

ENTRENAMIENTO DE LAS ESPECIALIDADES DE NATACION

VELOCIDAD

Marcelo Cuartero

Colaboradores:
Fernando Navarro y Monica Solana
Dibujante:
Manuel Gonzalez Vega



Coordinadores:
Fernando Navarro
Moisés Gosálvez

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

4. ENTRENAMIENTO FISICO PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO

El entrenamiento físico del velocista abarca las diferentes capacidades físicas de resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad. El objetivo de este tipo de entrenamiento es mejorar al máximo el rendimiento competitivo. Para ello cada capacidad deberá trabajarse en combinación con otras, tanto dentro como fuera del agua e ir evolucionando hacia la especificidad.

El nadador velocista tiene que entender cada una de las tareas que realiza y para que entienda cada situación de su entrenamiento y así no perder, en ningún momento, la motivación y concentración tan necesarios para este tipo de deportistas.

4.1. Entrenamiento de la resistencia

Anteriormente se han justificado las necesidades del entrenamiento de resistencia para los nadadores velocistas. Hay que tener muy presente que los patrones mecánicos son fundamentales en cualquier tipo de entrenamiento de un velocista y siempre debe conocer su longitud y frecuencia de brazada de competición y entrenamiento. Para el entrenador es relativamente fácil controlar estos parámetros, pero al nadador le resulta bastante más complicado. Según indica Villanueva⁷, el método más sencillo consiste controlar el número de brazadas. Es un parámetro sencillo y funcional. Se trata de mantener el Índice de ciclo (Ic) en cualquier tipo de intensidad que se trabaje. La atención en el trabajo de resistencia sobre este aspecto debe ser mayor para evitar que se “nade por nadar” y que se den brazadas inútiles sin aplicar la fuerza necesaria en cada una de ellas. El Ic es el producto de la velocidad de nado (Vn) por la longitud de ciclo (Lc). Despejando la Lc de la ecuación podemos determinar el número de brazadas adecuado sabiendo la velocidad de las series a las que se tiene que nadar durante el entrenamiento.

Este tipo de control conlleva tener un Ic objetivo y conocer con exactitud las fases de nado subacuático del velocista.

4.1.1. Recuperación (AER) y aeróbico ligero (AEL)

En algunos textos se diferencian las tareas de entrenamiento aeróbico ligero y de recuperación, entendiéndose que las primeras tienen como objetivo la mejora de los procesos de provisión de energía a través de la oxidación de las grasas, y las segundas aceleran los procesos de recuperación tras esfuerzos de elevada intensidad. En el caso de los velocistas, no parece razonable considerar como objetivo la mejora del metabolismo de las grasas, y por lo tanto no se considera necesario hacer dicha diferenciación⁸.

Con este tipo de trabajo se pretende recuperarse mejor de las tareas de alta intensidad o entre las sesiones de entrenamiento y conseguir una correcta adaptación de la técnica de nado. Para mantener la capacidad de rendimiento funcional del sistema inmune, es necesaria una descarga regular del entrenamiento.

Estas tareas de recuperación, en el caso especialmente de los velocistas deben ser variadas, siendo conveniente introducir el trabajo técnico y de sensibilidad, con el fin de facilitar un mejor apoyo de las superficies propulsoras en el agua. Las distancias deben ser cortas para poder mantener la calidad técnica y los descansos no deben ser demasiado reducidos. El volumen total de trabajo dependerá de si se trata de recuperar entre las series o entre las sesiones. La intensidad de trabajo ronda entre 70 a 50 pulsaciones por minuto por debajo de la frecuencia cardíaca máxima (pbm).

Algunos ejemplos de tarea principal para trabajo de recuperación entre sesiones:

- ≈ 40x50/20” (2: piernas, 2: brazos, 2: remadas, 2: técnica, 2: nadar con 20m sprint en viraje)
- ≈ 3x(6x100/20”
 - 3: 50 técnica + 50 nadar contando brazadas;
 - 3: 50 crol + 50 espalda [60-50pbm]
- ≈ 3x15/30” sprint
- ≈ 2x(4x200 c/3.45)
 - 50 piernas
 - 50 una brazada/una patada
 - 50 piernas
 - 50 braza
- ≈ 3x50 c/60” braza progresivas 1-3 contando brazadas

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

2x25 c/45" braza 100%

***En braza y mariposa es más aconsejable utilizar ejercicios de técnica combinados con nado que sólo nado completo.

En las sesiones con este objetivo es aconsejable introducir pequeños bloques de intensidad elevada en series de 10 a 25m. Con ello provocamos el contraste, mantenemos la activación y exigimos al nadador que busque la transferencia técnica⁸

La finalidad de regenerar o recuperar el organismo tiene que ir vinculada a una eficiencia de nado adecuada para evitar gestos innecesarios que se puedan convertir en importantes errores técnicos cuando el velocista nade a velocidades similares a las de competición o en la propia competición.

4.1.2. Aeróbico medio (AEM)

Objetivo: Aumentar la capacidad de soportar esfuerzos prolongados en condiciones de umbral anaeróbico. Se trata de mejorar el umbral de lactato mejorando la velocidad de nado con concentraciones de lactato estables. Esto no influye directamente en el rendimiento de los velocistas, pero las adaptaciones cardiovasculares que este tipo de entrenamiento provoca puede favorecer la disponibilidad de sustratos o la eliminación de metabolitos de desecho. Aún así, el porcentaje total de trabajo de AEM debe ser reducido durante la temporada y no muy elevado en las sesiones de entrenamiento.

Se trata de un tipo de entrenamiento aeróbico de intensidad moderada y larga duración. Al tratarse de velocistas estaríamos hablando de intensidades de nado que producirían concentraciones de lactato entre 3 y 5 mM/l y una frecuencia cardiaca de entre 50 y 30 pbm.

Al igual que con el trabajo aeróbico ligero es preferible realizar tareas fraccionadas de trabajo interválico con distancias cortas o medias pero con descansos cortos. Para evitar el efecto negativo de un trabajo prolongado a baja intensidad se recomienda incluir pequeños estímulos de alta intensidad al inicio de cada bloque para mantener al nadador activado evitando así realizar volúmenes elevados a velocidades uniformes.

≈ 6x50 c/50" crol progresivas 1-3
4x300 c/4' crol [60-50pbm]
3 x 50 C/50" crol progresivas 1-3
6 x 200 C/2:30 Crol [30pbm]

≈ 4 x 75 c/1:20 Braza Prog-25
1 x 50 c/1' Braza 90%
3 x 300 C/4:40 75 1Br2Ptd 25 Braza 50 p/m
3 x 200 C/3:00 50 1Br2Ptd 50 Braza 40 p/m
3 x 100 C/1:30 Braza 30 pbm

***En braza y mariposa es más aconsejable utilizar ejercicios de estilo propio que crol.

4.1.3. Aeróbico intensivo (AEI)

Objetivo: Aumentar la capacidad de soportar esfuerzos en condiciones de máximo consumo de oxígeno.

El objetivo de este tipo de tareas, desde el punto de vista de la mejora del metabolismo aeróbico, es el estímulo de la producción de energía aeróbica en las fibras mixtas (IIa), que son aquellas fibras de contracción rápida que disponen de un cierto número de mitocondrias, y por lo tanto, de la capacidad para producir energía consumiendo oxígeno⁸.

Se trata de prolongar en el tiempo el consumo máximo de oxígeno. Para el entrenamiento de los velocistas el mejor método es aplicando altas velocidades de nado sobre distancias cortas y descansos medios. Al tratarse de velocistas estaríamos hablando de concentraciones de lactato entre 4-5 y 6-8 mM/l y con una frecuencia cardiaca entre 30 y 10 pbm. Es necesario realizar el trabajo en el estilo principal del nadador.

≈ 3x(6x100 c/1.30 crol [20-10pbm] + 300 recuperación)

≈ 3x(12x50/15" braza [20-10pbm] + 4x100/20" técnica nadar)

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

- ⋈ 3x(1x100 c/1:45 espalda 20 pbm
2x75 c/1:30 espalda 10 pbm
2x50 c/1:00 espalda 0 pbm
1x200 c/4:00 crol 50 pbm
1x100 c/1:45 espalda 20 pbm
3x75 c/1:45 espalda 10 pbm
1x200 c/4:00 Libre 50 pbm)

4.1.4. Potencia aeróbica (PAE)

Objetivo: Aumentar la capacidad de utilización de oxígeno. La aportación de energía aeróbica juega un papel más relevante a partir del minuto de esfuerzo (potencia aeróbica). No obstante, es necesario disponer de una base suficiente que garantice la recuperación y la eliminación más rápida del lactato típica de estos esfuerzos de corta duración.

Se buscan las máximas prestaciones de potencia aeróbica ya que en competición, se sobrepasa el VO_{2max} y, por lo tanto, este se verá saturado. Si logramos mejorarlo durante la fase de preparación básica, lograremos retardar dicha saturación.

El VO_{2max} representa la capacidad de rendimiento de los subsistemas de consumo, transporte y procesamiento del oxígeno. O sea, el VO_{2max} es el resultado de la difusión de oxígeno a los pulmones, el transporte de oxígeno en la sangre y el consumo de oxígeno en los músculos ejercitados y es, por tanto, una medida de la capacidad de rendimiento aeróbico máximo y es también descrita, no correctamente en sentido físico y energético, como una medida de capacidad aeróbica⁸.

El VO_{2max} puede ser solicitado al 100% solo después de una duración de unos 40-60 segundos. El consumo de O_2 crece linealmente desde el inicio de la carga y alcanza alrededor del 50% después de aproximadamente 30 segundos. Con el fin de poder elevar el metabolismo a un nivel más alto, es conveniente un largo calentamiento previo.

El objetivo de este tipo de entrenamiento para los velocistas es el poder disponer del máximo consumo de oxígeno lo más rápido posible. La velocidad de nado debe ser alta con una intensidad de 10 a 0 bpm. Se pueden dar acumulaciones de lactato de más de 6-8 mM/l. La mayoría de nadadores bien entrenados son capaces de alcanzar su VO_{2max} durante el primer minuto o un poco más de esfuerzo o en los primeros 100-150 metros. Las distancias recomendadas por serie son de 300 a 500 metros con pausas entre series iguales al tiempo de trabajo. Se debe realizar a estilo principal.

Un ejemplo de progresión de entrenamiento de PAE para un velocista podría ser el siguiente:

- ⋈ 3x 6x50/10" estilo principal [10-0pbm] + 200 recuperación c/3:00)
- ⋈ 3x(3x100/10" estilo principal [10-0pbm] + 200 recuperación c/3:30)
- ⋈ 3x(2x150/15" estilo principal [10-0pbm] + 200 recuperación c/4:00)
- ⋈ 3x(1x300 estilo principal [10-0pbm] + 200 recuperación c/4:00)

4.1.5. Capacidad láctica (CLA)

Objetivo: Mejorar la capacidad de tolerar elevadas concentraciones de lactato. En este tipo de entrenamiento el nadador velocista debe aprender a "convivir" con la desagradable sensación del ácido láctico. Los niveles de acumulación de lactato son muy altos pero no máximos. Cuando se hagan estos tipos de entrenamientos hay que explicarle bien al velocista cuáles son los objetivos del trabajo y hay que realizarlos en los momentos del microciclo en los que la fatiga no sea elevada. Los niveles de lactato máximo se producen después de la serie de nado, y durante dicha serie los niveles de lactato en el músculo van aumentando progresivamente. El volumen total de trabajo será de entre 600 y 1000 metros realizados en series de distancias de entre 50 y 200 metros. La frecuencia cardiaca es máxima o casi máxima.

Se debe prestar máxima atención a la ejecución técnica para estabilizarla en estas velocidades de nado. La capacidad láctica es más determinante para las pruebas de 100 metros que sobrepasan el minuto de duración.

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

Algunos ejemplos de tareas de CLA para velocistas:

- ≈ 4x (4x50 c/1:00 estilo principal + 300 recuperación)
- ≈ 3x (1x100 c/4:00 estilo principal a parcial de 200
1x75 c/2:00 estilo principal a parcial de 200
1x50 c/1:00 estilo principal a parcial de 200
1x100 c/2:00 recuperación)
- ≈ 4x (1x50 c/1:10 con salida estilo principal a primer parcial de 100
1x50 c/1:20 estilo principal a segundo parcial de 100
1x50 c/1:30 estilo principal a segundo parcial de 100
1x200 técnica-nadar recuperación)

4.1.6. Potencia láctica (PLA)

Objetivo: Aumentar el ritmo de producción de energía de la glucólisis anaeróbica. La potencia glucolítica es más determinante para las pruebas de 50 metros que la capacidad láctica y más específica para las pruebas de 100 metros de crol. Este tipo de entrenamiento es muy motivador para el velocista que suele tener buena predisposición para realizar este tipo de tareas. Se trata de producir los máximos niveles de lactato. El velocista tolera mejor la fatiga producida por este tipo de entrenamiento que la fatiga que le causa el entrenamiento de tolerancia al lactato. Psicológicamente el escenario que se le presenta suele ir más parejo con su predisposición a entrenar, “poco pero muy rápido”. Es necesario que el estado de fatiga del nadador sea mínimo y que los niveles de glucógeno estén correctamente recuperados, para permitir al máximo que el velocista pueda ser lo más anaeróbico posible en un corto tiempo de trabajo.

Al igual que en el trabajo de CLA, se debe mantener la técnica de nado adecuada con el objetivo de estabilizar la eficacia técnica a velocidades altas y con altos niveles de fatiga.

El volumen total de trabajo será de entre 400 y 800 metros realizados en series de distancias de entre 25 y 100 metros, ejecutados mediante series rotas o de ritmo de prueba. La frecuencia cardiaca es máxima o casi máxima.

- ≈ 10x50 c/2:00 estilo principal a segundo parcial de 100
- ≈ 20x50 c/1:30
Impares: con salida estilo principal al 100%
Pares: nado recuperación
- ≈ 3x(3x75 c/2:45 estilo principal al 100% + 600 remadas /técnica/ nadar)
- ≈ 4x (4x25/5” estilo principal ritmo de 100)/10:00
- ≈ 4x 100 c/20:00 estilo principal al 100%, realizando 1000 metros de nado recuperación

Los dos últimos ejemplos de tareas serían tareas donde se buscaría acumular la mayor concentración de lactato en cada repetición, disponiendo de un descanso muy amplio.

Tanto para el entrenamiento de la capacidad glucolítica como para la potencia glucolítica del velocista, se deben incorporar bloques en los que el trabajo de piernas sea el objetivo principal de la sesión de entrenamiento. Muchos de los mejores velocistas del mundo dedican sesiones de entrenamiento sólo para el desarrollo de las capacidades físicas de las piernas.

4.2. Entrenamiento de la fuerza

Las necesidades de desarrollo de esta capacidad en las pruebas de velocidad es una de las grandes diferencias con el resto de las especialidades de natación.

El desarrollo de esta capacidad, visto de un modo general, puede tener los siguientes beneficios:

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

- **Prevención de lesiones:** si se fortalecen correctamente las estructuras alrededor de las articulaciones, éstas serán capaces de resistir el estrés físico que les provocara el entrenamiento y la competición.
- **Mejoras en la técnica de natación:**
 - Mejorar la longitud de brazada y la posición en el agua.
 - Por el desarrollo de la fuerza y la estabilidad de las posiciones requeridas.
 - Por mantenerse fuerte y estable en las posiciones acuáticas específicas.
 - Por el incremento de la potencia de piernas mejorando el despegue en las salidas permitiendo una mejor posición de entrada en el agua y mejorando la habilidad de los virajes.
- **Variedad en el entrenamiento:** un buen programa de entrenamiento en seco puede proporcionar un estímulo externo diferente al que está expuesto el nadador velocista diariamente en el agua. Esto colabora a que el nadador se refresque mentalmente cuando las cosas no van muy bien en el agua.

Según señalan Navarro, Oca y Castañón⁹ el entrenamiento para mejorar la fuerza debe optimizar tanto la fuerza básica, como la resistencia de fuerza y la fuerza explosiva como manifestaciones específicas. Sólo entrenar en el agua no es suficiente para alcanzar las mejoras de fuerza necesarias, lo que implica que el entrenamiento en “seco” sea fundamental en la preparación de un nadador y con mayor relevancia en el caso de los velocistas, en las que el porcentaje de la salida y el viraje ocupan un importante porcentaje respecto al global de sus pruebas, y en los que la manifestación de la fuerza explosiva es determinante.

Según Oca¹⁰ la capacidad del nadador para producir fuerza depende de diversos factores que tienen una influencia distinta en cada una de las manifestaciones de fuerza señaladas (tabla 6). Estas diferencias se deben consideradas para orientar la programación del entrenamiento de fuerza con el fin de mejorar el rendimiento competitivo de los velocistas en natación.

Olbrecht ¹¹ considera el entrenamiento para mejorar la fuerza máxima como una capacidad básica de entrenamiento, mientras que el entrenamiento de fuerza para aumentar la fuerza explosiva y el entrenamiento de fuerza para mejorar la resistencia de fuerza durante un periodo largo de tiempo, se deriva del entrenamiento de fuerza máxima y son, por tanto, denominados como entrenamiento de potencia.

Es decir, para mejorar la fuerza en natación se deben mejorar los tres tipos de fuerza mencionados; fuerza máxima como fuerza básica y fuerza explosiva y resistencia de fuerza como manifestaciones específicas.

Los movimientos que se realizan en natación, salvo las salidas y virajes, son fundamentalmente concéntricos. En principio el entrenamiento del ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA) sería el método adecuado para las salidas y virajes y el método concéntrico los sería para el resto de acciones. Aunque esto sea así, es necesario utilizar otros regímenes de activación muscular en los ejercicios de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza en velocistas tales como el isométrico, excéntrico o isocinético para conseguir una mayor variedad en la carga del estímulo de fuerza evitando estancamientos en la ganancia de fuerza del nadador velocista.

No sólo el cambio de régimen de contracción colabora a evitar el estancamiento de la fuerza, también el cambiar el orden de los ejercicios y de los grupos musculares, alternar ejercicios de distintos grupos musculares así como modificar los periodos de descanso entre series o entre sesiones de entrenamiento.

La tecnología está muy presente en las tendencias del entrenamiento de fuerza y acceder a ellas también contribuirá a evitar estancamientos. El uso de electroestimuladores, de vibraciones mecánicas, etc., se deben tener en cuenta en el entrenamiento de los velocistas.

4.2.1. Acondicionamiento físico general (AFG)

Objetivo: A condicionar la musculatura con fines compensatorios o preparatorios para otros objetivos de fuerza. Al igual que para el resto de especialidades de natación es necesario en los periodos de inicio de temporada y periodos transitorios, realizar un buen trabajo de AFG con el fin de preparar las estructuras musculo-tendino-articulares, para soportar futuras cargas de mayor intensidad y de más rápida ejecución.

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

También es necesario mantener el trabajo con fines compensatorios durante todos los ciclos de la temporada, con el fin de evitar la descompensación entre la musculatura agonista y antagonista, evitando un desarrollo desproporcionado de la musculatura propulsora respecto a la estabilizadora y sinergista.

El método más adecuado para el desarrollo de este contenido son los circuitos de desarrollo general, en los que la variedad de los ejercicios y el control de movimiento son los protagonistas. Es importante incorporar ejercicios de gran “riqueza motriz”. Es el momento donde el trabajo de propiocepción adquiere mayor importancia. Hay que preparar el chasis del velocista de manera global, incidiendo de manera específica en las extremidades superiores e inferiores, al igual que en el tronco. El uso de superficies inestables es muy adecuado.

Al inicio de la temporada el nadador empieza a entrenar después del periodo vacacional más largo, normalmente suelen ser de 2 a 4 semanas de descanso. Aunque hay que evitar, en la medida de lo posible, la pérdida de la forma física mediante actividades generales que regeneren tanto el organismo como la mente, es inevitable perder tono muscular o aumentar el porcentaje de grasa durante dicho periodo vacacional. Esto se debe tener en cuenta y orientar el trabajo hacia el reforzamiento muscular general y a estimular el metabolismo aeróbico. Para el nadador velocista los circuitos pueden resultar muy motivadores por la variedad y características del trabajo, pero hay que evitar que estos circuitos sean monótonos y que la duración de cada estación sea demasiado larga, ya que el factor motivador se desvanece. Es mejor realizar un gran número de estaciones con un tiempo de trabajo medio y poco descanso, que circuitos con número de estaciones reducidos y con duraciones de trabajo altas. Estos circuitos se pueden realizar de 2 a 3 veces por semana.

Un aspecto muy interesante es incorporar estaciones en las que se provoque un aumento de la frecuencia cardíaca para favorecer la estimulación del sistema cardiovascular. En los circuitos para velocistas es conveniente introducir tareas en las que se trabaje la agilidad, la cuál es mucho más productiva que realizar simples tareas de carrera continua. Se pueden ir introduciendo progresivamente ejercicios principales que se realizarán en los diversos periodos de la temporada.

En la figura 1.6 se muestra un ejemplo de circuito en el que se intenta cumplir con las pautas mencionadas hasta ahora. Si el tiempo de trabajo es de 40 segundos con 20 segundos de descanso realizando dos vueltas con 3 minutos de descanso, invertiríamos un tiempo total de 43 minutos de los cuales 26 minutos serían de trabajo real.

La originalidad del diseño de trabajo depende directamente del entrenador. También se puede manipular el orden de los ejercicios para centrarse en factores más periféricos o más centrales.

El trabajo compensatorio, debe estar presente durante toda la temporada. El objetivo del trabajo es minimizar las descompensaciones musculares, prevenir posibles lesiones y hacer más consciente al nadador de su cuerpo. Se le puede dar un carácter más específico si se trabaja en función del estilo del nadador (fig. 1.7).

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

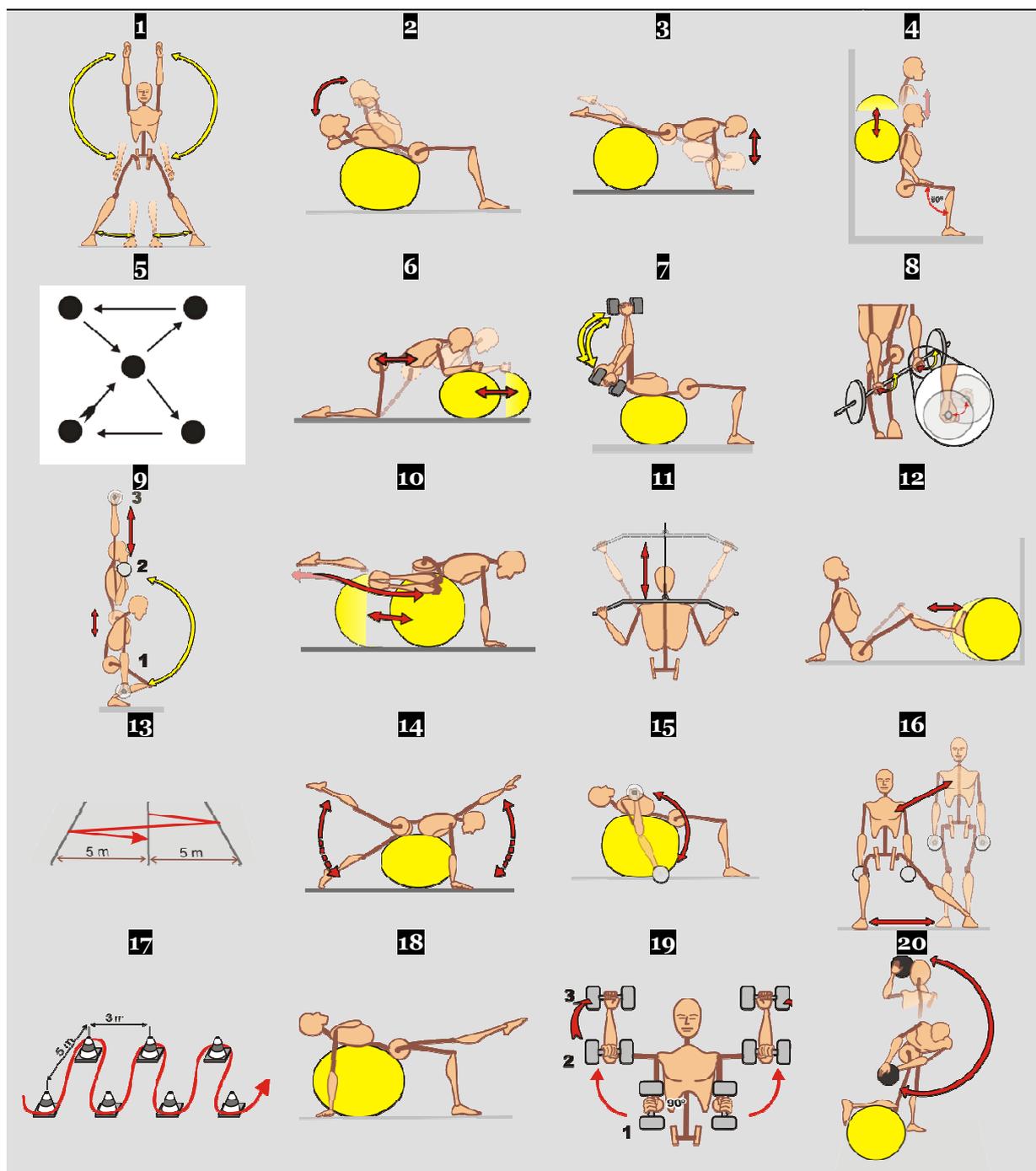


Figura 1. 1. Un ejemplo de ejercicios para un entrenamiento en circuito para velocistas.

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

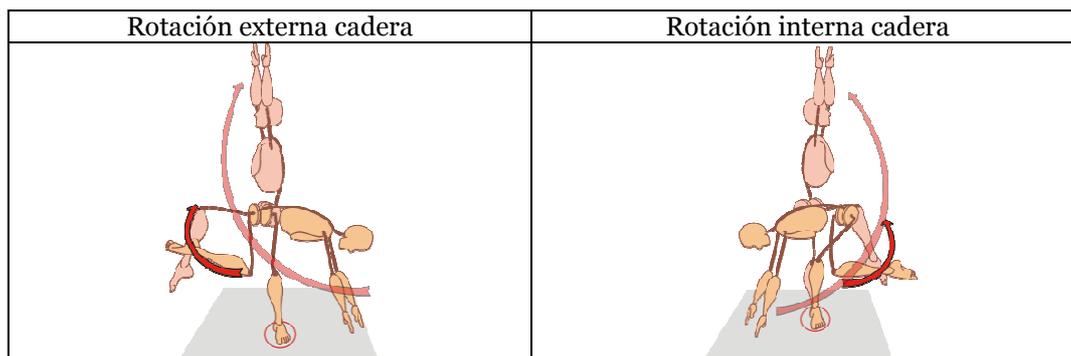


Figura 1. 2. Ejercicios específicos para la prevención de lesiones en braccistas.

4.2.2. Fuerza máxima intramuscular (FMI)

Objetivo: Aumentar la capacidad de realizar cargas máximas o casi máximas mediante adaptaciones intramusculares. La mejora de la fuerza a través de los factores neurales o nerviosos se basa en la optimización de los siguientes fenómenos neuromusculares:

- Reclutamiento de unidades motoras (UM): esfuerzos de poca intensidad reclutan UM de fibras tipo I, intensidad media recluta UM de fibras tipo I y IIa e intensidad alta recluta UM de todo tipo de fibras.
- Frecuencia de estímulos de las UM: a mayor frecuencia de impulsos por segundo no se consiguen mayores niveles de fuerza, pero sí que se consiguen antes.
- Sincronización de UM: con cargas entre el 85-100%.
- Coordinación intermuscular: mejorar el gesto técnico a través de la interacción de los músculos agonistas y antagonistas.

Cuando se inicia un programa de fuerza se producen a diario rápidas mejoras por reclutamiento UM y coordinación intermuscular.

La mejora de la fuerza máxima a través de la coordinación intramuscular se consigue a través de trabajos realizados a la máxima velocidad de ejecución posible con cargas muy pesadas. Si se cumple con el criterio de máxima velocidad de ejecución, se obtendrá un efecto positivo sobre la fuerza explosiva.

A modo de esquema:

- Medios: pesos libres, peso corporal y máquinas específicas.
- Contenidos: ejercicios que involucren gran número de articulaciones (press-banca, dominadas, sentadillas, ejercicios olímpicos, etc.)
- Velocidad de ejecución máxima (intención)
- Intensidad: 85%-100% 1RM
- Series / reps: normalmente 3-5 series de 1 a 5 repeticiones.
- Se trabajan muchos grupos musculares y pocos ejercicios.
- Descansos: entre series 3'-5' y entre sesiones 24h-48h
- Dinámica de cargas:
 - Repeticiones e intensidad constante: 5x3reps al 90%
 - Pirámides ascendentes: 1x5 al 80%, 1x3 al 90%, 1x2 al 95%
 - Pirámides descendentes: 1x2 al 95%, 1x3 al 90%, 1x5 al 80%

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

- Pirámides dobles: 1x5 (80%),1x3(90%),1x2(95%),1x3(90%),1x5 (80%)

Este esquema corresponde al método concéntrico. El método excéntrico y el método isométrico no son recomendables para la mejora de fuerza del nadador por su falta de especificidad en relación con el tipo de contracción muscular que se produce. Pero como se dijo anteriormente, pueden ser positivos por los cambios de régimen de contracción

Para mejorar la coordinación intermuscular se deben realizar trabajos con cargas ligeras que imiten, en la medida de lo posible, los gestos específicos de la especialidad. Esto se puede conseguir con balones medicinales, gomas o aparatos de fricción fuera del agua, y de un modo mucho más específico, realizando algún tipo de serie de nado en el agua. Es decir, combinar el trabajo de coordinación intramuscular con el de coordinación intermuscular, va a contribuir en la transferencia del entrenamiento básico de fuerza al gesto específico.

Algunos ejemplos:

- 4x(1x4reps al 90% press-banca + 1x25 metros sprint mariposa)/5'
- 4x(1x6reps al 85% press-banca mancuernas + 1x25 metros sprint crol)/4'
- Ejemplo específico para mariposa se presenta en la figura 1.8.

La intensidad de trabajo de la fuerza máxima normalmente viene definida por el porcentaje de carga respecto 1RM. Determinar el peso máximo posible que se puede mover en cada ejercicio (en el caso de la fuerza dinámica máxima) depende del entrenador. Se puede estimar directa o indirectamente. En principio, los nadadores velocistas deberían realizar este tipo de test (salvo si se trata de nadadores en formación con una clara predisposición morfológica a la velocidad).

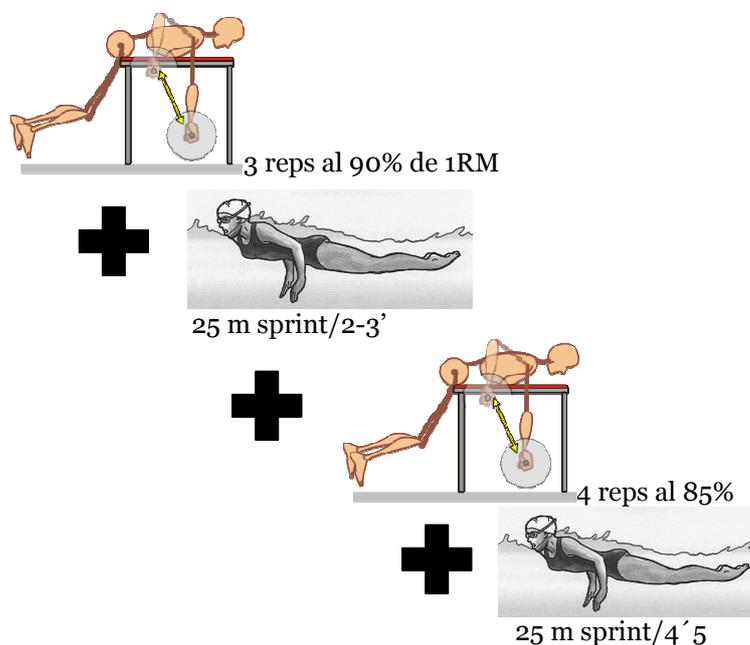


Figura 1. 3. Combinación de entrenamiento de fuerza máxima con nado específico de máxima velocidad

Según indican Navarro, Oca, y Castañón⁹ el entrenamiento de fuerza máxima en natación no debe hacerse con porcentajes máximos. Debido a esta situación se cree adecuado utilizar el carácter del esfuerzo (CE) como expresión de intensidad. El CE será mayor o menor en función del número de repeticiones que se hagan y del peso que se hagan:

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

- 3x5(5): tres series de 5 repeticiones con el peso con el que sólo se puedan realizar 5 repeticiones, ni una más.
- 3x5(6): tres series de 5 repeticiones con el peso que sólo se puedan realizar 6 repeticiones, ni una más.

El último ejemplo de CE sería más adecuado para un velocista ya que podrá realizar las 5 repeticiones con un pequeño margen que seguramente le permitirá ejecutar el movimiento con la velocidad adecuada.

Según Izquierdo¹² en el entrenamiento de la fuerza máxima no es necesario realizar repeticiones hasta llegar al fallo muscular. Esta filosofía de entrenamiento permitirá adquirir mayores ganancias de fuerza y potencia muscular, evitando un estancamiento en la mejora de estas cualidades y lesiones por sobrecarga.

4.2.3. Fuerza máxima hipertrófica (FMH)

Objetivo: Aumentar la capacidad para ejercer con cargas máximas o casi máximas mediante adaptaciones musculares (hipertrofia). Este tipo de aumento de fuerza por factores estructurales debe trabajarse con extremo cuidado. Mientras que el aumento de fuerza máxima por factores nerviosos no aporta un aumento de la sección transversal del músculo, en el caso de la hipertrofia, sí. Este factor puede repercutir negativamente si se aumenta en exceso el volumen corporal, el cuál ofrecerá una mayor resistencia al avance dentro del agua en el nado a altas velocidades.

El volumen de la masa muscular del velocista debe ser el justo y necesario para que los factores de resistencia hidrodinámica y alteración técnica por factores de movimiento, no se alteren lo más mínimo.

Si tenemos en cuenta que las fibra tipo II, las fibras rápidas, tienen mucha más capacidad para hipertrofiarse que las de tipo I, las fibras lentas, los velocistas tendrían mayor predisposición a hipertrofiarse que los nadadores medio-fondistas y fondistas, al poseer un mayor porcentaje de fibras rápidas.

Obviamente se plantea un dilema; con la hipertrofia muscular se aumenta la fuerza muscular, pero el aumento de volumen corporal repercute negativamente dentro del agua ¿Qué hacer? Lo primero es decidir, en función de las características del nadador, hasta que punto desarrollar su fuerza hipertrófica máxima y buscar métodos de trabajo que faciliten la hipertrofia longitudinalmente en vez de transversalmente. Realizar este tipo de trabajo con rango de movimientos de máxima amplitud junto con la realización de estiramientos, hace que la disposición de los sarcómeros sea longitudinal aumentando la velocidad de contracción y aumentando la longitud del músculo.

Aunque las recomendaciones sobre la velocidad de ejecución en el entrenamiento de la hipertrofia muscular son de lenta a media, la pauta para el entrenamiento para los nadadores tiene que ser de media a alta con el fin de evitar incidir en la hipertrofia de las fibras lentas. La hipertrofia conseguida debe ser funcional y no estructural. El método concéntrico sería el más adecuado.

A modo de esquema:

- Medios: pesos libres y peso corporal.
- Contenidos: ejercicios que involucren muchas y pocas articulaciones (press-banca, dominadas, sentadillas, press-francés, bíceps mancuerna, etc.)
- Velocidad de ejecución: preferiblemente alta.
- Intensidad: 70-75 al 80-85% 1RM
- Series/reps: normalmente 3-5 series de 6 a 12 repeticiones por ejercicio.
- Se trabajan grupos pocos grupos musculares y muchos ejercicios (rutina dividida)
- Descansos: entre series 1'-2' y entre sesiones 48h-72h

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

Además de ser conveniente realizar estiramientos entre series para facilitar la disposición longitudinal del músculo, resulta positivo acabar las series de los ejercicios realizando algún tipo de gesto explosivo con cargas ligeras y pocas repeticiones.

4.2.4. Fuerza explosiva cíclica (FEC) y fuerza explosiva acíclica (FEA)

Como ya se ha mencionado anteriormente, la fuerza explosiva es un factor determinante en el rendimiento de los nadadores velocistas. Según Navarro, Castañón y Oca⁹, el entrenamiento de la fuerza explosiva en natación se debe centrar en la musculatura extensora de las extremidades inferiores que actúa en las salidas y los virajes (FEA) y en la musculatura de las extremidades superiores y cintura escapular empleada en la tracción acuática.

La fuerza explosiva es la capacidad de producir fuerza por unidad de tiempo. En natación se debe entrenar en las condiciones específicas de competición. Si el velocista mejora esta capacidad podrá aplicar la fuerza tanto en las salidas y los virajes, como en la fase de nado, con mayor rapidez obteniendo un mejor rendimiento. En la fase de nado hay que generar la mayor fuerza posible a velocidades de competición.

El incremento de la fuerza explosiva, al igual que la fuerza máxima, se obtiene gracias al efecto positivo a nivel neural, principalmente por la mejora de la frecuencia de impulsos nerviosos.

El entrenamiento de la FEA se centra en mejorar el rendimiento en las salidas y los virajes y la FEC se centra en mejorar la brazada y la patada del estilo específico.

A continuación se exponen algunas características comunes⁹:

- Las resistencias externas a vencer pueden ser altas, medias o ligeras mientras que la fuerza explosiva sea la máxima posible y la velocidad de ejecución y desplazamiento sean máximas.
- El carácter del esfuerzo debe ser máximo o casi máximo en cuanto a la ejecución y medio o bajo en cuanto al número de repeticiones.
- Las repeticiones por serie deben ser de 1-3 para cargas elevadas, de 4-6 para cargas medias y de 7-10 para cargas ligeras.
- La recuperación entre series debe ser amplia (3'-5')
- La velocidad de ejecución será la máxima posible.
- En todas las sesiones de fuerza que se realicen durante la semana se puede estimular su mejora.

4.2.4.1. Fuerza explosiva acíclica (FEA)

Objetivo: Aumentar la capacidad para mantener un elevado nivel de fuerza con alta velocidad en movimientos acíclicos (FEA).

El método de entrenamiento más adecuado para la mejora de la FEA es el método pliométrico¹³. Los ejercicios se deben seleccionar considerando el nivel de activación de los grupos musculares que intervienen en las salidas y los virajes. Principalmente se utilizarán ejercicios con resistencias y ejercicios de saltos, salidas y virajes.

A continuación se exponen las características del método pliométrico para la mejora de la fuerza explosiva del salto en las salidas y virajes¹³:

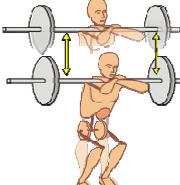
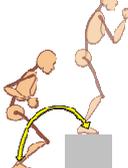
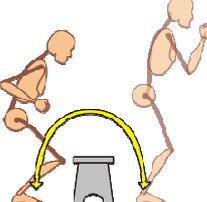
- Intensidad:
 - Baja: superación de obstáculos bajos.
 - Media: multisaltos con poco desplazamiento y saltos en profundidad desde alturas de 20 a 40cm.
 - Alta: multisaltos con amplio desplazamiento y saltos en profundidad desde alturas de 40 a 80cm.
 - Máxima: saltos en profundidad desde alturas mayores de 80cm o saltos con grandes sobrecargas.

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

- Repeticiones/ Series: 5 a 10.
- Descanso completo entre series (3'-5')
- Velocidad de ejecución máxima.

Navarro¹³ indica que la mejor manera para aumentar el salto que proporcione mejor rendimiento en las salidas y virajes, se consigue mediante la combinación de ejercicios de fuerza de sentadilla y ejercicios de salto. Las pautas a seguir se reflejan en la tabla 1.3.

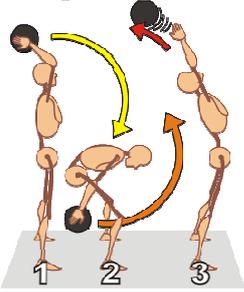
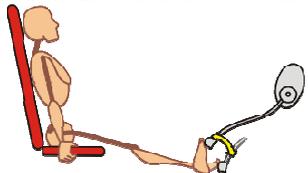
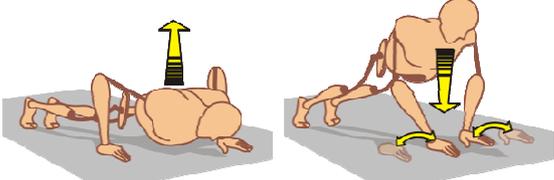
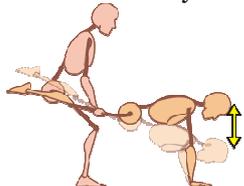
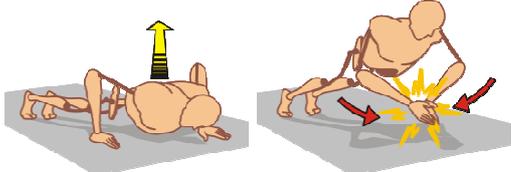
Tabla 1. 1. Ejercicios y cargas aproximadas para combinar el entrenamiento de fuerza y el salto. Adaptado de Gonzalez y Ribas¹⁴

Ejercicios	Carga aproximada			Velocidad ejecución	Pausa
	CE	Reps por serie	Series con peso máximo		
 Cargada de fuerza	Máximo peso con el que se mantenga la técnica	2-4/5	2-5	Máxima	Sin pausa
 Prensa de piernas	Medio o alto	2-4	2-5	Fase excéntrica controlada Fase concéntrica máxima (la fase concéntrica siempre se inicia con velocidad inicial cero)	2''-3'' entre saltos
 Media sentadilla	Carga que permite alcanzar la máxima potencia	3-6	3-4		
 Saltos con pesos	Carga que permite alcanzar la máxima potencia en el salto	3-6	3-4		
 Salto en escalón	Sin carga adicional y velocidad máxima	5-6	4-6	Máxima altura posible	2''-3'' entre saltos
 Salto sobre banco sueco				Saltos pliométricos continuos	Sin pausa

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

Aunque numerosos estudios evidencian lo hasta ahora expuesto sobre el entrenamiento de la extremidad inferior para la mejora de la fuerza explosiva, con el fin de mejorar el rendimiento en los virajes y salidas, también tendremos en cuenta la importante implicación del tronco y de los brazos en la salida de espalda y de los brazos en los virajes de mariposa y braza. En la tabla 1.4 se exponen algunos ejemplos de ejercicios sencillos.

Tabla 1. 2. Ejemplos de ejercicios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en la salida de espalda y los virajes de mariposa y braza

Gesto técnico	Ejercicio para entrenar la fuerza explosiva
Salida de espalda	Lanzamiento por encima de la cabeza  Flexión-Extensión de tobillos 
Viraje mariposa y braza	Fondos con palmadas en el aire  Flexión-Extensión y "volar"  Saltar con los brazos, juntado y separando las manos 

4.2.4.2. Fuerza explosiva cíclica (FEC)

Objetivo: Aumentar la capacidad para mantener un elevado nivel de fuerza con alta velocidad en movimientos cíclicos (FEC).

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

El entrenamiento se realiza con ejercicios específicos que reproduzcan al máximo el gesto competitivo, y se pueden realizar tanto fuera como dentro del agua.

Fuera del agua, los medios más empleados son las gomas de diferente grosor, bancos isocinéticos, carro inclinado, aparatos de fricción, poleas, etc. En el agua se suelen utilizar:

- Diferentes tipos de arrastres mientras se realizan ejercicios en desplazamiento: esponjas, paracaídas, camisetas, mallas, etc.
- Gomas y cuerdas que proporcionan sobrecarga exterior mientras se realizan ejercicios sin desplazamiento.
- Palas y aletas para aumentar la superficie propulsora.
- El propio cuerpo en diferentes ejercicios como batido de pies en posición vertical, nadar con un brazo en la espalda, etc.

Las pautas de entrenamiento en seco siguen las siguientes orientaciones⁹ :

- Intensidad: entre el 30-70%
- Repeticiones/ Series: 6-10 / 4-8
- Descanso completo entre series (3'-5')
- Velocidad de ejecución máxima.
- Medios: gomas, poleas, banco isocinético, etc.
- Observaciones:
 - La carga se debe adaptar al número de repeticiones para poder producir la máxima potencia.
 - Se mejora la frecuencia de impulsos y la sincronización de UM.

Las pautas de entrenamiento en el agua siguen un patrón similar pero con medios diferentes:

Tabla 1. 3. Pautas de entrenamiento de FEC en natación. Adaptado de Navarro y Rivas¹⁵

	Duración estímulo	Distancia del estímulo	Intensidad	Descanso	Volumen por serie	Descanso entre series	Volumen total	Concentración lactato	Ejemplo de tarea
FEC	6"-20" reps máximas	10-25	máxima	1'-3'	<1'	3'-5'	4'-8'	-	4x(6x6"/1')/3' resistido 4x(5x15"/2')/4' resistido 4x(3x25m/2')/4' esponja 3x(5x20"/2')/5' camiseta

4.2.5. Resistencia de fuerza

El entrenamiento de la resistencia de fuerza es preparar al nadador para que pueda aplicar y mantener el nivel de técnica y fuerza adquiridos en el entrenamiento, en las situaciones competitivas correspondientes. Si el velocista no es capaz de mantener la magnitud de aplicación de fuerza desde el inicio de la prueba, desde la salida, hasta el final de la prueba, la llegada, irá perdiendo progresivamente velocidad en el transcurso de la prueba.

Las manifestaciones de resistencia de fuerza en natación son:

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

- Resistencia de fuerza aláctica-láctica (RFal-la): capacidad de mantener un elevado nivel de fuerza en esfuerzos entre 10 y 20 segundos.
- Resistencia de fuerza láctica (RFla): capacidad de mantener un elevado nivel de fuerza en esfuerzos entre 20 segundos y 2 minutos.
- Resistencia de fuerza láctica-aeróbica (RFla-ae): capacidad de mantener un elevado nivel de fuerza en esfuerzos entre 2 y 5 minutos.
- Resistencia de fuerza aeróbica (RFae): capacidad de mantener un elevado nivel de fuerza en esfuerzos superiores a 5 minutos.

El trabajo de resistencia a la fuerza del velocista se debe centrar especialmente en las zonas metabólicas anaeróbicas. En la tabla 1.6 se establecen las pautas orientativas de trabajo para estos tipos de resistencia de fuerza. La resistencia de fuerza se debe trabajar mediante ejercicios específicos tanto fuera como dentro del agua.

Tabla 1. 4. Pautas orientativas del entrenamiento de resistencia de fuerza en natación.
Adaptado de Navarro y Rivas¹⁵

Tipo	Duración estímulo	Distancia estímulo	Intensidad	Descanso	Volumen por serie	Descanso entre series	Volumen total	Concentración lactato	Ejemplo de tarea
RFal-la	10"-20"	15-25	Submáxima	1'-2' (10"-20")	1'-3' (100-200m)	2'-5'	5'-10' 400-800	>6	12x10"/1' resistido 4x(6x10"/20")/3' resistido 4x(4x25m/20")/4' esponja 8x20"/2' brazada con goma
RFla	20"-2'	50-150	Alta	1'-5' (15"-30")	2'-4' (150-300m)	3'-5'	8'-12' 500-1000	>8	8x25"/2' resistido 4x(4x30"/30")/3' resistido 4x(4x50m/2')/4' esponja 10x45"/2' brazada con goma

4.3. Entrenamiento de la velocidad

La velocidad se define, de manera general, como la capacidad de ejecutar uno o varios movimientos en un tiempo mínimo y sin fatiga. Es decir, nadar lo más rápido posible sin cansarse. A este concepto hay que añadir los parámetros mecánicos de la brazada, el desplazamiento nadando y la ejecución de las salidas y los virajes.

En principio puede parecer que el velocista tiene que ser agresivo a la hora de nadar y realizar cualquier gesto técnico durante el entrenamiento y la competición. Pero si esta agresividad no está regulada por una buena concentración que permita ser lo más eficiente posible, estaríamos quemando energía inútilmente. Una cosa es mover las extremidades a la máxima velocidad posible dentro del agua, y otra cosa es desplazarse lo más rápido posible a través del agua.

A la hora de entrenar para mejorar el rendimiento de la velocidad del nadador, hay que asegurarse de que la motivación y el nivel de activación necesarios no están alterados por el estado de fatiga. Para poder ser veloz hay que tener la mente y el sistema nervioso predispuesto para ello.

La mejora de la velocidad no sólo se consigue con el entrenamiento exclusivo de esta capacidad. Un buen trabajo de fuerza bien dirigido y de resistencia a la velocidad intervienen directamente.

El trabajo básico de velocidad para los especialistas en pruebas cortas es el desarrollo de la velocidad de reacción, la capacidad de aceleración y la velocidad máxima. La resistencia a la velocidad máxima sería un componente más específico y la velocidad de 50 metros o 100 metros el componente competitivo.

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

El trabajo de velocidad se debe realizar con patrones de respiración reducidos similares a los de competición. Es recomendable realizar distancias un poco más largas en las que se realicen aceleraciones. Por ejemplo, 50 metros acelerando y llegando a la pared sin respirar a la máxima velocidad posible.

También hay que tener en cuenta que el tiempo de recuperación o sobrecompensación del entrenamiento de las manifestaciones elementales de velocidad es menor que el de las manifestaciones integrales.

4.3.1. Velocidad de reacción (VR)

La velocidad de reacción es una manifestación elemental de la velocidad que se valora por la capacidad que tiene el nadador en reaccionar ante un estímulo. Para el velocista la mayor importancia que tiene el mejorar la VR es para reaccionar lo más rápido posible en las salidas.

Está demostrado que la mejoras que se pueden llegar a conseguir con este tipo de entrenamiento son muy reducidas, y que los velocistas tienen mejores tiempo de reacción ya que poseen un mayor porcentaje de fibras rápidas y mejores niveles de fuerza máxima y explosiva.

Aunque la mejora sea muy pequeña la relevancia es enorme ya que la duración de las pruebas de velocidad es muy inferior al de las pruebas de medio-fondo y fondo.

Orientaciones sobre el entrenamiento de la VR:

- Intensidad de ejecución máxima.
- Estímulos cortos.
- Series de entre 6-10 repeticiones.
- Descanso entre repeticiones de 1'-3'.
- Fuera del agua se puede trabajar de manera general.
- En el agua de manera general mediante acciones no específicas:
 - Sentado en el borde de la piscina reaccionar al estímulo indicado y ponerse de pie y tirarse al agua.
 - Reaccionar ante diferentes estímulos (auditivos, visuales o táctiles)
 - Búsqueda de objetos lanzados al agua partiendo de diferentes posiciones y con estímulos diferentes.
 - ¡La imaginación del entrenador es importantísima!
- En el agua de manera específica:
 - Reaccionar a estímulos auditivos desde posición de salida.
 - Ojos cerrados en alguna fase.
 - Manos apoyadas en la pared y reaccionar al estímulo correcto realizando volteo de crol en la pared.
 - Conviene enlazar los ejercicios con el deslizamiento y algún ciclo de nado a máxima velocidad.
 - ¡La imaginación del entrenador sigue siendo importantísima!
- Realizar 1 ó 2 sesiones a la semana con este objetivo.

4.3.2. Aceleración

La aceleración es otra manifestación de velocidad elemental y consiste en alcanzar la velocidad máxima en el menor tiempo posible. Al igual que la velocidad de reacción, es determinante en las salidas de los velocistas.

Como sucede con la velocidad máxima, la capacidad de aceleración está muy relacionada con la capacidad de fuerza explosiva. No se puede tener una buena capacidad de aceleración sin poseer una elevada potencia de nado

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

Orientaciones sobre el entrenamiento de la aceleración:

- Intensidad de ejecución de submáxima a máxima.
- Estímulos cortos.
- Series/reps: entre 2-5 series de 3-6 repeticiones.
- Descanso entre series de 2'-4'.
- En el agua de manera específica:
 - Esprines de 12'5 metros sin empuje de la pared (velocidad inicial 0 m/s)
 - Esprines de 15 metros con carrera previa desde fuera del agua.
 - Desde flotación en diferentes posiciones corporales (dorsal, ventral o lateral) esprines de 10 metros realizando el viraje en la pared.
 - 4x12,5 metros/1' progresivas
 - ¡La imaginación del entrenador es fundamental!
- Realizar 1 ó 2 sesiones a la semana con este objetivo. Se pueden combinar perfectamente con el trabajo de velocidad de reacción.

4.3.3. Potencia aláctica (PALA)

Objetivo: Aumentar el ritmo de producción de energía del sistema anaeróbico aláctico y mejorar la velocidad máxima. Para poder aumentar los depósitos de fosfocreatina se deben realizar entrenamientos de esfuerzos muy breves, de intensidad máxima y de una duración de 6". Los depósitos de fosfocreatina pueden aumentar hasta un 20% mediante este tipo de entrenamiento y la ingesta de creatina.

El suplemento de creatina en las fases de desarrollo de la velocidad máxima, puede contribuir positivamente a la mejora del rendimiento del velocista.

La potencia aláctica es la vía que colabora en producir la velocidad máxima que puede llegar a desarrollar el velocista. Es una manifestación elemental de velocidad. El entrenamiento de la velocidad máxima genera una fuerte estimulación de los factores neuromusculares y las distancias de trabajo deben ser de 5-10 metros a 15-20 metros (Tabla 1.7) para evitar no invadir la zona de la capacidad aláctica (resistencia a la velocidad máxima).

Tabla 1. 5. Pautas de entrenamiento de la PALA en natación. Adaptado de Navarro y Rivas¹⁵

	Duración estímulo	Distancia del estímulo	Intensidad	Descanso	Volumen por serie	Descanso entre series	Volumen total	Concentración lactato	Ejemplo de tarea
PALA	Muy corta <10"	Muy corta 10-20	Velocidad máxima	3' 1'	- 30"-40"	- 5'-7'	200-300	2-4	10x15/ 3' 4x(3x15/1)'/5'

4.3.4. Capacidad aláctica (CALA)

Objetivo: Aumentar la capacidad de prolongar un esfuerzo en velocidad máxima o casi máxima. Con el entrenamiento de la capacidad aláctica se mejora la resistencia a la velocidad máxima.

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

La combinación de altas frecuencias de movimiento y elevadas demandas de fuerza producen un alto nivel del metabolismo anaeróbico láctico. De ahí que sea indispensable un mantenimiento específico de la velocidad para el rendimiento de competición como suplemento a las capacidades de velocidad máxima en las pruebas de velocidad⁹

La resistencia a la velocidad máxima es una manifestación de velocidad integral ya que contiene las manifestaciones elementales de la aceleración y de la velocidad máxima. Si se realizan distancias mayores de unos 30 metros es muy posible que se entre en la zona de la potencia anaeróbica. Lo ideal es realizar distancias entre 15 metros y 30-35 metros (Tabla 1.8).

Las palancas corporales, la velocidad máxima y la potencia y capacidad anaeróbica láctica, son factores determinantes de la capacidad aláctica.

Tabla 1. 6. Pautas de entrenamiento de la CALA en natación. Adaptado de Navarro y Rivas¹⁵

	Duración estímulo	Distancia del estímulo	Intensidad	Descanso	Volumen por serie	Descanso entre series	Volumen total	Concentración lactato	Ejemplo de tarea
CALA	Corta 20"	Corta (25-35)	V _{máx} -sub V _{sub}	3' 1'	- 100	- 3'-4'	200- 400	4-6	8x25/ 3' 3x(4x25/1)'/4' 10x15" /30"
	Muy corta 10"	Muy corta (15-20)	V _{sub}	30"	-	-			

4.4. Entrenamiento de la flexibilidad

Objetivo: Aumentar la capacidad de estiramiento y amplitud de las articulaciones.

La razón más importante de realizar trabajo de flexibilidad es para mantener o mejorar el rango de movimiento de las articulaciones del cuerpo. La eficiencia de los movimientos se puede mejorar con una apropiada suma de movimientos de las articulaciones. La flexibilidad permite al cuerpo conseguir posiciones mucho más eficientes a la hora de producir y sufrir fuerzas.

Un adecuado y equilibrado rango de movimiento colabora en la prevención de lesiones. Realizar estiramientos de manera regular también contribuye a mantener la longitud y flexibilidad muscular. Hay que tener claro hasta qué punto interesa o no llegar al límite de máxima amplitud de movimiento de cada articulación.

En función del estilo de natación existen zonas más específicas para mantener o desarrollar la flexibilidad. En grandes rasgos estas serían las principales necesidades:

- **HOMBRO:** para cualquier fase de cualquier estilo mejora la eficiencia. Rotación interna para una posición elevada del codo en el agarre.
- **TRONCO:** extensión para salida de espalda. Extensión torácica para una buena posición hidrodinámica.
- **CADERA:** salida y prevención de lesiones lumbares. Extensión para un batido eficiente. Rotación interna para la patada de braza.
- **RODILLA:** flexo-extensión para batidos. En la patada de braza rotación externa.
- **TOBILLO:** para el batido de pies y patada de braza. Flexión para las salidas y virajes. Extensión para una buena posición hidrodinámica.

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

Hay que conocer las necesidades de desarrollo de la amplitud de movimiento de las articulaciones de nuestros velocistas, ya que una elevada carga de trabajo de flexibilidad puede ser peligrosa para las superficies músculo-articulares, y en función del momento y método podemos disminuir la elasticidad muscular, tan necesaria en este tipo de nadadores. Asimismo, es necesario determinar con claridad las zonas que se deben estirar y aquéllas que se deben reforzar.

4.4.1. Pautas para la realización de los estiramientos

Según indica Solana¹⁶ en función de cuando se realicen los estiramientos se deben seguir unas pautas determinadas (Tabla 1. 9)

Tabla 1. 7. Propuesta de trabajo de flexibilidad en función del momento en se realicen los estiramientos. Adaptado de Solana¹⁶

Momento	Método	Tipo de trabajo	Técnica de estiramiento	Trabajo	Beneficios
Antes del entrenamiento	Dinámico o mixto	Global (involucrar el mayor número de grupos musculares)	Contracción-relajación	Estiramiento (10"-15") 2-5" contracción Relajación y estiramiento (5") 2-5" contracción Relajación y estiramiento (5")	Mejora la conexión neuro-muscular Aumenta la temperatura intramuscular Aumenta FC en reposo Previene lesiones por falta de calentamiento
Durante el entrenamiento	Estático	Selectivo (en función del grupo muscular que haga falta estirar)	Estático sin ayuda	Mantenimiento del estiramiento durante unos 10"	Mejora la recuperación Mejora la recuperación muscular Ayuda a mantener el rendimiento muscular.
Inmediatamente después del entrenamiento	Estático	Global (involucrar el mayor número de grupos musculares)	Estático sin ayuda	Mantenimiento del estiramiento durante unos 30"	Mejora la recuperación post-esfuerzo. Recupera el tono muscular en reposo. Ayuda a eliminar sustancias de desecho del metabolismo muscular. Evita acortamientos musculares. Ayuda a mantener el equilibrio postural y a la relajación global del cuerpo.
Entre entrenamientos	En función de las necesidades de cada nadador se utilizarán los métodos y técnicas necesarios para mejorar la flexibilidad global o específica.				

I. ENTRENAMIENTO DE LAS PRUEBAS DE VELOCIDAD EN NATACIÓN

La mayoría de los ejercicios de flexibilidad que se emplean para los nadadores son comunes a los cuatro estilos. La excepción se plantea fundamentalmente en los ejercicios de flexibilidad para el nadador braicista, donde para mejorar la amplitud de la patada y facilitar los movimientos en las condiciones óptimas es necesaria la utilización de ejercicios especiales (Figuras 1.9 y 1.10).

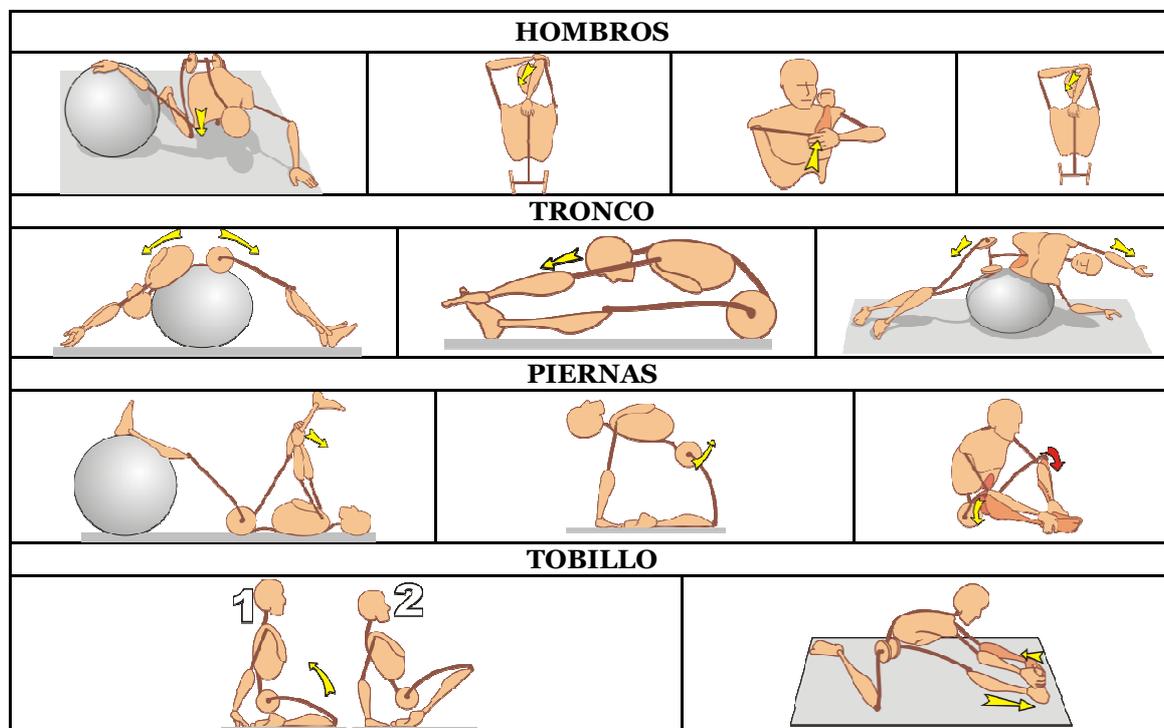


Figura 1. 4. Ejercicios de flexibilidad para braicistas

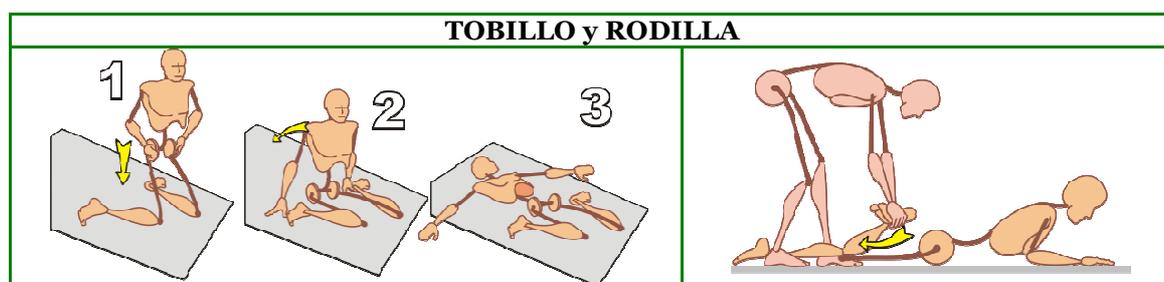


Figura 1. 5.- Algunos ejercicios comunes de flexibilidad realizados de forma individual