

DESARROLLO DE LA CONDICIÓN FÍSICA. 1º BACHILLER.

Entendemos por condición física el nivel de desarrollo de una serie de capacidades físicas que nos permiten realizar tanto actividades físicas propias de la vida cotidiana como actividades deportivas con un óptimo rendimiento. A cada una de estas capacidades se las denomina “cualidad física”. Las cualidades físicas que forman la condición física son: fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad o amplitud de movimiento.

Un buen desarrollo de la condición física exige que cada una de las cualidades que la componen se desarrolle hasta un cierto nivel. Si se desarrolla de forma exclusiva una cualidad (fuerza o resistencia) y se olvidan el resto, el cuerpo quedará descompensado, perderá capacidad de rendimiento y existirá mayor facilidad para lesionarse.

Todos los deportes exigen un mínimo nivel de desarrollo de cada cualidad. Luego, cada deporte necesitará más desarrollo de una o varias cualidades y menos del resto. Cada cualidad tiene un papel preponderante en algunos deportes y menos importante en otros, pero siempre todos los deportes exigen un mínimo nivel de desarrollo de todas las capacidades físicas. Esta regla adquiere una mayor importancia cuando hablamos de personas jóvenes, donde se hace imprescindible dedicar un mínimo tiempo a cada cualidad.

1. FUERZA.

Es la capacidad de vencer u oponerse a una resistencia gracias a la contracción muscular. Por resistencia se entiende cualquier objeto o peso que exija a los músculos un esfuerzo de mayor o menor intensidad. Resistencia puede ser el peso de vuestro cuerpo (al saltar o hacer flexiones), el de un balón medicinal (al lanzarlo, pasarlo o transportarlo), el peso de un compañero (al transportarlo), el peso y la fuerza de un compañero (al empujarlo), o las mancuernas del gimnasio. Cuanto más pesa la resistencia a vencer mayor debe ser el esfuerzo de los músculos.

El entrenamiento para mejorar la fuerza se basa en utilizar, de forma repetida, resistencias que obliguen a los músculos a contraerse a una intensidad mayor de la requerida en los esfuerzos cotidianos. Existen tres tipos o manifestaciones de fuerza:

- **Fuerza máxima:** Se genera cuando los músculos intentan vencer o mover resistencias muy pesadas. En caso de vencer ese peso, el movimiento será lento. En el gimnasio, utilizar mucho peso en los ejercicios con pocas repeticiones. No es recomendable desarrollar este tipo de fuerza a vuestra edad porque las articulaciones aún no están preparadas para pesos muy altos. Además de lesiones, se puede perjudicar el crecimiento de los huesos y músculos.
- **Fuerza explosiva:** Se genera cuando intentamos vencer resistencias ligeras o medias pero utilizando una gran velocidad. En este caso lo más importante no es tanto el peso a vencer (que no es muy alto), como la velocidad de ejecución del ejercicio que debe ser máxima o muy alta. El ejemplo claro lo vemos al intentar saltar con dos pies una fila de bancos no muy separados entre sí en el menor tiempo posible. Se desarrolla mucho realizando series de entre 5-20 saltos intentando que el tiempo que transcurra entre un salto y el siguiente sea mínimo. También son ideales los ejercicios de lanzamientos de balón medicinal.
- **Fuerza-resistencia:** También denominada resistencia muscular. Desarrollamos este tipo de fuerza cuando tratamos de vencer resistencias medias o ligeras pero repitiendo el ejercicio una gran cantidad de veces (aspecto clave). La velocidad de ejecución es normal y el número de repeticiones alto o muy alto (más de 10 siempre). El ejemplo más claro es intentar realizar con una comba el mayor número de saltos posibles en 1 minuto. Todo ejercicio que suponga más de diez repeticiones entraría en esta categoría.

La fuerza es una cualidad que mejora mucho a vuestra edad debido al crecimiento en longitud de los músculos. A partir de los 14 años empieza a haber importantes diferencias entre los niveles de fuerza en hombres y mujeres. En edad adulta, los principales grupos musculares de los varones presentan unos niveles de fuerza entre un 30% y un 40% superiores. La razón es la mayor producción de dos hormonas clave para el crecimiento y desarrollo muscular como son la testosterona y la hormona del crecimiento (GH). A partir de la adolescencia la mayor secreción de ambas hormonas en varones jóvenes y adultos da como resultado, de forma general, una mayor estatura y masa muscular.

La adolescencia es una etapa propicia para desarrollar la fuerza, siempre y cuando se trabaje de forma correcta. Eligiendo los ejercicios y cargas adecuadas se pueden obtener grandes incrementos de esta cualidad física sin perjuicio para las articulaciones.

A vuestra edad deben desarrollarse la fuerza explosiva y fuerza-resistencia y nunca tratar de desarrollar la fuerza máxima (hasta los 18-19 años por lo menos). Los criterios que deben seguirse son los siguientes:

- Los músculos más grandes son los más fuertes (pectoral, dorsales, cuádriceps y glúteos). Por tanto, para desarrollar cada músculo se debe utilizar un peso diferente, ya que un mismo peso o resistencia puede ser excesivo para un músculo e insuficiente para otro.
- Debemos realizar ejercicios para todas las partes del cuerpo: piernas, tronco y brazos, sin olvidar a ninguna de las mismas.
- En cada ejercicio realizaremos dos o tres series de más de 10 repeticiones.
- Debemos tener una buena velocidad de ejecución. Los ejercicios han de realizarse a un buen ritmo, pero siempre manteniendo el control.
- Se gana más fuerza si se utilizan una variedad amplia de ejercicios:
 1. Con balones medicinales. Lanzamientos, transportes, etc.
 2. Con cuerdas. Saltos.
 3. Autocargas. Cuando utilizas el peso de tu cuerpo. Flexiones, abdominales y saltos.
 4. Ejercicios con un compañero (utilizando su peso y su fuerza). Transporte, empujarle, tirar de él, saltarlo, pulsos.
 5. Tensores y bandas extensibles.
 6. Con mancuernas y barras (pequeñas pesas).

Cuando realizamos ejercicios de fuerza con regularidad, los músculos incrementan su volumen. Se produce un ensanchamiento fácilmente observable desde el exterior. Este desarrollo muscular se denomina **“hipertrofia”**.

Cada músculo está formado por miles de fibras estrechas y largas (como hilos). Cada fibra muscular está formada fundamentalmente por proteínas. Cuando hacemos ejercicios de fuerza, el músculo se ve obligado a desarrollar una tensión superior a la que está acostumbrado (la que se le exige en la vida cotidiana). Como consecuencia del esfuerzo al que se ven sometidas las fibrillas musculares, aparecen micro-roturas en las mismas surgiendo dolor en esa zona a partir de unas 10 horas (agujetas). Cuando cesa el ejercicio, en reposo, el músculo empieza a recomponer sus fibrillas dañadas, pero ante la posibilidad de tener que realizar un esfuerzo futuro similar y para estar más preparado ante el mismo, reconstruye esas fibrillas con una mayor cantidad de proteína. Las fibrillas reconstruidas son más gruesas y potentes que antes y por tanto, el músculo que las contiene también lo será. Este proceso no se nota de un día para otro, pero sí a partir de dos o tres meses de entrenamiento regular (varios días a la semana).

Señalar que el **descanso** y un tiempo de **recuperación** suficiente son imprescindibles tras un esfuerzo o entrenamiento. No recuperarse adecuadamente puede conducir a lesiones.

2. VELOCIDAD.

Desde el punto de vista físico, es el espacio recorrido dividido por el tiempo empleado en recorrerse. En el plano deportivo, se asocia a la rapidez con la que somos capaces de realizar un movimiento o recorrer una distancia.

Los ejercicios de velocidad son de alta intensidad y no muy larga duración, puesto que es humanamente imposible mantener intensidades muy altas durante mucho tiempo. El cuerpo se ve obligado en este tipo de ejercicios a desarrollar sus máximas o casi máximas prestaciones, con lo que existe un riesgo importante de lesiones (contracturas musculares y, fundamentalmente, roturas de fibras). Un buen calentamiento se hace imprescindible antes de realizar estos ejercicios.

Es preciso aclarar que en la actualidad la velocidad no se considera una cualidad física básica, sino compuesta. La velocidad de un sujeto que corre, nada o realiza un movimiento concreto depende de dos factores: la fuerza (fundamentalmente de la fuerza explosiva) y la coordinación o dominio técnico.

En cuanto a los tipos de velocidad diferenciaremos:

1. **Velocidad o tiempo de reacción.** Es la capacidad de responder o ponerse en acción ante un estímulo. Ej: las salidas de atletismo o natación. Esquivar o atrapar objetos que aparecen de forma repentina. Los porteros deben tener muy buena velocidad de reacción para atrapar los balones que lanzan a la portería, los boxeadores para no ser golpeados.
2. **Velocidad gestual.** Es la capacidad de realizar un gesto o movimiento concreto lo más rápidamente posible. En el saque de tenis, la velocidad con la que sale la pelota depende de la rapidez con la que el tenista realiza el movimiento, siempre y cuando sea capaz de realizarlo de forma correcta. Lo mismo ocurre en el atletismo con las pruebas de lanzamientos (jabalina, peso...).
3. **Velocidad de desplazamiento.** Responde al concepto tradicional de velocidad y es la capacidad de recorrer una distancia corta en el menor tiempo posible, ya sea corriendo, nadando o en bici. Depende del desarrollo de la fuerza explosiva y de la coordinación. El entrenamiento de los velocistas (pruebas de 60, 100 y 200 metros) se basa en un desarrollo de la fuerza explosiva (ejercicios de saltos diversos [con bancos, en gradas, etc.], multilanzamientos y gimnasio) y del factor coordinación o entrenamiento de la técnica de carrera. Un atleta debe saber correr, para este propósito se incluyen una gran cantidad de ejercicios en los entrenamientos (elevación de rodillas, de talones, carreras de impulsión, etc.). El objetivo de estos ejercicios conseguir que el atleta gaste la mínima energía en cada zancada, que consiga una frecuencia y una longitud de zancada óptima (ni demasiado larga ni muy corta) y que realice un correcto apoyo del pie (apoyar el metatarso, no la planta del pie).

La velocidad depende en parte del factor genético. En el músculo existen básicamente dos tipos de fibras: fibras rápidas y fibras lentas. Las fibras rápidas se caracterizan por contraerse más rápidamente y generar más tensión, pero agotarse antes. Las lentas tardan más en contraerse y generan menos tensión, pero aguantan más la fatiga. Todos los músculos tienen los dos tipos, pero el porcentaje de cada tipo en los diferentes músculos varía de unas personas a otras. Las personas con un mayor porcentaje de fibras rápidas tienen predisposición para rendir en pruebas de velocidad y en deportes que requieren mucha fuerza y las que tienen un mayor porcentaje de fibras

lentas tendrán predisposición para rendir en pruebas de resistencia. Con un entrenamiento adecuado, todas las personas pueden mejorar su velocidad, pero hasta cierto punto. No todos mejoran lo mismo entrenando lo mismo, ya que parte de esa mejora estará condicionada por la cantidad de fibras rápidas que se posean.

3. **RESISTENCIA.**

Es la capacidad de prolongar un esfuerzo o ejercicio oponiéndose a la fatiga y al cansancio que éste supone. Se trata de aguantar. Una persona tiene resistencia cuando:

- No se fatiga fácilmente.
- Aunque se encuentre fatigada, es capaz de prolongar el esfuerzo.
- Se recupera lo antes posible de esfuerzos que le han provocado fatiga.

Según lo mencionado, destacar que el rendimiento en una prueba de fondo no solo depende del estado de forma del atleta. Siendo este factor muy importante, existen otros dos de gran importancia que serán:

- En carreras largas es fundamental saber dosificar los esfuerzos. Hay que saber elegir el ritmo de carrera correcto para no quedarnos sin fuerzas en mitad de la carrera (muy frecuente a vuestra edad). Hay que saber marcar un ritmo personal.
- Saber sufrir, es decir, ser capaz de soportar las sensaciones desagradables que supone la fatiga. Esto es importantísimo en finales de carrera apretados.

En el atletismo, la resistencia se identifica con pruebas de medio fondo (800 y 1500 metros) y fondo (3000 metros hasta el maratón). En los deportes de equipo, cuya duración oscila entre 40-90 minutos (baloncesto, fútbol, balonmano) un buen desarrollo de esta cualidad permitirá al jugador ser capaz de mantener su nivel de juego y concentración en el último tramo del partido.

Se diferencian dos tipos de resistencia:

1. **Resistencia aeróbica.** Capacidad de soportar esfuerzos de larga duración y media o baja intensidad. La frecuencia cardíaca oscila entre las 110 y 150 pulsaciones. La duración del esfuerzo será superior a 3 minutos, debiendo oscilar a vuestra edad entre los 20-40 min.
2. **Resistencia anaeróbica.** Esta capacidad se relaciona con:
 - Soportar esfuerzos de alta intensidad y de una duración no muy alta, inferior a 3 minutos (carrera de 200-400m).
 - Ser capaz en una carrera o esfuerzo de larga duración de realizar un cambio de ritmo o incremento de la intensidad.

A vuestra edad se deben trabajar las dos, dando prioridad a la aeróbica (carreras de larga duración). Hasta que no se tenga un buen desarrollo de la resistencia aeróbica, no debe iniciarse un trabajo de la anaeróbica.

Sistemas de entrenamiento.

Podemos dividir los sistemas de entrenamiento en **Continuos** y **Fraccionados**.

Sistemas Continuos. El ejercicio se realiza sin pausas de principio a fin. Una vez comenzado, no se para hasta finalizar. La duración del ejercicio será prolongada y en consecuencia, la intensidad tendrá que ser baja o media. Se utilizan fundamentalmente para desarrollar la resistencia aeróbica, puesto que se basan en la duración del ejercicio para conseguir sus efectos.

Sistemas Fraccionados. Se establecen una o más pausas a lo largo del ejercicio. Estas pausas posibilitarán en mayor o menor medida la recuperación del deportista y

permitirán una mayor intensidad cuando se realiza el trabajo. El tiempo total de trabajo se reduce respecto a los sistemas continuos, pero la intensidad se incrementa. En resumen, se corre menos pero más rápido. Se orientan más al desarrollo de la resistencia anaeróbica, la velocidad y la fuerza.

1) **Sistemas continuos.**

- **Carrera Continua.** Salir a correr es la mejor y más eficaz forma de desarrollar la resistencia. Se trata de correr de forma ininterrumpida durante 20-40 min. Para trabajar de forma correcta deberíamos seguir la siguiente progresión:
 - Si estamos muy bajos de forma deberíamos empezar por andar en torno a media hora.
 - Luego alternaríamos periodos de carrera a ritmo bajo con periodos de paseo a ritmo alto.
 - Conforme vayamos mejorando, reduciremos los periodos de paseo e incrementaremos los de carrera suave para terminar siendo capaces de correr 30-40 min. a ritmo bajo.
 - Debemos ser capaces de pasar, con el paso del tiempo de correr 40 minutos a ritmo bajo (100- 130 pulsaciones) a correr 40 a ritmo medio (130-160)
- **Fartlek.** Consiste en correr de forma continuada y sin interrupción pero variando el ritmo de carrera en diferentes tramos. Este podrá oscilar entre bajo, medio, alto e incluso máximo durante pequeños periodos. Los tramos de intensidad baja se utilizarán para recuperarse de los de intensidad alta y siempre se colocarán tras los mismos. La frecuencia cardiaca no permanece constante, oscilando entre 120 y 180 pulsaciones. A vuestra edad un fartlek puede durar desde 12 a 30 minutos. Los cambios de ritmo pueden establecerse antes de la carrera o dejar que sea el atleta, en función de sus sensaciones el que los introduzca.

Este sistema es más duro que la carrera continua y debe empezar a trabajarse después, cuando ya se posea un cierto nivel de desarrollo de la resistencia.

2) **Sistemas fraccionados.**

- **Interval training.** Se elige una distancia relativamente corta (50-400 m) que se recorrerá entre 10 y 30 veces. Después de cada carrera se produce una recuperación que permitirá al sujeto mantener una velocidad alta en todas las repeticiones. En cada carrera la velocidad debe ser alta (70-80%). La pausa entre repeticiones la determina la frecuencia cardiaca, de forma que se empieza una nueva carrera cuando la frecuencia se sitúa en 120 pulsaciones.
- **Circuito de estaciones.** Se utiliza para desarrollar la resistencia aeróbica y anaeróbica y la fuerza-resistencia. Consiste en realizar una serie de ejercicios de forma consecutiva que afecten a todas las partes del cuerpo. Se eligen entre 10-20 ejercicios o estaciones y se establece un tiempo de trabajo y otro de descanso, que servirá para la recuperación y el traslado del sujeto a la siguiente estación. Se deben dar varias vueltas al circuito.
- **Circuito rotativo o pista anaeróbica.** Se colocan una serie de obstáculos en forma de circuito cerrado y se le dan varias vueltas consecutivas a ese circuito de forma que se corre entre 1 minuto y varios minutos a una alta intensidad. Tras una pausa de recuperación se le vuelven a dar varias vueltas de nuevo. Permite una gran variedad de movimientos, puesto que se pueden colocar muchos y muy diversos obstáculos (colchonetas, trampolines, espalderas vallas...). Cuantos más obstáculos coloquemos y más juntos los situemos, mayor será la intensidad del trabajo. También se utiliza en deportes que requieren manejar un balón (fútbol y

baloncesto). Se diseñan recorridos con obstáculos para mejorar la conducción o bote del balón al tiempo que la resistencia.

El interval training y la pista anaeróbica son los métodos más duros. En principiantes se debe utilizar fundamentalmente la carrera continua y cuando se llegue a cierto nivel de resistencia empezar a alternarla con otros métodos más duros.

Nota: Practicar deportes de equipo (fútbol, baloncesto, balonmano...), natación y ciclismo es otra forma eficaz de desarrollar los dos tipos de resistencia.

EJEMPLOS Y ACLARACIONES SOBRE CONDICION FÍSICA **PALABRAS CLAVES PARA ENTENDER.**

- **Fuerza máxima:** Mucho peso a mover Pocas repeticiones Poca velocidad.
- **Fuerza explosiva:** Poco peso a mover Pocas repeticiones Mucha velocidad.
- **Fuerza resistencia:** Poco peso a mover Muchas repeticiones Velocidad normal.

EJEMPLOS.

- **Fuerza máxima.**
 - Hacer flexiones de brazos para el bíceps tratando de mover una barra con discos tan pesada que solo nos permite hacer 2 o 3 repeticiones.
No es recomendable a tu edad. A partir de los 19.
- **Fuerza resistencia.**
 - En el ejemplo anterior, realizar el mismo ejercicio pero descargando la barra de discos de forma que podamos hacer series de 15 repeticiones.
 - Hacer el mayor número de saltos de comba en 30 segundos.
- **Fuerza explosiva.**
 - Saltar 5 bancos o vallas pequeñas y tras el último salto esprintar 10 metros.
 - Después de calentar, realizar un salto intentando llegar lo mas alto posible o un lanzamiento de balón buscando la mayor distancia.

Aclaraciones. Las cualidades físicas casi nunca aparecen en estado puro, sino mezcladas. De esta forma, un salto para rematar de cabeza en fútbol es un ejercicio de fuerza explosiva. Pero si ese salto se produce al final de un partido, en el que ya se han realizado 10 o 12 anteriores y además se realiza en un estado de cierto cansancio, se puede decir que en este caso, el salto utiliza tanto de fuerza explosiva como de fuerza-resistencia.

Un esprint de 7 segundos es un ejercicio claro de velocidad. Pero si ese esprint se realiza en mitad de un partido baloncesto o fútbol, cuando ya existe una fatiga previa debida a la duración del partido, el esprint se consideraría un ejercicio de resistencia anaeróbica y de velocidad.

Ejemplo de progresión para desarrollar la resistencia

Establecemos diferentes niveles partiendo desde un muy bajo nivel de forma.

1. Andar a ritmo rápido 30 minutos. Desarrollamos la resistencia aeróbica.
2. 20 minutos. Dividirlos en 4 franjas de 5 minutos. En cada franja corremos 1 minuto y andamos 4. Desarrollamos la resistencia aeróbica.
3. Idem al anterior. Ahora en cada franja corremos 2 minutos y andamos 3. Desarrollamos la resistencia aeróbica.
4. Idem al anterior. En cada franja corremos 3 o 4 minutos y andamos el resto. Desarrollamos la resistencia eróbica.
5. Correr 20 minutos a bajo ritmo. 120 pulsaciones aprox. R. Aeróbica.
6. Correr 30 minutos a bajo ritmo. 120 pulsaciones aprox. R. Aeróbica.

7. Correr 40 minutos a bajo ritmo. R. Aeróbica.
8. Correr 20 minutos a ritmo medio. 130-140 pulsaciones aprox. R. Aeróbica.
9. Repetir los pasos 6 y 7 pero a ritmo medio.
10. Correr a 20/30 minutos a ritmo medio alto 140-150 pulsaciones. R aeróbica.
11. Si corremos varios días a la semana, alternar la carrera continua con un fartlek o un interval training. R. Aeróbica y anaeróbica.

PIENSA. Piensa en que nivel te tendrías que situar tú si decidieras empezar a entrenar hoy.

EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y LA ACTIVIDAD FÍSICA.

Ya sabemos que cualquier movimiento se produce gracias a la contracción muscular. Ésta produce el desplazamiento de los huesos en el espacio. Pero para que se produzca dicha contracción es imprescindible que antes llegue a las fibras musculares un impulso nervioso de suficiente intensidad.

Las fibras musculares son, junto con las neuronas, las únicas células del ser humano que presentan actividad eléctrica, es decir, son excitables ante impulsos nerviosos y se contraen como respuesta a los mismos. Por tanto, un músculo no se contrae por arte de magia, para que se produzca la contracción debe llegar al mismo un impulso eléctrico conducido a través de una neurona.

En relación a la actividad eléctrica muscular debemos destacar varias características:

- El cerebro, y dentro del mismo algunas áreas concretas (corteza motora, cerebelo, etc.), es el que controla y ordena todos los movimientos voluntarios que puede producir un sujeto (entre los mismos se incluyen los desplazamientos propios de la actividad física y casi todos los visibles desde fuera).
- El cerebro está comunicado con todos los músculos gracias a un complejo sistema de conexiones neuronales que forman diferentes nervios. Éstos parten desde la médula espinal (en la columna vertebral) y llegan a diferentes zonas.
- Un nervio está formado por muchas neuronas de la misma forma que un músculo está formado por miles de fibras musculares. Los nervios sufren ramificaciones hasta llegar a cada músculo.
- Las motoneuronas son las neuronas que conectan los nervios a los músculos. El enlace o unión entre la motoneurona y la fibra muscular se produce a través de un proceso denominado “sinapsis”.
- Al analizar cualquier músculo del cuerpo humano se comprueba que las fibras que lo componen (que son muchas) no se encuentran conectadas todas a la misma motoneurona, sino que son varias las motoneuronas conectadas y que por tanto controlan las fibras de un músculo.
- Se denomina **unidad motriz** al conjunto que forman una motoneurona y las fibras musculares que se encuentran conectadas con la misma.

El movimiento humano se explica gracias al mecanismo anterior. Imagina un movimiento típico, como el de flexionar el brazo para tocarte el hombro con la mano. Según lo comentado anteriormente, se puede decir, que es el cerebro el que decide que se realice ese movimiento. El cerebro crea entonces una corriente eléctrica o impulso nervioso que desciende hasta la médula espinal. Desde la médula ese impulso se transmite hacia un nervio concreto hasta llegar a una o varias de las motoneuronas que controlan el músculo bíceps, cuyas fibras son las que producen la flexión del brazo.

Como hemos mencionado, no todas las fibras del bíceps, como las del resto de músculos, están conectadas a la misma motoneurona. El cerebro podrá mandar impulso eléctrico a una o varias de las motoneuronas que controlan ese músculo consiguiendo controlar y variar la tensión o fuerza con la que se contraerá ese bíceps. Cuantas más

motoneuronas estimuladas, más fibras se contraerán y en consecuencia, más tensión desarrollará ese músculo.

Este proceso tiene una gran importancia en el plano deportivo. Debemos explicar varios fenómenos:

- 1) **Reclutamiento:** Es la cantidad de unidades motrices que el cerebro es capaz de activar (a través de un impulso eléctrico) para realizar un movimiento. Cuantas más unidades motrices, más tensión se puede desarrollar y más resistencia externa se podrá vencer. Siguiendo el ejemplo anterior de la flexión del bíceps. Imagina que la flexión se realiza sin carga externa, con una pesa de dos kilos y luego con una de 12 kilos. Cuanta mayor resistencia externa, más unidades motrices habrá que poner en juego.

Uno de los efectos del entrenamiento de fuerza es que el sujeto aprende a reclutar más unidades motrices a la vez para poder vencer resistencias más altas cada vez. Este fenómeno explica la ganancia de fuerza que experimentan los novatos en los gimnasios después de poco más de un mes de entrenamiento, ya que en ese periodo el sujeto no tiene tiempo apenas de ganar masa muscular, pero el incremento de fuerza es bastante notable. Si hablamos en términos de proporción, se gana mucha más fuerza que masa muscular.

Otro ejemplo claro de la importancia del reclutamiento es el hecho de que sujetos que han realizado ejercicios de fuerza para un miembro (brazo o pierna) consiguen incrementar ligeramente los niveles de fuerza en el miembro opuesto.

También se dice que un individuo cualquiera si es sometido a situaciones límite (con peligro para su vida) puede conseguir realizar esfuerzos de una intensidad muy por encima de la que conseguiría en circunstancias normales. Parece ser que en estas situaciones límite el cerebro encuentra una “motivación extra” para activar motoneuronas que de otra forma permanecerían relajadas.

El fenómeno del reclutamiento también se puede ver cuando trabajamos con cargas medias o bajas pero queremos realizar muchas repeticiones o mantener una postura mucho tiempo. El “temblor” que sentimos en estos casos no es más que la demostración de que las primeras unidades motrices que participaron en el movimiento (normalmente las lentas, que son más débiles) se han agotado y empiezan a incorporarse nuevas unidades.

- 2) **Sincronización:** Es otro fenómeno importante. Como su propio nombre indica es la capacidad del cerebro de hacer que todas las unidades motrices reclutadas para un movimiento se contraigan al mismo tiempo, sin que existan desajustes temporales en la participación de las mismas. Los atletas entrenados consiguen ajustes perfectos mientras que los no entrenados, además de reclutar menos unidades se encuentran con el problema de que la entrada en juego de las diferentes unidades no se produce de forma totalmente sincronizada.
- 3) **Estimulación exclusiva** de fibras de músculos que son necesarios para realizar el movimiento. Se eliminan contracciones y movimientos “parásitos”, es decir, los músculos que no son necesarios para realizar el ejercicio se mantienen relajados, con lo cual, se ahorra energía.

Los fenómenos descritos anteriormente mejoran mucho con el entrenamiento. Por tanto, la ganancia de fuerza que experimenta un sujeto sometido a un buen programa de entrenamiento se debe a:

- 1) Incremento del volumen muscular o “**hipertrofia**”. Las fibras musculares incrementan su grosor al contener más cantidad de tejido (proteína).
- 2) Mejora neuromuscular. Aprendizaje del Sistema Nervioso Central a utilizar mejor los músculos. Recluta y sincroniza más y mejor.

