

UNIVERSIDAD DE MATANZAS
FACULTAD DE CULTURA FÍSICA

LAS CAPACIDADES FÍSICAS



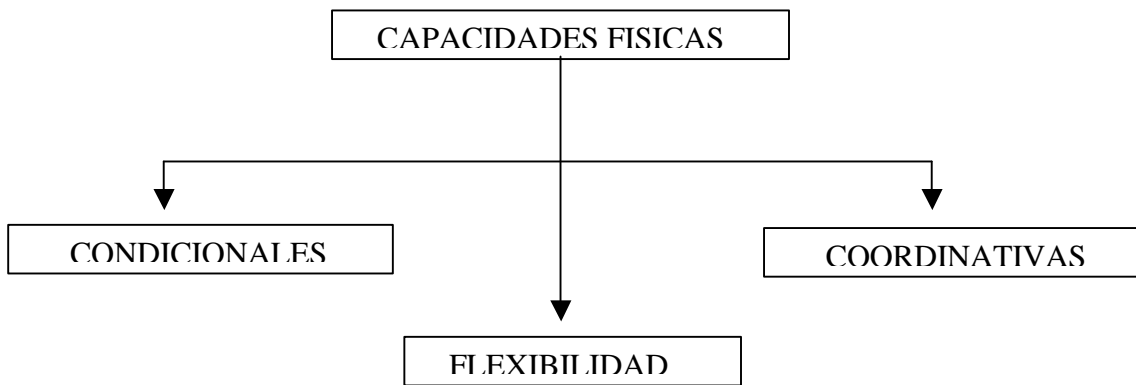
AUTOR: DR RENÉ PERERA DÍAZ

DOCTOR EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS, PROFESOR DE LA DISCIPLINA
TEORÍA Y METODOLOGÍA DE LA CULTURA FÍSICA

1. LAS CAPACIDADES FÍSICAS

El estudio de las capacidades físicas no es de épocas recientes, sino de tiempos remotos cuando el hombre se interesó por estudiarse a sí mismo, sus formas y funciones. Inicialmente el interés se relacionaba directamente con el estado de enfermedad y posteriormente con la necesidad del hombre de desarrollar sus capacidades para enfrentar el medio natural y social.

Unido al surgimiento y desarrollo de la Cultura Física, ha evolucionado el conocimiento acerca de las capacidades físicas. En este indagar, científicos y especialistas de las más diversas ramas han dividido y clasificado las capacidades del hombre, lo que ha estado influenciado por el perfil del investigador. Abordaremos las capacidades físicas atendiendo a los intereses particulares del entrenamiento deportivo, para lo que proponemos la siguiente clasificación:



Las capacidades físicas han sido definidas por muchos especialistas de forma particular, pero generalmente no se definen en su conjunto, podemos afirmar que las capacidades físicas en el hombre son aquellas que posibilitan su movimiento y presentan el fundamento de su expresión motora.

Las capacidades físicas pueden ser; condicionales que son aquellas en que el rendimiento físico está determinado por las posibilidades energéticas del organismo y el desarrollo locomotor y sus tipos básicos son fuerza, resistencia y rapidez. El otro grupo de capacidades se denominan coordinativas y se caracterizan por grandes exigencias sensoriales, su clasificación básica es, capacidad motora de regulación y dirección del movimiento y capacidad motora de adaptación y cambio

1.1. CAPACIDADES CONDICIONALES

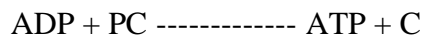
El desarrollo de las capacidades condicionales está determinado fundamentalmente por factores energéticos en particular el régimen de trabajo bajo el que se desarrolla la acción motriz.

Los estudios realizados en fisiología y bioquímica del ejercicio han determinado que el compuesto macroenergético ATP (trifosfato de adenosina) que se encuentra en los músculos es la base energética fundamental para el ejercicio físico. El aumento de la capacidad de trabajo supone el incremento de las reservas de ATP y las posibilidades de su resíntesis. Para la obtención de ATP existen tres vías:

Anaerobia alactácida

Resíntesis de ATP a partir de la fosfocreatina

El ATP de reserva en el músculo es utilizado directamente desde el principio en el ejercicio, el proceso se desarrolla sin utilizar oxígeno y sin producir residuos. Las reservas de ATP a nivel de músculo es limitada por lo que debe ser constantemente resintetizado, lo que ocurre en un proceso permitido por la fosfocreatina (PC).



Este proceso dura poco tiempo, por lo tanto el empleo de esta vía ocurre en ejercicios de muy corta duración.

Anaerobia láctica

Resíntesis del ATP por la glicólisis

Cuando aumenta la duración del esfuerzo se agotan las reservas de creatín fosfato, la energía se suministra por la glicólisis, que es la degradación anaerobia de los carbohidratos en cuyo proceso se produce el ácido pirúvico transformado finalmente en ácido láctico. Cuando se eleva el déficit de oxígeno, se eleva el nivel de ácido láctico y menor es la posibilidad del esfuerzo.

Aerobia

Resíntesis del ATP por vía aerobia

Consiste en la oxidación de los hidratos de carbono y las grasas, el ácido pirúvico producido en la glicólisis es oxidado permitiendo reconstruir grandes cantidades de ATP sin que se produzca un aumento notable del ácido láctico. La producción de energía solo se ve limitada por la capacidad del organismo de suministrar el oxígeno necesario. Cuando el ejercicio comienza con una intensidad moderada, los procesos anaerobios tienen que intervenir para producir energía hasta que se produzca el ajuste cardiorrespiratorio y los procesos aeróbicos puedan cubrir la demanda energética y ayudar a la eliminación del ácido láctico producido al inicio del esfuerzo, así el trabajo puede prolongarse durante horas.

Carga de entrenamiento.

La carga de entrenamiento es la magnitud del volumen y la intensidad de los ejercicios que realiza el deportista con el objetivo de obtener un determinado rendimiento. El rendimiento deportivo es directamente proporcional al carácter de la carga, su dosificación consiste en valorar el modo de aplicación.

Los parámetros generales de la carga son el volumen y la intensidad pero se pueden precisar en:

- Carácter del Ejercicio
- Duración del ejercicio
- Concentración del estímulo
- Duración del descanso
- Carácter del descanso

El carácter del ejercicio está determinado por su estructura y exigencia, podemos ejemplificarlo analizando la diferencia en una carrera de 100 metros en Atletismo y en la carrera de impulso en el caballo de salto en la Gimnasia Artística.

La duración del ejercicio es el tiempo que se emplea en la ejecución de un ejercicio aislado o de repeticiones de un ejercicio por ejemplo recorrer tramos de 800 metros en 2.00 minutos, 2.10, 2.15. Como se puede apreciar se mantiene el carácter del ejercicio pero varía su duración.

La concentración del estímulo la determina las exigencias físicas y psíquicas, esto se aprecia en la diferencia entre los ejercicios cíclicos y acíclicos en los deportes juegos en acciones ofensivas y defensivas.

La duración del descanso es el tiempo que se emplea para la recuperación entre ejercicios.

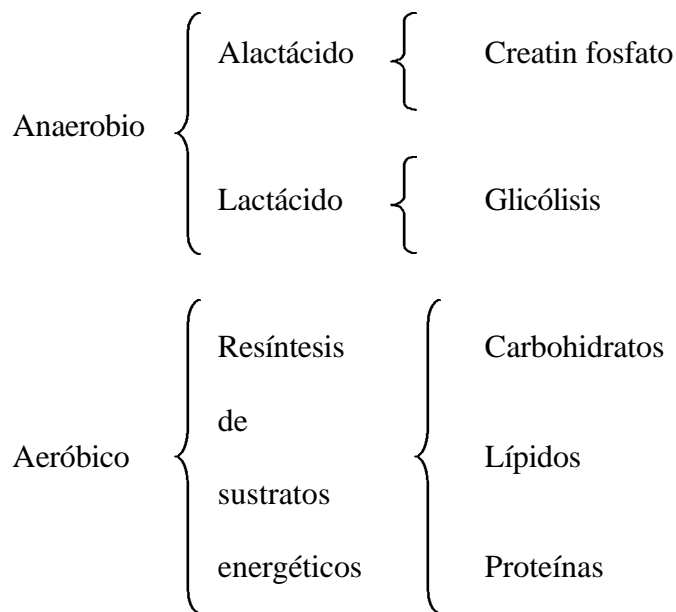
El carácter del descanso está diferenciado por ser activo o pasivo.

Veamos en el siguiente esquema con precisión las características de los componentes de la carga de entrenamiento

Componentes de la carga.

Carácter del ejercicio.

Está determinado por los sistemas energéticos que pueden ser:



Duración del ejercicio.

Esta determinado por el tiempo efectivo de la ejercitación motriz.

Concentración del estímulo.

Relación carga posibilidades individuales

Máxima, submáxima, grande, moderada grande, media, pequeña, muy pequeña.

Duración del descanso.

Entre repeticiones, entre tandas, entre sesiones.

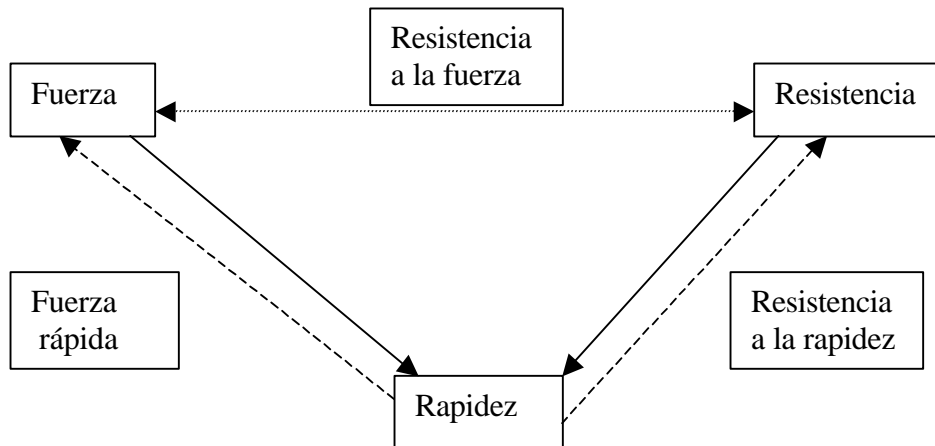
Carácter del descanso.

Activo	}	Alternando planos musculares.
		Combinando ejercicios o exigencia
Pasivo	}	Deteniendo el ejercicio

Las capacidades condicionales se han definido como tales atendiendo a las exigencias predominantes morfofuncionales para la motricidad del hombre, sin que se subvalore el papel que desempeña la sensorialidad en la ejecución de cualquier ejercicio físico. En el estudio detallado de cada capacidad se puede interpretar con mejor claridad esta afirmación.

Resulta difícil reflejar gráficamente la clasificación de las capacidades condicionales y que se exprese además la interrelación lógica que existe entre estas, de la que algunos especialistas afirman que es de tal grado que no permite deslindar con claridad el campo de una capacidad del de la otra.

Veamos a continuación en la gráfica una posible representación de lo expresado:



1.1.1.FUERZA.

La capacidad física fuerza está presente influyendo o determinando en toda la actividad motora del hombre. Sin fuerza no es posible la traslación del cuerpo humano en el espacio, no es posible realizar ejercicios físicos.

En el deporte, un gran número de especialistas de diversas ciencias aplicadas han dedicado un tiempo considerable al estudio de la fuerza como capacidad física. En el curso de estos estudios se ha arribado a

conceptos, definiciones y conclusiones siempre caracterizadas por el perfil de cada ciencia, todos coinciden sin embargo en atribuir gran importancia a la fuerza para lograr altos rendimientos deportivos.

El despliegue de fuerza muscular depende de la actividad del sistema nervioso central, de las posibilidades fisiológicas del músculo y de los procesos bioquímicos que en él se producen, de la técnica y la elasticidad. Los esfuerzos volitivos tienen asignado un papel dirigente en la fuerza muscular."

Conceptos y tipos de fuerza.

Los conceptos y la clasificación de los tipos de fuerza son en extremo diversos, por lo que trataremos de precisar aquellos indispensables para la explicación de la capacidad.

La fuerza muscular como capacidad física del hombre es aquella que le permite vencer o reaccionar ante resistencias externas mediante tensión muscular. Resistencias externas pueden ser el propio peso corporal, el peso de un adversario, el peso de un implemento y la resistencia del medio.

Se debe considerar como un concepto importante el de fuerza máxima, definida por algunos autores como fuerza propiamente dicha. La fuerza máxima es el mayor despliegue de tensión muscular posible que se manifiesta en un ejercicio físico. Dicha fuerza determina en aquellos deportes y disciplinas en los que es necesario vencer o resistir con tensiones extremas, por ejemplo Levantamiento de Pesas y Lanzamientos en Atletismo

La fuerza también se manifiesta vinculada a la resistencia y a la rapidez, así se pueden definir la fuerza rápida y la resistencia a la fuerza, este criterio de clasificación ha surgido atendiendo a la diversidad de exigencias físicas que plantean los deportes y disciplinas.

La capacidad física fuerza rápida se define como la capacidad de vencer resistencias con una elevada rapidez de contracción muscular. Se ha podido reconocer que como especie de apéndice de la fuerza rápida existe la fuerza explosiva que tiene tareas muy específicas en algunos deportes y disciplinas. Veamos por ejemplo, en el ejercicio de empuje en levantamiento de pesas el jalón se desarrolla con una gran fuerza rápida pero el empuje debe ser con fuerza explosiva, esta fuerza explosiva está presente también en la fase final de los lanzamientos y en las arrancadas en el Atletismo.

La resistencia a la fuerza es la capacidad del hombre para desarrollar ejercicios con una alta tensión muscular bajo los efectos de la fatiga. Esta capacidad es determinante en aquellos deportes y disciplinas tanto cíclicos como acíclicos que por su duración exigen el enfrentamiento a la fatiga y además requiere de grandes tensiones musculares. Ejemplos de estos deportes y disciplinas lo son el Canotaje, los deportes Juegos y los deportes de Combate.

El peso corporal constituye un aspecto de consideración en el trabajo de fuerza, por lo que se han definido los conceptos de fuerza absoluta, que es aquella en la que no se tiene en cuenta el peso corporal y la fuerza relativa que es la relacionada al peso, esta se determina dividiendo el valor de la fuerza máxima por el peso. Es de gran importancia esta clasificación para el trabajo de la fuerza sobre todo, para diferenciar cuando se

aumenta la fuerza máxima a costa del aumento del peso corporal. Se ha podido comprobar que con el aumento del peso corporal aumenta la fuerza absoluta en los atletas y por el contrario disminuye la fuerza relativa por cada kilogramo de peso superior a los 60 Kg. Así por ejemplo en los atletas de Levantamiento de Pesas la mayor fuerza relativa la alcanzan los de la división de 60 Kg. con un índice de 4.79 y la menor los supercompletos con un índice de 3.95.

Atendiendo a las características biodinámicas la fuerza se puede definir como estática y dinámica. Estática es en la que no se producen desplazamientos en los segmentos corporales y se manifiesta resistiendo una fuerza externa o actuando sobre ella, la dinámica se caracteriza por los desplazamientos que se producen del cuerpo o sus partes.

Bases de la fuerza.

Toda actividad física exige energía y su consumo se corresponde con el tipo de ejercicio. La fuente de energía durante la actividad muscular como hemos visto es el ATP, trifosfato de adenosina, cuyo contenido en los músculos es relativamente estable y su recuperación es ininterrumpida.

En los ejercicios de fuerza la resíntesis de ATP se desarrolla por vía anaerobia aunque en menor grado que en los ejercicios de rapidez. La fuerza estática es más exigente en procesos anaerobios, se produce gran acumulación de ácido láctico. Las proteínas durante el entrenamiento de fuerza son sometidas a grandes cambios lo que provoca la supercompensación de estas. Lo anterior se refleja en el aumento de la masa muscular y de la actividad energética.

La fuerza dinámica cuando es explosiva no provoca la máxima resíntesis de ATP por vía anaerobia, pero si ocurre cuando se desarrollan los procesos a gran velocidad y con gran resistencia. Si la fuerza dinámica es rápida es menor la velocidad de descomposición de ATP si los ejercicios son acíclicos, cuando son cíclicos se emplean además de la vía anaerobia del ATP, la vía la glicolítica y en cierta medida también los procesos aeróbicos.

En determinados ejercicios se puede manifestar la fuerza lenta, que exige un eficiente proceso de resíntesis de ATP pero además requiere una mayor velocidad en el restablecimiento de energía.

Además del acondicionamiento energético. La fuerza muscular depende de la calidad en la formación de los reflejos condicionados que garanticen una gran concentración y coordinación.

Las fuerzas externas o cargas provocan la acción de las fuerzas internas es decir la contracción muscular, venciendo la fuerza externa es que se manifiesta la fuerza muscular.

Los esfuerzos volitivos, el estado psíquico del deportista y la concentración de la tensión son factores decisivos para la realización óptima de los ejercicios de fuerza. El perfeccionamiento de la coordinación neuromuscular posibilita la utilización de todo el potencial durante los máximos esfuerzos.

Métodos para el desarrollo de la fuerza.

Método de los esfuerzos breves.

Este método se caracteriza porque el deportista despliega su máximo esfuerzo de una a tres repeticiones. Los esfuerzos máximos en el entrenamiento no están influenciados por los estímulos emocionales de la competencia que permiten al deportista superar el nivel del entrenamiento. En los entrenamientos deben evitarse tensiones superiores a las máximas establecidas, nunca deben indicarse ejercicios imposibles de realizar o que no puedan repetirse después de algunos minutos de descanso.

Este método exige ante todo la observancia del principio de la gradualidad, es decir la elevación gradual de la resistencia externa durante un tiempo prolongado en cualquier ejercicio.

En el método de los esfuerzos breves se trabaja con una resistencia externa de 85 a 100% de las posibilidades del deportista, los ejercicios preliminares no deben ser prolongados para evitar el cansancio prematuro y el descanso entre ejercicios y entre series debe garantizar que el organismo se pueda adaptar a los estímulos.

Método hasta el rechazo.

Es cuando el deportista realiza ejercicios repetidamente con resistencias externas que no alcanzan las magnitudes máximas. Se realizan repeticiones ininterrumpidamente del ejercicio hasta que aparezca la fatiga, que se detecta por los errores, el ejercicio se detendrá sólo cuando sea imposible su ejecución tras un gran esfuerzo.

El empleo de este método tiene varias formas de aplicación, por ejemplo la ejecución del ejercicio hasta el rechazo en una tanda, las primeras tandas no se ejecutan hasta el rechazo y las últimas sí, aumentándolas paulatinamente y la realización de ejercicios hasta el rechazo en cada tanda.

Método de repeticiones.

El mismo se caracteriza porque está dirigido fundamentalmente al desarrollo de la coordinación neuromuscular y se manifiesta en dos variantes, la primera se realiza el ejercicio desplegando esfuerzos del 50 - 60%, y la segunda con cambios de esfuerzos entre 50 y 80% del máximo.

Se realiza un ejercicio con la misma potencia modificándose el tiempo de descanso entre repeticiones, su duración y su carácter.

Método de influencia simultánea.

Se caracteriza por su influencia no solo en la fuerza sino en otras capacidades y está vinculado a la especialidad deportiva.

La determinación de los límites para el aumento de la magnitud de la resistencia a vencer, es una cuestión metodológica excepcionalmente importante con respecto a la efectividad de la influencia simultánea de las capacidades motoras.

La utilización de este método es variada, pero fundamentalmente hay que tenerlo en cuenta en la planificación de los deportes de actividad variada.

Método de influencia conjugada.

Este método es el que al mismo tiempo se dirige al desarrollo de la fuerza y al perfeccionamiento de la técnica. En este método se recomienda emplear del 3 al 5% por encima del peso corporal en la resistencia a vencer.

El aumento excesivo de la resistencia externa impide que se cumpla el objetivo técnico e influye además en el cumplimiento de los objetivos específicos de fuerza. La carga fundamental en este caso se traslada a planos musculares no específicos y el ejercicio se convierte en un ejercicio para el desarrollo de la fuerza muscular.

Método de circuito.

En los últimos tiempos existe la tendencia a definir como un procedimiento y no un método el entrenamiento en circuito, de cualquier manera su aplicación consiste en un complejo de ejercicios de forma sistemática y previamente establecido que se ejecuta repetidamente.

Se organiza este método por estaciones que pueden ser entre 8 y 12 y la dosificación del trabajo se realiza regulando las repeticiones o el tiempo de los ejercicios, tiene gran importancia para el desarrollo de la fuerza rápida y la resistencia de fuerza.

Medios para el desarrollo de la fuerza.

El ejercicio físico es el medio fundamental para el desarrollo de la fuerza, estos ejercicios se pueden clasificar en ejercicios con resistencias externas, ejercicios con el propio peso, de arranque y frenaje, isométricos y volitivos.

Ejercicios con diferentes pesos:

Estos ejercicios son muy diversos por lo que permiten amplias posibilidades para el desarrollo de la fuerza muscular. El valor de los ejercicios con pesos grandes, por ejemplo, consiste en que pueden influir sobre musculatura de todo el cuerpo, sobre todo los músculos grandes y poderosos. Estos ejercicios no se pueden limitar a la palanqueta sin negar la utilidad de esta.

Los ejercicios con pesos pequeños como por ejemplo las mancuernas, pelotas medicinales entre otros actúan sobre planos musculares específicos que participan en movimientos rápidos. Los ejercicios con pequeños pesos influyen grandemente en los momentos de inercia durante los movimientos rápidos.

Los ejercicios de lanzamientos contribuyen grandemente al desarrollo de la fuerza de brazos pierna y tronco.

Ejercicios con el propio peso corporal:

Los ejercicios de fuerza con el propio peso corporal son aquellos en los que combinando posiciones y empleando aparatos se utiliza el peso del cuerpo como resistencia a vencer. Los más típicos son las planchas, cuclillas, tracciones, saltos y abdominales tendidos.

Con el aumento gradual de la duración de los ejercicios y su intensidad es que se garantiza que exista la influencia necesaria para el desarrollo de la fuerza, por ejemplo si se realizan tramos de saltos alternos 4 repeticiones por 100 metros y se combinan con 8 repeticiones de 50 metros.

Para desarrollar la fuerza se emplean carreras en terrenos abruptos, en escaleras y se emplean aparatos gimnásticos como la barra fija, las barras paralelas y las espalderas.

Ejercicios Volitivos:

La esencia de los ejercicios volitivos consiste en desplegar grandes tensiones sin amplitud de movimientos y en movimientos muy lentos con esfuerzos volitivos sin emplear resistencias externas o empleando algunas muy pequeñas. Estos ejercicios contribuyen a elevar el volumen muscular y algunos deportes los utilizan con frecuencia en días anteriores a la competencia.

Los ejercicios volitivos sirven además para la tonificación del organismo del deportista en el calentamiento, ayudan al despliegue voluntario de fuerza, a su orientación, a la vez perfeccionan los procesos neurosíquicos que determinan la intensidad y concentración de los esfuerzos.

El empleo en exceso de ejercicios volitivos provoca grandes gastos de energía nerviosa y como consecuencia descoordinación y pérdida de la técnica.

Ejercicios Isométricos:

Hace algunos años estos ejercicios fueron muy difundidos, en la actualidad su empleo está limitado a algunos deportes en los que tiene gran influencia la fuerza estática como por ejemplo Levantamiento de Pesas, Lucha y los Lanzamientos de Atletismo.

Los ejercicios isométricos son sin desplazamientos articulares perceptibles, en ellos se produce el despliegue de la mayor fuerza posible durante un periodo de tiempo muy corto. En la realización de estos ejercicios se produce una gran exigencia funcional y el despliegue de una gran fuerza.

Debido a las características de estos ejercicios se producen grandes gastos nerviosos, se altera o detiene la respiración de lo que se infiere la necesidad de una cuidadosa dosificación, se recomienda su empleo en atletas experimentados y además se deben combinar con ejercicios dinámicos.

Ejercicios de Choque Impulsivo:

Los ejercicios de choque impulsivo son aquellos en los que se logra el trabajo alterno de la musculatura sinérgica y la antagonista. Su empleo es fundamentalmente para grandes grupos musculares y se toman como ejercicios de aproximación a los de competencia.

Como ejemplo de estos ejercicios se pueden citar las caídas y los despegues, inclinaciones del tronco atrás con peso y lanzamientos al frente.

Ejercicios de Arranque y Frenaje:

Para la realización de estos ejercicios se aprovecha la inercia del propio peso o de los lastres. Se emplean arrancadas rápidas y frenajes en carreras, torsiones del tronco con pesas, carreras con cambios de dirección y también los movimientos pendulares con pesos pendientes en las extremidades.

Metodología para el desarrollo de la fuerza

Una de las inquietudes más repetidas entre los entrenadores se refiere a la frecuencia óptima del trabajo de fuerza en la planificación del entrenamiento, en una semana o microciclo de entrenamiento se deben trabajar como mínimo de 2 a 3 sesiones de fuerza propiciando un intervalo de descanso aproximado de 48 horas. Cuando la frecuencia es menor no se producen los efectos necesarios y si es superior el efecto acumulativo de la carga no permite la recuperación del atleta lo que entorpece los procesos adaptativos.

Resulta de gran beneficio para la dosificación de la carga la determinación de la fuerza máxima, dada por la posibilidad del atleta de vencer una resistencia externa entre 1-3 repeticiones. Cuando el atleta logra ejecutar más de tres repeticiones con relativa facilidad, es necesario repetir la prueba y establecer una óptima dosificación.

Las pesas resultan sin dudas el medio más empleado para el desarrollo de la fuerza en el entrenamiento y brinda amplias posibilidades para una adecuada planificación y control de las cargas. Es requisito indispensable para el trabajo con pesas el dominio técnico de los ejercicios que se seleccionen por dos razones fundamentales, se puede influir equivocadamente en planos musculares no previstos y también se corre el riesgo de que se produzcan traumas.

El dominio técnico es particularmente importante en los ejercicios clásicos envión y arranque, cuclillas, jalones y fuerza tanto de pie como en otras posiciones de apoyo.

Es de especial atención para un efectivo trabajo con pesas la determinación periódica de la fuerza máxima en cada ejercicio, estas mediciones al inicio del entrenamiento son más frecuentes ya que el ascenso en el potencial de fuerza es más brusco. Una vez determinado el nivel de fuerza se planifica la carga atendiendo al esfuerzo que exigimos dosificando peso y repeticiones. Una propuesta posible es la siguiente:

Pesos	Repeticiones	% de la fuerza máxima
Máximos	1	100
Submáximos	2-3	90-100
Grandes	4-8	80-89
Moderado grande	9-12	60-79
Medios	13-18	40-59
Pequeño	19-25	25-39
Muy pequeño	Más de 25	Menos de 25

Se ha recomendado por algunos especialistas trabajar los ejercicios de fuerza por zonas del cuerpo, consideramos como la más acertada la siguiente:

- Región cervical
- Brazos y cintura escapular
- Lumbar - abdominal
- Piernas y cintura pélvica

Esta zonificación de la fuerza permite una mejor planificación y control de los entrenamientos evitando errores en la orientación de las cargas de entrenamiento. Sucede con frecuencia que por ejemplo pretendemos desarrollar la fuerza de los brazos y seleccionamos el ejercicio de tracciones en la barra fija, inevitablemente participan los músculos del tórax y no siempre se consideran.

2.1.2 RESISTENCIA.

La resistencia como capacidad física condicional es la que le permite al hombre desarrollar una determinada actividad física durante un tiempo prolongado con efectividad. La resistencia está muy vinculada a los diferentes estados de fatiga, algunos especialistas afirman incluso que la resistencia es la lucha frente a la fatiga.

En cualquier actividad física cuando se prolonga el tiempo de trabajo comienza a desarrollarse un proceso en el organismo que persigue mantener la estabilidad de las funciones con reacciones de defensa. Las reacciones de defensa se manifiestan de forma concreta reduciendo las posibilidades funcionales o lo que se conoce como el estado de fatiga.

Las manifestaciones externas de la fatiga pueden en ocasiones mostrar el grado de agotamiento que se ha producido, aunque esta manifestación no es un índice preciso de los cambios bioquímicos, fisiológicos y psíquicos que internamente se producen en el organismo por lo que es preciso mantener un estricto control de las reacciones internas durante y después de la carga. Son de gran valor los registros individuales del atleta con el objetivo de establecer los niveles de exigencia en cada ejercicio.

Es necesario precisar que aunque los ejercicios de resistencia ejercen influencia sobre todo el organismo, las reacciones cardiorrespiratorias evidencian con bastante certeza el nivel de la carga recibida, lo que se puede controlar tanto durante el ejercicio, durante el período de recuperación o a través de pruebas funcionales de capacidad de trabajo.

Durante los ejercicios de resistencia los esfuerzos volitivos en ocasiones permiten mantener a pesar de la fatiga el rendimiento del atleta. Desde luego la mantención del trabajo será durante un tiempo limitado en estas condiciones, que pudiéramos denominar de lucha psíquica frente a la fatiga.

Atendiendo a la relación estrecha entre la resistencia y la fatiga se considera importante analizar brevemente las principales características de este estado del organismo.

Comúnmente se clasifican dos tipos de fatiga la física y la psíquica atendiendo a la actividad que la ha provocado, así por ejemplo un estudiante después de haber realizado un prolongado y complejo examen manifiesta fatiga psíquica y si ha desarrollado una carrera prolongada la fatiga es física, aunque esta última tiene lógicamente también participación psíquica, pero es menor y muy variada atendiendo al tipo de ejercicio.

Algunos especialistas también clasifican la fatiga en mental, sensorial, emocional y física:

- Mental, agotamiento por el trabajo de procesos mentales
- Sensorial, agotamiento de órganos de los sentidos
- Emocional, agotamiento por reiteración de emociones
- Física, agotamiento por el gasto energético

La fatiga por su grado y forma de manifestarse puede ser:

Tipos de fatiga

Fisiológica o natural	{	Local	Afecta un tercio de la musculatura
		Regional	Afecta hasta dos tercios de la musculatura
		Total	Afecta a todo el organismo

Síntomas más marcados

- Pérdida de la fuerza y la rapidez
- Pérdida de la coordinación
- Dolor, pesadez, rigidez,
- Sensación de agotamiento y calor

Prepatológica o anómala	{	Por inadecuación del entrenamiento
		Por patologías latentes

Síntomas más marcados

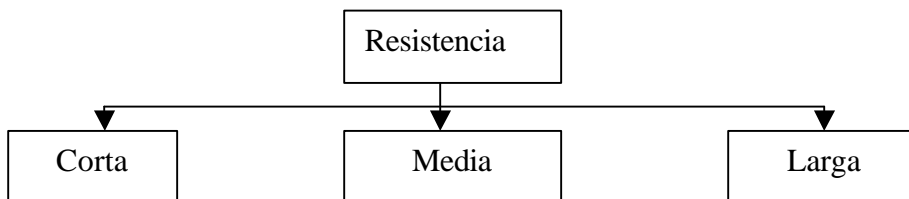
- Desproporción esfuerzo - agotamiento
- Lenta recuperación
- Disminución del rendimiento
- Estado de irritabilidad

Patológicas o crónicas	{	Por sobreentrenamiento
		Por estado de enfermedad

Síntomas más marcados

- Bajo rendimiento general
- Palidez, pérdida de peso, aumento de temperatura
- Insomnio, deshidratación
- Cardiovasculares:
- Taquicardia, hipertensión, poca recuperación
- Respiratorios:
- Taquicardia, aumento del ritmo respiratorio
- Sangre y orina:
- Albúmina en la orina
- Tendencia a la hipoglicemia
- Aumento del ácido láctico en sangre

La resistencia no se puede determinar como una capacidad única, ya que puede estar combinada a otra capacidad o se manifiesta en diferentes períodos de tiempo. Para una mejor comprensión de esta capacidad podemos clasificarla de acuerdo al esquema siguiente:



En este esquema no se reflejan las combinaciones de la resistencia con otras capacidades ya que es comprensible que estas están comprendidas como podemos ver a continuación.

Resistencia de corta duración.

Es aquella que se desarrolla en un régimen de trabajo anaerobio alactácido cuyos recursos energéticos son las reservas de ATP y de creatín fosfato, por lo que esta responde principalmente a la resistencia combinada con la fuerza y la rapidez. La duración de los ejercicios deben estar comprendidos en un rango de 45 segundos a 2 minutos.

La resistencia de corta duración es determinante en disciplinas como las distancias cortas en atletismo, en natación en las acciones que se desarrollan en los deportes de combate y en los deportes de juegos.

Resistencia de media duración.

La resistencia de media duración se caracteriza por el predominio de los procesos anaerobios lactácidos es decir se libera la energía por la degradación del glucógeno muscular. Se produce una deuda de oxígeno que se estabiliza hasta el final del ejercicio, se resisten altos valores de lacticemia y se logra durante el ejercicio la eliminación de ciertas cantidades de ácido láctico y aumento de las reservas alcalinas.

La duración de los ejercicios es aproximadamente de 2 a 8 minutos y se manifiesta en las distancias medias del atletismo y en los deportes juego. La resistencia de corta duración se denomina por algunos como resistencia a la rapidez sobre todo por su determinación en la capacidad de resistir una alta frecuencia de movimiento.

Resistencia de larga duración.

Es también denominada como resistencia de fondo y consiste en desarrollar ejercicios de larga duración en condiciones de trabajo aeróbico. Hay en esta resistencia una gran dependencia de las posibilidades de trabajo cardiovascular y respiratorio y de las posibilidades metabólicas del organismo. Para el entrenamiento de esta capacidad se sugiere dividir los ejercicios por su duración en dos grupos, de 8 a 30 minutos y más de 30 minutos ya que se producen en condiciones diferentes, la primera se basa en el metabolismo de los carbohidratos y la segunda incluye los lípidos e incluso las proteínas.

Bases de la resistencia.

En los ejercicios de resistencia se logra el suministro energético a partir de la resíntesis de ATP durante un tiempo prolongado por vía aeróbica o anaerobia en dependencia de la duración del trabajo. De lo anterior se deduce que un trabajo eficiente de resistencia depende de las reservas de ATP en músculo, de las concentraciones de glucógeno muscular y hepático y de la posibilidad de movilización de los compuestos macroenergéticos, carbohidratos, lípidos y proteínas.

El funcionamiento cardiovascular y respiratorio determina la capacidad de resistencia, en particular el desarrollo de la eficiencia cardiaca lograda a expensas de una menor frecuencia y un mayor volumen sistólico. Es de gran importancia el desarrollo de la capacidad de transporte de oxígeno y la vascularización lo que permite la resistencia muscular.

Es indudable que para el desarrollo de cualquier capacidad se requiere de un gran esfuerzo, de gran tenacidad y de sacrificios, pero en el caso de la resistencia la voluntad tiene una función decisiva en el rendimiento, sobre todo en los ejercicios de larga duración cuando el atleta debe enfrentar el cansancio sin doblegar.

Métodos para el desarrollo de la resistencia.

Método estándar continuo.

Este método se caracteriza por la mantención constante del ejercicio sin que varíen la estructura del movimiento y se mantiene una intensidad de trabajo estable. Los ejercicios de carácter cíclicos son los más recomendados en este método y se emplea con gran frecuencia para el desarrollo de la resistencia general en ciclismo, canotaje, natación, atletismo y en los deportes juego y combate. Para el control de la intensidad del trabajo en este método se mantiene la carga continuada en una frecuencia cardiaca que oscila entre los 150 a 170 pulsaciones por minutos

Método estándar en cadena.

El principio de este método es igual al anterior, mantener un trabajo prolongado sin pausa, pero ejecutando diversos ejercicios organizados sucesivamente, la forma más fácil de organizar este método es en recorrido como el que se muestra en el siguiente ejemplo:

Carrera 50m, Laberinto, Cuadrapedia, Juego con pelotas, Carrera con obstáculos, se repite sin descanso.

Método de cambio.

Este método se emplea fundamentalmente en ejercicios cíclicos y su esencia radica en la variación de las magnitudes velocidad de desplazamiento, ritmo y frecuencia de los movimientos. El empleo de este método es muy difundido en ciclismo, atletismo y canotaje, la carga se controla fundamentalmente por el tiempo, la frecuencia de movimiento y las distancias a recorrer.

Método fartlek.

El contenido del método fartlek es similar al de cambio pero se diferencia fundamentalmente en su forma de planificación y control, se producen los cambios de ritmo, velocidad y frecuencia a elección por el atleta.

Método intervalos.

El método de intervalo ha resultado uno de los más empleados en el entrenamiento de la resistencia, su esencia es lograr suministrar cargas repetidas en condiciones de descanso incompleto provocando una deuda acumulada que exige de un gran esfuerzo cardiorrespiratorio y en particular de la capacidad de soportar gran intoxicación muscular.

Atendiendo a la orientación que se pretenda dar a la resistencia, los intervalos se estructuran en:

- Intervalos cortos - duración de 0,15 seg. a 2 minutos
- Intervalos medios - duración de 2 a 8 minutos
- Intervalos largos - duración de 8 a 15 minutos

Los descansos deben mantenerse mientras la frecuencia cardiaca oscile en valores de 120 y 130 y durante la carga entre 170 y 180 pulsaciones por minuto.

Método de juego.

Los métodos para el desarrollo de la resistencia generalmente son agotadores y monótonos por lo que se deben motivar constantemente, esta es una posibilidad que brinda el método de juego. El juego como método de entrenamiento tiene que cumplir con el objetivo de desarrollar una capacidad determinada y debe estar organizado atendiendo a los siguientes aspectos:

Los atletas deben dominar los principales elementos técnicos del juego seleccionado, ya que esto permite una adecuada orientación de las acciones motrices hacia la ejercitación de aparatos órganos y sistemas. En muchas ocasiones para los juegos se seleccionan deportes o juegos predeportivos con exigencias técnicas muy fuertes, en estos casos se requiere la adopción de reglas especiales.

Para una mejor comprensión de lo anterior se puede ilustrar con el siguiente ejemplo:

Un entrenador desea desarrollar la resistencia de larga duración selecciona el fútbol como deporte, planificando la duración del juego para un tiempo total de 20 minutos, cuando inicia el juego se percata que sus atletas golpean desordenadamente el balón y se producen muchas interrupciones por lo que se permanece mucho tiempo inactivo.

Método de competencia.

El método de competencia se emplea en el desarrollo de todas las capacidades físicas pero para la resistencia resulta de gran utilidad, ya que se logra que el atleta emplee de forma profunda su energía, atraído por la motivación de la competencia. Este método contribuye al desarrollo de los factores volitivos que determinan la resistencia, en particular la resistencia combinada con otras capacidades.

Las competencias pueden organizarse en deportes o disciplinas específicas o también como deportes auxiliares.

Medios para el desarrollo de la resistencia.

Las carreras.

Las carreras resultan de gran valor para el desarrollo de la resistencia por diversas razones, entre otras por ser un ejercicio que está vinculado a la vida y desarrollo natural del hombre, su técnica es de fácil aprendizaje, no se requiere de grandes recursos y se puede lograr en ellas una acertada planificación y control de los entrenamientos.

Los tipos de carreras mas empleados son las carreras en pistas planas o con obstáculos, las carreras con lastre, las carreras a campo traviesa y las combinadas con otros ejercicios.

Una función importante de las carreras es la de servir de complemento o enlace en la organización de otros ejercicios, por lo general está presente en aquellas actividades que requieran desplazamientos.

Ejercicios con implementos.

Los ejercicios con implementos pueden ser de dos tipos fundamentales, con implementos específicos del deporte o con implementos auxiliares, en dependencia del objetivo del entrenamiento. Es común ver como se emplean los balones, las pelotas medicinales, las cuerdas, los pesos y lastres.

La selección de los implementos debe ser cuidadosa si se pretende lograr el efecto deseado, pues se pueden producir traumas y también el rechazo de los atletas a la realización de determinados ejercicios.

Ejercicios en aparatos.

Los aparatos mas empleados son los de las diferentes modalidades de la gimnasia como barras, espalderas, cajones y bancos suecos, el empleo de estos aparatos requiere del dominio técnico de los ejercicios que en ellos se desarrollen. Pueden ser empleados medios de otros deportes como bicicletas y botes aunque con menor frecuencia debido al rigor técnico de estos.

Existen en la actualidad medios especiales que permiten la aplicación de cargas con gran precisión, los más conocidos son la bicicleta ergométrica, la estera y el remoergómetro, los ejercicios que se realizan con estos medios se denominan isocinéticos.

Ejercicios combinados.

Los ejercicios combinados más empleados son los organizados en circuitos y los recorridos y tienen como característica fundamental la conjugación de diferentes acciones, así se pueden desarrollar carreras y juegos, juegos con implementos, recorridos con tareas individuales y colectivas y complejos de ejercicios en aparatos o con implementos.

Metodología para el desarrollo de la resistencia.

La resistencia para su planificación en el entrenamiento debe diferenciarse por su tipo de acuerdo a la duración de los ejercicios, es muy diferente por ejemplo el descanso necesario después de una carrera de 800 m y una de 5000 m.

La dosificación de los ejercicios de resistencia presupone un estricto cumplimiento del principio del aumento gradual de las exigencias, ya que estos tienden con facilidad a la sobrexigencia y a que se produzcan alteraciones cardiorrespiratorias que pueden derivar en patologías.

Cuando estos ejercicios son de larga duración el período puede prolongarse hasta 72 horas después de la carga, considerando además el gran agotamiento psíquico que se produce en el atleta.

La distribución de los ejercicios por su carácter está en dependencia de la duración del ejercicio de competencia, veamos a continuación la proporción de la propuesta de V.N Platonov:

Ejercicios de competencia	Ejercicios aeróbicos	Ejercicios anaeróbicos glicolíticos	Ejercicios de velocidad fuerza	Ejercicios de flexibilidad coordinación
Hasta 30	20	25	40	15
30 – 60	25	30	30	15
1,5 – 2,5	40	25	20	15
3 – 5	50	25	15	10
10 – 15	60	20	10	10
30 – 60	70	15	5	10
Mas de 60	75	15	5	5

2.1.3. RAPIDEZ

La rapidez es la capacidad física condicional que determina el rendimiento deportivo en una mayor cantidad de deportes y disciplinas, en los deportes juegos, deportes de combate, distancias cortas e n los deportes cíclicos y en los deportes de arte competitivo. La rapidez se define como la capacidad del hombre para dar respuesta motora a un estímulo en el tiempo más racional en un movimiento o en una secuencia de movimientos.

Para el trabajo de la rapidez en el entrenamiento es conveniente clasificarla en las manifestaciones siguientes:

- Rapidez de reacción
- Rapidez de los movimientos aislados
- Frecuencia de movimientos

Rapidez de reacción.

La rapidez de reacción es la capacidad del sistema neuro muscular de recibir un estímulo y ejecutar una acción motora en un tiempo mínimo. La rapidez de reacción depende de la velocidad y calidad del período latente y del tiempo de reacción, veamos algunas características de estas fases.

Período latente.

No corresponde a la conciencia y su duración aproximada es de 0,05 segundos, de lo anterior se infiere lo difícil que resulta mejorar la rapidez a expensas del período latente, su desarrollo ocurre de la forma siguiente:

- Recepción del estímulo
- Trasmisión del estímulo por vías aferentes al Centro Nervioso
- Formación de la respuesta
- Envío de la respuesta por vías eefectoras
- Trasmisión del estímulo a los fascículos musculares a través de la placa motriz.

El período latente depende de los siguientes factores:

- Velocidad de conducción a través del axon dada por su capacidad y por la distancia a recorrer
- Velocidad de conducción de la placa motriz
- Tiempo que tarda en responder la fibra excitada

Tiempo de reacción.

Puede considerarse como la parte consciente en la velocidad de reacción, resulta además la parte visible y su duración varía de acuerdo al tipo de estímulo y oscila de 0,10 a 0,27 segundos, está determinado ante todo por velocidad de contracción muscular. Para que exista una alta velocidad de contracción muscular debe lograrse conjugar la rapidez, la coordinación y la fuerza.

Veamos algunos factores de los que depende la velocidad de contracción muscular:

- Constitución del músculo
- Cronaxia, capacidad del músculo para reaccionar ante un mínimo de estímulo
- Viscosidad muscular
- Tensión inicial de la contracción muscular
- Longitud y disposición de las palancas.

Velocidad de los movimientos aislados.

La velocidad de los movimientos aislados se puede definir como el desplazamiento del cuerpo o una de sus partes en una acción motora aislada en el espacio.

Para lograr una buena velocidad de los movimientos aislados se debe disponer de:

- Gran velocidad de contracción muscular
- Aplicación de la fuerza precisa
- Dominio técnico de la acción motora
- Coordinación motora
- Flexibilidad

Frecuencia de los movimientos.

Se denomina frecuencia de movimientos a la cantidad de movimiento por unidad de tiempo en una estructura óptima de ejecución. La frecuencia de los movimientos es efectiva en la medida que se logre:

- Alta capacidad de contracción y relajación muscular
- Resistencia muscular de corta duración
- Dominio de la técnica
- Coordinación de los movimientos.
- Flexibilidad

Bases de la rapidez.

Se ha visto de forma particular en las diferentes manifestaciones de la rapidez sus bases, de forma general se pueden precisar que las bases de la rapidez están determinadas por la movilidad de los procesos corticales y el grado de especialización de los analizadores, lo que permite respuestas rápidas y selectivas ante los estímulos.

La rapidez está vinculada a otras capacidades, pero depende ante todo de la fuerza muscular y la capacidad de combinar las contracciones y las relajaciones, lo que implica una gran racionalidad en los esfuerzos.

La coordinación de movimientos y el dominio de la técnica asegura la efectividad de la rapidez.

Desde el punto de vista psicológico puede afirmarse que la rapidez exige de grandes esfuerzos volitivos, sobre todo cuando se lucha frente a la barrera de la velocidad es decir el límite temporal de la rapidez del hombre.

Aunque por la forma diversa en que se manifiesta la rapidez su base energética también lo es diversa, aunque generalmente decide en el resultado el alto contenido de ATP en músculo y la tolerancia de ácido láctico en sangre.

Ya se ha mencionado en frecuencia de movimiento y velocidad de los movimientos aislados la flexibilidad como una condicionante de la rapidez, se refiere en particular a la activa que propicia una amplitud ideal en los movimientos, creando las condiciones biomecánicas óptimas para la aplicación de fuerzas.

Métodos para el desarrollo de la rapidez.

Método de aceleraciones.

La esencia de este método consiste en la repetición de ejercicios aumentando de forma progresiva la velocidad del desplazamiento. Los ejercicios se inician con arrancadas desde posiciones iniciales y se desarrollan generalmente en tramos cortos, propiciando la recuperación completa antes de cada repetición. Estos descansos pueden garantizarse de forma activa, lo que permite mantener un adecuado tono muscular y evita las lesiones provocadas por los cambios bruscos en el paso del reposo al trabajo. Este método se emplea generalmente con carreras, pero también se emplea en ciclismo y canotaje.

Método volante.

Se desarrolla este método bajo el principio de aplicar el máximo esfuerzo con el objetivo de alcanzar el límite de la velocidad en cada repetición. Se realiza con arrancadas volantes buscando recorrer con gran rapidez cortas distancias.

Método alterno.

Se desarrollan repeticiones alternando la exigencia en cada uno de los tramos previamente seleccionados. También este método se conoce como método de cambio de velocidades.

Método nivelador o handicap.

Se emplea fundamentalmente en carreras y en ciclismo y su esencia radica en ubicar los atletas a distancia unos detrás de otros atendiendo a sus posibilidades. El liderazgo de los aventajados motivará a los de menos posibilidades, los que lógicamente se situarán delante con determinada ventaja.

Método de juegos.

Los juegos se deben caracterizar por grandes exigencias reactivas, carreras pequeñas y una adecuada relación medios de juego atletas. Son muy empleados los relevos y los juegos predeportivos con el empleo de balones.

Método de competencia.

Este método cuando se emplea para el desarrollo de la rapidez se caracteriza por grandes exigencias lo que limita su uso con frecuencia. Se exige generalmente cumplir determinados tiempos o superar a los adversarios.

Método de repeticiones.

Es empleado por sus características para el desarrollo de cualquier manifestación de la rapidez, los ejercicios que se aplican son muy diversos y permiten su control con exactitud.

Medios para el desarrollo de la rapidez.

Los medios para el desarrollo de la rapidez tienen un marcado carácter especializado. Generalmente se emplean las carreras tanto para la preparación como para las pruebas porque estas desarrollan y miden de forma general las bases del rendimiento de la rapidez.

Para el uso de cualquier medio es preciso definir el tipo de rapidez.

Velocidad de reacción.

Para su desarrollo se emplean ejercicios reactivos ante estímulos esperados y no esperados que pueden ser señales visuales o sonoras y kinestésicas en dependencia de la especialidad.

Frecuencia de movimiento.

El empleo de medios auxiliares para la regulación del ritmo como metrónomos y música son los más difundidos.

Velocidad de movimientos aislados.

Los medios más empleados son ayuda al movimiento para crear una alta sensibilidad en la velocidad.

Metodología para el desarrollo de la velocidad.

La velocidad y su barrera solo se desarrollan cuando el organismo tiene un buen estado de recuperación y su sistema nervioso es capaz de lograr respuestas con un alto nivel de eficacia y eficiencia.

Los efectos del entrenamiento se logran solamente cuando su entrenamiento es superior a las cuatros sesiones semanales y en particular en los deportes de velocidad y técnico tácticos se requiere del entrenamiento diario.

La velocidad tiene un profundo condicionamiento del sistema nervioso central, por lo que su aptitud en gran medida se hereda y su evolución madura en edades muy tempranas.

2.1.5 CAPACIDADES COORDINATIVAS.

Son capacidades sensomotrices consolidadas del rendimiento de la personalidad, que se aplican conscientemente en la dirección de movimientos componentes de una acción motriz con una finalidad determinada.

Las capacidades coordinativas se caracterizan, en primer orden, por el proceso de regulación y dirección de los movimientos.

Elas se interaccionan con las habilidades motrices y solo se hacen efectivas en el rendimiento deportivo por medio de su unidad con las capacidades condicionales.

Estas capacidades coordinativas son una condición fundamental para realizar todo un grupo de acciones motrices. Como todas las capacidades humanas, ellas no son innatas, sino que se desarrollan sobre la base de propiedades fundamentales que tiene el organismo del hombre, en el enfrentamiento diario con el medio.

Elas tienen de común con las habilidades, de que son premisas coordinativas del rendimiento las que se desarrollan en la actividad, especialmente en la actividad deportiva.

Las capacidades coordinativas pueden subdividirse en:

Generales o básicas.

Capacidad de regulación del movimiento.

Capacidad de adaptación y cambios motrices.

Capacidades coordinativas especiales

Capacidad de orientación.

Capacidad de equilibrio.

Capacidad de reacción.

Capacidad de ritmo.

Capacidad de anticipación.

Capacidad de diferenciación.

Capacidad de coordinación (acoplamiento).

Capacidades coordinativas complejas.

Capacidades de aprendizaje motor.

Agilidad.

De estas capacidades se plantean algunas consideraciones para tratar de explicar en qué consisten, pero siempre sobre la base de que ellas no se ponen de manifiesto aisladas unas de otras, sino que de acuerdo con las características de la actividad que se realice, una o más de ellas pueden predominar.

Capacidad de regulación del movimiento.

La capacidad de regulación del movimiento se encuentra entre las capacidades generales o básicas porque todas las restantes capacidades coordinativas se caracterizan por el proceso de regulación y control de los movimientos, de lo contrario estos no se pudieran realizar, o no se realizarían con la calidad requerida.

En el proceso de aprendizaje de cualquier actividad física, vemos como el profesor ayuda al alumno para que desarrolle esta capacidad dándole en el momento adecuado determinada indicación, que puede ser mediante palabras, gestos o utilizando algún medio que permita al alumno comprender el momento en que el movimiento debe realizarse con más amplitud, de una forma más rápida, etc., es decir, regular la ejecución del movimiento.

Esta capacidad de regulación se pone de manifiesto siempre que el sujeto regula sus acciones para cumplir sus objetivos propuestos. Por eso mientras mayor es la cantidad de elementos que de forma simultánea o sucesiva hay que realizar para dar cumplimiento a una tarea motora, mayor es la complejidad, que presenta, y por lo tanto, mayor debe ser también la regulación de cada uno de los movimientos que dan cumplimiento a dicha tarea.

Mientras mayor es el grado de libertad de movimiento de las articulaciones, mayor es la complejidad de la coordinación en la tarea motora, y por lo tanto se hace más necesario el desarrollo de la capacidad de regulación.

Mientras mayor sea el movimiento de todo el cuerpo y mayor la oscilación en el equilibrio, mayor es la dificultad en la coordinación y por lo tanto, mayor debe ser la regulación.

Mientras mayor sean las exigencias de las capacidades condicionales, mayor será la complejidad coordinativa y, por tanto, será mayor la necesidad de regular el movimiento.

Por esta razón, en el caso sobre todo de los principiantes, las tareas deben ir aumentando gradualmente su complejidad para que el alumno vaya regulando la coordinación que requiere el movimiento.

Capacidad de adaptación y cambios motrices.

Es una de las capacidades coordinativas básicas, que se desarrolla sobre la base de que el organismo se adapte a las condiciones del movimiento, y cuando se presenta una nueva situación, cambiar y volver a adaptarse.

Esto se puede observar, por ejemplo, en la actividad de los juegos, donde son tan cambiantes las situaciones, que el sujeto tiene que ser capaz de aplicar las acciones aprendidas y valorarlas en el sistema táctico correspondiente; es aquí precisamente, donde se pone e manifiesto el desarrollo alcanzado en esta capacidad, es decir, si esto se hace de una forma más rápida o más lenta depende del desarrollo que se tenga.

Esto es posible, ya que, esta capacidad está relacionada con los formadores de energía que tiene el organismo, pero no todos tienen la misma adaptación, esta es de acuerdo con la función de cada uno en especial.

Sin embargo, los transformadores de energía que se adaptan poco, mantienen el cerebro constantemente informado del estado físico del cuerpo o de sus relaciones con el medio. Así, los impulsos que provienen de los transformadores de energía situados en las cápsulas articulares, permiten que el sujeto sepa las posiciones que ocupan sus distintos segmentos corporales en todo movimiento, lo mismo que los impulsos provenientes de los husos musculares y los aparatos tendinosos de Golgi que ocasionan que el sistema nervioso central se informe del estado de contracción y la carga que tiene cada músculo en cada instante.

Por estas razones es que cuando se enseña una acción táctica en un juego no debe hacerse solamente sobre la base de ejercicios estandarizados sino que en un momento determinado de ese proceso de enseñanza debemos incluir ejercicios variados.

Capacidad de orientación.

En la práctica vemos que esta capacidad es la que permite determinar lo más rápido y exacto posible, la variación de la situación y los movimientos del cuerpo en el espacio y en el tiempo, en correspondencia con los objetos que forman su medio. En el caso de la Educación Física y el Deporte esto significa el compañero de juego, el balón, etc. Dentro del área de juego donde se desarrolle la actividad.

La ejercitación de esta capacidad está dada por la ubicación de acuerdo con el objetivo.

Al percibir todo lo que sucede a su alrededor y al hacer una regulación óptima de sus acciones para cumplir el objetivo que se ha propuesto, el sujeto pone de manifiesto esta capacidad; esto es posible ya que a través de las sensaciones somáticas (mecanismos nerviosos que reúnen informaciones sensitivas de todo el cuerpo), nos llega toda la información sensitiva que recibimos. Esas sensaciones pueden ser exteroceptivas, propioceptivas y viscerales o interoceptivas.

Son las propiceptivas (las que se originan en los tejidos profundos del organismo) las que anuncian al sistema nervioso las posiciones de los distintos segmentos corporales con respecto a otros, o la orientación espacial del cuerpo.

Capacidad de equilibrio.

La necesidad de mantener el cuerpo en equilibrio es importantísima en la vida cotidiana, cualquier movimiento provoca el traslado del centro de gravedad del cuerpo, lo cual requiere la mantención del equilibrio.

El equilibrio va a depender también del área de sustentación; a medida que esta se reduce, va necesitándose de un mayor control neuromuscular. También va a depender de la estabilidad, de la altura existente desde el centro de gravedad hasta el apoyo, del llamado “triángulo de estabilidad”, el cual cuanto mayor sea de tamaño, tanto más fácil será de mantener el equilibrio.

Al analizar cualquier movimiento, el centro de gravedad se desplaza, así vemos, por ejemplo, cómo durante los saltos este sube, en las flexiones dorsales el centro de gravedad “abandona” el cuerpo y queda detrás de este, y estando el individuo parado, se encuentra en el punto donde se cortan los planos longitudinal, transversal y sagital, lo cual sucede aproximadamente a la altura del ombligo, por esta razón, es de gran importancia el control pélvico al adoptar una posición, así como la fortaleza de los músculos abdominales que son, en definitiva, los que dominan esta región.

En la realización de los ejercicios de equilibrio intervienen los receptores ópticos, acústicos y vestibulares.

Se puede plantear que el mantenimiento del equilibrio se logra gracias a los esfuerzos musculares dinámicos y estáticos en relación con la situación de las partes del cuerpo.

Capacidad de reacción.

Es la capacidad que tiene el sujeto de dar respuesta en el menor tiempo posible a determinado estímulo o señal, proveniente de un objeto animado o inanimado.

La capacidad de reacción se manifiesta en forma simple y compleja.

Simple. Cuando se da respuesta a una señal prevenida con anterioridad.

Compleja. Cuando se responde a un estímulo no esperado o esperado con variantes, en dependencia de la rapidez con que se ha elaborado la solución y esta se ejecuta.

Capacidad de ritmo.

El ritmo del movimiento no es solamente un fenómeno biológico, (ritmo de la actividad cardiaca, de la respiración, del movimiento intestinal, etc.), sino que en la vida humana tanto en el trabajo como el deporte, constituye también un fenómeno social.

El hombre, a diferencia del resto de los animales, adquiere conciencia de sus ritmos de movimientos, los percibe de forma más o menos clara.

De esta forma, obtiene también la posibilidad de influir sobre ellos, de variarlos, diferenciarlos, acentuarlos y crear nuevos ritmos finalmente matizados.

El factor social del desarrollo y adiestramiento de los ritmos de movimientos, está naturalmente en relación directa con la influencia ejercida sobre la persona mediante el segundo sistema de señales, del que no disponen los animales. Todos de una forma y otra hemos utilizado una serie de frases o expresiones que acompañan o apoyan la realización de movimientos rítmicos, como tirar de la cuerda, efectuar un salto, brincar, etc.

En los deportes de rendimiento también se emplean muchas expresiones tales que reflejan el ritmo característico correspondiente. (Por ejemplo, en la carrera para el salto de altura, en las carreras con vallas, en el lanzamiento del disco, en la gimnasia, etc.). El hombre no solo experimenta sus ritmos de movimientos, sino que adquiere conciencia de ellos con ayuda del lenguaje, pudiendo fijarlos, hacerlos inteligentes mediante sonidos determinados (tram-tam-tatam-tatá), lo que permite también influir conscientemente sobre el desarrollo rítmico, tanto de sí mismo como de sus alumnos.

Con razón se habla de una enseñanza rítmica, que consiste en que el profesor trabaja con plena conciencia de los ritmos característicos de los movimientos con sus alumnos.

Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente vemos que el ritmo del movimiento deja de ser, por lo tanto, un hecho puramente biológico. Es un resultado de la actividad humana del cultivo consciente de un fenómeno natural del que hemos adquirido conocimiento.

Capacidad de anticipación.

La capacidad de anticipación se manifiesta morfológicamente en la adecuación de la fase anterior al movimiento principal o la de un movimiento previo a otro que continúa. Esta preparación previa generalmente no se puede captar en un movimiento simple, pero, sin embargo, esto es más factible en las combinaciones o complejos de habilidades.

En la combinación de recibir y lanzar el balón esta capacidad se manifiesta en la posibilidad que tenga el alumno de anticipar el movimiento de lanzar antes o durante la acción de recibir.

En toda fase preparatoria se encuentra una anticipación de la fase principal. Cuando se realiza el salto de altura con carrera de impulso o el lanzamiento de la jabalina, esta carrera inicial en sus últimos pasos, no constituye un simple movimiento de correr, sino que este adopta un ritmo y una forma especial en correspondencia con la tarea a seguir.

Toda acción humana tiene prevista su finalidad, de manera más o menos consciente para el que la ejecuta. La anticipación de la finalidad de movimiento va generalmente vinculada a la anticipación de un esquema del movimiento. Este esquema de movimiento es esencial para las series complicadas de estos, como ocurre en la gimnasia, en clavado, etc.

En estos casos, el deportista se plantea a menudo en su mente la trayectoria del movimiento. Durante la ejecución se concentra cada vez más en la parte siguiente del ejercicio. Sólo de esta manera es posible un enlace fluido.

El esquema general anticipado puede ser más o menos consciente y estructurado. La anticipación del esquema no debe entenderse de manera que se tenga ópticamente el movimiento en todos sus detalles; por otra parte, cuando se carece en absoluto de experiencias de movimiento, tampoco puede lograrse la anticipación de un esquema, por lo que el deportista no puede hacer otra cosa que probar cómo se realiza el movimiento y debe encontrar la solución posible en la confrontación directa, con el movimiento a realizar.

En la anticipación de un esquema de movimiento tienen lugar en los centros nerviosos motores y también en los músculos, complicados procesos de excitación o inhibición, que en lo fundamental corresponden a la ejecución real del movimiento.

Cuanto más se domina la ejecución, tan más precisos y adecuados son también estos procesos internos vinculados a la anticipación del movimiento, que equivalen a una coordinación previa.

En el deporte se da frecuentemente al lado de la anticipación del propio movimiento, la anticipación de otros movimientos, la de un balón, de un jugador contrario, o de uno del propio equipo. En este caso se trata de una anticipación de movimientos ajenos.

Esta anticipación sólo llega a adquirirse mediante la relación con los objetos y personas correspondientes en las situaciones determinadas.

Con esto se quiere decir, que la anticipación justa y apropiada de movimientos ajenos presupone necesariamente una experiencia motriz de las diferentes situaciones.

Si se trata de movimientos de cuerpo inanimados, (en el deporte sobre todo, del balón), estas experiencias son fáciles de adquirir, pues una vez que está en movimiento, el balón sigue solamente las leyes de la balística y su trayectoria puede ser prevista con relativa precisión.

A pesar de ello, las irregularidades del terreno o los “efectos” dados pueden inducir, incluso, a un jugador experimentado a falsas anticipaciones.

Capacidad de diferenciación.

El alumno, desde el punto de vista de los conocimientos que posee, tiene que saber diferenciar entre una habilidad y otra, entre las acciones competentes de una habilidad. Cuando el alumno ve un movimiento lo percibe en forma general, es decir, aprecia las nociones en cuanto a tiempo, espacio, así como las tensiones musculares que requiere un ejercicio para su realización en su conjunto, pero ya cuando pasa a la fase de realización, debe saber diferenciar las partes esenciales de cada ejercicio, sobre la base de sus conocimientos y de la respuesta motriz que tiene que dar. Por esto, en el desarrollo de esta capacidad la participación de la conciencia desempeña un papel fundamental.

De acuerdo con la respuesta motriz, es posible desarrollar la diferenciación en el grado de esfuerzo muscular, a medida que se realizan ejercicios sencillos con distintos grados de tensiones musculares como son: las flexiones y extensiones de los brazos, ejercicios con pelotas medicinales, levantar pesos ligeros, etc.

La diferenciación en cuanto a las magnitudes espaciales puede desarrollarse de flexiones, elevaciones, desplazamientos, lanzamientos, etc.

En relación con la noción del tiempo del ejercicio, se distingue el ritmo del movimiento, que abarca su estructura dinámica y temporal, aspecto este fundamental en la ejecución de un movimiento, y que se trata como una capacidad coordinativa especial ya explicada con anterioridad.

Esta capacidad está estrechamente relacionada también con la regulación motriz.

Capacidad de acoplamiento.

La capacidad de coordinación motriz tiene como base de referencia las combinaciones motrices sucesivas y simultánea. En ellas desempeñan un papel significativo otras capacidades físicas y psíquicas.

Esta capacidad puede definirse como las condiciones de rendimiento de una persona para combinar en una estructura unificada de acciones, varias formas “independientes” de movimientos.

La necesidad de desarrollar esta capacidad se aprecia, no solo en la actividad deportiva, sino también en la vida militar, en la vida laboral, en la vida cotidiana.

Los cambios típicos a que está cometida esta capacidad durante la infancia, la juventud, la adultez y la vejez, aún cuando está estrechamente ligada a determinadas habilidades y capacidades, hacen que sea considerada una capacidad coordinativa independiente.

Es importante destacar que dentro de las bases y condiciones previas de la capacidad de acoplamiento motriz hay que destacar también las experiencias motrices, la información sensorial, la capacidad intelectual y muy significativamente la capacidad de anticipación.

No debe considerarse el acoplamiento motriz solamente en la unión de dos habilidades, sino también dentro de la coordinación o acoplamiento de un complejo de habilidades. En el bateo, por ejemplo, donde hay que combinar el desplazamiento del pie con el movimiento de la cadera y los brazos para golpear la pelota, o el remate de voleibol en el acoplamiento del impulso de las piernas y los brazos, el arqueado del tronco y el golpeo del balón entre otros, se pone de manifiesto de forma evidente esta capacidad.

Capacidades coordinativas complejas.

Dentro de las capacidades coordinativas aparecen las capacidades coordinativas complejas, capacidad de aprendizaje motor y la agilidad.

La materialización de estas capacidades está en dependencia del desarrollo de las diferentes capacidades coordinativas ya explicadas. Tanto la capacidad de aprendizaje motor como la agilidad, son productos del desarrollo de las capacidades coordinativas generales y especiales y de las habilidades. Pudiera decirse que en una prima con mayor fuerza las capacidades coordinativas generales y en la otra las especiales, pero en síntesis existe interdependencia entre las diferentes capacidades coordinativas que determinan por una parte, el ritmo del aprendizaje motor y por otra, la progresividad de la agilidad.

El desarrollo de las capacidades coordinativas se produce siempre tan general o tan especial como la selección de las formas de movimientos lo requieran. Por ejemplo, la práctica integral de las más variadas formas de salto conduce, fundamentalmente, al desarrollo de la agilidad en el salto, sin embargo, esto influye en menor medida en otros movimientos.

Por ello siempre hay que tomar como base los objetivos propuestos para determinar en qué grado de generalidad se han de desarrollar las capacidades coordinativas.

Por consiguiente, la selección que haga el profesor de los ejercicios a desarrollar debe ser de acuerdo con las características de las tareas que hay que cumplir.

2.1.4. FLEXIBILIDAD.

La flexibilidad según D. Harre es “ la capacidad del hombre para poder ejecutar movimientos con una gran amplitud de oscilaciones “. Este define además, la flexibilidad en activa y pasiva.

“ Activa: Es la que el atleta puede alcanzar sin ayuda, tan sólo a través de la actividad de sus músculos “.

“ Pasiva: Es la flexibilidad máxima posible en una articulación que el deportista puede alcanzar con ayuda de un compañero, aparatos y su propio cuerpo.

Por su parte Ozolin, plantea sobre la flexibilidad que es “la capacidad de realizar ejercicios con una gran amplitud “, y brinda particular atención a la flexibilidad general y especial.

Define como general: “ la flexibilidad de todas las articulaciones que permiten realizar diversos movimientos con una gran amplitud “.

Y como flexibilidad especial la que “ es una considerable flexibilidad que llega hasta la máxima, en determinadas articulaciones, conforme a las exigencias del deporte practicado “.

A pesar de no establecer conceptos de ejercicios de flexibilidad activa y pasiva, hace alusión de como pueden ejecutarse estos, planteando que pueden ser realizados con ayuda de un compañero o con pesos. Esto último en primer lugar para elevar la amplitud a través de los movimientos por inercia y en segundo lugar para crear el efecto de extensión del músculo tenso.

Matveev, no hace una definición exacta y precisa de flexibilidad pero considera “que se manifiesta en forma externa en la amplitud, flexión enderezamiento y otros movimientos admitidos por la estructura de las articulaciones. La misma se mide por la amplitud máxima de los movimientos”. Plantea “que se trata de incrementar los movimientos pasivos únicamente porque es necesario hacerlo para perfeccionar la “flexibilidad activa”.

Haciendo un análisis morfofuncional atendiendo lo expuesto por estos autores se puede determinar que, los movimientos son posibles mediante las articulaciones, que la forma y contacto de las zonas de articulación determinan el tipo de movimiento.

De la extensibilidad de los ligamentos, tendones y músculos y de la fuerza de estos últimos depende hasta que punto el atleta está en condiciones de aprovechar en su totalidad este radio de acción anatómica.

Desde este punto de vista Hernández Corvo, plantea “que la posibilidad de una expresión de movimiento, del desplazamiento o no de un hueso con relación a otro, depende de las formas de sus superficies articulares, de la función que tenga que garantizar, de las acciones musculares de las cuales dependa el estado de sus elementos de relación y de su condición de acuerdo con la edad y el estado de salud del sujeto”. Otras capacidades físicas como son la rapidez, fuerza y la resistencia, garantizan la amplitud de los movimientos técnicos y economiza los esfuerzos, y garantiza la elegancia, ritmo y fijación de los segmentos corporales, fundamentalmente en los deportes de apreciación cuyo objetivo fundamental es premiar el valor estético de los movimientos.

Es necesario tener en cuenta el cumplimiento de determinadas **indicaciones metodológicas** indispensables para lograr el desarrollo de la flexibilidad.

- La cantidad de repeticiones con la que debemos comenzar el desarrollo de la flexibilidad en cada ejercicio oscila en 8 a 12 repeticiones.
- En la medida de las posibilidades debemos unir el desarrollo de la flexibilidad al trabajo de fuerza.
- La flexibilidad debe ser la actividad que se haga después del calentamiento, realizándose primero los activos y después los pasivos con mucho tacto pedagógico con su planificación y control.
- Los ejercicios para flexibilidad se realizan con varias velocidades, lento para los deportistas con débil preparación, con rapidez los que están bien enterados.
- El utilizar pesos unidos al trabajo de flexibilidad permite elevar la amplitud para la energía y en segundo término permite extender el músculo por el propio peso.
- Al inicio del calentamiento los ejercicios de flexibilidad deben ser con una amplitud reducida y en la medida que avance el calentamiento ampliarse.
- Los ejercicios con pausa son aquellos que mantienen una posición sostenida la que debe darse de 5 a 10 segundos en jóvenes, pudiendo llevar algunas posiciones en atletas de altos rendimientos desde 10 a 60 segundos.
- Algunas investigaciones analizadas demuestran que un trabajo de 8 a 10 semanas de flexibilidad permite obtener un desarrollo de envergadura en esta capacidad.
- En cada sesión se realizan los ejercicios de extensión hasta que sienta el dolor, lo que indica que debemos variar en ángulo o ejercicio, pero buscando el límite de cada posibilidad articular.
- La edad donde se obtiene nivel de la flexibilidad va desde 9 a 12 años aunque en las categorías adultas también se desarrollan.
- Por orden de articulación Ozolin recomienda la cantidad de repeticiones siguientes:
- Columna cervical de 90 a 100
- Articulación ilíaca de 60 a 70
- El hombro y otras articulaciones de 20 a 30 “ (15)

- Al realizar los Test pedagógicos debemos siempre ubicar pruebas con ejercicios activos y pasivos y la diferencia por lo general está en favor de la flexibilidad pasiva.

En la bibliografía, consultada aparecen diferentes métodos, por lo que citaremos los más generalizados:

- Método de los movimientos reiterados o de repetición.
- Método de movimiento mantenido o estático.
- Método de combinación de los reiterados con los mantenidos.

El medio fundamental para el desarrollo de la flexibilidad son los ejercicios de estiramiento, los cuales se pueden desarrollar de forma activa y pasiva mediante otros medios tales como:

- Pelotas medicinales.
- Disco de pesa.
- Dumbels.
- Espalderas.
- Bastones y otros.