# Tema 3. Concepto y desarrollo de las capacidades físicas básicas.

Un hombre parado en un cuerpo de agua junto a una roca

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

# 1. Introducción a la condición física y el acondicionamiento físico.

La práctica de ejercicio físico como medio para desarrollar las cualidades y capacidades del propio cuerpo se ha venido desarrollando desde varios siglos atrás. Son bien conocidos los sistemas de entrenamiento que usaban las civilizaciones griegas y romanas como medio para mejorar sus aptitudes físicas para la guerra. Los griegos rendían culto al cuerpo, además, como forma de mejorar la estética y la salud.

La idea de la práctica de actividades físicas como herramienta para lograr un buen estado de salud en todas sus dimensiones, ya se podía intuir desde aquella época. De hecho, la célebre frase de Juvenal (60d.C. – 128 d.C) que decía Mens sana in corpore sano (“Una mente sana en un cuerpo sano”), atisbaba la importancia del ejercicio físico para el mantenimiento de la salud física y mental, y la prevención de enfermedades. Sin embargo, no fue hasta 1968, cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) definió el concepto de salud como “el estado de completo bienestar físico, mental y social; y no solamente la ausencia de enfermedad”.

Por todo ello, se fueron sucediendo la aparición de conceptos que servían para describir la práctica de actividades físicas y el desarrollo de las capacidades físicas del cuerpo humano. Amorós fue el primer autor que articulara un documento en el que se reflejara el “valor físico” de la realización de ejercicios, con la creación de lo que podríamos denominar como una ficha fisiológica. Más adelante, Coteau, que fue alumno de Amorós, fue el precursor de nombrar y distinguir las cualidades físicas de la fuerza, la velocidad, la resistencia y la destreza.

Entre los siglos XVII a XIX, apareció la Escuela Inglesa de entrenamiento, diseñada para la mejora de la condición física de los corredores profesionales. A principios del siglo XIX, en EE.UU. se practicaba ejercicio para mejorar la fuerza como sinónimo de salud y disciplina. Sobre 1911, Hébert creó el Método Natural para el desarrollo de las capacidades físicas; que vino a unirse a la preocupación por la práctica de actividades físicas en Europa. Así, destacaban las escuelas suecas, alemanas o finlandesas, donde se desarrollaban principalmente actividades gimnásticas.

Veamos como esta evolución sobre la práctica de actividades físicas conllevó el uso de nuevas palabras y conceptos relacionados.

## 1.1. Aproximación conceptual.

El concepto de **condición física** surgió para traducir el término que se usaba en EE.UU. de physical fitness. El vocablo condición física servía para definir la aptitud física de los sujetos, y se empleaba principalmente para los militares que se preparaban para la guerra.

El significado de condición física fue evolucionando para dirigirse a cualquier tipo de persona. Hacia finales de la primera mitad del siglo XIX, condición física era sinónimo de la capacidad individual para realizar alguna tarea. Fleishman, en 1964, desarrolló un poco más este concepto para describirlo como la capacidad funcional del individuo para rendir en cierta clase de trabajos que requieran actividad muscular; hablándose entonces de rendimiento motor.

Pocos años más tarde, Clarke añadía al concepto que era importante su desarrollo para la realización de actividades con el menor gasto energético posible y evitando lesiones. Así, aparecían ya el término fatiga y la concepción de la salud asociada a la condición física. Además, también comenzó a incluirse en el desarrollo de la condición física su importancia para conseguir éxito o efectividad en las tareas que se completaran.

La definición de condición física continúo su evolución pero sin grandes avances desde entonces, hasta la década de los 90, donde se distinguían 3 dimensiones implicadas:

- *Dimensión orgánica*: ligada a las características físicas del individuo, y se refiere a los procesos de producción de energía y al rendimiento físico; es la dimensión más relacionada con la salud.

- *Dimensión motriz*: se refiere al desarrollo de las cualidades psicomotrices, es decir, al control del movimiento y al desarrollo de las cualidades musculares que permiten la realización de ciertas tareas generales o específicas de las actividades físicas y deportivas.

- *Dimensión cultural*: refleja elementos ambientales, tales como la situación de la educación física escolar o el acceso a las entidades, instalaciones o equipamientos deportivos. El sistema de valores, las actitudes y los comportamientos en un medio social, determinan en gran medida, el estilo de vida y los hábitos de actividad física del individuo.

A su vez, otro concepto que progresaba de forma paralela al de condición física es el de **acondicionamiento físico**. Si bien, y como podemos observar, la condición física hace referencia al estado del sujeto; el acondicionamiento físico va a estar definido por el desarrollo de la condición física. Esta es la principal diferencia entre ambos términos. Así lo define Generelo y Lapetra en el 1993, afirmando que el acondicionamiento físico es el desarrollo intencionado de las cualidades o capacidades físicas, y el resultado obtenido será el grado de condición física.

Otra conceptualización importante que debemos hacer sobre el término acondicionamiento físico es su distinción con respecto al concepto de entrenamiento. Así, el acondicionamiento física estará englobado dentro de la definición de entrenamiento. Entendiendo el entrenamiento como la realización de un programa sistemático y organizado de una serie ordenada y regular de ejercicios con el objetivo de mejorar el rendimiento físico, psicológico, intelectual o técnico-motor; el acondicionamiento físico estará asociado a este por el desarrollo resultante de la condición física.

Entendidos ambos conceptos por separado y la diferenciación entre uno y otro, veamos de qué factores dependen y cómo podemos influir en ellos.

## 1.2. Factores que influyen en la condición física.

Como veremos en el siguiente epígrafe, la condición física depende principalmente del grado de desarrollo de las **cualidades físicas básicas.** No obstante, otros factores que son importante que conozcamos y que influirán de manera decisiva en la condición física de los sujetos son:

- Género: el desarrollo de las cualidades físicas básicas no se da por igual en todos las personas, habiendo diferencias importantes entre hombres y mujeres.

- Edad: las cualidades físicas básicas de la fuerza, la velocidad y la resistencia son evolutivas; es decir, son susceptibles de mejorar con el paso de los años si se sigue una progresión metodológica adecuada. Sin embargo, en el caso de la flexibilidad, esta cualidad es involutiva, ya que la vamos perdiendo con la edad. Esto no quiere decir que no pueda mejorarse, sino que de forma natural nuestra capacidad de flexibilidad se va degenerando si no se desarrolla.

- Condiciones climatológicas: el clima influirá de manera decisiva sobre la manifestación de las cualidades físicas básicas y sobre el estado de condición física. Esto es así por la influencia de las condiciones climatológicas sobre distintas estructuras y elementos corporales. Si, por ejemplo, nos encontramos en un ambiente muy frío, nuestra flexibilidad se verá mermada por la influencia de las bajas temperaturas sobre nuestros vasos sanguíneos y nuestras estructuras músculo-tendinosas.

- Los hábitos y la relación establecida con el entorno.

- La determinación genética de los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano.

- El nivel de colaboración entre el sistema nervioso central, el periférico y la musculatura.

- Las características psíquicas que determinan la personalidad, como por ejemplo, la fuerza de voluntad, la confianza en sí mismo, la motivación, la vitalidad, etc.

- El momento del inicio del entrenamiento (¿a qué edad comienzo a entrenar?).

- Otros factores, como la alimentación, la hidratación, la familiarización con la tarea a realizar…

## 1.3. Las cualidades físicas básicas.

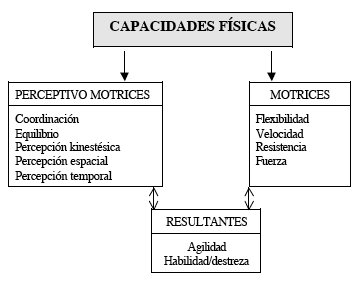
En la literatura sobre entrenamiento podemos encontrar los términos cualidades o capacidades físicas básicas. Nosotros utilizaremos los dos indistintamente con el mismo significado, para evitar confusiones y entrar en el debate sobre ambos conceptos.

Las **cualidades físicas básicas** son las predisposiciones anatómico-fisiológicas innatas en el individuo que le permiten realizar cualquier movimiento y mantener el tono postural, además de ser factibles de medida y mejora.

El estudio y análisis de las cualidades físicas básicas ha sido el punto de mira de muchos autores desde la segunda mitad del siglo XIX. Así, en los años 80, la Escuela Rusa llegaba a identificar hasta 132 cualidades. Un número que parece insignificante al lado de las 693 cualidades que reconocía Cui o las 750 de Lakitine, autores ambos de la misma Escuela.

No todos los autores hacían una distinción tan exhaustiva de las manifestaciones del esfuerzo físico, afortunadamente para nuestro entendimiento. Otros diferenciaban entre capacidades finas y gruesas (Seashore, 1949), condicionantes y coordinativas (Gundlach, 1968), orgánicas, musculares y perceptivo-cinéticas (Bouchard, Brunelle y Godbout, 1973), etc.

Una clasificación que consideramos bastante completa y fácil de manejar es la que planteamos a continuación, obra de Porta (1993):



En nuestro caso, nos quedaremos con el estudio de las capacidades físicas motrices (fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad).

De todas formas, es importante que comprendamos que las manifestaciones físicas no se producen por separado en un estado puro, sino que siempre serán la consecuencia de un compendio de manifestaciones en las que predominarán unas cualidades sobre otras. Así, el desarrollo de velocidad no sería posible sin la aplicación de fuerza; del mismo modo que el trabajo de la resistencia requiere de un grado importante de aptitud muscular (que vuelve a estar determinado por el desarrollo de la fuerza).

Hoy en día hay muchos autores que definen como única cualidad física básica la fuerza, y no les falta razón. Entendiendo la **fuerza** como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse, es lógico pensar que realizar cualquier acción va a requerir un cierto grado de fuerza. Lo que va a variar es la forma en la que esta se manifestará y el grado de tensión, lo cual determinarán a su vez los objetivos de nuestro entrenamiento para su posterior aplicación específica a la tarea concreta.

Sin embargo, y para facilitar nuestro estudio y la comprensión de los conceptos que nos abordan, los estudiaremos por separado. De este modo, entenderemos mejor en qué forma se manifiestan cada una de las cualidades físicas básicas que planteamos y seremos capaces de ajustar nuestras actividades a los objetivos que pretendamos.

# 2. Fuerza.

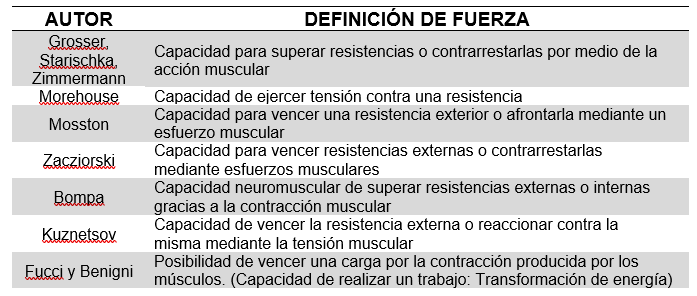
Imagen que contiene persona, hombre, coche, bicicleta

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

## 2.1. Concepto y clasificación.

La **fuerza** es la capacidad de generar tensión que tiene un músculo al activarse. Desde un punto de vista físico o mecánico, la fuerza se puede entender también *como cualquier causa capaz de modificar el estado de reposo o movimiento que tiene un cuerpo.*

Otras definiciones de la fuerza las podemos ver resumidas en la siguiente tabla:



Tradicionalmente, la fuerza se ha venido clasificando en 3 manifestaciones bien diferenciadas:

- Fuerza máxima: donde el esfuerzo físico que el sujeto realiza requiere casi exclusivamente la manifestación de la máxima fuerza posible. Podría ser, por ejemplo, la que ejecutan los halterófilos.

- Fuerza explosiva: es la manifestación de fuerza a la máxima velocidad posible.

- Fuerza resistencia: entendida como la capacidad del sistema muscular y de los aparatos respiratorio y circulatorio de mantener un trabajo de fuerza no máxima que se prolonga en el tiempo.

Esta clasificación convencional es bastante aceptada por la comunidad científica, pero nosotros consideramos que podemos simplificar un poco más si aclaramos algunas ideas sobre la importancia de la fuerza en el rendimiento deportivo.

Así, siguiendo las teorías de González Badillo, la capacidad que determina el nivel deportivo entre diferentes sujetos es la fuerza. Este autor dice que la fuerza que se da en la práctica deportiva se denomina fuerza aplicada. La fuerza máxima, por las condiciones fisiológicas del ser humano, solo se da en contracciones isométricas (cuando no hay movimiento de la carga que se pretende desplazar o mover, por ejemplo, cuando empujamos una pared). Por tanto, hay que diferenciar a su vez entre **fuerza máxima y fuerza dinámica máxima** (cuando la carga se mueve o se desplaza). Así, la manifestación de fuerza que el sujeto desarrollará en cada una de sus acciones en el rendimiento deportivo vendría a denominarse como *fuerza dinámica máxima relativa.*

Por otro lado, lo que este autor quiere decir cuando describe la fuerza como la determinante del rendimiento deportivo de los sujetos, es que la capacidad de estos para manifestar fuerza es lo que distinguirá su nivel. En el ámbito deportivo (fútbol, baloncesto, natación…), la carga se mantiene constante (peso del balón, condiciones del agua para el nado, peso de la jabalina…), por lo que debemos intentar mejorar nuestra velocidad en la ejecución de nuestros gestos técnicos. Para ello, tendremos que desarrollar la máxima fuerza posible en el menor tiempo. Esto ocurre en todos los deportes, donde el tiempo disponible para ejecutar las acciones es el limitante (excepto en la halterofilia donde sí podríamos hablar de fuerza máxima propiamente dicha). Por tanto, comprendido esto, parece razonable que la fuerza explosiva estará siempre presente en los entrenamientos, tratando siempre de manifestar más fuerza en menos tiempo (más fuerza a más velocidad). De este modo, pensamos que sería más adecuado si nos refiriésemos al concepto de **Rate of Force Development (RFD)**, o lo que es lo mismo, producción de fuerza por unidad de tiempo.

Ya vemos lo que antes comentábamos de que la fuerza es de vital importante en la realización de cualquier actividad física, por lo que perfectamente podría definirse como la única cualidad física básica.

## 2.2. Evolución y fases sensibles.

Veamos en la siguiente tabla la evolución que sigue las manifestaciones de la fuerza explosiva o velocidad y de la fuerza resistencia desde las primeras edades:

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**La fuerza explosiva o fuerza velocidad** se podrá estimular en los jóvenes a partir de los 11-12 años (cuando su sistema nervioso central ha alcanzado plena madurez).

La fuerza absoluta o fuerza pura (**fuerza máxima**) se podrá entrenar, específicamente, después de los 16-17 años (cuando se haya completado la formación del sistema esquelético y muscular, y se haya alcanzado la total eficiencia de los aparatos respiratorio y cardiocirculatorio), para así evitar lesiones.

Por último, la **fuerza resistencia** es entrenable a partir de la fase de especialización deportiva inicial (11-12 años).

El siguiente gráfico resume el desarrollo físico y la evolución de la fuerza:

Imagen que contiene Forma

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Observamos como hasta los 11-13 años no hay gran desarrollo de la fuerza. Esta evolución es muy suave y no conviene presentar estímulos específicos para su entrenamiento. Las acciones globales propias de esta edad: correr, saltar, lanzar, trepar etc; son suficientes para el desarrollo natural de esta capacidad.

Entre los 14 – 16 hay un fuerte aumento debido al desarrollo anatómico y estructural, que en las chicas aparece un par de años antes.

El máximo valor de fuerza puede darse entre los 20 y 25 años. A partir de los 25 años entrenando se pueden mejorar estos valores, pero si no es así se inicia un lento descenso a partir de esta edad y hasta los 45-50, donde se llega a perder un 25% de la fuerza conseguida entre los 25-30 años.

## 2.3. Métodos para el desarrollo de la fuerza.

Se consideran métodos de entrenamiento de fuerza, a las diversas estrategias en que pueden configurarse las variables de programación considerando los objetivos específicos, o direcciones de fuerza a entrenar. Se distinguen 3 métodos básicos para entrenar la fuerza muscular:

- Método de esfuerzos continuos alternado con pausas: comprende la realización de tensiones ligeras a moderadas o altas, agrupados en series, y alternadas con pausas de recuperación. Se aplican para entrenar fundamentalmente las direcciones de fuerza resistencia con pesos ligeros a moderados. Por ejemplo: 3 series de 10 repeticiones con el 65% del 1RM con 1 minuto de pausa entre series.

- Métodos de esfuerzos únicos y máximos: comprende la realización de tensiones máximas o casi máximas, por 1 a 6 repeticiones alternadas con micropausas o pausas de recuperación. Se aplica para entrenar fundamentalmente la fuerza máxima, y las direcciones de fuerza velocidad. Un caso de fuerza máxima sería, por ejemplo, 3 series de 5 repeticiones al 85% del 1RM o 3 series de 3 repeticiones al 90% del 1RM, con un segundo de micropausa entre cada repetición y 3 minutos de pausa entre serie; y en el caso de fuerza velocidad, un ejemplo sería 3 series de 5 repeticiones al 40% del 1RM, ejecutadas a la máxima velocidad posible, con 3 minutos de pausa entre series.

- Métodos de esfuerzos fraccionados: es una variante de cualquiera de lo dos métodos anteriores. Comprende la realización de tensiones ligeras, moderadas a casi máximas agrupados en series, alternadas con micropausas, para conservar la intensidad del esfuerzo, o pausas o macropausas para garantizar la recuperación metabólica y neural, entre tandas largas de trabajo. Se aplica fundamentalmente para las direcciones de fuerza resistencia o fuerza velocidad. Por ejemplo: 3 series de 5 repeticiones con 10 segundos de micropausa, al 40% del 1RM, ejecutados a la máxima velocidad posible, realizar 3 bloques con 5 minutos de macropausa entre cada uno.

# 3. Resistencia.

Mujer parada en una pista

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

## 3.1. Concepto y clasificación.

En primer lugar, veamos una tabla con las definiciones más importantes de distintos autores y luego trataremos de hacer una puesta en común de todas ellas.

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Así, podríamos definir la **resistencia** como la *capacidad física y psíquica de mantener un esfuerzo bajo unas condiciones determinadas durante el mayor tiempo posible, retrasando la aparición de fatiga.* La fatiga o el cansancio lo entendemos como la disminución transitoria de la capacidad de rendimiento por diferentes motivos (neurales, sensoriales, emocionales, motores o musculares).

Para clasificar la resistencia debemos hacer una distinción entre el parámetro que usemos para realizar las categorías clasificatorios.

De esta manera, si atendemos a *las cantidad de masa muscular* que está implicada en el movimiento, tendríamos:

- Resistencia muscular general o global: implica más de un 40% o más de 1/6 ó 1/7 de la musculatura.

- Resistencia muscular local: implica menos del 40% de la musculatura.

Por otro lado, si nos fijamos en los sistemas energéticos que intervienen para la realización de los esfuerzos físicos, nos encontramos con:

- Resistencia aeróbica, que es orgánica o relativa al cuerpo en general, y la obtención de energía se produce en presencia de O2 (oxígeno).

- Resistencia anaeróbica, donde no se necesita O2 para la obtención de energía. Ésta puede ser, a su vez, láctica o aláctica:

• Aláctica: No se acumula lactato en la sangre.

• Láctica: Se acumula lactato, el cual inhibe la acción muscular, favoreciendo la aparición de fatiga.

Estos 3 sistemas de obtención de energía se dan en diferentes condiciones del esfuerzo físico que se realiza. Veámoslo en la siguiente tabla, que nos dice cuál es el sistema de producción de energía que predomina (“Combustible”), cuánto tiempo se puede mantener ese esfuerzo (“Capacidad”) y en qué punto se alcanza la máxima potencia del esfuerzo (“Potencia”).

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Esta clasificación de la resistencia en función de los sistemas energéticos empleados para producir el movimiento, debemos entenderla como un continuum de procesos internos que se dan en el organismo. De manera que no se da exclusivamente un tipo u otro de sistema de obtención de energía, sino que predomina uno de ellos sobre los otros. Esto se puede ver claramente en la siguiente gráfica que refleja la evolución del sistema de producción de energía en función de la duración del esfuerzo.

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

## 3.2. Evolución y fases sensibles.

La resistencia como cualidad física básica describe la siguiente evolución con el paso de los años:

■ 8 a 12 años: Crecimiento mantenido de la capacidad de resistir esfuerzos moderados y continuados. A partir de los 8-9 años la resistencia se puede considerar como cualidad entrenable. Hay menor capacidad anaeróbica (por falta de testoterona).

■ 13-14 años: Menor capacidad fisiológica de la resistencia (pubertad). A partir de los 13 años en las chicas puede haber estancamiento por causas fisiológicas, hormonales y también culturales y sociales. Es en general a partir de la pubertad cuando es más eficaz el desarrollo de esta capacidad, aunque algunos autores sitúan esta edad a los 11 años.

■ 15-17 años: Aumenta de manera acusada (90% del total). Entre los 15 y 18 años se puede llegar a la máxima capacidad aeróbica. Aunque la madurez completa del corazón y el más alto nivel de VO2 máx (consumo de oxígeno máximo) no se alcanza hasta los 19 años o más tarde, se pueden encontrar valores muy altos entre los 15 y 16 años. El aumento de los niveles de testosterona en sangre en estas edades mejora la capacidad anaeróbica, aunque no llega a ser como la del adulto.

■ 17 a 22-23 años: Se alcanza el límite máximo de la resistencia. El mejor logro anaeróbico en los últimos años de esta etapa.

■ 23 a 30 años: Máxima capacidad aeróbica y anaeróbica.

■ 30 años en adelante: Descenso lento, pero más lentamente que la fuerza y la velocidad.

La efectividad de la entrenabilidad de la resistencia aumenta considerablemente a partir de los 8 años. A partir de esta edad se produce con entrenamiento adecuado una hipertrofia del músculo cardíaco, lo que permite incrementar su capacidad. Por otra parte, a diferencia de los adultos, en los niños no existe incompatibilidad entre un elevado desarrollo de esta capacidad y un buen rendimiento en las actividades de velocidad, siempre que el entrenamiento se complemente con otro tipo de actividades.

Debe realizarse un tratamiento integrado de la resistencia en el conjunto de la actividad física hasta los 10 años, es decir no se debe hacer un entrenamiento específico y exclusivo de la resistencia. Además, lo más conveniente parecer ser que sólo trabajemos la resistencia aeróbica, o al menos, si trabajamos la anaeróbica, que sea con cautela y sin plantear cargas excesivas de trabajo.

## 3.3. Métodos para el desarrollo de la resistencia.

***Métodos continuos.***

Son los métodos más naturales y espontáneos. No existe descanso, o son repeticiones de larga duración con ese carácter. Se dividen entre los que son a intensidad constante y los que son a intensidad variable.

Los primeros consisten en ejercicios a intensidad fisiológica constante (p.e. Frecuencia cardíaca) y grosso modo pueden ser a baja, moderada o alta intensidad. El ACSM (american college of sports medicine) recomienda especialmente la baja y moderada intensidad, con largas duraciones, de 20 a 60’ o más. En nivel bajo quizá realizando repeticiones, incluso repartidas a lo largo del día, de al menos 10’. La alta intensidad es especialmente fatigante, y mucho más de forma continua, por lo que para un entrenamiento sin fines deportivos es totalmente descartable, especialmente por la imposibilidad para sujetos que no estén muy entrenados de mantener estados metabólicos constantes.

Por otra parte, los métodos de intensidad variable trabajan todo un espectro de intensidades con dos variantes principales. De una parte, los “cambios de ritmo” sin pausas, que favorecen la activación y recuperación rápidas de los sistemas cardiovascular y respiratorio. Por otra, los ejercicios en progresión, con muy sutiles incrementos de la intensidad, cubriendo un determinado abanico de intensidades. La ventaja global de ambos métodos de intensidad variable es su carácter genérico, al trabajar un poco cada intensidad seleccionada, así como la mayor distracción respecto al tiempo total transcurrido. Pero no por ellos son preferibles de cara a la población general no muy entrenada, con quienes conviene limitar nuevamente la intensidad, así como tener una monitorización continua de la misma, siendo poco fiable para ellos la percepción subjetiva, especialmente en estos ejercicios. La duración de estos métodos variables oscilará entre 10’ (inicialmente en nivel bajo) y 40’ generalmente.

***Métodos interválicos.***

Son entrenamientos en los que se hacen pequeñas pausas que permiten cierta recuperación, y con ello la posibilidad de acumular más tiempo a una determinada intensidad, habitualmente intensa. Lógicamente, la pausa es mayor conforme la duración del intervalo es mayor, y viceversa. El entrenamiento interválico permite pasar más tiempo a un % de V02 max (consumo máximo de oxígeno) que el trabajo continuo, incluso pese a que el tiempo real de trabajo sea el mismo en ambos casos.

Existen diversos métodos, pero para el general de la población, y dentro de la función eminentemente aeróbica, básicamente un tipo de entrenamiento de intervalos largos (2 a 10’ habitualmente con pausas de 1 a 2’) y otro de intervalos cortos (15” a 1’), con pausasen proporción 1:1 habitualmente.

***Circuito training***

Inventado en 1959 por Adamson y Morton, todavía mantiene uno de sus originarios objetivos, en el sentido de constituir una forma de entrenamiento simultánea de la resistencia cardiorrespiratoria y la resistencia muscular, con la organización que permite empezar el circuito en cualquier momento, y haciendo compatible la práctica simultánea de sujetos con distinto nivel de aptitud. Hoy en día estas características siguen siendo perseguidas, y en muchas ocasiones no logradas, en nuevas propuestas de actividades colectivas en clubes de fitness.

Consiste en destinar un tiempo de esfuerzo y un tiempo de pausa a lo largo de un minuto total de tiempos para ambos (p.e. 30/30 o 40/20), realizando un ejercicio genérico, sencillo y de grandes grupos musculares, a alta velocidad de movimientos (por tanto número de repeticiones), y durante un determinado número de estaciones. Esto da lugar a una avivación notable desde el punto de vista cardiorrespiratorio, que según el nivel de práctica y esfuerzo, estará entre el 70 y el 80% de la FC de reserva (FCmax – FC reposo), así como un importante trabajo de resistencia muscular. Por supuesto se recomienda que estos ejercicios se dominen completamente antes de realizarlos en este tipo de circuito, en el que se realizan a alta velocidad.

***Entrenamiento cruzado.***

Se trata del efecto beneficioso o equivalente para ciertos aspectos que un modo de ejercicio puede tener sobre otro. Quizá el ejemplo máximo de tal beneficio lo demuestran los increíbles rendimientos de los triatletas en cada disciplina, sin que sean especialistas o puedan dedicar el mismo tiempo que un especialista en cada una de ellas. Otros deportistas lo utilizan como medio complementario para evitar sobrecargas, o suplementario en caso de lesión. Y pese a que en deportistas de alto nivel, de una sola disciplina, pueda ser cuestionable como entrenamiento equivalente o siquiera complementarios en ocasiones, en el resto de la población puede ser muy beneficioso y especialmente motivador. En personas de bajo nivel de condición física, incluso el ejercicio exclusivo de brazos o piernas puede tener efecto beneficioso sobre los miembros inactivos.

Ahora bien, es cierto que, dado el distinto gasto energético que requieren una u otra actividad, el tiempo que deberá emplearse será distinto.

***Entrenamiento concurrente.***

Es el nombre que recibe el entrenamiento paralelo de fuerza y resistencia. A diferencia del circuit training, en sesiones exclusivas o con partes diferenciadas para el desarrollo de ambas cualidades, y no sólo de la resistencia muscular. Parece que en personas poco entrenadas, o incluso con afecciones severas, como los cardiópatas, este tipo de entrenamiento puede ser muy beneficioso, lejos de ser incompatible. Para mostrar incompatibilidad, parece que debería compaginar cargas con el potencial de conducir a una mayor hipertrofia, con intensidades alrededor del V02 max y además, con gran frecuencia de entrenamientos. Estudios recientes no ha hallado semejante incompatibilidad, incluso con esas cargas durante corto espacio de tiempo. En cualquier caso, es importante recalcar la idea de que el trabajo de fuerza y resistencia pueden ser complementarios.

# 4. Velocidad.

Un hombre saltando en patineta

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

## 4.1. Concepto y clasificación.

Cuando explicábamos el concepto de fuerza, decíamos que realmente esta podría ser la única y verdadera cualidad física básica. Sobre la velocidad, la mayoría de autores coinciden en definirla como una cualidad física híbrida, que depende de una gran cantidad de factores como pueden ser la técnica del sujeto en la realización del movimiento, la fuerza explosiva, los desequilibrios musculares, la elasticidad muscular, la toma de decisiones… Para evitar confusiones al respecto, nos iremos a la definición física de velocidad:

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Comprobamos como la velocidad viene definida por el espacio recorrido en un tiempo determinado. Ya decíamos que, si el tiempo es el factor limitante en el rendimiento deportivo, la mejora de este rendimiento vendrá determinada por la mayor velocidad en la realización de los mismos gestos específicos de cada deporte. Para esta mayor velocidad, es imprescindible aplicar más fuerza por unidad de tiempo (RFD, Rate of Force Development). Volvemos a coincidir con la mayoría de los autores en que la velocidad es una cualidad híbrida.

En cualquier caso, veamos algunas definiciones que plantea la literatura científica al respecto:

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Tras el análisis de cada una de estas definiciones, llegamos a la misma conclusión con la que hemos empezado el apartado que nos atañe.

Existen infinidad de clasificaciones que desglosan la velocidad en función de las características particulares del esfuerzo físico. Así, hay esfuerzos cuya ejecución está principalmente determinada por procesos cognitivos y neurales (velocidad de reacción), otros condicionados por la capacidad de aceleración (velocidad de fuerza o fuerza-velocidad) e, incluso, otros cuya ejecución dependerá de la resistencia a mantener el esfuerzo en la condiciones dadas (resistencia máxima de velocidad, velocidad de sprint…).

Estas clasificaciones no hacen más que variar la forma de nombrar a los mismos esfuerzos físicos. Por tanto, seleccionaremos aquella más simple que evite galimatías innecesarios. La velocidad se puede dividir en:

■ Velocidad de reacción: definida por el tiempo que tarda el sujeto en comenzar el movimiento desde que se presenta el estímulo y el sujeto comienza sus procesos cognitivos para recibir la información, interpretarla, tomar la decisión e iniciar la acción motriz.

■ Velocidad de contracción, rapidez gestual, o velocidad acíclica: es la velocidad que el sujeto manifiesta durante la acción motriz concreta.

■ Velocidad de desplazamiento, o velocidad cíclica: es la velocidad que el sujeto es capaz de mantener durante el tiempo que tarda la acción motriz.

## 4.2. Evolución y fases sensibles.

Con los primeros cambios morfológicos, entre los 5 y los 6 años, se observa una mayor capacidad de responder a los estímulos. A partir de aquí, se observa una mejora paulatina en la velocidad de reacción hasta los 8 años coincidiendo con el desarrollo y maduración del niño. Esta manifestación de velocidad adquiere un gran incremento entre los 10-13 años.

De 8 a 12 años se produce un incremento de la velocidad debido a una mejora de la fuerza y de la coordinación. También desde el punto de vista psíquico esta edad es la mejor, pues podrán concentrarse más tiempo dado que su voluntad y motivación por aprender y mejorar es mayor. En esta edad estamos ante una fase sensible para un buen desarrollo de la velocidad de reacción y un gran aumento de la velocidad de desplazamiento, así como de los procesos de aprendizaje motriz para desarrollar técnicas motoras.

De 9 a 11-12 años en niñas y 12-13 en niños se considera la mejor etapa para la realización de tareas motrices específicas. Si antes de llegar a la pubertad insistimos que un trabajo de resistencia podría mermar la capacidad de velocidad en el futuro, pues este tipo de trabajo puede influir en la distribución de fibras musculares rápidas y lentas. Por lo tanto, si especializamos prematuramente a los niños en la resistencia, como sucede en algunos casos, estamos limitando, posiblemente, su posterior desarrollo deportivo en otras especialidades deportivas cuyo requerimiento básico incluya la velocidad.

De 13-14 años en chicas y de 14-15 en chicos es la fase negativa para el aprendizaje y desarrollo de las tareas motrices específicas por el rápido incremento somático. Según otros autores hay un máximo de velocidad acíclica y los tiempos de reacción son iguales a los de los adultos.

De 13-14 a 19 años se da un incremento paralelo de la velocidad y la fuerza, y aproximadamente a los 17 años se produce un 95% del máximo de la velocidad.

De 19 a 22-23 años se mantiene en límites máximos, y a partir de los 23 empieza a disminuir la velocidad, pero se puede contener esta disminución gracias al factor fuerza que se encuentra aún en su máximo desarrollo.

A partir de 24-25 años se produce un descenso constante para individuos no entrenados. Es la cualidad física que, tras la flexibilidad, antes inicia su lenta regresión, teniendo hasta los 50 años un descenso mantenido pero regular.

## 4.3. Métodos para el desarrollo de la velocidad.

***Desarrollo de la velocidad de reacción.***

Reacciones Simples (responder siempre con la misma acción o movimiento a un estímulo también conocido):

- Método de Repeticiones ("Reacción repetida"). Consiste en repetir un gesto ante un estímulo que lo provoca, para mejorar el tiempo de reacción.

- Método Parcial ("Método variado"). Trata de facilitar las condiciones de ejecución, buscando diferentes situaciones de variabilidad.

- Método Sensorial. Pretende desarrollar la capacidad de sentir, discernir "pequeños espacios de tiempo". Se lleva a cabo cumpliendo tres etapas: la primera, en la que el deportista recibe información del tiempo de reacción por parte del entrenador tras haber realizado la tarea; en la segunda, se incluye la autoevaluación del deportista y se compara con la del entrenador; en la tercera, cuando ambas coinciden, se proponen tareas para cumplir tiempo de reacción preestablecido.

Reacciones Complejas (diferentes respuestas ante estímulos también diferentes y variados):

- Método de reacción ante un objeto en movimiento. Mejora la rapidez de percepción y la ampliación del campo visual.

- Método de reacción por elección. "Aspira a enseñar al deportista a utilizar "información encubierta" sobre las probables acciones del adversario" (Matveiev, 1985, 210) y, en definitiva, a escoger la mejor respuesta. Se aplica con un criterio de dificultad progresiva.

***Desarrollo de la velocidad de desplazamiento***

El entrenamiento de este tipo de velocidad de carácter cíclico se basa fundamentalmente en el método de repeticiones, aunque no se descarta el uso de otros métodos ajustando los parámetros al tipo de esfuerzo requerido, para el desarrollo general de esta manifestación de la velocidad.

Bompa (1993), nos propone una clasificación aplicable a las distintas formas de manifestarse la velocidad:

- Método de repetición: repetir varias veces una distancia a una velocidad determinada.

• Progresivo: aumento paulatino de velocidad hasta llegar al máximo.

• Con máxima velocidad: repetir con máxima velocidad con/sin resistencia añadida.

- Método Alternativo: alternar rítmicamente movimientos (repeticiones) con altas y bajas intensidades.

- Método de Relevos y Juegos: eliminan estrés y añaden diversión al entrenamiento.

# 5. Flexibilidad.

Un grupo de gimnasia

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

## 5.1. Concepto y clasificación.

Existen algunos problemas terminológicos para establecer el concepto de flexibilidad pues algunos autores consideran que **movilidad** es un concepto más amplio que **flexibilidad**.

La flexibilidad es la capacidad de los cuerpos de adaptar una determinada forma, sin romperse, y en el sistema músculo esquelético suele atribuirse al complejo articular. La **elasticidad** es la capacidad de deformarse y recuperar la forma original y suele atribuirse genéricamente a los músculos.

Según Álvarez del Villar (1985) la **flexibilidad** es aquella cualidad que con base en la movilidad articular y extensibilidad y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieren gran agilidad y destreza.

Para Hahn (1988), la **flexibilidad (o movilidad)** es la capacidad de aprovechar las posibilidades de movimiento de las articulaciones lo óptimamente posible.

Dentro de la **flexibilidad** hay que tener en cuenta, según F. Gil (1988):

■ Extensibilidad: que es la capacidad de deformación o extensión del músculo.

■ Movilidad articular: capacidad que tienen algunas articulaciones de permitir que los segmento óseos que las forman se desplacen unos respecto a los otros (Moreno, 1999). Recorrido máximo de la articulación hasta encontrarse con los topes óseos.

■ Elasticidad muscular: capacidad de extensión o alargamiento del músculo y la vuelta al estado primitivo cuando las fuerzas que lo elongaron cesan en su acción.

Como resumen del concepto de flexibilidad, y siguiendo a Generelo y Tierz (1994), podríamos decir que la **flexibilidad** equivale a la movilidad articular más la elasticidad muscular (suponiendo que esta última presuponga la extensibilidad muscular).



Así, para entender completamente el concepto de flexibilidad, tenemos que aclarar los parámetros de los que depende: movilidad articular y elasticidad muscular.

- Movilidad articular: es el grado de movimiento que una determinada articulación permite, en función de sus posibilidades de movimiento. Esto dependerá del tipo de articulación del que se trate y de las estructuras anatómicas que la rodeen.

- Elasticidad muscular: es el grado de movimiento que una articulación puede tener en función de las características particulares de los músculos estriados que la rodean (dirección de las fibras, grado de hipertrofia, ángulo de inserción ósea…).

La flexibilidad puede clasificarse en:

■ **Activa**: si es lograda por el esfuerzo muscular propio.

■ **Pasiva**: si es lograda mediante la gravedad o un elemento externo (aparatos o compañeros).

■ **Cinética**: Es el movimiento que se efectúa debido al impulso de una u otra de las palancas que intervienen.

Pero existe otra clasificación de la flexibilidad más amplia y sencilla:

*1. Atendiendo al TIPO DE EJERCICIO:*

• **Generales**: implican la movilidad de los grandes sistemas articulares.

• **Localizados**: actúan sobre una articulación concreta.

• **Especiales**: imitación de un gesto deportivo.

*2. Atendiendo a la EJECUCIÓN:*

• **Pasivos.**

• **Activos**.

• **Combinados** (o mixtos como vemos en el cuadro siguiente).

## 5.2. Evolución y fases sensibles.

Hasta los 2-3 años la flexibilidad evoluciona positivamente. Existe frescura hasta los 10 años, y luego decrece. La flexibilidad de la columna alcanza su máximo a la edad de 8-9 años. También la abertura de piernas y la movilidad escapular tienen su máximo en este momento. De los 10-12 años aproximadamente, parece que se reduce la flexibilidad de cadera y de los hombros.

Entre los 12 y los 14 años (pubertad), se acentúa la regresión. Es la fase crítica de la flexibilidad.

A partir de los 12-14 años, la eclosión hormonal y la enorme aceleración del crecimiento, modifican la capacidad de estiramiento acentuando su regresión paulatinamente.

En cuanto a las diferencias intersexuales respecto a la flexibilidad, muestran que las chicas suelen ser más flexibles que los chicos y parece que su pérdida de flexibilidad es más lenta y menor. Después de la adolescencia debe haber cargas específicas de flexibilidad, para disminuir su pérdida.

En torno a los 20-22 años, se alcanza aproximadamente el 75% de la flexibilidad máxima. De modo que a los 22 años se puede haber perdido de un 25 a un 30% sino se ha trabajado. Hasta los 30 continua el descenso, pero de forma más lenta.

Existen 2 momentos críticos en la evolución de la flexibilidad: a los 6-9 años y a los 9-12 años. En ambos casos debemos favorecer la libertad de los movimientos que se hagan y controlar así la tendencia involutiva para minimizarla.

Gráfico, Gráfico de líneas

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

## 5.3. Métodos para el desarrollo de la flexibilidad.

De manera general podemos clasificarlos en función de si es una realización dinámica (activa y cinética) o estática (pasiva):

- Realización dinámica:

Los ejercicios son realizados en forma de ejercitaciones balísticas y/o de carácter repetitivo. Se trataría de realizar movimientos a una velocidad uniforme, o uniformemente acelerada, según los casos, intentando conseguir las máximas amplitudes en movimientos de flexión, extensión, rotación, abducción, aducción, giros, etc. En este tipo de ejercicios existe una contracción de la musculatura agonista para favorecer la elongación de la musculatura antagonista. Es por ello que se consiguen menores amplitudes articulares que con técnicas pasivas, pero tienen la ventaja de que hay un fortalecimiento de la musculatura que rodea a la articulación, con lo que se evitan desestabilizaciones de la misma.

Ofrecen un mayor dinamismo que las realizaciones estáticas, pudiendo observar que con su utilización se produce una mejora y transferencia hacia la movilidad articular propia de las técnicas y acciones balísticas del gesto específico del deporte o actividad.

Por otro lado, estos métodos se reconocen como generadores de lesiones, en forma de roturas musculares o distensiones, si no se realizan correctamente y con la preparación adecuada, al ser en algunos casos movimientos demasiado violentos que no permiten la mejor actuación del “reflejo miotático o de estiramiento”, que se activa con el empleo de estos métodos.

- Realización estática:

En estos casos durante el desarrollo de los ejercicios el sujeto no actúa activamente con la fuerza de los agonistas para conseguir la máxima amplitud, será la relajación en determinadas posturas, ciertas manipulaciones de un compañero o una ayuda externa, o incluso “automanipulaciones”, las que consiguen la máxima amplitud, con una intervención mas o menos directa del sujeto que las realiza o sobre el que se realizan.

Con estos métodos se consiguen mayores amplitudes articulares que con los métodos activos o dinámicos, aunque por el contrario no tienen un desarrollo muscular paralelo ni se consigue que la articulación trabaje de una forma “estabilizada”.

Debemos señalar que estos métodos buscan la inhibición del “reflejo miotático o de estiramiento”, como ocurre con los métodos que señalaremos a continuación que, con el nombre genérico de “stretching” o estiramientos, recogen diferentes formas de actuación con un mismo objetivo, conseguir el desarrollo de la flexibilidad con premisas de esa inhibición del reflejo de estiramiento. Veamos:

‣ Método de relajación o “acomodación”: consiste en alcanzar una posición, una determinada postura, y mantenerla entre diez y sesenta segundos, según el caso, intentando “relajarse” en la situación de estiramiento de la musculatura que se elonga. Son los “estiramientos” mas conocidos y desarrollados por Anderson (1.984).

‣ Método de extensión – contracción de la musculatura antagonista: sobre la base de la misma acción de la técnica anterior se incorpora a su vez una contracción isométrica de la musculatura antagonista al músculo que se estira. Desarrollada por Moreau (cit. por Alter, 1.990) se conoce como “stretching postural”.

‣ Método de contracción – relajación – estiramiento: en este caso se realiza primero una contracción isométrica durante quince a veinticinco segundos de la musculatura que se desea estirar y, tras una relajación de la misma de unos dos a doce segundos, se estira esa musculatura durante unos veinte segundos. Esta técnica fue desarrolla por Sven – A. Sölveborn ( 1.987).

‣ Método de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva: ha tenido una gran difusión bajo la forma de “P.N.F. o F.N.P.”, en donde se realiza una extensión de la musculatura que se desea estirar en forma dinámica, manteniendo la posición de máxima amplitud entre diez y quince segundos, posteriormente se realiza una contracción isométrica de la misma durante unos diez segundos, para, finalmente, bien con una nueva ejercitación dinámica, contrayendo la musculatura agonista unos diez segundos, o bien consiguiendo una mayor amplitud con la ayuda de una fuerza externa, compañero o implemento, que lleva a la articulación a una nueva mayor amplitud. Alter (1.990) indica que, sin ser esta la única posibilidad de realizar ejercicios de flexibilidad bajo el beneficio de la facilitación neuromuscular propioceptiva, si es la mas popular.

Debemos indicar, que estas ejercitaciones estáticas desarrollan la flexibilidad en un porcentaje mas elevado que con ejercitaciones dinámicas. Por otro lado, un empleo desmesurado de estos métodos podría producir un debilitamiento y laxitud articular.