTENCIA

La fuerza-resistencia es la capacidad que tiene el organismo para soportar cargas durante un cierto tiempo o de practicar un ejercicio estático/ dinámico repetidas veces, sea un cuerpo o un objeto. Se trabaja realizando un número de ejercicios (de 8 a 12), llamados estaciones, durante un periodo de tiempo de 10 a 60 segundos. Estos ejercicios deben ser fáciles y conocidos en el que en cada uno se trabaje un grupo muscular diferente, descansando entre estaciones

La Fuerza Explosiva

La fuerza explosiva es la capacidad que tiene el sistema nervio muscular para superar una resistencia con la mayor velocidad de contracción posible.

Potencia Muscular

La potencia muscular refiere a la fuerza que puede aplicar una persona con un movimiento y a la velocidad con que dicha aplicación se concreta. Se trata, por lo tanto, de la capacidad de un individuo para ejercer fuerza de manera rápida.

Otra manera de entender el concepto de potencia muscular es como la aplicación de la fuerza máxima en el menor tiempo posible. En ciertos deportes, el resultado de la potencia muscular puede medirse a través de una distancia.

Tomemos el caso del lanzamiento de jabalina, una disciplina que forma parte del atletismo. El lanzador tiene que vencer una carga (el peso de la jabalina) y, a través de un movimiento, arrojarla a la mayor distancia que pueda.

Beneficios Del Entrenamiento De La Fuerza

- **Incremento de la masa muscular y la fuerza:** Como es obvio, el *incremento de la masa muscular está unida a la ganancia de fuerza*, mientras que la pérdida de masa tiene una alta correlación con pérdidas de niveles de fuerza.

- **Refuerzo de tendones y ligamentos:** El estrés que produce el entrenamiento de fuerza produce un *aumento de la producción de proteínas de colágeno*, que son las responsables de la resistencia de estas estructuras.

- **Evita la pérdida muscular a consecuencia de la edad:** Tanto la masa muscular como la fuerza tiende a disminuir con los años. Esta atrofia tiene efecto al principio sobre las fibras rápidas, que son aquellas que tienen un mayor estímulo en el entrenamiento de fuerza.

- **Incremento del metabolismo basal:** Con la edad también disminuye el metabolismo basal entre un 2% y un 5% cada década. Al aumentar la masa muscular, se *aumenta el metabolismo en reposo*, ya que los músculos son más activos metabólicamente que el tejido graso.

- **Incremento de la densidad ósea:** A partir de los 35 años, sobre todo en mujeres, la densidad ósea disminuye un 1% cada año. Estudios demuestran que los *huesos que están sometidos al estrés del entrenamiento de fuerza tienen un índice elevado de contenido mineral*.

- **Reduce la grasa corporal:** No sólo el trabajo cardiovascular quemar calorías. Trabajando la fuerza *incrementa el consumo diario de calorías y eleva el metabolismo basal*.

- **Reduce la presión arterial:** El entrenamiento con cargas a intensidades bajas hace *disminuir la presión tanto diastólica como sistólica*, pero el resultado es mayor si se combina con trabajo aeróbico.

- **Reduce lesiones:** La mayoría de las lesiones se produce por un desequilibrio muscular entre la musculatura agonista y antagonista que provocan un desajuste en la articulación.

¿Cómo se trabaja la fuerza?

El entrenamiento para fortalecer los músculos es una parte vital de una rutina de ejercicios equilibrada que incluya actividades aeróbicas (o cardiovasculares) y ejercicios de flexibilidad.

La práctica regular de actividades aeróbicas, como correr o hacer bicicleta estática, hace que los músculos utilicen el oxígeno más eficazmente, al tiempo que fortalece el corazón y los pulmones. Cuando entrenas la fuerza muscular levantando pesas, utilizas los músculos para levantar esos kilos de más (este concepto se denomina resistencia). Así fortalecer e incrementar la cantidad de masa muscular de tu cuerpo, haciendo que tus músculos trabajen más duro de lo que están acostumbrados a trabajar.

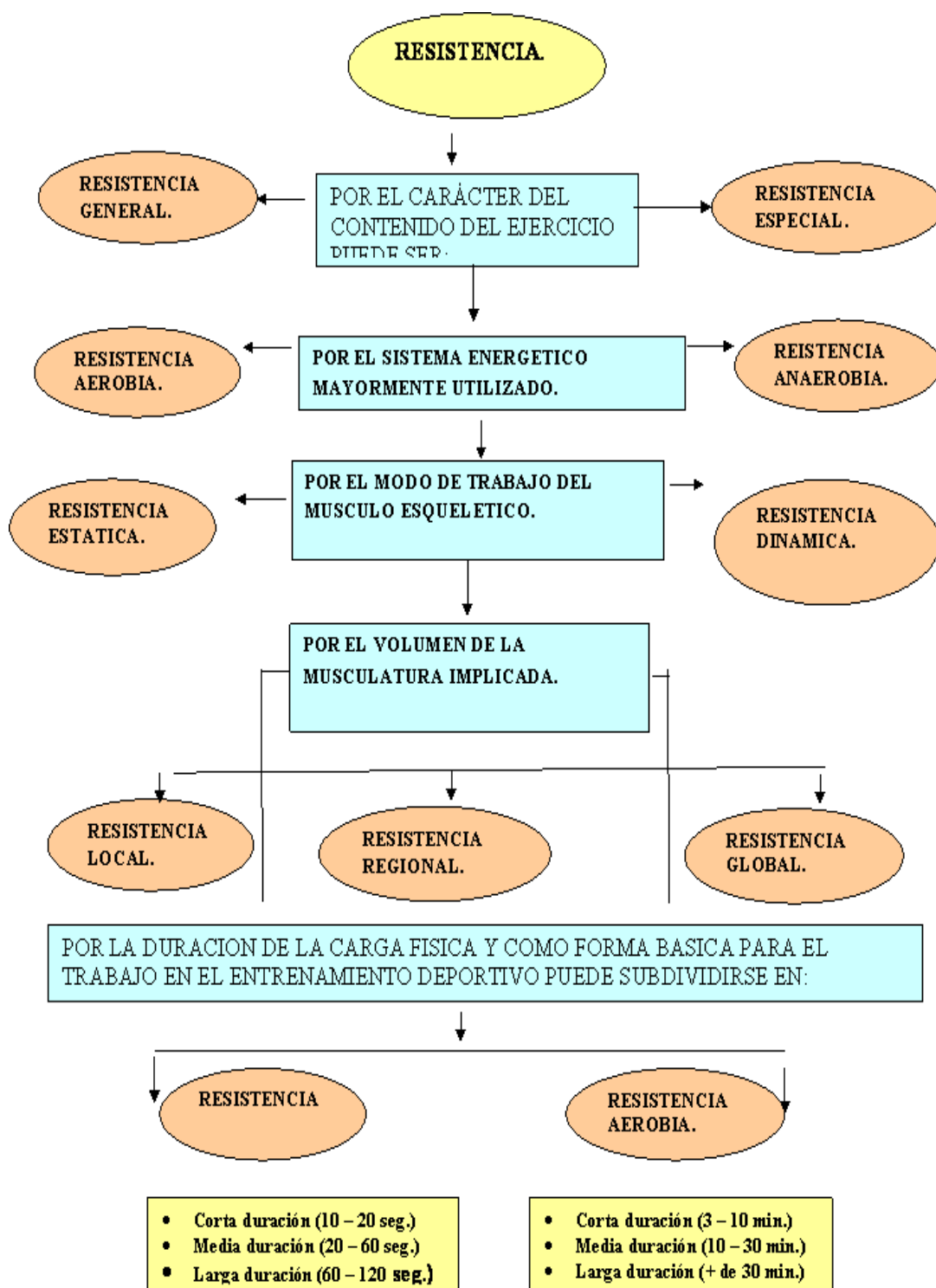
Las pesas generalmente permiten trabajar un grupo de músculos al mismo tiempo, mientras que las máquinas de musculación suelen estar diseñadas para ayudar a trabajar aisladamente un músculo específico.

En el entrenamiento de la fuerza muscular también se pueden utilizar elásticos de resistencia e incluso el propio peso corporal (como en las flexiones, los abdominales y las sentadillas).

Muchas personas tienden a meter en el mismo saco todos los ejercicios en que se levanta peso, ¡pero hay una notable diferencia entre el entrenamiento de la fuerza muscular, levantamiento de pesas y el culturismo competitivo!

El entrenamiento de la fuerza muscular utiliza métodos de resistencia, como las pesas, las máquinas de musculación, los elásticos de resistencia o el propio peso corporal para trabajar la fuerza muscular y desarrollar los músculos.

LA RESISTENCIA



La **resistencia**: es la capacidad psicofísica de una persona de repetir y sostener durante largo tiempo un esfuerzo de intensidad bastante elevada y localizada en algunos grupos

musculares y de soportar la fatiga que dicho esfuerzo conlleva y de recuperarse rápidamente del mismo.

Efectos del entrenamiento de resistencia:

- **Aumento del volumen cardíaco:** permite al corazón recibir más sangre y, en consecuencia, expulsar mayor cantidad de sangre en cada contracción.
- **Fortalece el corazón:** aumenta el grosor de las paredes del corazón, así como el tamaño de las aurículas y de los ventrículos.
- **Disminuye la frecuencia cardíaca:** ello permite al corazón realizar un trabajo más eficiente, bombea más sangre con menos esfuerzo.
- **Incrementa la capilarización:** aumenta el número de capilares y de alvéolos, lo que mejora el intercambio de oxígeno.
- **Mejora el sistema respiratorio:** la capacidad pulmonar aumenta.
- **Optimiza la eliminación de sustancias de desecho:** se activa el funcionamiento de los órganos de desintoxicación: hígado, riñones, etc.
- **Activa el metabolismo en general:** entre otros efectos, disminuye la grasa y el colesterol.
- **Fortalece el sistema muscular.**
- **Mejora la voluntad y la capacidad de esfuerzo.**

Factores que condicionan la resistencia

Varios son los **factores** que hay que tener en cuenta a la hora de estudiar la resistencia:

- Las fuentes de energía.
- El consumo de oxígeno.
- El umbral anaeróbico.
- La fatiga.

Las fuentes de energía: A partir de los alimentos que consumimos se obtiene ATP (Adenosín Trifosfato) que se almacena en los músculos. El ATP es una molécula que produce la energía necesaria para que se realicen las contracciones musculares, la conducción nerviosa, etc.

Consumo de oxígeno: corresponde al volumen de oxígeno que el cuerpo consume en una unidad de tiempo, generalmente en un minuto. El VO₂ máximo es la cantidad máxima de oxígeno que el organismo puede absorber, transportar y consumir en un tiempo determinado, también se lo denomina consumo máximo de oxígeno o capacidad aeróbica.

El umbral anaeróbico: Es el punto a partir del cual el organismo no es capaz de neutralizar y reciclar el ácido láctico que segregan las células musculares, por lo que empieza a acumularse en nuestros músculos y descender nuestro rendimiento.

La fatiga: La fatiga es una disminución transitoria y reversible de la capacidad de rendimiento. Se debe, básicamente, a una disminución de las reservas energéticas y a una progresiva intoxicación del organismo por la acumulación de sustancias de desecho producidas por el metabolismo celular, al ser dificultosa su eliminación.

Los principales productos de desecho originados por el ejercicio físico son la urea, el ácido láctico, el dióxido de carbono, el agua y los metabolitos distintos al lactato. La urea y el agua son filtradas por los riñones, el CO₂ es eliminado a través de los pulmones y los metabolitos distintos al lactato y el ácido láctico se elimina por oxidación.

Todos estos procesos contribuyen a entorpecer las diferentes funciones fisiológicas y a la aparición de la sensación generalizada de fatiga, propiciada por circulación, a través de todo el organismo, de las distintas sustancias.

Clases de actividad física según el esfuerzo

Se entiende por esfuerzo la utilización continuada o intensa de las cualidades físicas para la realización de algún ejercicio físico. En función del tipo de esfuerzo realizado, la forma de obtención de la energía difiere. Se puede clasificar en tres clases según su intensidad sea máxima, submáxima o media.

Esfuerzos de intensidad máxima

Son aquéllos en los que la frecuencia cardiaca supera las 180 ppm. La duración de este tipo de esfuerzos puede oscilar, según distintos autores, entre los 3 y los 5 segundos y los 10 y los 15 segundos.

La recuperación de este tipo de esfuerzo se produce al cabo de 1 ó 2 minutos, cuando la frecuencia cardiaca baja hasta las 120 ppm.

La fuente de energía para la realización de estos esfuerzos proviene de los depósitos de ATP (adenosín trifosfato) y de CP (fosfato de creatina), y no requiere oxígeno para su aprovechamiento. La causa de la fatiga es el agotamiento de estas fuentes de energía.

Entre los esfuerzos considerados de intensidad máxima, se puede citar las carreras de velocidad y todas aquellas actividades que requieren esfuerzos explosivos de corta duración, como, **por ejemplo**, los saltos, los lanzamientos, los sprints, la halterofilia...

Esfuerzos de intensidad submáxima

Son aquéllos en los que la frecuencia cardiaca está por encima de las 140 ppm. La duración de este tipo de esfuerzos suelen oscilar entre 1 y 3 minutos. La recuperación, en este caso, se produce al cabo de 4 ó 5 minutos, cuando la frecuencia cardiaca desciende hasta las 90 ppm.

La fuente de energía, una vez gastada las reservas de ATP (adenosín trifosfato) y de CP (fosfato de creatina), proviene de la degradación de azúcares, de glucosa y de grasa. Las causas de la fatiga son, por una parte, el insuficiente consumo de oxígeno, y por otra, la acumulación de ácido láctico.

Dentro de este tipo de esfuerzos se encuentran las carreras de 200 y 400 metros en atletismo, los deportes de equipo como el balonmano o el fútbol, etc.

Esfuerzos de intensidad media

Son todos aquéllos en los que la frecuencia cardiaca oscila entre las 120 y las 140 ppm. Los esfuerzos de intensidad media tienen una duración que va de los 3 a 5 minutos en adelante. La recuperación es mínima en esfuerzos de corta duración, y entre 3 y 5 minutos en el caso de esfuerzos mayores.

Al existir equilibrio entre el aporte y el gasto de oxígeno, en este tipo de esfuerzos las principales causas de la fatiga son la utilización de reservas existentes, la disminución del azúcar en la sangre, la pérdida de sales orgánicas y el desequilibrio iónico.

Entran, dentro de este tipo de esfuerzos, todas aquellas actividades que requieren poca intensidad y larga duración, como, por ejemplo, las carreras de fondo, el ciclismo, las pruebas largas de natación, el remo y el patinaje.

Tipos de Resistencia

Una de las principales causas por las que surge la fatiga es por la necesidad que los músculos tienen de oxígeno, ya que cuando la demanda es superior a la cantidad que el organismo puede proporcionar, la energía se obtiene por vía anaeróbica y se produce desechos.

Existe una correlación absoluta entre las contracciones cardiacas y el consumo de oxígeno, de ahí que, controlando el ritmo del corazón (número de pulsaciones por minuto), cada persona puede conocer el trabajo que desarrolla.

Sobre la base de la forma de obtención de la energía y de la sollicitación de oxígeno por parte del músculo, y en función de los tipos de esfuerzos vistos anteriormente, se pueden diferenciar dos tipos de resistencia: la **aeróbica** y la **anaeróbica**, que a su vez se puede dividir en **aláctica** y **láctica**.

- Aeróbica.
- Anaeróbica:
 - Anaeróbica aláctica.
 - Anaeróbica láctica.

Toda actividad física tiene porcentajes de ambos tipos de resistencia: un esfuerzo de 10 segundos tiene, aproximadamente, un componente aeróbico del 15% y anaeróbico del 85%, mientras que en un ejercicio físico moderado de dos horas el componente aeróbico será de alrededor del 90% y el anaeróbico del 10%.

Resistencia aeróbica

También llamada orgánica, se define como la capacidad de realizar esfuerzos de larga duración y de poca intensidad, manteniendo el equilibrio entre el gasto el aporte de oxígeno.

En este tipo de resistencia, el organismo obtiene la energía mediante la oxidación de glucógeno y de ácidos grasos. El oxígeno llega en una cantidad suficiente para realizar la actividad en cuestión, por eso se considera que existe un equilibrio entre el oxígeno aportado y el consumidor.

Las actividades que desarrollan la resistencia aeróbica son siempre de una intensidad media o baja y, en ellas el esfuerzo puede prolongarse durante bastante tiempo.

Una persona que en reposo tenga entre 60 y 70 ppm puede mantener un trabajo aeróbico hasta las 140 e, incluso, las 160 ppm. Una vez superados esos valores, el trabajo será fundamentalmente anaeróbico.

Resistencia anaeróbica

Se define como la capacidad de soportar esfuerzos de gran intensidad y corta duración, retrasando el mayor tiempo posible la aparición de la fatiga, pese a la progresiva disminución de las reservas orgánicas.

En este tipo de resistencia no existe un equilibrio entre el oxígeno aportado y el consumido, ya que el aporte del mismo resulta insuficiente, es inferior al que realmente se necesita para realizar el esfuerzo. Las actividades que desarrollan la resistencia anaeróbica son de una intensidad elevada y, en ellas, el esfuerzo no puede ser muy prolongado.

Resistencia anaeróbica aláctica

Se define como la capacidad de mantener esfuerzos de intensidad máxima el mayor tiempo posible. Se llama así porque el proceso de utilización del ATP de reserva en el músculo se lleva a cabo en ausencia de oxígeno y sin producción de ácido láctico como residuo.

Resistencia anaeróbica láctica

Se define como la capacidad de soportar y de retrasar la aparición de la fatiga en esfuerzos de intensidad alta.

En este tipo de resistencia, la obtención de energía se produce a partir de la producción de ATP gracias a diversas reacciones químicas que se realizan en ausencia de oxígeno y que generan como residuo ácido láctico que se acumula en el músculo.

¿Cómo trabajar la resistencia?

La resistencia se puede desarrollar de múltiples maneras: mediante la carrera, en sus diferentes manifestaciones (en la naturaleza, en el monte...), a través de trabajos en circuito, mediante el trabajo cíclico (remo, la natación o la bicicleta) y a través de diferentes tipos de deporte, como el baloncesto, el fútbol, el tenis o el balonmano. A continuación, te dejamos dos sistemas para desarrollarla (Padial, 2001)

1.- Sistemas continuos: caracterizados por la aplicación de un estímulo o carga ininterrumpida a lo largo de un tiempo prolongado donde se busca el incremento de la capacidad aeróbica. Se distinguen dos tipos:

- Continuo armónico: posee una intensidad constante y consiste en correr de forma ininterrumpida una distancia. Es el sistema de entrenamiento básico para el desarrollo de la resistencia aeróbica. La frecuencia cardíaca (FC) debe situarse entre 140 y 160 ppm.

- Continuo variable: posee una intensidad fluctuante y consiste en un **entrenamiento basado en cambios de ritmo**.

Dos tipos de entrenamiento continuo variable son:

- **Fartlek** (juego de intensidades y distancias): consiste en correr de forma continuada y sin interrupción y variando el ritmo de carrera en diferentes tramos. Mejora la resistencia aeróbica y la anaeróbica. Por otra parte, la FC no se mantiene constante por los cambios de ritmo, puede fluctuar entre 140 y 180 ppm.

- Entrenamiento total: consiste en un trabajo continuo que utiliza diferentes medios (saltos, carrera, lanzamientos, etc.) encadenados de forma continua. Mejora la resistencia aeróbica y el acondicionamiento físico general. Por otra parte, la FC puede variar según la intensidad de la actividad, entre 150 y 180 ppm.

2.- Sistemas fraccionados: implican un trabajo anaeróbico importante. Son entrenamientos en los que se alternan intervalos de trabajo con intervalos de reposo. Pueden ser:

- **Repeticiones:** con una pausa completa entre los esfuerzos, por ejemplo, el entrenamiento en **series**.

- **Interválicos:** con una pausa activa e incompleta entre los esfuerzos. Implican un trabajo anaeróbico y pueden ser:

- **Interval Training:** consiste en intercalar un trabajo de gran esfuerzo (180 ppm) con pausas activas e incompletas de entre 1 y 3 minutos (hasta las 125 ppm).

- **Circuit Training** (entrenamiento en circuito): más que un sistema de desarrollo de la resistencia, es una forma de organización que permite tu desarrollo multilateral y dosificar la carga según tus necesidades. Consiste en un recorrido por estaciones de actividades diferentes a la carrera (ejercicios de fuerza, de velocidad, de coordinación, etc.)

LA VELOCIDAD



La **velocidad**: es la capacidad de realizar uno o varios gestos, o de recorrer una cierta distancia en un mínimo de tiempo.

Los factores que determinan la velocidad son de orden diferente:

Muscular, en relación con el estado de la fibra muscular, su tonicidad y elasticidad etc, o sea, la constitución íntima del músculo.

Nervio, se refiere al tiempo de reacción de la fibra muscular a la excitación nerviosa.

La coordinación más o menos intensa de una persona es un factor importante para su velocidad de ejecución.

Estas cualidades físicas están desarrolladas de forma diversa en cada persona de acuerdo con el esfuerzo que debe realizar diariamente o en su actividad deportiva, en conjunto determinan la condición física de un individuo.

Esta es una cualidad que tiene gran dependencia del sistema nervioso central y debido a su rápida maduración es una de las que se pueden trabajar desde edades muy temprana.

Clasificación de la velocidad:

Velocidad de reacción: medible por el tiempo de reacción es la capacidad de respuesta motriz en el menor tiempo posible tras la aparición de un estímulo, como por ejemplo la salida de un nadador.

Velocidad cíclica o de desplazamiento: es la capacidad de recorrer una distancia corta en el menor tiempo posible como una carrera de 100 metros lisos.

Velocidad gestual o acíclica: es la capacidad de realizar un movimiento de forma rápida como por ejemplo un golpe de raqueta en tenis.

Velocidad de acción: es una función privilegiada de las capacidades de coordinación de innervación y de respuestas inmediata de los músculos implicados.

Velocidad de base: es la velocidad de reacción de la musculatura desencadenada por el sistema nervioso.

Factores que determinan la velocidad

Existen una serie de factores que influyen directa o indirectamente en esta capacidad, algunos de ellos son modificables y por lo tanto entrenables por lo que su mejora favorecerá el desarrollo de la velocidad como la fuerza, potencia, capacidad aláctica, flexibilidad, la técnica y coordinación de movimientos, en cambio otros son genéticos y no pueden ser variados como la disposición de las palancas corporales, de las fibras o de la estructura del músculo, etc.

Métodos para entrenar los tipos de velocidad

Velocidad de reacción: se trata del tiempo que transcurre desde que recibes un estímulo hasta que inicias el movimiento (hasta que se hace visible). Se distinguen cinco fases (Weineck, 1994):

- Recepción del estímulo (excitación de los receptores).
- Transmisión aferente (del estímulo del receptor al Sistema Nervioso Central, SNC).
- Decisión: procesamiento del estímulo y formulación de la respuesta.
- Transmisión eferente (de la respuesta del SNC al músculo).
- Ejecución del gesto (activación neuromuscular y ejecución).

Medios de entrenamiento: salidas en diferentes posiciones y ante diferentes estímulos o relevos con compañeros de carrera -con obstáculos o sin ellos- en distancias cortas, preferiblemente.

Métodos de entrenamiento: cabe diferenciar métodos para el entrenamiento de reacción simple (de estímulo y respuesta conocida) y compleja (varios estímulos y respuestas asociadas), este método está orientado a entrenadores que quieren que sus deportistas den una respuesta adecuada al estímulo presentado. Dentro de los métodos para el entrenamiento de reacción simple, encontramos:

- Método de repeticiones: ante un mismo estímulo, dar una respuesta de forma automatizada. Por ejemplo, series a través de salidas mediante el mismo estímulo auditivo;
- Método variado: incide sobre la percepción, variando las condiciones y situaciones donde aparece el estímulo. Por ejemplo: salidas con un estímulo visual, en diferentes posiciones, etc.

- **Método sensorial:** aprendiendo a contar pequeños espacios de tiempo con el objetivo de que te anticipes a la aparición del estímulo. Por ejemplo: salidas con cuenta atrás.

Velocidad Gestual: es la capacidad de realizar un movimiento acíclico en el mayor tiempo posible.

Medios de entrenamiento: gestos o tareas facilitadas; circuitos de agilidad o mediante ejercicios con pequeñas sobrecargas: **multisaltos**, arrastres, empujes, cuestas cortas o mediante el trabajo de la aceleración o la desaceleración.

Métodos de entrenamiento:

- **Derrumbamiento:** se trata de crear “la huella” de una velocidad realizándose artificialmente, grabándose en la memoria del gesto con la finalidad de automatizarlo. Por ejemplo, utilizando artefactos externos como las gomas o mediante métodos de contraste combinando cuestas hacia arriba o hacia abajo.

- **Extinción:** con la finalidad de crear nuevas condiciones en tu velocidad partiendo de las condiciones iniciales, se basa en abandonar el entrenamiento de velocidad para pasar a entrenar otros elementos básicos de la misma, como la fuerza, la técnica o la coordinación.

Velocidad de desplazamiento: se trata de la capacidad que permite recorrer una distancia corta en el menor tiempo posible. Es el producto de la frecuencia por la amplitud de zancada. Se distinguen tres fases (Padial, 2001):

- **Velocidad de aceleración:** es la capacidad de alcanzar la máxima velocidad en el mínimo tiempo posible.

- **Velocidad máxima:** es la capacidad de desplazamiento a la máxima velocidad.

- **Velocidad de resistencia o desaceleración:** es la capacidad de mantener la máxima velocidad posible (limitada por los factores energéticos).

Medios de entrenamiento: desplazamientos a máxima velocidad, juegos de persecución o relevos con otros compañeros corredores, ejercicios de **técnica de carrera** y de coordinación, progresiones, multisaltos y **pliometría**.

Métodos de entrenamiento: a nivel general, se corresponden con los mismos métodos de desarrollo de la coordinación y del desarrollo de la fuerza explosiva y de la fuerza máxima. De forma concreta, existen medios y métodos para cada uno de los componentes

de la velocidad de desplazamiento. Los métodos utilizados para desarrollar la *velocidad de aceleración* se centran en mejorar la capacidad de impulsión mediante multisaltos, arrastres, cuestas cortas hacia arriba. Para desarrollar la *velocidad máxima*, los métodos se centrarán en mantener la amplitud de zancada, aumentando la frecuencia de movimiento mediante carreras con ayudas (viento a favor) o desarrollando la supervelocidad con cuestas descendentes. Por último, para desarrollar la desaceleración tendrás que utilizar un método de entrenamiento de resistencia a la velocidad, como el entrenamiento interválico, series o fartlek.

Como Mejorar la Velocidad (ARTES MARCIALES)

Hay dos formas para mejorar la velocidad:

Mejorar los Factores Positivos: Como la fuerza, la potencia, la resistencia y el estado de alerta.

Reducir los Aspectos Negativos: Mediante el mejoramiento de la coordinación neuromuscular o mejorando la flexibilidad.

La base para mejorar la velocidad implica incorporar en el programa de entrenamiento una sesión completa para infundir la velocidad en el movimiento y la velocidad de reacción.

Durante este tipo de entrenamiento el artista marcial debe tratar alcanzar su máxima velocidad, o incluso intentar superarla mediante la mejor coordinación neuromuscular correspondiente a la acción que se está entrenando.

La técnica que se entrena ya debería ser dominada y controlada bajo una velocidad adecuada para asegurar una mecánica corporal correcta.

Puntos a tomar en cuenta cuando se entrena la velocidad.

1. Tiempo de Trabajo: Es preferible trabajar poco a altas velocidades, ya que la demanda sobre el sistema neuromuscular es muy fuerte.

2. Los Intervalos de Descanso: entre las repeticiones deben asegurar una recuperación total.

3. El Factor Psicológico: Las sesiones deben exigir mucho al artista marcial a fin de empujar a usar su fuerza de voluntad.

4. Seguridad: Un practicante debe estar en perfectas condiciones físicas si quiere desarrollar su velocidad ya que este tipo de trabajo exige un alto rendimiento de los

músculos, tendones y ligamentos. Un calentamiento y una sesión de relajación son imprescindibles, y el entrenamiento debería cesar en caso de dolores musculares o un tirón. El cuerpo debe estar bien descansado, y una sesión de entrenamiento de velocidad jamás debe realizarse después de una actividad agotadora.

Beneficio de la velocidad

Beneficios Fisiológicos: entrenarte a ritmo de carrera – o más rápido- imita las tensiones fisiológicas de las carreras. Evitarás sorprender a tu cuerpo con un ritmo al que no estás acostumbrado.

Beneficios Psicológicos: muchos corredores subestiman su capacidad. Ejercitarse con pequeñas dosis de incomodidad en el entrenamiento les ayuda a entender que pueden forzar un ritmo fuerte y controlado en las carreras sin caer en el montón. Luego de una buena sesión de velocidad, ya seas eres principiante o avanzado, aumentará tu seguridad para participar en carreras.

Beneficios Biomecánicas: La patada, la zancada, la postura corporal y el movimiento de los brazos son diferentes cuando se corre rápido, en lugar de llevar un ritmo suave de carrera. La forma de respiración también cambia. Durante las sesiones de velocidad, preparas a tu cuerpo para adaptarlo a las diferencias de ritmo (impulsas los brazos más deprisa, levantas más las rodillas, aceleras la zancada, etc).

Beneficios Estratégicos: El entrenamiento de la velocidad te ayuda a imitar el ritmo de las carreras y te ayuda a aprender a ser agresivo, pero sensato, en cuanto a tu ritmo de salida.



FLEXIBILIDAD

La **flexibilidad**: permite el máximo recorrido de las articulaciones gracias a la extensibilidad de los músculos que se insertan alrededor de cada una de ellas. Es una capacidad hormonal que se pierde con el crecimiento.

Es una de las capacidades que más temprano comienza a disminuir, entre los 8 a 10 años, estamos hablando de los primeros años de vida y esto sucede, por la maduración de sus articulaciones y del sistema nervioso que nos permitirá la precisión y desarrollo de otras capacidades en detrimento de esta.

Es por ello que al mismo tiempo que se trabaja la fuerza y / o la velocidad es conveniente incluir dentro del entrenamiento (como acción planificada) el mantenimiento de la flexibilidad.

Las razones de ello están dadas en que esta capacidad es la que me permite que el complejo músculo-tendón-articulación, pueda adaptarse a nuevas situaciones. Se conoce como amplitud de movimiento.

Desde un punto de vista mecánico es claramente visible la posibilidad que me da de realizar mayor cantidad de movimientos, ahora, desde el punto de vista orgánico y fisiológico también tienen sus repercusiones.

Las articulaciones están lubricadas por el líquido sinovial, esto se produce en estas superficies de contacto y se disemina en el movimiento de la articulación. Perder movilidad es perder lubricación dando lugar a que las superficies de contacto friccionen en lugar de deslizarse.

Trabajar las articulaciones estimula la producción de este líquido sinovial y nos posibilita una correcta diseminación de esta sustancia previniendo dolores producto de la inflamación.

Tanto la vida diaria, las contracturas o el desarrollo de la capacidad de la fuerza (acortamiento muscular y aumento de volumen) disminuye de por sí el movimiento, por lo que un plan de ejercicios de flexibilidad es el restablecimiento del equilibrio y garantizarnos un adecuado tratamiento a nuestro cuerpo.

Factores que influyen en la flexibilidad

- **Edad:** cuanto más viejo es la persona menos es su flexibilidad.

- **Sexo:** la mujer es más flexible que el hombre.
- **Temperatura ambiente:** el frío reduce la flexibilidad y el calor la aumenta.
- **Estado de entrenamiento:** mientras más activo es el individuo más flexibles es.

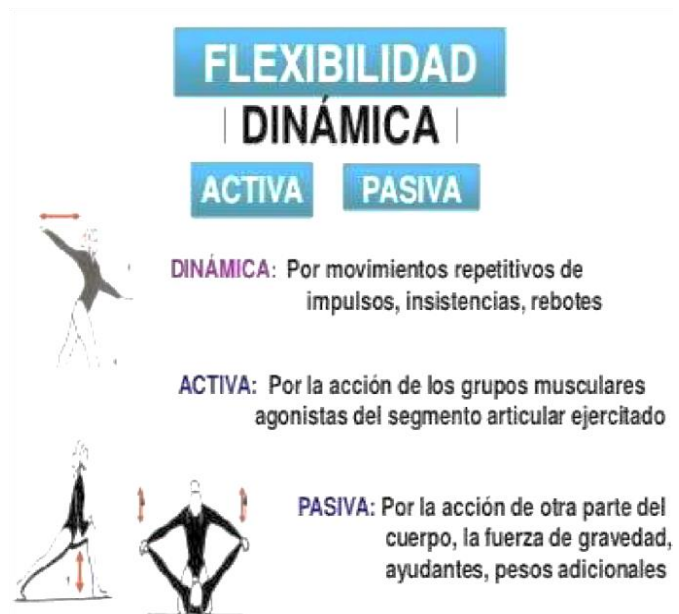
La flexibilidad en el cuerpo humano es la amplitud de movimiento disponible en una articulación o articulaciones. La flexibilidad necesaria para una buena salud es aquella que permite que una articulación se pueda mover en el rango de movimiento funcional (FROM: “functional range of motion”). Con la edad, la vida sedentaria y las lesiones, la flexibilidad va perdiendo este rango de movimiento.

Muchas veces se confunde con la elasticidad (capacidad que un cuerpo tiene de deformarse y volver a su estado inicial). Pero para tener una buena flexibilidad el principal factor son los estiramientos:

- Mejora de la postura: generalmente las personas tienen la parte baja de la espalda más acortada, por lo que limite en gran medida el rango de movimiento y produce molestias. Con el trabajo de flexibilidad lo que se busca es que desaparezca tal acortamiento y devolver la libertad de movimiento.

- Aumento del rango de movimiento (ROM) disponible en las articulaciones: ya que con la edad puede afectar a la calidad de vida.

- Previene lesiones.
- Facilita el riego sanguíneo de los músculos: ya que un tono muscular elevado dificulta la circulación de la sangre por el músculo y aumenta la presión arterial.
- Disminuye la aparición de dolor muscular después del ejercicio: facilita el aporte de nutrientes y oxígeno lo que provoca una rápida recuperación.
- Disminuye los efectos del estrés: disminuye el tono muscular produciendo así una relajación tanto física como psicológica.
- El 25 % de las lesiones musculares son producidas por falta de flexibilidad muscular.
- Reduce la tensión muscular.



- Favorece la relajación muscular y orgánica.
- Favorece la coordinación, permitiendo movimientos más libres.
- Incrementa la extensión de movimientos.
- Desarrolla la expresión corporal.
- Mejora la circulación sanguínea.

Tipos de estiramientos

Estiramiento Dinámico:

Este tipo de entrenamiento es muy utilizado por la gimnasia de impulsos, (Ej. gimnasia deportiva, rítmica etc.) mediante planchas, resortes, movimientos basculantes.

No es muy utilizado para la mejora de la condición física general por individuos no deportistas, debido a que esta técnica utiliza rebotes y balanceos para incrementar la capacidad de movimiento, y como ya he manifestado estos recursos producen el reflejo miotático.

Según Kurz, los ejercicios de estiramientos dinámicos deberían realizarse en series de 8 a 12 repeticiones, también añade que dichos ejercicios deben ser detenidos cuando el atleta manifiesta cansancio, debido a que los músculos cansados poseen menos elasticidad y también disminuye su rango de movimiento, incrementando las posibilidades de lesiones musculares.

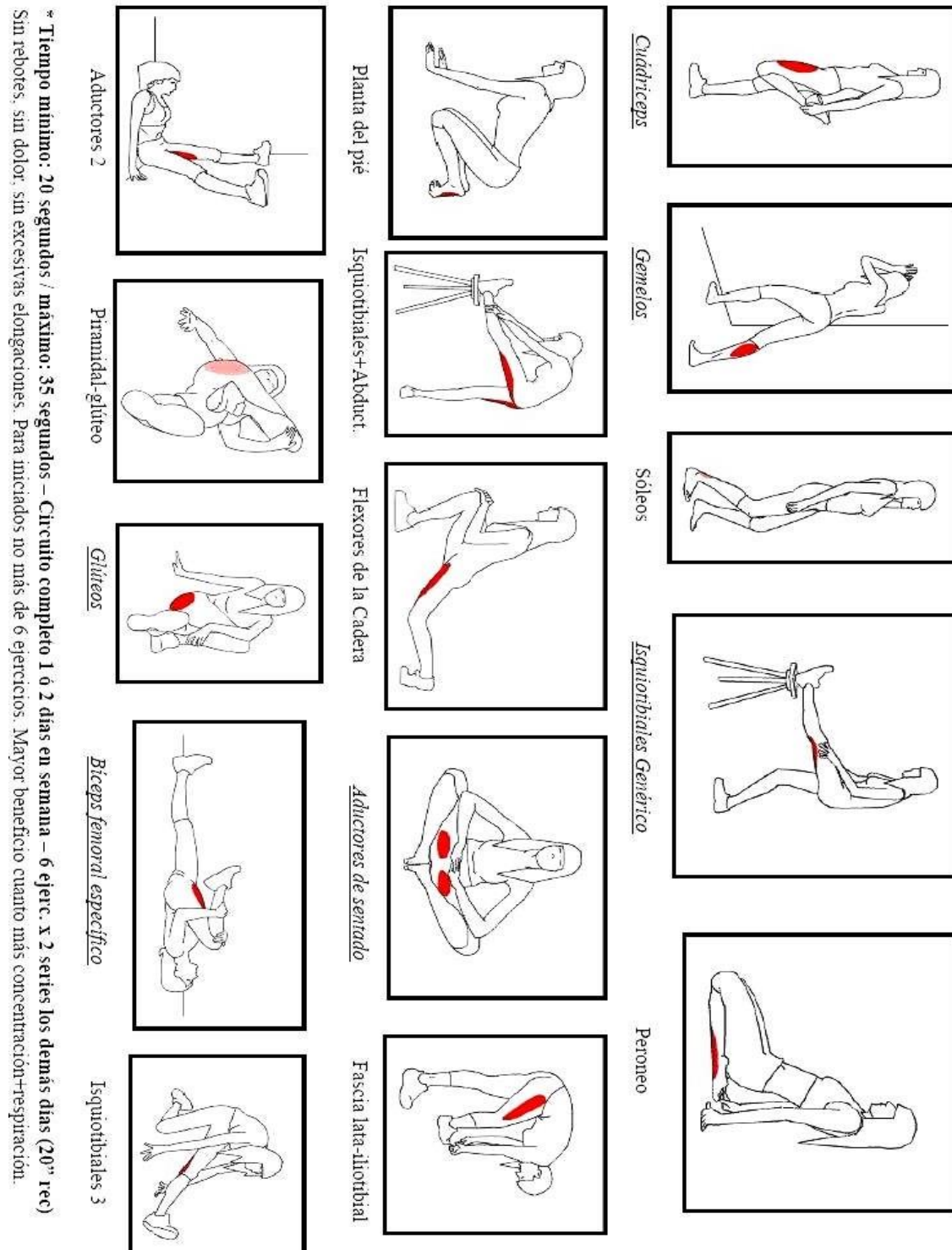
Estiramiento Balístico

No debemos confundir los estiramientos dinámicos, con los estiramientos balísticos, los primeros si bien también producen rebotes y balanceos no sobrepasan los límites del rango normal de movimiento, mientras que los estiramientos balísticos exigen al músculo más allá de su rango normal de movimiento. Un ejemplo podría ser, intentar tocar la punta de los pies mediante balanceos y rebotes. Es importante destacar que esta técnica también produce el reflejo miotático y debe ser controlada minuciosamente, ya que puede originar lesiones musculares.

¿Qué es la elongación muscular?

Se entiende por elongación a la actividad mediante la cual una persona estira y relaja los diferentes músculos de su cuerpo a fin de prepararlos para el ejercicio o para permitirles

descansar después del mismo. La elongación es una parte de la rutina deportiva a la que muchas personas suelen no prestarle la atención adecuada, lo cual puede fácilmente significar lesiones e incluso lastimaduras de gravedad. Es por esto que siempre se recomienda en gran medida realizar una elongación adecuada de aquellos músculos que vayan a ser utilizados en el ejercicio a fin de poder sacar del mismo los máximos beneficios evitando cualquier tipo de complicación o dolencia muscular.



La elongación es una acción simple que por lo general no requiere demasiado esfuerzo y que tampoco sirve a la hora de contar calorías gastadas. Esto es así ya que usualmente en la elongación no se exige demasiado al músculo si no que simplemente se lo prepara para la acción posterior, sea esta de cualquier tipo. Así, la elongación no debe confundirse con la rutina de ejercicios porque como tal no sirve a fin deportivo.

El principal objetivo de la elongación es la de preparar y calentar el músculo para el posterior ejercicio. Para comprender esto debemos partir del hecho de que los músculos están fríos cuando uno está en reposo y llevarlos a una exigencia muy alta de repente y sin trabajo o precalentamiento previo puede significar estiramientos, lesiones, torceduras, dolores de todo tipo, algunos más profundos que otros. Al mismo tiempo, la elongación siempre es recomendada también al finalizar la actividad para que ninguno de los músculos utilizados en la misma quede en permanente estado de tensión, pudiendo eso también generar complicaciones. Dependiendo del tipo de actividad a realizar, la elongación puede variar fácilmente. Por lo general se centra en piernas y brazos, estirando y contrayendo los músculos que forman estos miembros. En casos más específicos también se puede agregar elongación sobre áreas como los tobillos, la cintura, los hombros y el cuello ya que estas secciones siempre son requeridas y su falta de trabajo puede generar molestias muy frecuentes y desfavorables para continuar con el ejercicio.

La importancia de la entrada en calor

La entrada en calor consiste en preparar el cuerpo para la actividad física, el cual permite aumentar la circulación sanguínea que alimentará a los músculos con oxígeno, así tomarán temperatura y se logrará una mayor flexibilidad y eficiencia de los mismos.

El calentamiento no sólo prepara la musculatura, sino también el sistema cardio-respiratorio (corazón y pulmones) y neuromuscular (nervioso y muscular).

Primero se aceleran los latidos del corazón causando una mayor afluencia de sangre por todo el cuerpo, después aumenta la transpiración y se favorece la vascularización periférica por la dilatación de los capilares (ramificaciones de las arterias).

Existe una predisposición mayor a todo tipo de lesiones cuando se realiza una actividad física sin calentamiento previo. Para evitar sorpresas, lo recomendable es que la entrada en calor sea de unos 15 minutos.

La entrada en calor consta de tres fases, de las cuales una es estática y dos son dinámicas, y de estas una es sin el elemento y otra con el mismo.

Fase estática: en la cual no existen movimientos bruscos. Dentro de esta, encontramos las elongaciones de los diferentes grupos musculares y las movilidads de las articulaciones.

Fase dinámica sin el elemento: Consiste en diferentes trotes de velocidad variada de corta duración.

Fase dinámica con elementos: Se pone hincapié en el trabajo de la técnica ya que el organismo está preparado para la máxima concentración de sus posibilidades. Hay una gran variedad de trabajos de técnica, que se pueden hacer en forma individual, con la ayuda de un compañero o de distintos elementos.

Antes del trabajo específico, realizar una elongación o estiramiento, puede ser activo (uno mismo) o pasivo, con la ayuda de un compañero o elemento. Así nuestros músculos tendrán mayor flexibilidad para afrontar el trabajo principal. Pero desarrollaremos en profundidad estos aspectos en el futuro.

Tras cumplir estos pasos, estaremos listos para afrontar de la mejor manera nuestro entrenamiento o competencia. No dejen de consultar a un especialista y sacarse todas las dudas.

Características de la entrada en calor

- Debe comprometer la participación de todo el organismo.
- Debe ser progresivo en intensidad y debe estar en relación con la capacidad, experiencia o grado de entrenamiento del deportista.
- La dosificación del calentamiento es individual. El calentamiento debe ser adaptado en función de cada especialidad y los aspectos de requerimientos físicos que ésta plantea.
- Debe ser un breve y ligero ensayo de los movimientos corporales, a nivel general y específico, y en ese orden. Con estos movimientos el objetivo no está centrado en la búsqueda de fuerza, resistencia ni velocidad, sino en una de las cualidades de la movilidad, que es la elongación (es la capacidad de un músculo de ceder ante la contracción de su antagonista, alejando sus puntos de inserción).
- Se efectúa antes de la preparación física, de un entrenamiento o de la competición.

Duración: depende de los siguientes factores

- Grado de entrenamiento del deportista.
- Característica de la especialidad.
- Temperatura ambiental.

- Horario de la tarea.
- Disposición mental del deportista.
- Para novatos o debutantes: 20' a 30'.
- Para alto rendimiento: 45' a 60'.

Composición de la entrada en calor

- Lograr la relajación del deportista a través de ejercicios específicos en tal sentido o a través de formas jugadas.
- Charla táctica, detallada y extensa.

Entrada en calor propiamente dicha tiene que estar orientada a la activación muscular, que tendrá un carácter general, incluyendo

- trotes suaves y diferentes desplazamientos.
- ejercicios de movilidad articular y elasticidad.
- ejercicios de fuerza (abdominales, espinales, flexoextensiones de brazos, etc.)
- ejercicios de elasticidad, preferentemente usando la técnica de stretching.
- ejercicios utilizando gestos técnicos de mayor velocidad.
- ejercicios de elasticidad (no excesivamente localizados).
- ejercicios con los gestos deportivos.

LA COORDINACIÓN

La coordinación motriz es uno de los elementos cualitativos del movimiento, que va a depender del grado de desarrollo del S.N.C., del potencial genético de los alumnos para controlar el movimiento y los estímulos, y como no, de las experiencias y aprendizajes motores que hayan adquirido en las etapas anteriores.

Tipos de coordinación. Clasificación

En función de si interviene el cuerpo en su totalidad, en la acción motriz o una parte determinada, podemos observar dos grandes tendencias:

- **Coordinación Dinámica general:** es el buen funcionamiento existente entre el S.N.C. y la musculatura esquelética en movimiento. Se caracteriza porque hay una gran participación muscular.

- **Coordinación Óculo-Segmentaria:** es el lazo entre el campo visual y la motricidad fina de cualquier segmento del cuerpo. Puede ser óculomanual y óculo-pédica.

En función de la relación muscular, bien sea interna o externa, la coordinación puede ser:

- **Coordinación Intermuscular** (*externa*): referida a la participación adecuada de todos los músculos que se encuentran involucrados en el movimiento.

- **Coordinación Intramuscular** (*interna*): es la capacidad del propio músculo para contraerse eficazmente.

Factores que intervienen en la coordinación

La coordinación va a influir de forma decisiva sobre la velocidad y la calidad de los procesos de aprendizajes de destrezas y técnicas específicas, que más tarde harán su aparición en el mundo escolar. Es por ello que la coordinación es una cualidad neuromuscular íntimamente ligada con el aprendizaje y que está determinada, sobre todo, por factores genéticos.

A continuación, vamos a señalar aquellos factores que determinan la coordinación:

- La velocidad de ejecución.
- Los cambios de dirección y sentido.
- El grado de entrenamiento.
- La altura del centro de gravedad.
- La duración del ejercicio.
- Las cualidades psíquicas del individuo.
- Nivel de condición física.
- La elasticidad de músculos, tendones y ligamentos.
- Tamaño de los objetos (si son utilizados).
- La herencia.
- La edad.
- El grado de fatiga.
- La tensión nerviosa



EL CUERPO HUMANO

ANATOMÍA

Es una ciencia que estudia la estructura de los seres vivos, es decir, la forma, topografía, la ubicación, la disposición y la relación entre sí de los órganos que las componen.

NIVEL DE ORGANIZACIÓN

El cuerpo humano está organizado en diferentes niveles de jerarquización. Así, está compuesto de *aparatos*. Éstos los integran *sistemas*, que a su vez están compuestos por órganos, que están compuestos por tejidos, que están formados por células, que están formados por moléculas, etc

Sistema

Un sistema es un grupo de órganos asociados que concurren en una función general y están formados por los mismos tipos de tejidos.

- Sistema inmunitario: defensa contra agentes causantes de enfermedades.
- Sistema tegumentario: piel, pelo y uñas.
- Sistema nervioso: recogida, transferencia y procesamiento de información. Formado por el sistema nervioso central (encéfalo y médula espinal) y el sistema nervioso periférico (nervios de todo el cuerpo).
 - Sistema cardiovascular: formado por el corazón, arterias, venas y capilares.
 - Sistema linfático: formado por los capilares, vasos y ganglios linfáticos, bazo, Timo y Médula Ósea.
 - Sistema endocrino: comunicación dentro del cuerpo mediante hormonas. Está formado por las glándulas endocrinas que sintetizan hormonas y las vuelcan al medio interno (sangre, linfa, líquido intersticial) como son hipófisis, tiroides, timo, suprarrenales, páncreas y gónadas y por células secretoras que se encuentran en órganos que no son propiamente glándulas pero segregan hormonas como ocurre con el riñón y el corazón.
 - Sistema muscular: movimiento del cuerpo.
 - Sistema óseo: apoyo estructural y protección mediante huesos.

- Sistema articular: formado por las articulaciones y ligamentos asociados que unen el sistema esquelético y permite los movimientos corporales.

Aparato

Un aparato es un grupo de órganos que desempeñan una función común y sus órganos no tienen predominio de ningún tejido, por ejemplo, el aparato digestivo o incluyen a varios sistemas como el aparato locomotor, integrado por los sistemas muscular, óseo, articular.

- Aparato digestivo: procesador de la comida, boca, faringe, esófago, estómago, intestinos y glándulas anexas. Permite la conversión de los alimentos en moléculas asimilables mediante las enzimas.

- Aparato excretor o urinario: eliminación de sustancias tóxicas y desechos del cuerpo mediante la orina. Órganos: riñones (que contienen las unidades anatomofuncionales llamadas nefronas), uréteres, vejiga, uretra.

- Aparato reproductor: los órganos sexuales (masculinos y femeninos)

- Aparato respiratorio: son los órganos y cavidades empleados para el intercambio de gases respiratorios: fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos y pulmones. Dentro de los pulmones encontramos los alvéolos que son la unidad anatómico-funcional del sistema.

- Aparato locomotor: conjunto de los sistemas esquelético, articular y muscular. Estos sistemas coordinados por el sistema nervioso permiten la locomoción.

- Aparato circulatorio: conjunto de vasos sanguíneos (venas, arterias y capilares) y linfáticos

HUESOS

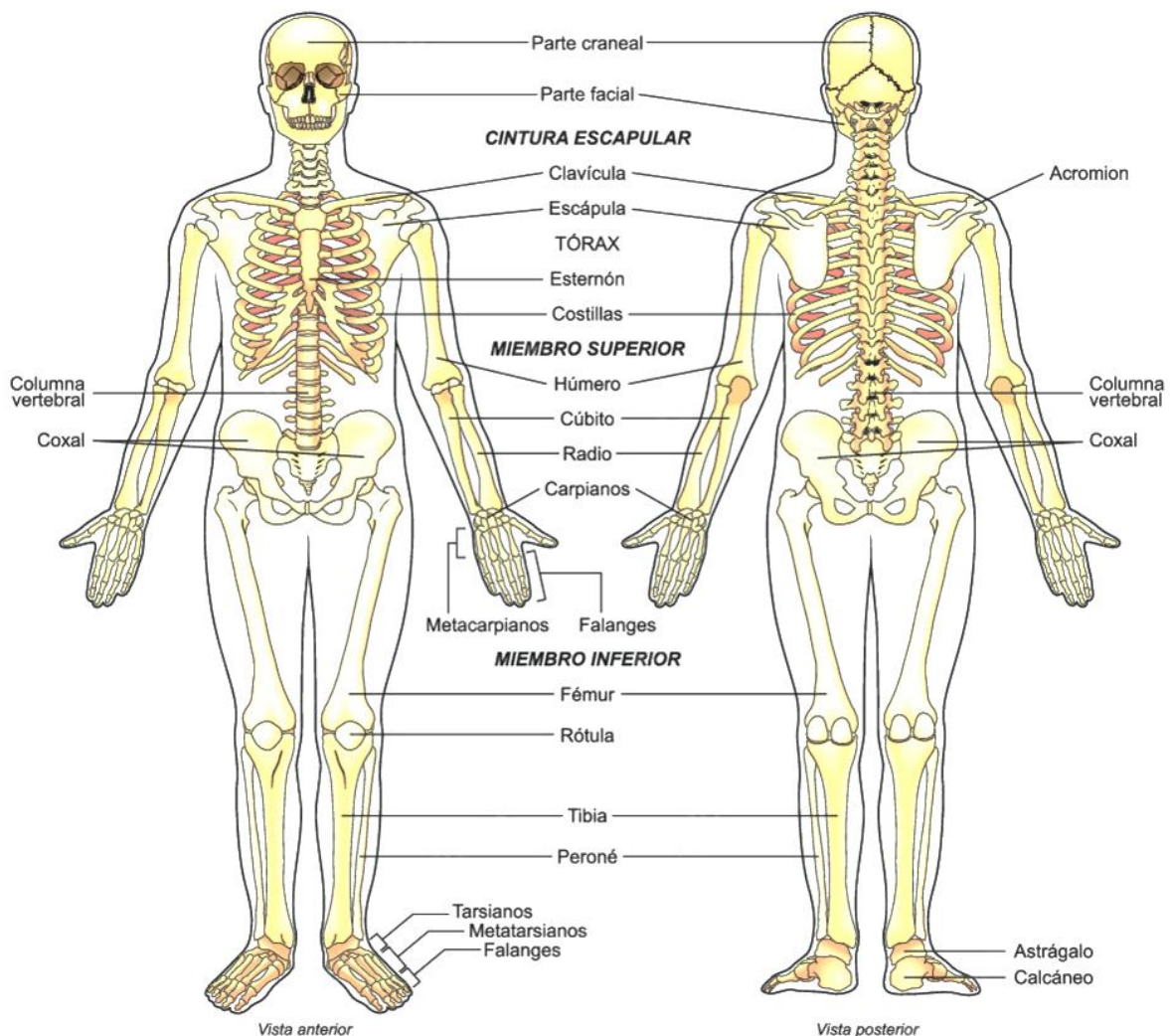
El hueso es un tejido firme, duro y resistente. Está compuesto por tejidos duros y blandos. El principal tejido duro es el tejido óseo, un tipo especializado de tejido conectivo constituido por células (osteocitos) y componentes extracelulares calcificados.

Los huesos poseen una cubierta superficial de tejido conectivo fibroso llamado periostio y en sus superficies articulares están cubiertos por tejido conectivo cartilaginoso. Los componentes blandos incluyen a los tejidos conectivos mieloide tejido hematopoyético y adiposo (grasa) la médula ósea. El hueso también cuenta con vasos y nervios que, respectivamente irrigan e inervan su estructura.

Los huesos poseen formas muy variadas y cumplen varias funciones. Con una estructura interna compleja pero muy funcional que determina su morfología, los huesos son livianos aunque muy resistentes y duros.

El conjunto total y organizado de las piezas óseas (huesos) conforma el esqueleto o sistema esquelético. Cada pieza cumple una función en particular y de conjunto en relación con las piezas próximas a las que está articulada.

Los huesos en el ser humano son órganos tan vitales como los músculos o el cerebro, con una amplia capacidad de regeneración y reconstitución.



Funciones de los huesos

Los huesos poseen varias funciones en el organismo humano, entre ellas destacan funciones mecánicas, metabólicas y sintéticas.

Función mecánica

- **Protección:** Los huesos forman diversas cavidades que protegen a los órganos vitales de posibles traumatismos. Por ejemplo, el cráneo o calota protege al cerebro de posibles golpes que pueda sufrir éste, y la caja torácica (o sea, las costillas y el esternón), protegen a los pulmones y al corazón.
- **Sostén:** Los huesos forman un cuadro rígido, que se encarga del sostén de los órganos y tejidos blandos.
- **Movimiento:** Gracias a los músculos que se fijan a los huesos a través de los tendones, y a sus contracciones sincronizadas, el cuerpo se puede mover.
- **Transducción de sonido:** Los huesos son importantes en el aspecto mecánico de la audición que se produce en el oído medio.

Función metabólica

- **Almacenamiento de minerales:** Los huesos actúan como las reservas minerales más importantes del cuerpo, sobre todo de calcio y fósforo.
- **Almacenamiento de factores de crecimiento:** La matriz ósea mineralizada contiene importantes factores de crecimiento como el factor de crecimiento insulínico, el factor de crecimiento transformante beta, la proteína morfogénica ósea y otros.
- **Almacenamiento de energía:** La médula ósea amarilla actúa como reservorio de ácidos grasos, importantes para la homeostasis energética.
- **Equilibrio ácido-base:** La absorción o liberación de sales alcalinas desde los huesos hacia la circulación amortigua los cambios excesivos en el pH sanguíneo.
- **Desintoxicación:** Los huesos pueden almacenar metales pesados y otros elementos externos al cuerpo, sacándolos de la sangre y reduciendo sus efectos en otros tejidos. Estos luego pueden ser puestos en libertad poco a poco para su excreción.

Función endocrina: Los huesos controlan el metabolismo del fosfato por la liberación de factor de crecimiento de fibroblastos 23 (FGF-23), que actúa sobre los riñones para reducir la reabsorción de fosfato. Las células óseas también libera una hormona llamada osteocalcina, lo que contribuye a la regulación de glucosa en la sangre y la deposición de grasa.

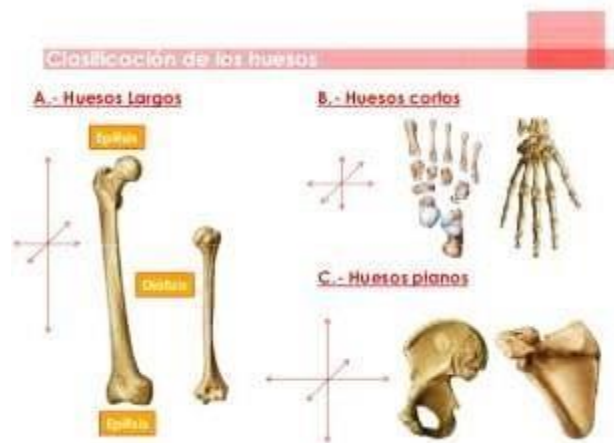
Funciones sintéticas: Hematopoyesis: La médula ósea roja, que se encuentra en el tejido esponjoso de los huesos largos se encarga de la formación de las células sanguíneas.

Clasificación De Los Huesos

- **Huesos Largos:** Son aquellos en los cuales predomina una dimensión, el largo, sobre las otras dos, el ancho y el grueso. Los huesos largos se encuentran en las extremidades. En todo hueso largo encontramos una porción central, llamada diáfisis y dos extremidades o epífisis. Ejemplo: el fémur, la tibia, los metacarpianos.

- **Huesos Planos:** Los huesos planos o anchos presentan dos dimensiones, el largo y el ancho, considerablemente mayores que el grueso. Se encuentran en el cráneo y en el tronco. Ejemplos: el frontal, el occipital, el ilíaco.

- **Huesos Cortos:** En los huesos cortos las tres dimensiones son aproximadamente iguales. Se encuentran en la columna vertebral, el carpo y el tarso. Ejemplos: una vértebra, el astrágalo, el semilunar.



LAS ARTICULACIONES

Las articulaciones forman parte del aparato locomotor. Las articulaciones son el punto de contacto entre 2 o más huesos, entre un hueso y un cartílago o entre un tejido óseo y los dientes. Su función es la de facilitar los movimientos mecánicos del cuerpo.

Partes de una articulación

- **Cartílago:** Es un tipo de cobertura presente en los extremos de los huesos (epífisis). Este tejido es de tipo conectivo y su función es la de evitar o reducir la fricción provocada por los movimientos.

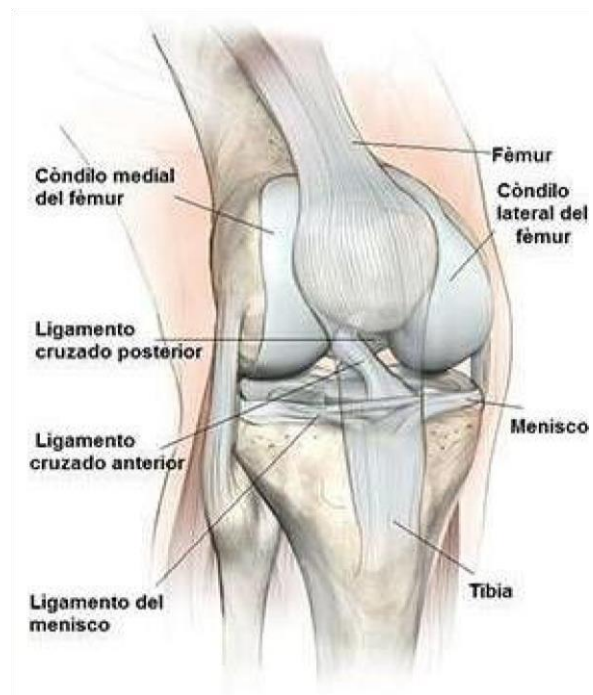
- **Cápsula y membrana sinovial.** Es una estructura cartilaginosa que envuelve la membrana sinovial. Esta membrana posee un líquido pegajoso y sin pigmentación que protege y lubrica a la articulación. A este líquido se lo conoce como membrana sinovial.

- **Ligamentos;** son tejidos de tipo conectivo, elásticos, y firmes, y cuya función es rodear la articulación, protegerla y limitar sus movimientos.

- **Tendones.** Al igual que los ligamentos, son un tipo de tejido conectivo. Se ubican a los lados de la articulación y se unen a los músculos con el fin de controlar los movimientos.

- **Bursas.** Son esferas llenas de líquido que tienen como función amortiguar la fricción en una articulación. Se encuentran en los huesos y en los ligamentos.

- **Menisco.** Se halla en la rodilla y en algunas otras articulaciones. Posee forma de medialuna.



¿Cómo se clasifican las articulaciones?

Articulaciones móviles (diartrosis). Son las articulaciones más numerosas y con mayor movilidad en el organismo. También se las conoce como sinoviales. Según su tipo de movimiento se dividen en:

- **Troclear.** Son similares a una bisagra y permiten realizar movimientos de flexión y extensión. Por ejemplo, la articulación del codo y los dedos.

- **Artrodias.** Deslizantes o planas, permiten movimientos de desplazamientos. Su superficie es aplanada.

- **Pivote.** Sólo permiten una rotación lateral y medial. Por ejemplo, articulaciones del cuello.

- **Esféricas.** Tienen libertad de movimiento y su forma es redondeada. Por ejemplo las articulaciones de la cadera.

- **Encaje recíproco o “silla de montar”.** Deben su nombre a que su estructura se asemeja a una silla para montar. Por ejemplo, la articulación carpometacarpiana del pulgar.

- **Elipsoidales.** Se presentan uniendo 2 huesos irregularmente, es decir, cuando uno de los huesos es cóncavo y otro convexo.

Articulaciones con movilidad limitada (anfiartrosis). Son cartilaginosas y poseen cierta de movilidad. Se dividen en:

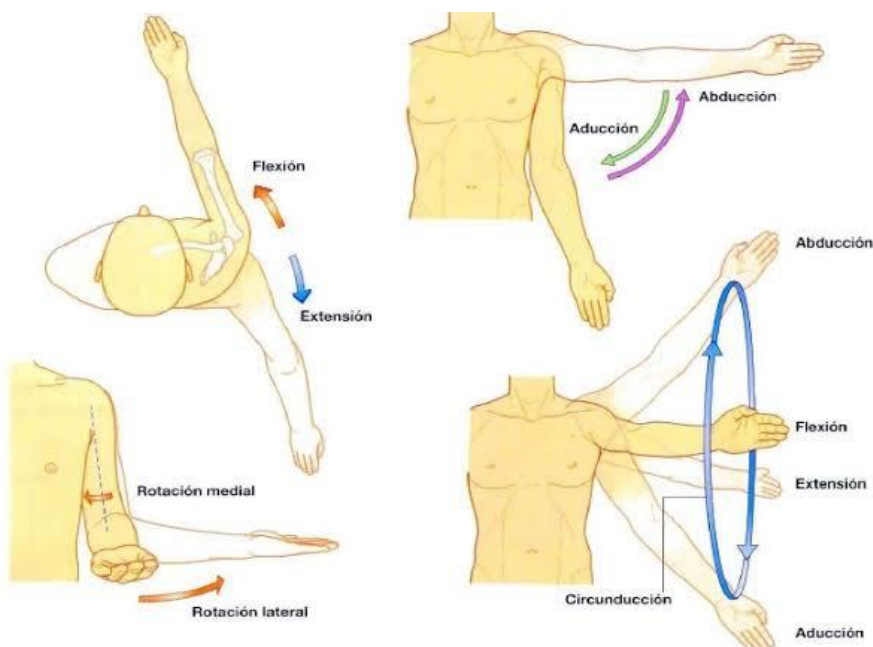
- Anfiartrosis verdaderas.
- Diartroanfiartrosis.

Articulaciones sin movilidad (sinartrosis). Son de tipo fibrosas y carecen de movilidad. Se clasifican en:

- Sincondrosis.
- Sinfibrosis.
- Sinostosis.

Movimientos articulares. Se clasifican en:

- Deslizamiento
- Angulación. Clasificadas en:
 - Flexión. Reducen el ángulo entre las partes del cuerpo o los huesos.
 - Extensión. Aumentan el ángulo entre las partes del cuerpo o los huesos
 - Abducción. Alejan una estructura de otra.
 - Aducción. Acercan una estructura de otra.
 - Circunducción. Realiza una combinación de extensión, flexión, abducción, aducción.
- Rotación



Movimientos articulares. Se clasifican en:

- Deslizamiento
- Angulación. Clasificadas en:
 - Flexión. Reducen el ángulo entre las partes del cuerpo o los huesos.
 - Extensión. Aumentan el ángulo entre las partes del cuerpo o los huesos
 - Abducción. Alejan una estructura de otra.
 - Aducción. Acercan una estructura de otra.
 - Circunducción. Realiza una combinación de extensión, flexión, abducción, aducción.
- Rotación

MUSCULOS

Un músculo es un tejido blando que se encuentra en la mayoría de los animales.

Generan movimiento al contraerse o extendiéndose al relajarse. En el cuerpo humano (y en todos los vertebrados) los músculos están unidos al esqueleto por medio de los tendones, siendo así los responsables de la ejecución del movimiento corporal.

La propiedad de contraerse, esto es, de poder acortar su longitud como efecto de la estimulación por parte de impulsos nerviosos provenientes del sistema nervioso, se la debe al tejido muscular que los forman, más precisamente al tejido muscular de tipo estriado esquelético.

Dos tipos más de tejido muscular forman parte de otros órganos: el tejido muscular estriado cardíaco, exclusivo del corazón, que le permite a este contraerse y así bombear la sangre que llega a su interior; y el tejido muscular liso que está presente en el estómago y a lo largo de todo el tubo digestivo, en los bronquios, en vasos sanguíneos, en la vejiga y en el útero, entre otros.

Los músculos están envueltos por una membrana de tejido conjuntivo llamada fascia. La unidad funcional y estructural del músculo es la fibra muscular. El cuerpo humano contiene aproximadamente 650 músculos.

Clasificación de los músculos

Músculo esquelético

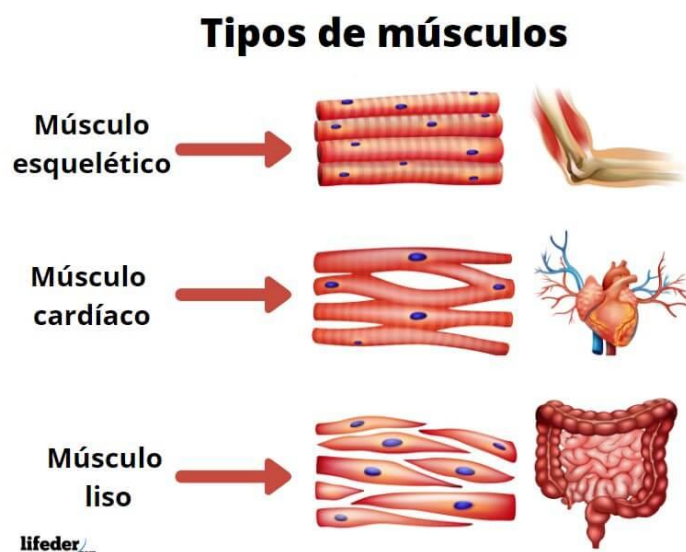
Los **músculos de tipo esquelético** son el tipo más abundante del sistema muscular. Forman el aparato locomotor junto al esqueleto (huesos y articulaciones) al que se une mediante los tendones. También se llama músculo estriado debido a que al microscopio se pueden ver **bandas claras y oscuras**. Nos podemos encontrar con músculos esqueléticos de tamaño, masa y forma extremadamente variable. Desde músculos pequeños a enormes masas musculares. Desde formas cilíndricas a formas planas y triangulares. **Es el tejido con más capacidad de adaptación morfológica** del cuerpo humano.

Los músculos esqueléticos suelen trabajar en grupos de forma coordinada para desarrollar **fuerzas de tracción y empuje que resultan en movimientos precisos** como puede ser caminar. La contracción del músculo esquelético responde a órdenes enviadas desde el cerebro a través de fibras nerviosas que conectan con los receptores

situados en el músculo esquelético. Estas órdenes, salvo contadas excepciones, son de tipo voluntario. Además de la locomoción, el músculo esquelético también tiene funciones de sostén contribuyendo a mantener los huesos unidos a través de las articulaciones y a mantener la postura.

Músculo cardíaco

Las contracciones rítmicas del músculo cardíaco, o miocardio, son responsables de los latidos del corazón, imprescindibles para la circulación sanguínea y por esto para la vida. El músculo cardíaco, llamado **miocardio**, responde a estímulos totalmente involuntarios y se contrae de forma automática. Las fibras del tejido muscular cardíaco también presentan bandas oscuras y claras como el músculo esquelético pero con una disposición



modificada. El **músculo cardíaco puede funcionar de forma autónoma** sin control del sistema nervioso.

Músculo liso

La musculatura lisa está presente multitud de órganos internos del cuerpo humano que necesitan de contracción o de mantenimiento de tono. Por ejemplo, el útero, el aparato digestivo, la vejiga o las paredes de arterias y venas. La muscular lisa responde a estímulos nerviosos involuntarios.

Otros criterios de clasificación

Además de la clasificación anterior, basada en aspectos fisiológicos e histológicos, los músculos pueden clasificarse atendiendo a otros criterios. Algunos de los más utilizados son la forma de control por parte del sistema nervioso, la morfología (anatomía) y los movimientos que realizan (biomecánica).

Según el tipo de control

En función de la forma de control podemos distinguir cuatro tipos de músculos:

- **Voluntarios:** el control del músculo es ejercido de forma voluntaria por el individuo. Se asocian con la musculatura esquelética.
- **Involuntarios:** estos músculos están controlados por el Sistema Nervioso Central sin intervención voluntaria del individuo. También se conocen como músculos viscerales por estar asociados generalmente a vísceras. Se asocian con la musculatura lisa.
- **Autónomos:** funcionan de forma autónoma e involuntaria sin intervención del Sistema Nervioso Central. Por ejemplo, el músculo cardíaco que genera su propio impulso nervioso en el nodo sinoauricular.
- **Mixtos:** los músculos de control mixto suelen tener movimientos involuntarios pero puede también moverse de forma voluntaria. Por ejemplo, el diafragma se mueve de forma involuntaria en el ciclo de la respiración pulmonar pero también puede ser controlado de forma voluntaria. El control voluntario de este tipo de músculos suele ser limitado.

Según la forma

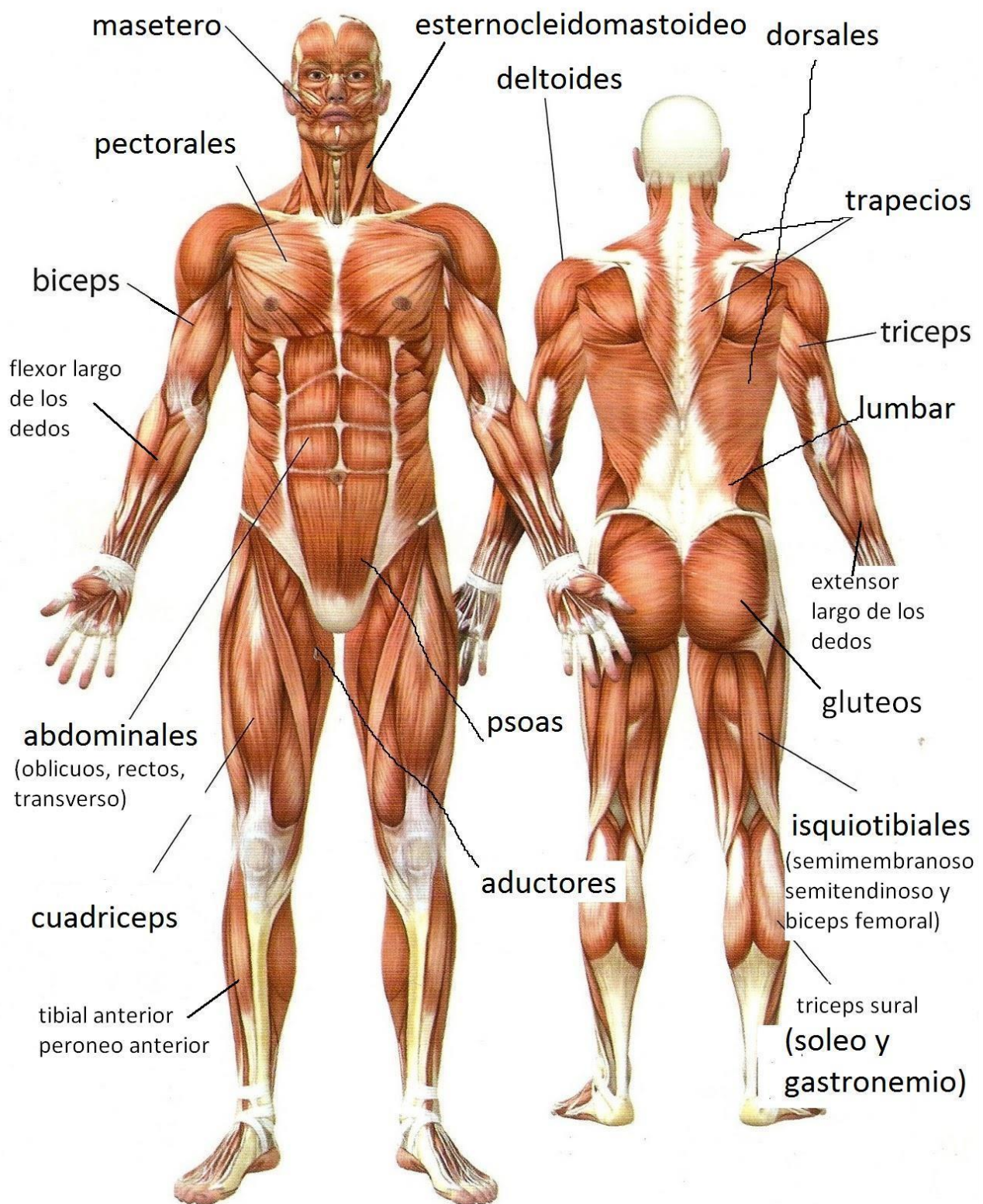
- **Largos:** son músculos cuya longitud es mayor a su anchura. Pueden dividirse a su vez en músculos largos fusiformes y músculos largos planos.
- **Cortos:** músculos de poca longitud, independientemente de su forma.
- **Anchos:** suelen ser delgados y aplanados. Por ejemplo, el dorsal ancho de la espalda.
- **Fusiformes:** músculos largos más gruesos en la parte central (forma de huso). Por ejemplo, el bíceps.
- **Planos:** son músculos aplanados, largos o cortos, pero generalmente anchos. Por ejemplo, los músculos abdominales del tórax.
- **Abanicoides:** las fibras musculares se disponen en abanico. Por ejemplo, los pectorales.
- **Circulares:** son músculos con forma de aro. Todos los esfínteres suelen estar asociados a un músculo circular. Por ejemplo, el píloro.
- **Orbiculares:** son músculos alargados y que dejan un orificio en el centro; se podría decir que están entre los músculos fusiformes y circulares. Por ejemplo, los músculos de los labios que permiten abrir y cerrar la boca o los músculos de los párpados.

Según los movimientos que realizan

La forma, localización, combinación con articulaciones y huesos y la disposición de las fibras musculares determinan el movimiento que un determinado músculo puede realizar. Por ejemplo, los distintos músculos de las extremidades pueden ser, en función del movimiento que realizan:

- **Flexores:** permiten flexionar una articulación en el plano sagital. Por ejemplo, flexionar el brazo sobre el antebrazo.
- **Extensores:** realizan el movimiento contrario a los flexores permitiendo extender una articulación. Por ejemplo, extender el brazo desde la posición de flexión.
- **Pronadores:** es un movimiento de rotación hacia dentro. Este movimiento se realiza en el plano transversal.
- **Supinadores:** movimiento de rotación hacia el exterior contrario al que realizan los músculos pronadores.
- **Abductores:** son músculos que realizan movimientos de alejamiento del eje central del cuerpo en el plano frontal. Por ejemplo, levantar el brazo lateralmente desde el hombro.

- **Aductores:** realizan el movimiento contrario a los abductores



Importancia de la Buena Alimentación

La Alimentación es necesaria en todos los seres vivos, tanto en los animales como en los Seres Humanos. Una alimentación es saludable cuando se adapta completamente a las necesidades de cada persona en función de sus gustos, hábitos, tendencias, y de su situación socioeconómica. Y a su vez entender que la finalidad de la alimentación es satisfacer todas las



necesidades del organismo. En consecuencia, una buena alimentación proporciona el combustible y los elementos, necesario para que el cuerpo pueda funcionar correctamente dependiendo de cuales sean las tareas a realizar. Por este motivo, la alimentación se considera adecuada y saludable siempre y cuando se adapte a las necesidades y gasto energético de cada individuo.

Ventajas de tener buenos hábitos alimenticios



Alimentación y Nutrición

La respuesta a la actividad física depende, como hemos visto, de diversos factores, entre los que se cuentan los ambientales, culturales, psicológicos, la carga genética, la regularidad o aislamiento de la práctica y la alimentación.

Por medio de la alimentación el organismo recibe las sustancias esenciales para el mantenimiento de sus funciones. Es un proceso por medio del cual ingerimos los alimentos, seguido por otro proceso muy comúnmente dado como sinónimo de

alimentación, el de nutrición. Como procesos, por un lado, y tomando en cuenta su aporte al organismo, si bien están relacionados, mantienen profundas diferencias.

Veamos en la siguiente tabla cuáles son:

ALIMENTACION	NUTRICION
Es un proceso que consiste en la elección, preparación e ingestión de aquello que ingerimos. Es: • Voluntario • Educable • Consciente	Es un proceso por el que el organismo transforma los alimentos a través de cuatro procesos: digestión, respiración, circulación y excreción, para que sus componentes puedan ser utilizados por las células. Es: • Involuntario • Inconsciente
¿Qué incorporamos al organismo en cada uno de los procesos?	
Por medio de la alimentación incorporamos alimentos: son todos los productos naturales o industrializados que consumimos para cubrir una necesidad fisiológica (hambre).	Por medio de la nutrición incorporamos nutrientes: son sustancias que se encuentran dentro de los alimentos y que el cuerpo necesita para realizar diferentes funciones y mantener la salud pues aportan energía al organismo

Tendremos entonces que una dieta alimentaria adecuada, proporcionará a su vez una nutrición adecuada. La cantidad, calidad, composición y horarios de las comidas tendrán fuerte incidencia en el rendimiento físico. No obstante ello, es recomendable enfatizar que:

“Una buena alimentación no puede sustituir un entrenamiento incorrecto o una forma física regular, pero una dieta inadecuada puede perjudicar el rendimiento físico”

Una dieta balanceada trae consigo muchos beneficios.

- Nos da la vitalidad y la energía necesarias para la vida.
- Nos ayuda a mantener un peso adecuado, de acuerdo a la edad y estatura.
- Estimula el sistema inmunológico.
- Mejora el desempeño deportivo y en general, en cualquier actividad que realicemos.
- Retrasa el proceso de envejecimiento.
- Nos permite estar activos y en forma durante la vejez.
- Ayuda a combatir el cansancio y la fatiga.
- Protege los dientes y mantiene sanas las encías.

- Mejora la habilidad de concentración y los posibles cambios de humor.
- Reduce el riesgo de contraer enfermedades graves como ataques al corazón, ciertos tipos de cáncer, diabetes en la edad madura y enfermedades de la vesícula biliar, entre otras.

GRUPOS DE ALIMENTOS BÁSICOS

Hidratos de carbono

También se les llama **carbohidratos**, glúcidos o azúcares, debido al sabor dulce de algunos de ellos. Su función principal es la de aportar energía al organismo. Se encuentran en alimentos básicos que han constituido la base de la alimentación de la humanidad a lo largo de la historia: cereales, legumbres, tubérculos, frutas, verduras y hortalizas, lácteos, alimentos manufacturados (bollería, pastelería, refrescos, chucherías, chocolates, etc).

Fibra

Un tipo de Hidrato de Carbono no digerible. Desempeña funciones fisiológicas sumamente importantes como estimular los movimientos intestinales. Por ello la fibra está indicada en casos de estreñimiento. También existe una asociación entre la incidencia de enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer y las poblaciones que tienen dietas pobres en fibras. Los alimentos ricos en fibra tienen un alto poder saciante que nos ayuda a combatir la obesidad.

Proteínas

Las encontramos en todo el organismo, en el músculo, en el hueso y en los líquidos corporales.

Se necesitan a lo largo de toda la vida para formar y reparar los tejidos pero especialmente en algunos momentos determinantes (embarazo, lactancia, infancia, adolescencia), en los cuales los requerimientos son mayores debido al aumento en la formación de tejidos. Todas las proteínas se forman a partir de la unión de 20 aminoácidos. Se encuentran en alimentos de origen animal (como los huevos, carnes y pescados o la leche y sus derivados), y en algunos de origen vegetal (legumbres, cereales o frutos secos).

Grasas

Las grasas o lípidos constituyen el nutriente energético por excelencia. Además suministran los ácidos grasos esenciales y proporcionan al organismo las vitaminas A, D, E y K. Su ingesta es imprescindible, aunque el exceso de su aporte, sobre todo de grasa saturada, es perjudicial para la salud. Distinguimos varios tipos:

- Grasas saturadas: las grasas de origen animal son ricas en ellos.
- Grasas monoinsaturadas: presente en el aceite de oliva, aguacate y aceitunas.
- Grasas poliinsaturados: dentro de ellos encontramos los omega 6 (se encuentran en los aceites de semillas) y los omega 3 (presente especialmente los pescados sobre todo los azules).

Vitaminas

Las vitaminas son nutrientes esenciales, ya que no pueden sintetizarse en el organismo y han de ser ingeridos con la dieta. Su función principal es la de regular reacciones metabólicas que tienen lugar en el organismo. Son necesarios en cantidades muy pequeñas, pero su déficit puede producir numerosas enfermedades carenciales.

Minerales

Son elementos químicos imprescindibles para el normal funcionamiento del metabolismo. Los minerales pueden desarrollar tanto una función reguladora (formando parte de hormonas y enzimas) como estructural (por ejemplo calcio y fósforo en el hueso o hierro en la hemoglobina).



Gráfica de alimentación saludable

Esta gráfica hace referencia al consumo de diferentes grupos de alimentos que deberías consumir distribuidos a lo largo del día. Fue diseñada especialmente para nuestro país. Es una guía para que realices de forma variada y armónica una alimentación completa.



La gráfica incluye un grupo de consumo opcional (6to. Grupo de color rojo), que no aportan nutrientes esenciales y no deberías incorporar en tu alimentación diaria: productos ultraprocesados con exceso de azúcares, grasas y/o sal, nocivos para la salud a todas las edades.

10 recomendaciones para una alimentación saludable

1- Incorpora a diario alimentos de todos los grupos y realiza al menos 30 minutos de actividad física.

- Realiza 4 comidas al día (desayuno, almuerzo, merienda y cena). Incluí verduras, frutas, legumbres, cereales, leche, yogur o queso, huevos, carnes y aceites.

- Realiza actividad física moderada continua o fraccionada todos los días para mantener una vida activa.

- Come tranquilo, en lo posible acompañado y modera el tamaño de las porciones.

- Elige alimentos preparados en casa en lugar de procesados.

- Mantén una vida activa, un peso adecuado y una alimentación saludable para prevenir enfermedades no transmisibles.

2- Toma a diario 8 vasos de agua segura.

- A lo largo del día bebé al menos 2 litros de líquidos, sin azúcar, preferentemente agua.

- No esperes a tener sed para hidratarte.

- Lava los alimentos y cocina con agua segura.

3- Consumí a diario 5 porciones de frutas y verduras en variedad de tipos y colores.

- Consumí al menos medio plato de verduras en el almuerzo, medio plato en la cena y 2 o 3 frutas por día.

- Lava las frutas y verduras con agua segura.

- Las frutas y verduras de estación son más accesibles y de mejor calidad.

- El consumo de frutas y verduras diario disminuye el riesgo de padecer obesidad, diabetes, cáncer de colon y enfermedades cardiovasculares.

4- Reduce el uso de sal y el consumo de alimentos con alto contenido de sodio.

- Cocina sin sal, limita el agregado en las comidas y evita el salero en la mesa.

- Para reemplazar la sal utiliza condimentos de todo tipo (pimienta, perejil, ají, pimentón, orégano, etc.).

- Los fiambres, embutidos y otros alimentos procesados (como caldos, sopas y conservas) contienen elevada cantidad de sodio, al elegirlos en la compra lee las etiquetas.

- Disminuir el consumo de sal previene la hipertensión, enfermedades vasculares y renales, entre otras.

- Limita el consumo de bebidas azucaradas y de alimentos con elevado contenido de grasas, azúcar y sal.

- Limita el consumo de golosinas, amasados de pastelería y productos de copetín (como palitos salados, papas fritas de paquete, etc.).

5- Limita el consumo de bebidas azucaradas y la cantidad de azúcar agregada a las infusiones.

- Limita el consumo de manteca, margarina, grasa animal y crema de leche.

- Si vas a consumir esta clase de alimentos, elegí porciones pequeñas y/o individuales. El consumo en exceso de estos alimentos predispone a la obesidad, hipertensión, diabetes y enfermedades cardiovasculares, entre otras.

6- Consume diariamente leche, yogur o queso, preferentemente descremados.

- Incluí 3 porciones al día de leche, yogur o queso.

- Al comprar mira la fecha de vencimiento y elegirlos al final de la compra para mantener la cadena de frío.

- Elige quesos blandos antes que duros y aquellos que tengan menor contenido de grasas y sal.

- Los alimentos de este grupo son fuente de calcio y necesarios para todas las edades.

7- Al consumir carnes quítale la grasa visible, aumenta el consumo de pescado e incluí huevo.

- La porción diaria de carne se representa por el tamaño de la palma de la mano.

- Incorpora carnes con las siguientes frecuencias: pescado 2 o más veces por semana, otras carnes blancas 2 veces por semana y carnes rojas hasta 3 veces por semana.

- Incluí hasta un huevo por día especialmente si no se consume la cantidad necesaria de carne.

- Cocina las carnes hasta que no queden partes rojas o rosadas en su interior para prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos.

8- Consume legumbres, cereales preferentemente integrales, papa, batata, choclo o mandioca.

- Combina legumbres y cereales es una alternativa para reemplazar la carne en algunas comidas.
- Entre las legumbres puedes elegir arvejas, lentejas, soja, porotos y garbanzos y entre los cereales arroz integral, avena, maíz, trigo burgol, cebada y centeno, entre otros.
- Al consumir papa o batata lavalas adecuadamente antes de la cocción y cocinalas con cáscara.

9- Consumí aceite crudo como condimento, frutas secas o semillas.

- Utiliza dos cucharadas soperas al día de aceite crudo.
- Opta por otras formas de cocción antes que la fritura.
- En lo posible alternar aceites (como girasol, maíz, soja, girasol alto oleico, oliva y canola).
- Utiliza al menos una vez por semana un puñado de frutas secas sin salar (maní, nueces, almendras, avellanas, castañas, etc.) o semillas sin salar (chía, girasol, sésamo, lino, etc.).
- El aceite crudo, las frutas secas y semillas aportan nutrientes esenciales

10-Si consume bebidas alcohólicas, hágalo de forma responsable. Los niños, adolescentes y mujeres embarazadas no deben consumirlas. Evítelos siempre al conducir.

- Un consumo responsable en adultos es como máximo al día, dos medidas en el hombre y una en la mujer.
- El consumo no responsable de alcohol genera daños graves y riesgos para la salud.

LA ENERGÍA

Nuestro cuerpo es una perfecta máquina, capaz de adaptarse a las más extremas situaciones, y por lo cual, estará capacitada para hacer el uso de la energía en función de las necesidades del momento y así como del tipo de actividad en cuestión

El cuerpo necesita energía para realizar el trabajo, ya sea sentarse, caminar o realizar trabajos intensos. Esta energía viene en forma de **ATP**. La rapidez con que nuestro cuerpo puede hacer del uso de ATP estará determinado por los tres **sistemas de energía cardiovasculares**: para producir ATP, el cuerpo solventará esta demanda basándose en la urgencia del cuerpo y la cantidad que necesita.

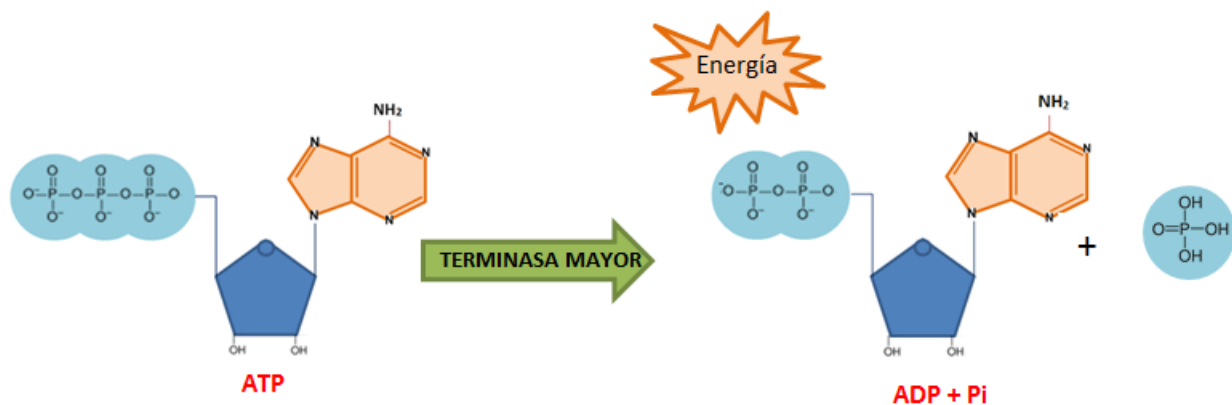


Cuando se trata de **ejercicio y entrenamiento deportivo**, es importante saber de cuál sistema de energía está recibiendo ATP para que sepas cómo entrenar de manera eficiente

¿Qué es el ATP?

ATP es la abreviatura de Adenosin Trifosfato o Trifosfato de Adenosina, y se trata de una molécula compuesta por un núcleo (adenosín) y un grupo de tres fosfatos. Todos los organismos vivos recurren a este sustrato como fuente energética primaria. Los depósitos energéticos de ATP no son muy elevados, de ahí que sea constantemente renovada y resintetizada.

La descomposición de ATP para producir energía se denomina hidrólisis, ya que requiere agua, dando como resultado una nueva la molécula, denominada ADP (Difosfato de Adenosina).



El ADP puede volver de nuevo a convertirse en ATP (fosforilación) y por consiguiente, rehusarse, lo que se conoce como el ciclo ATP/ADP. Para llevar a cabo este proceso se requiere de energía.

El ATP está constantemente siendo reciclado por el cuerpo, de modo que se necesitará el soporte energético para que dé lugar a esta reacción continua. Cuando realizamos una actividad física, en función de la intensidad, el cuerpo reclamará un cierto ritmo para evitar la demora en el suministro energético; en tal caso, a mayor intensidad, dicha necesidad se hará mucho más notable, y si nuestra capacidad física es limitada, el rendimiento será el mayor perjudicado.

Si existe la presencia del oxígeno en este proceso, estamos ante el metabolismo **aeróbico**, y sino hay oxígeno, el metabolismo **anaeróbico**.

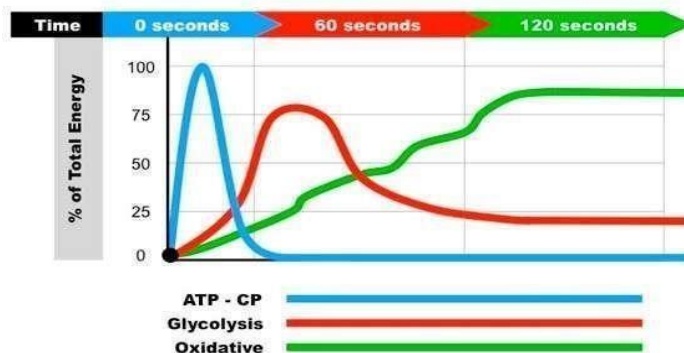
Sistemas Energéticos y Cómo funcionan

Durante el transcurso de una **actividad física**, existe un período en que nuestro cuerpo pasa de un estado basal a un estado de activación, momento en que se ponen en marcha una serie de procesos fisiológicos – conocidos como sistemas energéticos – que resultan fundamentales para **mantener la intensidad y hacer frente a la demanda impuesta**.

Estos **sistemas energéticos** representan las vías metabólicas a través de las cuales el organismo obtiene energía para realizar un trabajo.

Como se ha visto, en todo **esfuerzo físico** interviene siempre la molécula fundamental en la producción de energía conocida como ATP (adenosintrifosfato). El ATP es generado a partir de la síntesis de los alimentos por **tres sistemas de energía**:

1. Sistema de los fosfágenos,
2. Glucólisis anaeróbica, y
3. Sistema aeróbico u oxidativo.



Respuesta de uso de los Sistemas Energéticos

POTENCIA	CARGA (Tiempo)	SISTEMA ENERGÉTICO
MÁXIMA	EXPLOSIVA 00-15 seg.	Sistema de Fosfágeno casi exclusivamente. Ej.: 100 m. lisos, Halterofilia, Buceo, etc
	MUY INTENSA (hasta 45 seg.)	Sistemas Fosfágeno + Glucógeno + ácido Láctico. Ej.: 200 m. lisos, Baloncesto, Béisbol, etc
SUBMÁXIMA	INTENSA (de 45 seg. a 1,5 min)	Sistemas de Glucógeno - Ácido Láctico principalmente. Ej.: 400 m. lisos, Fútbol, Tenis, etc
GRANDE	FUERTE (de 1,5 min a 30 min.)	Sistemas de Glucógeno - Ácido Láctico y Aerobio. Ej.: 800 m. lisos, Boxeo, 400 m natación, 1500 m carrera, etc
MODERADA	MODERADA (+ 30 min.)	Sistema Aerobio. Ej.: 10.000 m. lisos, Ski de fondo, Maratones, Ciclismo, etc

Sistema anaeróbico aláctico o sistema de fosfágeno

En este sistema, la obtención de energía se realiza capitalizando las reservas de ATP y de fosfocreatina (PCr) presentes en el músculo. Por esta razón, representa la fuente más rápida de obtención de energía y se utiliza en movimientos explosivos donde no hay tiempo para convertir otros combustibles en ATP. El sistema anaeróbico aláctico tiene dos grandes ventajas:

1. No genera acumulación de ácido láctico en los músculos y
2. Produce un gran aporte de energía permitiendo realizar ejercicios a una intensidad máxima, pero durante un tiempo corto (no más de 8-10 segundos). Un claro ejemplo de un tipo de entrenamiento donde se recurre mayormente hacia este sustrato sería en una carrera de 100 mts de velocidad.

Sistema anaeróbico láctico o glucólisis anaeróbica

Este sistema representa la fuente energética principal en aquellos gestos deportivos de alta intensidad. Cuando las reservas de ATP y PCr se agotan, el músculo resintetiza ATP a partir de la glucosa en un proceso químico de degradación denominado glucólisis.

El sistema anaeróbico proporciona energía suficiente como para mantener una intensidad de ejercicio desde pocos segundos hasta 1 minuto. Su mayor limitación es que, como resultado metabólico final, se forma ácido láctico, una acidosis que limita la capacidad de realizar ejercicio produciendo fatiga muscular.

Es por ello que el despliegue de este mecanismo es muy importante para los deportistas, ya que son capaces de adaptarse fisiológicamente y desarrollar tolerancia a este compuesto.

Sistema aeróbico u oxidativo

Cuando disminuyen las reservas de glucógeno debemos hacer uso de nuestro sistema oxidativo, en el que el músculo utiliza como **combustible** químico el oxígeno, los hidratos de carbono y las grasas.

Este sistema representa **la forma más lenta de obtener ATP**, pero puede generar **energía** durante muchas horas por lo que interviene cuando una persona realiza esfuerzo físico durante un tiempo prolongado.

Tal vez el hecho de que esta actividad conduzca a un largo periodo de entrenamiento, la mejor opción a la hora de optimizar nuestra recuperación será por medio de una correcta hidratación, devolviendo a nuestro organismo el nivel de minerales adecuado.

Resumen de sistemas energéticos

Sistema	Tiempo de predominancia	Intensidad (CMI)	Combustible
Anaeróbico aláctico	0" – 30"	Alta: 90–100%	Fosfocreatina (PCr) y ATP
Anaeróbico láctico	30" – 60"	Alta-media: 80–90%	Glucógeno
Aeróbico	más de 120"	Media-baja: hasta el 75%	Hidratos de carbono, grasas y proteínas

Relación de la resistencia con los sistemas energéticos

SISTEMA 1	SISTEMA 2	SISTEMA 3
ANAEROBICO ALACTICO	ANAEROBICO LACTICO	AEROBICO
COMBUSTIBLE: PC	COMBUSTIBLE: GLUCOGENO	COMBUSTIBLE: GLUCOGENO , AGL , AA
POTENCIA: 3" 4"	POTENCIA : 30" 40"	POTENCIA : 3' 10'
CAPACIDAD : 10" 12"	CAPACIDAD: 60" 90"	CAPACIDAD : MUY LARGA

Clasificación según el tiempo de trabajo

Duración	Clasificación	Energía suministrada por
1 a 4 segundos	Anaerobio	ATP (en los músculos)
4 a 10 segundos	Anaerobio	ATP + CP
10 a 45 segundos	Anaerobio	ATP + CP + glucógeno muscular
45 a 120 segundos	Anaeróbica, láctica	Glucógeno muscular
120 a 240 segundos (2min a 4min)	Aerobio Anaerobio +	Glucógeno muscular + ácido láctico
240 a 600 segundos (4min a 10min)	Aerobico	Glucógeno muscular + ácidos grasos

Conclusión

Resumiendo, tenemos dos sistemas de energía que funcionan sin oxígeno (anaeróbicos) y un sistema que requiere una entrada constante de oxígeno (aeróbico), con niveles muy diferentes de liberación de energía. Estos tres tipos de **fuentes energéticas** se mantienen activas de forma simultánea en todo momento. Sin embargo, existirá cierta predominancia

de una sobre otra dependiendo estrictamente del tipo de actividad que estemos realizando, su duración y la intensidad de la contracción muscular, entre otras cosas. Así es como cada cuerpo precisará de un aporte particular de **sustrato energético**, dependiendo de la actividad en curso. Lo ideal es conseguir la suficiente flexibilidad metabólica, para utilizar de manera eficiente los distintos mecanismos que ofrece nuestro cuerpo.

HIDRATACIÓN: IMPORTANCIA Y BENEFICIOS



La cantidad mínima de agua que se debe consumir a lo largo del día se calcula con una sencilla ecuación:

$$\text{Peso Corporal (kg)} \times 35(\text{ml}) = \text{ml de agua/día}$$

Una adecuada hidratación es esencial para la salud y el bienestar. Toda célula del cuerpo humano necesita agua. La hidratación es el pilar fundamental de las funciones fisiológicas más básicas, como por ejemplo la regulación de la tensión arterial, la temperatura corporal o la digestión.

A continuación se presentan algunos de los beneficios más importantes de la hidratación:

- Cuando estamos adecuadamente hidratados, las células del cerebro reciben sangre oxigenada y el cerebro se mantiene alerta.

- La hidratación del cuerpo es importante para transportar hidratos de carbono, proteínas, vitaminas, minerales y otros nutrientes esenciales, así como oxígeno, a las células. De esta forma, las células son capaces de producir la energía necesaria para un buen funcionamiento del cuerpo. Además, la hidratación facilita la eliminación de residuos o sustancia de deshecho de las células producidos en los procesos metabólicos, permitiendo una función química celular adecuada.

- La hidratación juega un papel importante en la digestión de la comida y en la absorción de nutrientes en el sistema gastrointestinal. El agua es necesaria en la disolución de nutrientes para que estos puedan ser absorbidos por la sangre y transportados a las células. Una hidratación insuficiente hará que el proceso digestivo sea más lento y una mala hidratación crónica puede producir estreñimiento, ya que se enlentece la velocidad del paso de las heces a través del tracto intestinal.

- Los líquidos son importantes para el funcionamiento del corazón y una buena regulación del balance de agua es esencial para mantener la tensión arterial dentro de unos límites saludables. La deshidratación reduce el rendimiento cardíaco, lo cual puede aumentar la tasa cardíaca y causar una bajada de tensión.

- El consumo adecuado de agua es esencial para que los riñones funcionen bien, ayudándolos a eliminar residuos y nutrientes innecesarios a través de la orina. Los riñones regulan los niveles de agua del cuerpo aumentando o reduciendo el flujo de orina. También controlan los niveles normales de sodio y otros electrolitos.

- El agua actúa como un lubricante para los músculos y las articulaciones: ayuda a proteger a las articulaciones y a que los músculos funcionen correctamente.

- Entre un 70 y un 75% del músculo está compuesto de agua. El mantenimiento de un balance adecuado de agua es esencial para un funcionamiento óptimo de los músculos y un buen rendimiento físico.

- La piel constituye una barrera contra agentes patógenos y contribuye a prevenir el desarrollo de procesos infecciosos y alérgicos.

- El agua corporal juega un papel importante como termorregulador, regulando la temperatura global del cuerpo mediante la disipación del calor en forma de sudor.

- Al ejercitarnos, nuestro cuerpo pierde agua y sales minerales. Ingerir líquidos para compensar este descenso es fundamental si queremos evitar lesiones y agujetas, así como mejorar el rendimiento a la hora de realizar una actividad física.

En condiciones normales, nuestro organismo pierde más de medio litro de agua a través de la piel y la respiración. Cuando sube la temperatura ambiente o realizamos ejercicio físico intenso, estas pérdidas pueden aumentar hasta el litro y medio, ocasionando un cuadro de deshidratación que es necesario compensar con la ingesta de agua o líquidos ricos en electrolitos que nos aportan sodio y potasio. Según el European Hydration Institute, el rendimiento físico suele disminuir cuando la deshidratación supera un 1-3% del peso corporal, aproximadamente. Además, este instituto advierte de que se ha comprobado que una pérdida de agua corporal de más de un 2% producida por el ejercicio realizado a temperaturas calurosas reduce el rendimiento en una amplia variedad de pruebas de rendimiento físico y mental.

Hidratación antes del ejercicio

Antes del ejercicio es recomendable **tomar entre 400 y 600 ml de aguas antes** de empezar el entrenamiento para comenzar bien hidratado. La hidratación antes del ejercicio cumple los siguientes objetivos:

- Ejerce una función termorreguladora, evitando que aumente la temperatura central del deportista.
- Disminuye la percepción del esfuerzo.

Hidratación durante el ejercicio

Durante el ejercicio la estrategia de hidratación tiene como finalidad la ingesta de líquidos a intervalos regulares en el tiempo. La hidratación durante el ejercicio cumple los siguientes objetivos:

- Reponer el agua y los electrolitos perdidos mediante el sudor y la orina.
- Mantener los niveles de glucosa en sangre estables.

Las recomendaciones sugieren **tomar entre 200 – 250 ml de agua o bebida deportiva cada 20 – 25 minutos de ejercicio** físico, lo que equivale a dos o tres sorbos de líquido.

No siempre es posible alcanzar el equilibrio hídrico, ya que la cantidad de líquido pérdida mediante el sudor puede ser superior a la capacidad de vaciamiento gástrico. Es decir, en determinadas circunstancias se podría llegar al caso de perder más líquido del que nuestro organismo es capaz de asimilar.

Hidratación después del ejercicio

La rehidratación después del ejercicio es tan importante como la hidratación antes y durante el mismo. Este proceso debería comenzar **lo antes posible**, posibilitando una óptima y rápida recuperación.

Para calcular la pérdida de líquido mediante el sudor, nos podemos pesar antes y después del ejercicio, obteniendo la cantidad de líquido necesaria para hidratarnos correctamente. El mecanismo que tiene nuestro organismo para avisar de que necesitamos agua es la **sed**, sin embargo, éste se desarrolla con cierto retraso, cuando ya se ha producido una disminución del rendimiento, por lo que se hace necesario beber agua aún cuando no se tenga sed, siguiendo el diseño de una estrategia de hidratación que recoja la ingesta de agua antes, durante y después de la realización de entrenamientos o competiciones.

BASES DEL ENTRENAMIENTO POLICIAL

FISIOLOGIA DEL ENTRENAMIENTO

El Entrenamiento de los Sistemas de Energía

Cualquier programa de entrenamiento debe tomar realmente en consideración la **ergogénesis** del deporte (*la proporción de contribución de cada sistema de energía para con la demanda total del juego*), así como el sistema de energía dominante para cada posición. Aunque los requerimientos de energía difieren de una manera muy evidente entre los jugadores, el fosfágeno ATP-PC y el glucógeno son las principales fuentes de energía.

Dependiendo del ritmo del deporte o actividad, una persona activa puede tener la frecuencia cardíaca en 170 y 190 lat./min. A menudo los altos niveles de intensidad y el poco tiempo de recuperación, obtienen como resultante altos niveles de ácido láctico(AL). Con un promedio de menos de 30 seg. de reposo, entre las actividades leves y las explosiones de alta intensidad, las reservas de fosfágenos se repletan en un 50%.

Por otro lado, el glucógeno se debilita drásticamente durante la actividad física intensa, la restitución del glucógeno no es inmediata. El 60% de la restitución del glucógeno lleva 10 hs. y la supercompensación 2 días No ponerle atención a estas realidades fisiológicas perjudica a las personas, causando a menudo, sobreentrenamiento y lesiones.

Para prevenir los efectos negativos de la fatiga, debe construirse una fuerte base de resistencia aeróbica. Una resistencia baja empobrece la tasa de trabajo, reduce el nivel de concentración, de juicio, y la capacidad de realizar las destrezas técnicas elementales de cada actividad. Más importante aún, esta deficiencia, incrementa lesiones.

Concepto de Entrenamiento

El entrenamiento es en términos generales:

- PROCESO que, por medio del ejercicio físico, tiende a alcanzar un nivel más elevado según los objetivos propuestos.

- PROCESO que produce una modificación del estado físico, motor, cognitivo, afectivo.

En términos deportivos:

- Todo aquello que comprende la PREPARACIÓN FÍSICA, TÉCNICO-TÁCTICA, INTELECTUAL Y MORAL DEL ATLETA con ayuda de ejercicios físicos.

En términos de escuela y de salud:

Mejora SISTEMÁTICA Y PROGRESIVA de la capacidad de rendimiento, aun cuando no tengan los mismos objetivos a largo plazo, que los atletas de alto nivel.

Medios del Entrenamiento

El medio fundamental del entrenamiento deportivo son los ejercicios físicos y se dividen en: 1) Selectivos para las competencias fundamentales, 2) De preparación especial, y 3) Ejercicios de preparación General.

1) Los ejercicios competitivos son las acciones motoras completas (o bien el conjunto de acciones motoras), que constituyen el objeto de la especialización deportiva en plena correspondencia con las condiciones de las competencias deportivas de que se trate.

2) Los ejercicios preparatorios auxiliares, comprenden elementos de las acciones competitivas y también movimientos y acciones muy parecidos a ellas por la forma y el carácter de las capacidades manifestadas.

3) Los ejercicios de preparación general, son el medio empleado en la preparación general del deportista, se encuentran los más diversos ejercicios que contribuyen a la preparación general del deportista, el tipo es ilimitado y responden a las necesidades para desarrollar las diversas capacidades motoras del deportista, responden a la formación integral del deportista.

El entrenamiento es un proceso planificado, que tiene por objetivo elevar el rendimiento del deportista en sus áreas: física, psíquica, intelectual, moral y afectiva. Significa un cambio (optimización, estabilización o reducción) del complejo de capacidad de rendimiento deportivo.

Este proceso se sustenta en la base de principios científicos que se deben aplicar para cumplir con el objetivo antes mencionado.

Se debe considerar también este proceso como algo individual, ya que cada individuo va a responder en forma diferente ante una misma carga aplicada, o en el periodo en que esta se aplica, no dejando de lado los trabajos grupales para desarrollar así la educación colectiva.

El éxito de este proceso no solo radica en la adecuada dosificación de la carga, sino también en la concientización del deportista para adecuar su medio de vida al entrenamiento. La planificación del entrenamiento es la adaptación de todas las medidas

a corto y largo plazo del proceso de entrenamiento hacia el alcance previsto de la forma deportiva (= la capacidad óptima de rendimiento + disposición para el rendimiento)

En relación a la preparación deportiva, desarrolla las adaptaciones que el organismo necesita, para poder realizar un esfuerzo adecuado a la especialidad deportiva que se practica. Permitiendo superar, asimismo, las dificultades de interacción con el medio, en el trabajo o en los momentos de intensa dedicación, como ocurre en el deporte.

El proceso de adaptación depende de una serie de estímulos biológicos que implican una reacción orgánica, psíquica y afectiva. La modificación funcional y morfológica de los sistemas orgánicos frente a los estímulos eficaces de la carga se manifiesta de dos formas: mediante un incremento de las reservas para el rendimiento y en la capacidad de un mayor aprovechamiento de las mismas. Este último aspecto se refleja sobre todo en el desplazamiento del umbral de activación del individuo entrenado.

Tal adaptación comienza a producirse cuando el organismo no es capaz de responder satisfactoriamente a los estímulos con el potencial existente, o bien lo logra solo con gran dificultad. La adaptación es una respuesta de autorregulación del organismo que se va modificando funcional y morfológicamente, al responder a las diferentes demandas del rendimiento requeridas por la preparación.

Un ejemplo típico es: la hipertrofia muscular, como reacción a una demanda intensiva de tensión muscular.

La condición primordial para que se produzcan adaptaciones es la existencia de unos estímulos ambientales, naturales o artificiales que, de manera espontánea o programada, inducen la capacidad de respuesta del organismo.

En el entrenamiento deportivo los estímulos están representados por los ejercicios físicos realizados mientras de práctica una determinada disciplina.

El conocimiento de las características del estímulo que provoca el proceso de mejora de la prestación es uno de los puntos fundamentales de las ciencias deportivas. El conocimiento, aunque en términos generales, de los efectos de los estímulos permite desarrollar un modelo de metodología y una capacidad de interpretación adecuada de las necesidades del entrenamiento.

De hecho, los estímulos aplicados dentro del entrenamiento son la causa de los resultados obtenidos y de su incremento.

Cada estímulo conduce a unos efectos determinados. En algunos casos una persona del todo sedentaria que se somete a una sesión de carrera o a algún ejercicio, a los pocos

días podrá sentirse dolorida o acusar un estado de fatiga generalizado. De todas formas, se tratará de un estado transitorio que no volverá a repetirse conforme se incrementa el número de las sesiones de preparación.

Para poder dosificar la carga durante un periodo de entrenamiento, debemos tener en cuenta sus componentes:

CANTIDAD: representada con las distancias recorridas (Mts. Mts.)

INTENSIDAD: determina la fortaleza del estímulo.

DENSIDAD: relación entre pausa y recuperación. Micropausa: recuperación entre repeticiones. Macropausa: recuperación entre series.

FRECUENCIA: cantidad de sesiones de entrenamiento (diaria, semanal, etc.)

Ejemplo de Volumen de Entrenamiento: Cantidad:

3 km. Intensidad: correr a ritmo de 4' el km. Densidad: al ser un trabajo continuo, no hay pausas. Frecuencia: lunes, miércoles y viernes. Duración: 12'.

¿Cómo se aumenta o disminuye el volumen total de entrenamiento?

- Aumentando o disminuyendo la intensidad del trabajo.
- Aumentando o disminuyendo la cantidad del trabajo.
- Aumentando o disminuyendo la densidad del trabajo.
- Aumentando o disminuyendo la frecuencia del trabajo.

Principios del Entrenamiento Deportivo

A la hora planificar un entrenamiento deportivo deben tenerse en cuenta distintos factores y principios básicos de aplicación. Estos principios son reglas que emanan de la pedagogía, la psicología y la biología del deporte.

La aplicación de estos principios facilitará la correcta elección y aplicación tanto de contenidos, medios y métodos, como así también la forma de organizar el entrenamiento.

Algunos de los más importantes se mencionan a continuación:

1.- Principio de la carga creciente

El principio de la carga creciente se basa en el incremento del volumen y la intensidad de las cargas durante el proceso de entrenamiento. El organismo reacciona adaptándose rápidamente a las cargas del entrenamiento cuando se trata de un deportista principiante;

en cambio un deportista entrenado no sufrirá, comparativamente, progresos tan veloces y evidentes.

Un deportista principiante en el cual se noten rápidamente los resultados del entrenamiento aplicado requerirá de un aumento progresivo o lineal de la carga de trabajo. En cambio, un deportista entrenado o de alto rendimiento para evidenciar mejoras deberá someterse a una elevación brusca o en forma de saltos de la carga aplicada.

El incremento brusco de la carga de trabajo provoca transformaciones importantes en el organismo, esto con un incremento progresivo no podrían obtenerse. Sin embargo, esto no significa que cuanto más grande sea la carga, mayor será el rendimiento. Así pues, si la carga es excesiva, superando el nivel de rendimiento individual, se puede producir un sobreentrenamiento. Por el contrario, si la carga no es lo suficientemente grande, el deportista no progresará.

Por último, este principio es aplicable tanto en el aspecto de la condición física, como en el aspecto técnico y táctico. Con respecto a la preparación técnica y técnico- táctica la elevación de la carga de trabajo se traduce en la elevación progresiva del nivel de la dificultad de las ejercitaciones propuestas.

2.- Principio de la carga continua

El principio de la carga continua busca una sucesión regular del entrenamiento que conduzca a una mejora continua de la capacidad de rendimiento, hasta alcanzar el límite determinado por los factores genéticos del individuo. Cuando se interrumpe la continuidad del entrenamiento, a causa de una lesión, enfermedad, un largo periodo de transición, etc. se producirá una disminución en la capacidad de rendimiento.

El descenso de la capacidad de rendimiento se halla directamente relacionado con la rapidez con que se haya ganado la capacidad de rendimiento. Si esta se mejora muy rápidamente, también se perderá de manera rápida al cesar el entrenamiento. Sin embargo, la capacidad adquirida por medio de un trabajo de larga duración tiene una regresión más lenta. Es por ello que deportistas que lograron su condición físicotécnico-táctica a través de largos años de entrenamiento, se recuperan rápidamente de las lesiones y contratiempos con mayor rapidez que la de un deportista novicio.

Una interrupción del entrenamiento causa en primer lugar un retroceso en la condición física y luego afecta los niveles técnicos y técnicotácticos obtenidos.

3.- Principio de la periodicidad de la carga

No escapa a nadie que un deportista no puede estar en forma durante todo el año. Curiosamente, incluso se admiten unos “baches” en la forma física del deportista a lo largo del año (que coinciden normalmente con el fin de año). Sin embargo, este hecho puede subsanarse modificando periódicamente el volumen y la intensidad de la carga, alternando sesiones de entrenamiento y recuperación.

De esta manera puede alcanzarse la forma óptima en el momento deseado de la temporada, en el que se realizan las competencias más importantes. Para conseguirlo, el proceso de entrenamiento se divide en diferentes periodos, de forma que el deportista pueda evitar el sobreentrenamiento y alcanzar un nivel de rendimiento que de otro modo sería muy difícil conseguir.

A modo ilustrativo digamos que la periodicidad de las cargas permite lograr la forma deportiva del individuo. Este principio consta de diferentes fases con diferentes objetivos, contenidos y métodos. Estas fases son:

- Fase de elaboración.
- Fase de estabilización y de realización.
- Fase de pérdida temporal.

A su vez estas fases se corresponden con distintas etapas del proceso del entrenamiento. Por ejemplo, el periodo de preparación coincide con la fase de elaboración, el periodo de competencia con la fase de estabilización y realización, por último el periodo de transición se relaciona directamente con la fase de pérdida temporal de la forma deportiva.

4.- Principio de la variación de la carga

Es necesario entender que las cargas de entrenamiento de distinta orientación, afectan al organismo de manera completamente diferente. Así, por ejemplo, un entrenamiento de resistencia solicita más las reservas de glucógeno de los músculos que actúan, de forma que es necesario un cierto reposo para que dichas reservas energéticas se regeneren y así recuperar la capacidad de rendimiento.

Si, en lugar de reposo se realizará un entrenamiento de fuerza máxima, donde la principal fuente energética son los fosfágenos (ATP – CP), el organismo estaría más capacitado para soportar esta nueva carga, que si se repite el entrenamiento de resistencia.

La alternancia y la sucesión de cargas cuya acción sea diferente, permiten que la sesión de entrenamiento gane en volumen e intensidad.

Por otro lado, la repetición del mismo tipo de ejercicios o gestos técnicos numerosas veces provoca una monotonía que termina por aburrir y desesperar al deportista. Por este motivo, es necesario incluir una gran variedad de ejercicios que sean similares a los gestos técnicos empleados en el deporte, para eliminar la monotonía y mantener el mismo efecto de entrenamiento. Los estímulos que no varían durante un largo periodo de tiempo conducen a un estancamiento de las mejoras de rendimiento.

5.- Principio de la sucesión de las cargas

Este principio es muy importante para las unidades de entrenamiento en las que se busca mejorar varios componentes del rendimiento. De esta manera se deberían situar al principio de la sesión de entrenamiento, aquellos ejercicios cuya eficacia requiera un estado psicofísico reposado (ejercicios de coordinación, velocidad, fuerza explosiva o máxima).

A continuación, se deberían situar los ejercicios cuya eficacia está basada en una recuperación incompleta (fuerza general). Por último, al final de la sesión se deberían realizar los ejercicios que desarrollen la resistencia general.

6.- Principio de la eficacia del estímulo de la carga

Promulga que la carga de entrenamiento debe sobrepasar un umbral determinado, para que produzca un aumento de la capacidad de rendimiento. Este umbral dependerá del nivel de entrenamiento del deportista.

Por ejemplo, el entrenamiento de la fuerza se debe trabajar en sujetos no entrenados con cargas de al menos entre un 30 y 40 % de la fuerza máxima isométrica. En el caso de los individuos entrenados, este porcentaje subiría entre un 60 y 70 %. En cuanto al entrenamiento de la resistencia, se establece un umbral en el 50 % del máximo rendimiento cardiovascular.

7.- Principio de individualización

Este principio se desprende de la aceptación del hombre como una unidad individual, única e irreplicable en su naturaleza. Como tal, tiene características físicas, antropométricas,

psicológicas, emocionales e intelectuales que deben tenerse muy en cuenta a la hora de planificar un entrenamiento.

No es correcto el aplicar idénticas cargas de entrenamiento a deportistas de características distintas o de diferentes niveles de condición física o técnico-táctica.

Además, a la hora de planificar y aplicar planes de entrenamiento se tendrá especial cuidado y atención al sexo y edad de los deportistas, entre otras características.

8.- Principio de la preparación general y especial

Durante el proceso del entrenamiento el deportista desarrolla paulatinamente los aspectos de la condición física, técnica y táctica; constituyendo estos progresos específicos la base de todo rendimiento deportivo satisfactorio.

En todos los deportes se encuentran representadas las etapas de preparación general y de preparación especial, a su vez dentro de las mencionadas etapas debemos distinguir trabajos direccionados hacia la condición, la técnica o la táctica.

La relación porcentual entre los distintos trabajos mencionados será prácticamente idéntica para cualquier deporte durante la etapa de preparación general. En cambio durante la etapa de preparación especial esta relación entre aspectos físicos, técnicos y tácticos varía y se dirige claramente hacia la especialización que requiere el deporte específico que entrena nuestro individuo.

Preparación general

En cuanto a la condición física se apunta a desarrollar todas las capacidades motrices y todos los grupos musculares, de manera armónica y equilibrada. En el aspecto técnico, se buscará incrementar la riqueza de las destrezas motoras y las capacidades condicionales, dado que la conjunción de ambas permitirá en un futuro cercano asimilar y ejecutar movimientos técnicos, con gran economía, coordinación y calidad.

Con respecto a lo táctico, se aplicarán en los deportes en conjunto, aquellos juegos y ejercicios tendientes a dinamizar los movimientos básicos y específicos de la defensa y el ataque.

Preparación especial

Tiene un objetivo general que puede traducirse en la búsqueda del incremento de todos los elementos y factores que inciden directamente en el rendimiento deportivo.

No debemos olvidar que todo entrenamiento deportivo planificado y llevado a la práctica de modo responsable y fundamentado requiere no solo evolucionar los aspectos de la condición, técnico y táctico; sino también aquellos de tipo social, psicológico e intelectual. Esta aclaración vale para cualquier fase y etapa del entrenamiento.

Efectos generales del entrenamiento

Sistema Circulatorio:

- Corazón más grande: La cavidad es más amplia y el miocardio tiene más fuerza, por lo tanto, esto le permite latir con menor esfuerzo y frecuencia a la vez que envía más sangre en cada sístole.
- Más capilares funcionando: Pueden aumentar hasta en un 42 %.
- Mejor conducción sanguínea: Porque aumenta la elasticidad sanguínea.
- Más y mejor constitución de la sangre: Aumenta el número de glóbulos rojos (5 millones o más), más hemoglobina (16-17 mg/cm³)
- Mejor equilibrio del pH: El pH se encarga de neutralizar los ácidos del organismo.
- Menos grasa y sustancias lipoides en la sangre.
- Mejor perfusión sanguínea capilar.

Sistema muscular-articular:

- Mejor alimentación de la fibra muscular: Con lo que aumenta el grosor y la masa muscular.
- Fortalecimiento de tendones, ligamentos y membranas musculares: Sarcolema, perimisio y epimisio.
- Aumenta la cantidad de: Fosfato de Creatina, Glucógeno, Calcio (Ca), Potasio (K), Magnesio (Mg), y se dan modificaciones en la cronaxia (excitabilidad) debido al aumento de la masa muscular.

Sistema endocrino:

- Hígado alcanza una mejor capacidad de destrucción de productos de deshecho.
 - Aumentan las secreciones (hormonales) de las glándulas suprarrenales relacionadas con el ejercicio:
- páncreas ---> Más producción de Testosterona, Adrenalina, Glucagón, Catecolaminas, hormonas tiroideas, insulina... ---> Mejor síntesis y depósito de

Glucógeno en hígado, aumento de captación de aminoácidos... ---> Se eleva el metabolismo.

Metabolismo:

- Mejor producción de ATP y en mayor cantidad.
- Mejor producción de Fosfato de Creatina y en mayor cantidad.
- Aumento de combustibles de reserva: Glucógeno, azúcar sanguíneo, reservas de ácidos grasos.

Efectos de la entrada en calor en el organismo humano

- Intensificación de la circulación sanguínea: que viene dada por 3 factores:
- Aumento de la frecuencia cardíaca (fc): Se da una estimulación debido a la excitación de la Adrenalina.
- Aumento de la presión sanguínea: Las glándulas suprarrenales producen Adrenalina y Noradrenalina. La Noradrenalina produce una vasoconstricción periférica (vasos sanguíneos cutáneos disminuyen su diámetro y así los músculos reciben más sangre). Debido a este aumento de la sangre en el músculo, aumento de la frecuencia cardíaca y aumento de la resistencia periférica, se da un aumento de la presión sanguínea (se dilatan las arterias que dan sangre al músculo para compensar este aumento de presión).
- Aumento del volumen sanguíneo en circulación: Este permite llevar más sustratos y O₂ hacia los músculos y eliminar los desechos. Así se evita una hiperacidosis del músculo (descenso del pH) que puede alterar su actividad, desnaturalizando las células.
- Aumento de la frecuencia y amplitud de la respiración:

Cuando el organismo alcanza una temperatura media de 38°5-39 °C, el equivalente respiratorio (relación entre ventilación y consumo de O₂: VE/VO₂) es más favorable y se consigue el consumo máximo de O₂. El ajuste respiratorio acusa un retraso al inicio del ejercicio. Después, la ventilación alcanza un estado estable. Lo que pretende el calentamiento es llegar antes a este estado estable ("steady state"), por medio de un aumento del volumen de la ventilación.

NOTA: El "dolor de costado" se da por una subalimentación de O₂ del diafragma (el cual juega un papel importante en la respiración abdominal) lo que provoca una acidosis local elevada, esta produce el "dolor de costado".

- Reducción de la viscosidad muscular: Unos 15-20 minutos de carrera lenta eleva la temperatura corporal a 38'5 °C aproximadamente. Esta temperatura es la necesaria para reducir la viscosidad del músculo (el roce de las fibras musculares entre sí) y aumenta la elasticidad, lo que tiene como resultado un mejor rendimiento y evita posibles lesiones.

- Mejora de la alimentación de E (energía) y de O₂: La elevación de la temperatura implica una disociación más rápida del O₂ fijado en la sangre por la hemoglobina. La mejora de la alimentación de sustratos energéticos (glucosa, aminoácidos -aa- y ácidos grasos) se da por un aumento de la degradación selectiva en el músculo de fuentes de energía y por el aumento de la irrigación sanguínea en los músculos.

- Aumento de la temperatura corporal: Es debido a las reacciones metabólicas que se dan en el organismo. Las reacciones químicas que se dan en el organismo liberan energía que aumenta la temperatura. Este aumento en exceso puede ser perjudicial porque puede desnaturalizar las células. El cuerpo humano dispone de varios mecanismos para liberarse de esta excesiva temperatura entre ellos la sudoración.

- Mejora de procesos neuromusculares: La reducción de la viscosidad mejora la cooperación neuromuscular y la coordinación motriz lo que reduce las necesidades de sustratos energéticos y la fatiga. Conjuntamente a la reducción de viscosidad se da el aumento de la temperatura, lo que provoca un aumento de la velocidad del sistema nervioso y mejora la sensibilidad de los receptores propioceptivos.

- Aumento del estado de vigilia: Mayor capacidad de las mitocondrias del músculo esquelético para generar ATP mediante fosforilación oxidativa.

- Aumento de la cantidad y el tamaño de las mitocondrias.

- Aumenta la capacidad del músculo para movilizar y oxidar grasas.

- Aumenta la capacidad para oxidar carbohidratos.

- Adaptación de la fibra muscular al tipo de ejercicio: Las fibras no cambian (de rojas a blancas o viceversa) sino que el músculo desarrolla su potencial ya existente, es decir, desarrolla fibras ya existentes, aunque no desarrolladas hasta ahora.

- Aumento del peso magro corporal.

- Disminución de la presión sistólica y diastólica.

- Puede haber hipertrofia selectiva de diversas fibras: Debido a una sobrecarga.

- Aumento de la mioglobina en el músculo esquelético: Puede haber un aumento de hasta un 80 % en los animales, actualmente se está investigando si este aumento se da

también en el organismo humano. Este aumento de mioglobina conlleva un aumento de O₂ en la célula.

¿Qué es el Entrenamiento en Circuito?

Constituye un sistema analítico de entrenamiento que consiste en realizar una serie de ejercicios organizados por estaciones de trabajo, alineados en el gimnasio según un itinerario previsto. Nace como alternativa para el trabajo en espacios reducidos y generalmente cerrados por razones climáticas. Sirve para desarrollar y perfeccionar tanto las cualidades físicas básicas (resistencia, flexibilidad, fuerza y velocidad) como sus formas complejas (fuerza resistencia, velocidad resistencia, fuerza rápida...). Normalmente se trabajan entre 6 y 12 ejercicios (cada uno de ellos en una estación de trabajo), utilizándose ejercicios ya conocidos, por lo que todos los ejercicios utilizados en un circuito deben estar previamente debidamente automatizados.

Cada estación de trabajo tiene una misión diferente y complementaria de las demás. Unas sirven para entrenar los músculos de los brazos y hombros, otras para ejercitar los músculos del abdomen, otras para la espalda, las piernas, etc.

Un buen circuito gimnástico debiera incluir ejercicios para los grupos musculares más importantes; cintura escapular – hombros y brazos, espalda, abdomen, piernas y los de tipo general (combinación de dos o más de los anteriores).

Alternancia en el entrenamiento.

En el entrenamiento (EC) deberán alternarse los ejercicios de manera que se trabaje en cada estación un ejercicio que requiera la actuación de un grupo muscular diferente del anterior. Por ejemplo, no sería correcto situar 2 ó 3 ejercicios seguidos con la misma implicación muscular, ya que provocaríamos fatiga local, con lo que acumularíamos cantidades de ácido láctico significativas, que normalmente se intenta que no se produzcan durante el entrenamiento.

Intensidad de trabajo para el entrenamiento en Circuito.

Como en otros sistemas de entrenamiento, la carga se determina a través de dos factores, el Volumen y la Intensidad de trabajo.

Así pues, para poder plantear posteriormente cargas individualizadas obtenemos primeramente la MCT (Máxima Carga de Trabajo) a través de un test máximo, que consiste en obtener las repeticiones máximas en cada uno de los ejercicios. Estas repeticiones se obtienen realizándolas de forma seguida (sin pausas), pero sin prisa.

Es a partir de la MCT (100%) que se calculan las intensidades que podemos utilizar en las sesiones de trabajo siguientes, es decir, $\frac{1}{2}$ (50%), $\frac{1}{3}$ (33%) y $\frac{2}{3}$ (66%) de la misma, por lo que podremos trabajar el circuito con las cargas descritas.

Para dar por bueno un ejercicio, los ejecutantes deberán poder realizar entre 10 y 40 repeticiones, de manera que si no se es capaz de llegar a realizar 10 de ellas, se considera que el ejercicio es demasiado intenso, por lo que habría que modificarlo o elegir otro diferente. En el caso de que la carga sea demasiado baja (cuando el sujeto realiza 40 repeticiones) también tendríamos que modificar el ejercicio de forma adecuada o elegir otro que se adecue mejor a nuestras necesidades.

Ventajas organizativas y metodológicas del entrenamiento deportivo

- permite adaptar el trabajo a la capacidad individual de cada ejecutante.
- permite el trabajo simultáneo de muchos sujetos a la vez.
- permite elevar paulatina y personalmente la carga.
- permite el autocontrol del ejecutante.
- la simplicidad de los ejercicios lo hace muy seguro.
- luego de realizada una ronda con todo el grupo, es muy fácil la conducción del entrenamiento.
- la personalización de la carga asegura el carácter competitivo del entrenamiento.

Métodos de entrenamiento que acompañan al EC (entrenamiento en circuito)

a) **Método de duración.** Este método se caracteriza por utilizar intensidades medias (30-60% de la capacidad máxima), sin pausas o con pausas después de periodos largos de trabajo. El entrenamiento con este método está dirigido al desarrollo o mantenimiento de la resistencia aeróbica. El trabajo tiene una duración de al menos 30'.

b) **Método de intervalos extensivos e intensivos.**

-Velocidad-resistencia. Este método utiliza cargas entre el 60 y el 70% (forma extensiva) y 75 a 85% (forma intensiva) de intensidad para la carrera. La duración del ejercicio puede ir de 15-20" con los niños y 30-45" con los adultos. Las pausas varían de acuerdo con la intensidad del ejercicio entre 30 y 60".

-Fuerza-resistencia. Dentro de los circuitos de fuerza usamos pesos bajos (10 a 20 kg) pero los movimientos se realizan con velocidad entre media y submáxima. La duración del

trabajo en cada estación puede ser de 15"-20" con niños y de 30"-45" con adultos y las pausas entre 30" y 60".

Entrenamiento en circuito

Modalidades de entrenamiento en circuito.

Dado que el EC es un sistema de trabajo muy extendido y fácil de aplicar, algunos ejemplos de cómo llevarlo a la práctica pueden ser:

Tiempo Fijo:

- 1- Tiempo fijo simple. ACTIVIDAD = 30", CAMBIO = 20"
- 2- Progresivo en tiempo de actividad.
 - 1ª Vuelta: 25 seg.
 - 2ª Vuelta: 30 seg.
 - 3ª Vuelta: 35 seg.
- 3- Progresivo en número de estaciones de trabajo.
 - 1ª Vuelta: realizar 4 estaciones (ejercicios).
 - 2ª Vuelta: realizar 5 estaciones (ejercicios).
 - 3ª Vuelta: realizar 6 estaciones (ejercicios).

Repeticiones Fijas:

- 1- Repeticiones fijas simple. REP. = $\frac{2}{3}$ de la MCT
- 2- Progresivo en número de repeticiones - Pirámide.
 - 1ª Vuelta: $\frac{1}{3}$ de la MCT (Máxima Carga de Trabajo).
 - 2ª Vuelta: $\frac{1}{2}$ de la MCT (Máxima Carga de Trabajo).
 - 3ª Vuelta: $\frac{2}{3}$ de la MCT (Máxima Carga de Trabajo).
- 3- Vuelta 100% de la MCT.

Localizado de Grupo Muscular o Articular:

Estos circuitos se construyen con ejercicios de la misma implicación muscular o articular, con lo que se consigue una mayor incidencia local.

Circuito de Pares o Ternas de Ejercicios

Se utilizan en circuitos que contienen ejercicios intensos, donde el segundo o tercer ejercicio de la ficha está orientado al estiramiento de la musculatura implicada en el trabajo muscular principal.

Pueden utilizarse varias combinaciones al respecto.

Se combinan 2 ó 3 ejercicios en cada ficha (Fuerza-Flexibilidad, Velocidad-Flexibilidad... etc).

1- Ejecución alternativa.

1ª Vuelta: realizar el ejercicio 1.

2ª Vuelta: realizar el ejercicio 2.

3ª Vuelta: realizar el ejercicio 3.

2- Ejecución sumativa.

1ª Vuelta: realizar el ejercicio 1.

2ª Vuelta: realizar los ejercicios 1 y 2.

3ª Vuelta: realizar los ejercicios 1, 2 y 3.

Carga de Entrenamiento

Podemos entender que la carga de entrenamiento hace referencia a todo estímulo o ejercicio capaz de producir modificaciones y adaptaciones en el organismo hacía el esfuerzo físico.

Algunas de las características de la carga, que se deben de considerar son las siguientes:

La naturaleza de la carga: Es lo que se va a trabajar, está determinada por el nivel de especificidad de la carga, entendida como la semejanza que tiene con el gesto competitivo, dependiendo de la misma puede ser entendida como una carga general o específica; así mismo la naturaleza de la carga, está determinada por el potencial de entrenamiento que es la forma en que la carga estimula la condición del deportista, y ésta se reduce con el incremento de la capacidad de rendimiento.

Magnitud de la carga: Esta se determina por el volumen, intensidad, duración, frecuencia y densidad del entrenamiento exigidos al deportista.

Orientación de la carga: Se define por la capacidad potenciada y por la fuente energética predominante.

Variables en la Dosificación de la Carga

Las principales variables para dosificar la carga de entrenamiento, suelen ser: el volumen, intensidad y frecuencia de entrenamiento, las cuales tienen las siguientes características:

Volumen de entrenamiento: Este es definido como la cantidad total de trabajo realizado en un tiempo específico, el volumen se ve inversamente relacionado con la frecuencia de entrenamiento.

Frecuencia de entrenamiento: Este hace referencia a la cantidad de sesiones de entrenamiento realizadas en un periodo de tiempo (normalmente en una semana)

Intensidad de entrenamiento: Se define como el nivel individual de esfuerzo realizado en comparación con el esfuerzo máximo.

Sobrecarga

La sobrecarga en el entrenamiento, es el proceso mediante el cual en el entrenamiento se crean situaciones de mayor estrés de forma gradual mediante la manipulación de la carga, ya sea aumentando el volumen, la intensidad, la frecuencia o la densidad del entrenamiento, esto con el fin de producir adaptaciones y supercompensaciones.

Mecanismo de compensación: supercompensación

La supercompensación tiene que ver con la carga de trabajo que realizamos en un entrenamiento, y con la recuperación o descanso posterior a este entrenamiento. El objetivo que buscamos al entrenar un deporte es el de mejorar nuestro rendimiento deportivo, además de obtener una mejora a nivel estético y, en muchos casos, también divertirnos.

Centrándonos en el primero de estos objetivos, cuando entrenamos lo hacemos para mejorar nuestras cualidades físicas, como son la resistencia, la fuerza, la flexibilidad, la capacidad cardiorrespiratoria...

La supercompensación es el efecto producido tras un entrenamiento de cierta intensidad, el cual nos dejará en unos valores físicos de energía inferiores a los que contábamos al inicio del mismo (lógicamente).

Si tras este desgaste realizamos una recuperación adecuada, nuestro nivel físico y nuestro rendimiento irán creciendo de manera paulatina a medida que vamos sumando entrenamientos y recuperaciones.

El principio de supercompensación es, pues, todo aquello que tiene que ver con las adaptaciones y restauraciones de nuestro organismo tras habernos sometidos a un estrés físico.

Tener en cuenta el principio de supercompensación y la recuperación deberá ser fundamental si queremos lograr una evolución ascendente en nuestros resultados.

Los entrenamientos pueden ser muy variados y de diversos tipos, por ello, la supercompensación va depender de una serie de factores determinantes que van a tener que ver con las características de estos entrenamientos.

La Carga de Entrenamiento

La carga de entrenamiento es la cantidad de trabajo realizado durante la sesión de ejercicio, la cual va a producir un efecto sobre nuestro cuerpo y también sobre nuestra mente.

La carga va a ser el centro de un entrenamiento, y alrededor de ella van a girar el resto de elementos que lo componen. Una carga insuficiente no bastará para provocar una reacción de adaptación al esfuerzo, y el entrenamiento no habrá cumplido sus objetivos dentro del principio de supercompensación.

La Frecuencia de Entrenamiento

Entrenar de vez en cuando, o de manera aislada, no va a tener efecto alguno sobre nuestro organismo ni va a producir respuesta adaptativa alguna al ejercicio. Se debe establecer una frecuencia de entrenamiento que permita provocar en el organismo la respuesta de adaptación y, así, favorecer la supercompensación. Ahora bien, como dicta el principio de supercompensación, el equilibrio entre entrenamientos (frecuencia e intensidad) y su recuperación (descanso o descanso activo), debe ser viable y acorde.

Duración del Entrenamiento

Otro factor a tener en cuenta a la hora de hablar de supercompensación, es el hecho de que un ejercicio insuficiente realizado durante la propia sesión de entrenamiento tampoco va a inducir una mejora a nivel orgánico.

Para que la adaptación sea adecuada (hablando de una sesión de entrenamiento) se debe buscar un nuevo equilibrio entre duración del mismo, e intensidad.

Sesiones cortas de baja intensidad van a pertenecer más al ámbito de la recuperación activa, que al del entrenamiento físico en sí.

El Ciclo De Supercompensación

El ciclo de supercompensación de un entrenamiento es la explicación gráfica de todos los conceptos explicados hasta el momento, y consta de una serie de fases o puntos: El entrenamiento físico supone una alteración de nuestro estado biológico en condiciones normales, ya que obligamos al organismo a realizar un trabajo muscular y un consumo de energía mayor.

A consecuencia de este trabajo y gasto realizado aparece la sensación de fatiga, junto al comienzo de una serie de procesos como la aparición de sustancias de desecho metabólico, como el ácido láctico.

El ciclo de supercompensación se puede expresar como una curva que nos va a indicar la capacidad funcional que tenemos en cada momento.

Cuanto más aumenta la fatiga durante el entrenamiento, menor será nuestra capacidad funcional.

Al finalizar el entrenamiento comienza la fase de compensación, en la cual nuestro organismo empieza a reponer los depósitos de energía que hemos ido gastando durante el ejercicio.

Este tiempo de compensación debe ser el suficiente entre las sesiones de entrenamiento para que pueda realizarse de una manera efectiva y completa, y así poder afrontar la siguiente sesión con garantías.

Una vez completado este tiempo de compensación, la curva de la capacidad funcional va a alcanzar un valor mayor al que tenía al inicio de la sesión anterior de entrenamiento.

En este punto en el cual alcanzamos el valor máximo respecto al anterior estaremos hablando de supercompensación.

El organismo, después de haberse compensado por completo, lo sigue haciendo durante una breve fase en la cual se adquiere esta ganancia, situándonos por encima de nuestro estado biológico normal.

Si después de dicha sesión de entrenamiento no continuamos realizando actividad física teniendo en cuenta los factores de carga, frecuencia, duración y recuperación, la curva de capacidad funcional irá descendiendo, perdiendo así todo lo ganado en la fase de supercompensación.

¿Cuándo va a ser adecuado realizar el siguiente entrenamiento? Durante la fase de supercompensación. Por lo general, esta fase alcanza su máximo entre las 24 y las 48 horas posteriores al entrenamiento.

Una vez transcurrido este máximo, se cuenta con un período comprendido entre 1 y 3 días para volver a realizar otro entrenamiento físico.

El que este tiempo sea variable va a ser debido al tipo de entrenamiento realizado, a la intensidad ejercida, al tipo de cualidad trabajada.

De esta forma no solo evitamos la pérdida de capacidad funcional, sino que, además, al realizar un nuevo entrenamiento y compensar, al entrar en la fase supercompensación alcanzaremos un valor más elevado que el anterior y, así, de forma sucesiva.

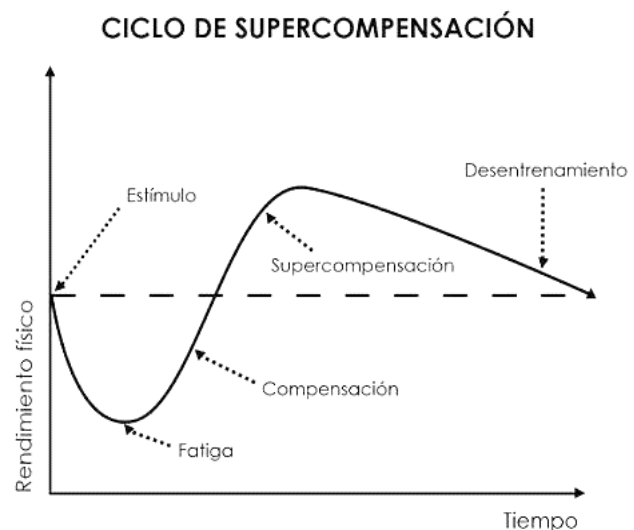
Realizar una Supercompensación Adecuada

Llegados a este punto, si se desea obtener una mejora constante y progresiva del rendimiento físico se deberá establecer una adecuada periodización de los entrenamientos.

Esta planificación debe alternar los entrenamientos intensos (los que inducen un estímulo de adaptación en el organismo), con aquellos de menor intensidad (considerados, a veces, como recuperación activa o descanso activo).

El hecho de realizar periodos que provocan la fatiga de forma continuada, sin llegar a completar la fase de compensación hará que, poco a poco, el rendimiento deportivo vaya disminuyendo.

En este caso estaremos hablando de sobreentrenamiento, siendo este la explicación a las afirmaciones del tipo lo importante no es entrenar mucho, sino entrenar bien y de forma planificada.



Planificación del Entrenamiento Deportivo

Planificar es **prever el futuro**, utilizando la **experiencia del pasado** y desde las **posibilidades del presente**. La planificación sirve para trazar el camino entre lo que

somos actualmente y lo que queremos llegar a ser. Para ello, debemos tener en cuenta la situación del presente, determinar unos objetivos y tener en cuenta todos los factores internos y externos que puedan afectar al proceso de entrenamiento. A tratarse de una previsión del futuro, un plan de entrenamiento jamás debería ser un proceso cerrado al cambio (a no ser que seamos adivinos o profetas) sino que debe someterse de forma continua a evaluación y ajuste. Los planes están para cambiarlos.

Claves de una buena planificación:

- Enfoque sistemático
- Una estrategia para distribuir las cargas de entrenamiento en relación con los objetivos de la competición
- Una estructura definida para la progresión
- Un enfoque modular secuencial
- Un marco temporal establecido para la ejecución del plan
- Se abordan todos los componentes del entrenamiento
- Orientado a la consecución de los objetivos específicos de la competición
- Refleja la naturaleza ondulatoria del proceso de adaptación
- Manipulación sistemática de las variables del volumen, la intensidad y la densidad
- Un método para el seguimiento del entrenamiento y la evaluación de resultados de las competiciones

Proceso De Planificación Del Entrenamiento

Como reza el título de este apartado, la planificación es un proceso, por lo que seguirá unas pautas en un orden determinado:

1. Definir los objetivos: Debemos empezar por fijar los objetivos adecuados para orientar nuestro entrenamiento hacia ellos. Es necesario establecer unos objetivos principales y secundarios competitivos, pero no debemos olvidar que existen otros objetivos complementarios:

- Físicos
- Técnicos
- Psicológicos
- Procedimentales
- Actitudinales

2. Análisis de las demandas de la prueba: hay que realizar un exhaustivo análisis de las exigencias de la competición desde las diversas perspectivas:

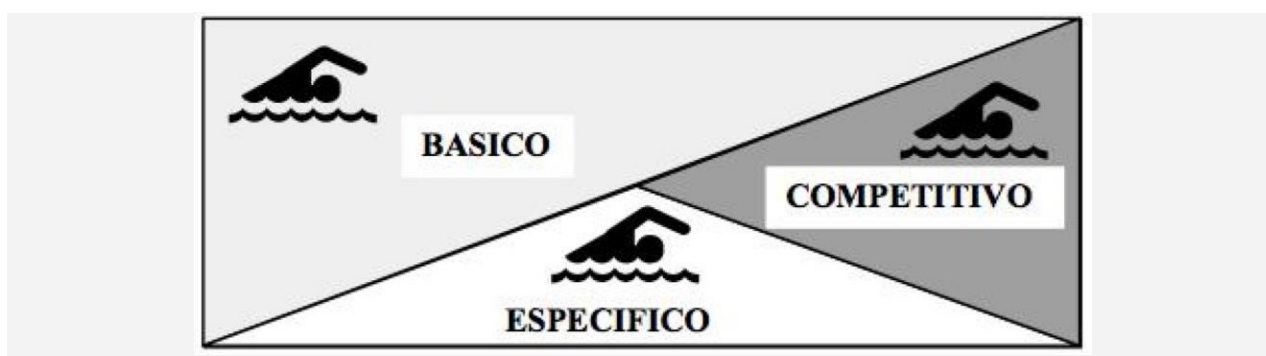
- Demandas energéticas
- Capacidades físicas
- Modelo técnico
- Reglamento
- Condiciones ambientales
- Particularidades de la prueba (perfil, superficie, etc.)
- Nivel
- Rivales

3. Análisis de las características del atleta: El análisis integral del atleta es fundamental. Esto marca el punto de partida y supone la materia prima que debemos transformar hasta llevarla a la capacitación para poder cumplir con los objetivos establecidos. El análisis tendrá en cuenta:

- Historial deportivo
- Historial médico
- Motivaciones y aspiraciones deportivas
- Entorno, estilo de vida, actividades paralelas al entrenamiento
- Fortalezas y debilidades en el plano físico/técnico
- Fortalezas y debilidades en el plano psicológico

4. Períodos de entrenamiento: Una vez tenemos los objetivos y el punto de partida, disponemos de un periodo de tiempo en el cual tenemos que distribuir los contenidos que vamos a entrenar. Como menciona el autor citado anteriormente (V. Gambetta) y tal y como apuntan las actuales corrientes del entrenamiento, hay que entrenar todo durante todo el tiempo. Debemos ordenar y definir en cada periodo el énfasis mayor o menor en una u otras capacidades, y la forma (tanto volumen, intensidad y especificidad) en la que las vamos a trabajar. Según Fernando Navarro, podemos establecer estos 3 niveles de entrenamiento, Básico, Específico y Competitivo. De esta manera una forma simple y útil de planificar es establecer tres periodos cuyos objetivos principales sean:

- **Periodo Básico:** Ampliar y desarrollar los aspectos fundamentales de la preparación del deportista y crear una sólida base de preparación que facilite el entrenamiento de niveles superiores.
- **Periodo Específico:** Abarca el desarrollo de las capacidades específicas del deportista, con el fin de transferir el potencial básico adquirido a las condiciones específicas del rendimiento.
- **Periodo Competitivo:** Pretende el desarrollo de las condiciones competitivas de la especialidad e integrar el desarrollo de las capacidades específicas en el rendimiento competitivo.



Niveles de entrenamiento según Fernando Navarro

Tal y como se representa en el gráfico, el énfasis en un tipo de contenidos no excluye al resto, sino que prioriza sobre unos u otros. El arte del entrenamiento está en la distribución adecuada en función del deporte y el deportista.

5. Evaluaciones: La evaluación del entrenamiento es fundamental para comprobar el correcto desarrollo del programa y para realizar los posteriores ajustes que resulten pertinentes. De entre las formas de evaluar el rendimiento del atleta, considero tres las fundamentales:

- **La competición:** Es la forma de evaluar más directa y específica. Mediante las competiciones secundarias podemos evaluar con la mayor precisión el estado del atleta, sus carencias y sus fortalezas a través de parámetros objetivos como tiempos y distintas mediciones, imágenes o las propias sensaciones del deportista.
- **En entrenamiento diario:** A poco observador que uno sea, mediante la información que proporciona el entrenamiento diario se puede aproximar con bastante precisión el estado actual del atleta, y si va cumpliendo con las previsiones establecidas.

- **Los test:** Los test son otra manera de comprobar la evolución de determinadas capacidades o habilidades. Hay que ser cuidadoso con la realización de test, ya que en muchas ocasiones suponen la pérdida de entrenamientos debido a que hay que realizarlos en condiciones de baja fatiga para que sean válidos. Además, suponen un estrés añadido al atleta. Hay que seleccionar muy bien los test para que sean muy específicos, que lo que queremos medir tenga una alta correlación con el rendimiento competitivo del atleta, que la información que nos proporcionen sea útil y práctica para los posteriores entrenamientos y que esta información no pueda ser obtenida por medios menos «invasivos».

6. Ajuste: Por último, el ajuste continuo en función de toda la información que obtenemos del entrenamiento es lo que va a determinar el éxito del programa, y el grado en el que saquemos todo el potencial del atleta. Para que el ajuste sea óptimo son claves los conocimientos, experiencia y empatía del entrenador.

Por tanto, la planificación es un proceso cíclico, ya que llegados al ajuste hay que volver a la ejecución y evaluación del programa. Existen tantas formas de planificar como entrenadores y atleta.

Metodología del entrenamiento: conceptos básicos

Para desarrollar una buena metodología de entrenamiento con un control previo y racional, debemos conocer los conceptos básicos de **macrociclo**, **microciclo** y **mesociclo**, que hacen referencia a los tipos de división del entrenamiento.

- **Macrociclo:** es el concepto que hace referencia al plan de organización general del entrenamiento, pudiendo dividirse en: **anual**, **bianual** y **olímpico**. En el ámbito de la musculación, al ser utilizado generalmente por personas que no son atletas de competición, el macrociclo suele ser abierto, no existe un final concreto.
- **Microciclo:** son las unidades menores del entrenamiento y pueden variar entre 1 y 4 semanas, extendiéndose a veces hasta 6 cuando se trata de vacaciones prolongadas, dolencias pasajeras, etc. Los microciclos a su vez **se subdividen en fases que poseen un objetivo** concreto, pasando por entrenamientos muy fuertes y pesados hasta entrenamientos de recuperación.
- **Mesociclos:** este tipo de división se compone de varios conjuntos o bloques de microciclos. Cada mesociclo puede **contener de 1 a 12 microciclos**. Los más

utilizados en los gimnasios son bloques que contienen 1 microciclo de 4 semanas con carga lineal en el caso de principiante.

MICROCICLOS		
SUBDIVISIONES	CARACTERÍSTICAS DURANTE EL MICROCILO DE ENTRENAMIENTO	DURACIÓN
Ordinario o formativo	Entrenamiento lineal y sin modificaciones en los porcentajes de cargas predeterminados. Se aplican sólo ajustes en las cargas que evolucionen durante los entrenamientos, y éstas se mantienen dentro de la fuerza de entrenamiento preestablecida	1 semana (excepcionalmente 2)
Choque	Entreno de un máximo de 2 microciclos, con cargas a partir de 20 puntos porcentuales encima de la fuerza de entrenamiento del actual ciclo ordinario. Ejemplo: entrenamiento ordinario actual con un 60-69%. Microciclo de choque con un 80-89% de la fuerza máxima	1 a 2 semanas
De recuperación	Entrenamiento con reducción del volumen o intensidad de los trabajos; estos generalmente son desarrollados con cargas entre el 50-59% de la fuerza máxima actual	2 a 4 semanas (excepcionalmente 6)
Introductoria (observacional)	Destinado al control de posibles errores de comprensión de las orientaciones técnicas, así como la corrección y ajustes sobre las cargas estipuladas	1 a 2 semanas

Resumen de la periodización

RESUMEN DE LA PERIODIZACIÓN
Macro ciclo: conjunto de mesociclos con objetivos centrados en respuesta a largo plazo (semestral, anual)
Macro ciclo: 6 a 12 meses, excepcionalmente 12 a 24 meses (anual)
Macro ciclo olímpico: 4 años
Mesociclo: conjunto de microciclos, objetivos a medio plazo (mensuales o residuales)
Mesociclo: 1 a 3 meses (mensual)
Microciclos: objetivos inmediatos (semanales o agudos)
Microciclos: 1 a 4 semanas

TÉCNICAS DE CAÍDAS

Las técnicas de caída tienen que tener en cuenta que comienza por la acción de un agresor nos empuja desde la espalda o de un desequilibrio que se puede suceder de una persecución, para lograr la caída.

Estas técnicas le proporcionan al cadete una solución práctica al momento de perder la estabilidad y posterior caída; así mismo podrán utilizarse como habilidad para la autoprotección del cuerpo y de transición de un lugar a otro.

Caída adelante

Desde la posición de pie, bajar el centro de gravedad mediante una leve flexión de piernas y lanzar el cuerpo hacia el frente, manteniendo tensos los músculos abdominales. El peso del cuerpo será frenado mediante el apoyo de ambos antebrazos, los mismos deben formar un triángulo al momento de apoyarse en el suelo con las palmas de las manos hacia abajo, al mismo tiempo que las piernas se separan para lograr una mejor distribución del peso corporal.

Los puntos de apoyo del cuerpo en el final de la caída son ambos antebrazos y los metatarsos.



Caída atrás

En posición erguida, dejar caer el cuerpo hacia atrás, semi flexionando las piernas, para reducir la altura entre la cadera y el suelo. Se apoya la zona lumbo-sacra, con la posterior palmada sobre el piso de ambas manos. Esta acción frenará el impulso de las piernas sobre la cadera, las cuales se cruzan y flexionan llevando los talones a los glúteos. La cabeza es protegida con la flexión al frente, llevando el mentón al pecho.



Caída lateral (izquierda y derecha)

Estando de pie, cruzar una de las piernas totalmente estirada por delante de la pierna de apoyo, simultáneamente esta se va flexionando para acercarse lo más posible al suelo. La caída se realiza apoyando toda la zona exterior de la pierna, el muslo y la región intercostal. El brazo que corresponde a ese lado del cuerpo se apoya extendido y con la palma de la mano hacia abajo evitando sobrepasar la línea de la cabeza.



Caída sobre hombro (de frente)

La misma consiste en rodar hacia delante. La dirección de la caída está dada por la línea imaginaria que describe la proyección del pie adelantado. La caída comienza con una pierna adelantada y los brazos deben adoptar una forma circular. Flexionando ambas piernas apoyar levemente las manos en el suelo. El mentón debe pegarse al pecho tratando de mirar la pierna retrasada. El cuerpo se impulsará hacia delante, el contacto del cuerpo con el suelo deberá seguir una línea que se extiende desde el dedo meñique de la mano adelantada, recorriendo el borde del antebrazo y brazo hacia el hombro y desde aquí una línea que une el mismo con el límite exterior de la cadera opuesta a ese hombro. Con la elevación de la cadera se rompe la inercia y se produce el rolido hacia delante, en donde las piernas recuperan la posición inicial, pero en un plano más adelantado.



Variante

1. Posición inicial de parado
2. Bajamos la posición a rodilla tierra dependiendo de la mano hábil que tengamos el armamento
3. Luego colocamos el brazo que empuña el arma en el suelo en forma horizontal
4. Realizar un empuje con la una de las piernas para producir el rolido frontal cayendo de espalda rotando el hombro en el movimiento.
5. Con el la fuerza del empuje lograremos trasladar el cuerpo completo hacia adelante y cruzar las piernas para posterior incorporarnos
6. Volvemos a inicial

Caída sobre hombro (de espalda)

La descripción del rol hacia atrás es la misma que la anterior con la diferencia que para facilitar la caída, el pie de la pierna retrasada apoya el empeine en el suelo generando una superficie óptima para que luego el cuerpo se agrupe y role en la dirección opuesta a la explicación anterior.



Posiciones en el suelo

Guardia lateral

Apoyado sobre la zona lateral de la cadera, con el antebrazo del brazo del mismo lado, apoyado en el suelo. La pierna lateralizada y semiflexionada sobre el piso. La otra pierna elevada y con el pie en flexión para frenar una agresión, y el brazo levantado en posición defensiva, semiflexionado y con el antebrazo como guardia.

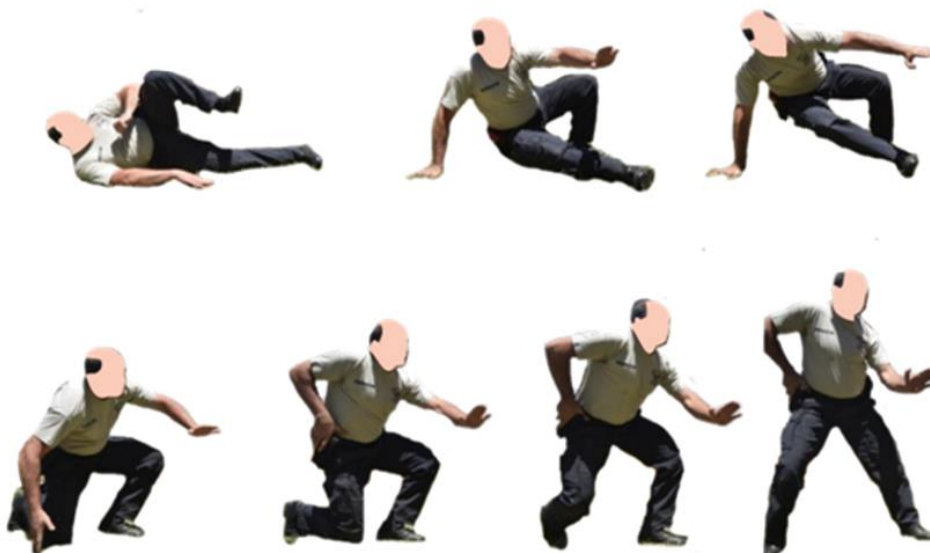


Cómo levantarse desde el suelo

La acción de levantarse es muy importante, ya que, si el efectivo lo hace quedando en una mala posición, corre serios riesgos. Por lo tanto, debe adquirir la habilidad lo mejor posible para incorporarse rápidamente y tomar la decisión apropiada, según la situación. El lateral hacia donde se levanta depende de varios factores.

A la guardia

En el piso se incorpora el tronco, poniendo la pierna del lado fuerte apoyada y extendida, mientras que la otra se encuentra semi flexionada y con la planta del pie apoyada. El brazo del lado fuerte apoyado con la palma en el piso y el otro colocado en posición de resguardo ante una agresión, una vez lograda esta posición, se realiza conjuntamente fuerza con todos los miembros en el piso hacia atrás y arriba, retrasando el lado fuerte, al mismo tiempo que se retrocede también se incorpora con las piernas separadas para luego pararse totalmente y tomar la posición adecuada.



Rodilla en tierra

Esta acción se realiza sin la utilización de las manos, las cuales pueden ser utilizadas en el empuñe de un arma de ser necesario. Desde el piso la pierna del lado fuerte deberá apoyar la rodilla y el talón se acerca al glúteo, llevando el peso del cuerpo hacia ese lateral para luego impulsarse hacia adelante, la otra pierna queda flexionada y apoyada al frente, generando así una posición similar a “Rodilla a Tierra”, desde ahí se podrá desenfundar (si fuera necesario) o ponerse de pie.



BIBLIOGRAFÍA:

- ANSELMÍ HORACIO E. Edición 2006. Actualizaciones sobre Entrenamiento de la Potencia.
- CAPPA, DARÍO. Edición 2001. Entrenamiento deportivo de la fuerza. - CRIO. MY. LIC. HUMBERTO SALVADOR LESCANO. 2014. Manual de Doctrina Policial I.
- GIRALDES (1997). Didáctica de la Educación física
- JACK WILMORE Y DAVID COSTILL. Fisiología del Esfuerzo y el Deporte. Segunda edición. Editorial Paidotribo.
- LITWIN JORGE, FERNÁNDEZ GONZALO. (1995). "Evaluación en Educación Física y Deportes". Buenos Aires. Stadium
- MANUAL DEL EJERCICIO DEL MANDO. 1994. Ejército Argentino. Editorial Instituto Geográfico Militar.
- MEINEL, K.; SCHNABEL, G. (1987). "Teoría del movimiento. Síntesis de una teoría de la motricidad deportiva bajo el aspecto pedagógico". Bs. As. Stadium

NOTAS: