



AQUAGYM: Una propuesta original de actividad física

Lara P. Ramírez
Emerson Ramírez Farto
José María Cancela Carral

1. Introducción al Aquagym

Esta actividad acuática surgió antes de Cristo; Hipócrates utilizaba baños de contraste (agua caliente y fría) en el tratamiento de enfermedades (460 a. C). Los romanos utilizaban el agua con la finalidad recreativa y curativas, existen 4 tipos de baños:

- **Fridigarium:** Baño frío utilizado para fines recreativos.
- **Tepidarium:** Baño con agua templada, en ambiente con aire caliente.
- **Caldarium:** Baño caliente.
- **Sudatorium:** Un sitio saturado de aire húmedo caliente con el objetivo de producir la sudoración.



Los griegos utilizaban las caminatas en el agua.

2. Diferentes metodologías en ejercicios acuáticos (evolución histórica)

Europa:

- **Kneip:** agua fría en la altura de las rodillas y piedras en el fondo que activan la circulación.
Libro: "mi cura a través del agua".
- **Escuela Alemana:** Eberlein/Kaalassen. Wasser Gimnastick Aquatitmic. Agua por encima de la cadera, repite 3 veces el mismo ejercicio. Una vez, fuerza después velocidad y ritmo.

EE.UU.:

- **Hydrorobics:** Joseph Krasevec. Agua en el pecho: gran fase aeróbica y parte local en el bordillo. Utiliza materiales.
- **Abys Bliss:** ejercicios de la parte profunda de la piscina (más de 2 metros). Utilizan

aparatos específicos (flotadores de pie, manos, guantes, cinturones)

- **Hydropower:** Parte profunda con flotadores. Es necesario saber nadar.
- **Deep Water:** igual que el anterior, pero con el chaleco.
- **Aquabench:** banco en el agua. Bueno para trabajar coordinación motriz y trabajo con personas de la tercera edad.
- **Aquamotion:** Peggy Buchanas y Debby Milles.
Surgió en 1984, tiene lenguaje propio y es constituido por 12 ejercicios básicos con algunas variaciones.

Brasil:

- Gimnasia acuática: Mezcla de otros métodos
- Hidroginástica: Su objetivo principal es el acondicionamiento físico.
- HidroPower: Es igual al Deep Water
- Hidrostep
- Hidroginastica interactiva.

3. Aprende a conocer el Aquagym

3.1. Objetivos generales del Aquagym

- Mejora de la condición cardiorrespiratoria
- Trabaja la fuerza y resistencia muscular
- Mejora de la flexibilidad
- Trabaja la coordinación motriz global, ritmo y agilidad.

3.2. Objetivos específicos del Aquagym

- Reeduca la respiración (presión hidrostática)
- Mejora la postura (conocimiento corporal, equilibrio, propiocepción).
- Mejora y favorece la relajación.

3.3 beneficios del Aquagym

- Favorece la corrección de la postura (presión hidrostática)
- Favorece el retorno venoso (presión hidrostática)
- Favorece la reeducación de la respiración (presión hidrostática)
- Mejora las cualidades y capacidades físicas, como el acondicionamiento físico general, aeróbico y muscular (resistencia del agua)
- Desarrollando la condición física, proporciona al individuo una apariencia joven y de salud, disminuyendo las probabilidades de enfermedades.
- Proporciona al individuo mayor capacidad de resistencia al estrés.
- Favorece la relajación (flotación, turbulencia y temperatura - efecto del masaje)

3.4. Ventajas del trabajo con el Aquagym

- Movimientos corporales facilitada por la sustentación (flotación). Peso corporal más bajo en un 90% dentro del agua. El agua favorece los ejercicios más difíciles.
- Disminuye el impacto (articulaciones, músculos y columna).
- Ambiente alegre.
- Mejora la auto-confianza y autoestima.
- El Aquagym disminuye dolores musculares debido al efecto del masaje
- Rendimiento global: musculatura agonista y antagonista trabajando igualmente (resistencia del agua)
- Ausencia de la transpiración
- Agua: buen conductor de energía
- Sobrecarga natural

3.5. Desventajas del Aquagym

- Trabajo muy subjetivo (poca investigación)
- Difícil evaluación
- Profesionales mal orientados

3.6. Piscina ideal para el trabajo del Aquagym

- Profundidad: de 1,20m a 1,50m
- Temperatura: de 28° a 31° C - La temperatura del agua cambia de acuerdo con el local donde se desarrolla las clases (Madrid, Barcelona, Cádiz, etc.)

3.7. Evaluación médica y física

Ningún alumno deberá iniciar las clases de Aquagym sin previamente haber realizado una evaluación médica y física con los profesionales de la salud (Médicos, profesores de Educación física) en su centro de actividad física (club, gimnasio, etc.).

3.8. Evaluación técnica

- Pre- test - abdominal
- flexibilidad
- Banco
- altura
- peso
- pliegues cutáneos
- Próxima evaluación de 3 en 3 meses
- Circuito de evaluación (a través de estaciones):
 - Siempre las mismas estaciones
 - Cada alumno tiene su ficha individual
 - Hay que hacer evaluaciones todos los meses (ultima clase del mes)

3.9. Clasificación de los movimientos atendiendo al criterio del impacto:

- **Bajo impacto:** Son aquellos movimientos que atienden a las siguientes características:
 - Siempre mantienen el apoyo uno de los pies en el suelo.
 - Producen el deslizamiento de los pies en el suelo sin pérdida de contacto.
 - Son realizados con el agua en la línea de los hombros, pudiendo perder el contacto con el suelo, pero sin proyección del cuerpo en la vertical.
- **Alto impacto:** Son caracterizados por los movimientos de salto y saltitos. Comprenden aquellos movimientos en los que se pierde el contacto con el suelo (fase aérea), en los cuales el cuerpo permanece en posición recta, realizando su proyección hacia arriba.
- **Sin impacto:** Son aquellos movimientos realizados sin el contacto de los pies con el suelo. Sucede cuando el cuerpo está suspenso en el agua (flotación), y pueden ser ejecutados en piscina profunda o con el cuerpo agachado en el agua, manteniendo su nivel en el cuello del practicante.

Se verifica que muchos movimientos admiten ser realizados en los 3 tipos de movimiento (en cuanto al impacto se refiere); o sea, un mismo movimiento puede ser realizado de tres formas distintas. Añadimos que no existe relación directa entre impacto e intensidad, sabiendo que movimientos de bajo impacto pueden ser de alta intensidad, o viceversa.

3.10. Características y niveles en el Aquagym: Situación ideal

- Grupos con el máximo de 18 alumnos por profesor. El trabajo con más alumnos implica la ayuda de otro técnico, para garantizar un trabajo seguro eficaz y que cumpla los objetivos de la sesión.
- Los grupos pueden ó no ser mixtos
- Grupos divididos en niveles técnicos:
 - **Nivel I - (Básico)** - Trabajo de base con introducción a los ejercicios del Aquagym. Preocupación en la postura, limpieza de los movimientos y mucha corrección. (30' de clase).
 - **Nivel II - (Intermedio)** - aumenta la velocidad y la intensidad de los ejercicios. Introducción de los ejercicios combinados, mayor complejidad. Introducción a las clases con coreografías. (45' de clase).
 - **Nivel III (Avanzado)** - Mayor intensidad y velocidad en los ejercicios. Ligaciones (combinación de movimientos y coreografías). (45' de clase).

Adaptación y creatividad son indispensables para el profesor de Aquagym.

3.11. Estructura de la clase

1. **Calentamiento - (8' a 10')**: Fase de importancia vital, ya que debe preparar al alumno para afrontar la fase principal (aeróbica y/o de tonificación muscular) en las mejores condiciones posibles:
 - Aumento gradual de la temperatura de la musculatura esquelética y tejido conectivo general
 - Aumento progresivo de la Fc, preparando así el sistema cardiovascular (activación de la circulación sanguínea, incrementando así el flujo sanguíneo al músculo).
 - Activar el sistema neuro-muscular para facilitar una mejora en la transmisión de los impulsos nerviosos.
 - Incrementa la flexibilidad, movilidad articular y elasticidad de los músculos, tendones y ligamentos.
 - Reducir el riesgo de lesiones musculares y/o tendinosas
2. **Parte aeróbica - (de 15' a 20')**: El objetivo es la elevación de la frecuencia

cardíaca hasta llegar en tu zona del entrenamiento (efecto sobre el sistema cardiorrespiratorio).

Saltos, desplazamientos, ejercicios combinados para el desarrollo de la coordinación, ritmo, agilidad.

3. **Localizada - (de 10' a 15')**: Trabajo de fuerza y resistencia muscular. Es importante para la "consciencia corporal". Podemos utilizar como apoyo, diferentes materiales como: bordillo de la piscina, barra, tabla, etc.
4. **Vuelta a calma - (5' a 8')**: Tiene como el objetivo, entre otros, la disminución de la frecuencia cardíaca hasta el estado de relajación.
Distintas formas de trabajo:
 - estiramientos
 - relajación inducida, etc.

3.12. Recursos materiales

Los recursos materiales constituyen un medio fundamental para desarrollar clases variadas, divertidas y tienen como objetivo fundamental favorecer y facilitar el cumplimiento de los objetivos planteados. Pueden ser utilizados en el entrenamiento aeróbico para fortalecimiento y tonificación, para el aumento de la flexibilidad, o incluso en el trabajo de relajación.

Es importante tener un gran número de equipamientos para que el trabajo sea muy variado. La variación de materiales proporcionará un trabajo que enriquecerá nuestras clases siempre y cuando sean explotados al máximo. Veamos algunos ejemplos:

- Mancuernas
- Tabla
- Bastón
- Guantes
- Balón
- Step
- Aquatubo
- Tobilleras
- Pequeño bastón
- Goma
- Aquapad
- Rubberband

4. Fisiología del Aquagym

4.1. Trabajo aeróbico

Investigaciones realizadas al respecto, han concluido que la presión hidrostática en la parte inferior del cuerpo promueve un desvío de sangre y del líquido intersticial de aproximadamente 700 ml para la región del tórax (Baun, 2000). Eso aumenta el volumen sistólico y resulta una reducción de cerca de 10 pulsaciones por minuto en la frecuencia cardíaca en reposo. La cantidad exacta del líquido que sufrirá desvío central dependerá del individuo, de la profundidad de inmersión y, en menor grado, la temperatura del agua.



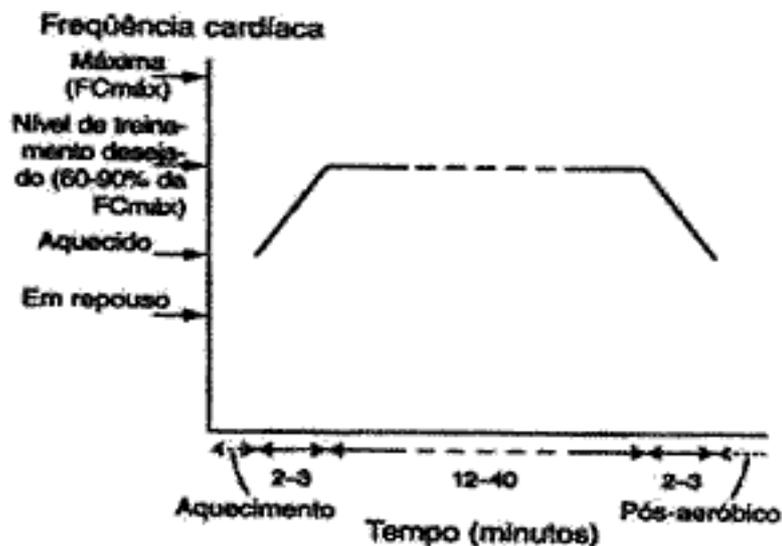
Si el principal objetivo es la mejora de la función cardiorrespiratoria, preguntémosnos: ¿qué entendemos por eso? ¿Cómo sabemos que eso está ocurriendo? ¿Cuáles son los pros y contras de hacer ejercicios dentro del agua en comparación con el entrenamiento cardiovascular en tierra?

4.2 . Algunos estudios en relación al tema

En relación a las dificultades prácticas, diversos estudios compararon los resultados de programas de entrenamiento aeróbico realizados en tierra y en el agua, tres de esos estudios utilizaron la bicicleta ergométrica como forma de ejercicio. Avellini et al (1983) compararon tres grupos de hombres jóvenes no acondicionados que fueron entrenados durante un mes usando bicicleta ergométrica. Un grupo no trabajó en inmersión. Los otros hicieron sus ejercicios en el agua, a 32° ó 20°C. Todos los grupos tuvieron mejora en el VO₂máx, a excepción de una frecuencia cardíaca significativamente más baja en el grupo que entrenó en agua fría. Sheldahl et al (1986) verificaron que tanto en los grupos de tierra como los de agua tuvieron aumentos en el volumen sistólico y disminuciones en la frecuencia cardíaca y presión sanguínea similares, en comparación con los grupos inactivos.

4.3. Ventajas del ejercicio acuático

La ventaja de entrenar en condiciones de inmersión es que la flotación promovida por el agua reduce el riesgo de lesiones y, por tanto permite que algunos pacientes participen de programas de entrenamiento aeróbico (para esas personas sería muy difícil hacerlo en tierra). Sin embargo, para que el entrenamiento sea seguro, deben ser observados ciertos procedimientos. Primeramente hace falta un periodo de calentamiento gradual, durante el cual la frecuencia cardíaca sufre un aumento progresivo. En segundo lugar, el periodo del entrenamiento aeróbico debe tener el tiempo suficiente para que el efecto del entrenamiento sea alcanzado. Todo ello dependerá de su intensidad. Aumentos similares en la resistencia cardiorrespiratoria pueden ser conseguidos por medio de una sesión de larga duración con ejercicios de baja intensidad y también por una sesión de menor duración con ejercicios de mayor intensidad. El ACSM aconseja que la intensidad del ejercicio se sitúe entre el 60% a 90% de la frecuencia cardíaca máxima ó 50% a 85% del VO₂máx. Finalmente, la frecuencia cardíaca del entrenamiento debe ser disminuida a lo largo de un periodo de dos ó tres minutos, en vez de una reducción de forma brusca al parar la actividad ó permanecer de pie en reposo. Esta última opción podría causar un aumento súbito en la presión sanguínea, representando un riesgo para el practicante. En la figura 1, nos enseña la curva de entrenamiento aeróbico para la función cardiovascular.



Hay dos factores que, teóricamente, aplican carga adicional a este sistema de "bombeamiento" cuando alguien ejecuta un ejercicio de pie dentro del agua. El primero es que los riñones siguen necesitando de sangre, mismo durante la realización del ejercicio. (La hormona antidiurética, que normalmente reduce la actividad renal durante el ejercicio en seco, no funciona en situaciones de inmersión). El segundo factor se relaciona con la temperatura: el corazón puede ser afectado si la piscina estuviera fría, o demasiado caliente.

Una piscina caliente causa vasodilatación, lo que aplica demanda adicional al corazón, ya que en esta situación, la sangre no estará siendo desviada únicamente de la piel hacia los músculos que están trabajando, creando por tanto, una mayor demanda de oxígeno. Una piscina muy fría puede causar vasoconstricción, con un aumento concomitante de la presión sanguínea. Todo esto viene referido cuando hablamos de temperaturas por encima de 30° C y por debajo de los 20° C respectivamente.

Algunos factores importantes que debemos tener en mente al aumentar la carga de trabajo del corazón durante la práctica de ejercicios verticales son: la velocidad del movimiento, el área y el formato de la región que se está moviendo, el ancho de la palanca y donde están los brazos con relación al corazón.

El factor más importante que hay que recordar es la frecuencia cardíaca. Cuando el individuo esta sentado, en reposo, y en situación de inmersión es de cerca de 10 pulsaciones por minuto debajo de la frecuencia cardíaca en las mismas condiciones, que en seco.

Frecuencia cardíaca de reserva (formula de Karvonen)

El valor es obtenido por la substracción entre la FCmáx - FCrep del alumno. Para obtener la frecuencia cardíaca de entrenamiento (FCt), se utiliza la siguiente fórmula:

$$FCt = FCrep + \{(FCmáx - FCrep) \times \% \text{ de intensidad}\}$$

$$FCt = FCrep + (FCres \times \% \text{ de intensidad})$$

Ejemplo:

Edad 40 años
 FCmáx 180 ppm
 FCrep 80 ppm
 FCres 100ppm
 Intensidad 60%

FCmáx 180 ppm

FCrep 80 ppm
FCres 100ppm
Intensidad 60%

$$FCt = 80 + \{(180 - 80) \times 60\% \} \quad FCt = 80 + \{(180 - 80) \times 85\% \}$$

$$FCt = 80 + (100 \times 0,60) \quad FCt = 80 + (100 \times 0,85)$$

$$FCt = 140 \text{ ppm} \quad FCt = 165 \text{ ppm}$$

5. Aplicación práctica del Aquagym

5.1. Biomecánica y técnica de ejecución correcta

Partimos de que existen 3 posiciones básicas que nos permiten trabajar en tres niveles de impacto diferentes.

1. **Posición de rebote** - En posición de pie realizamos rebotes o impulsos apretando contra el fondo de la piscina. (Es la que más se parece a la posición adoptada en las sesiones fuera del agua).
2. **Posición neutra** - Flexionando las rodillas y la cadera para conseguir que los hombros se sitúen justo por encima del nivel del agua. Los pies siguen en contacto con el fondo de la piscina pero sin realizar rebotes o saltos.
3. **Posición suspendida** - Es la misma posición anterior sólo que los pies no están en contacto con el fondo durante varios segundos. Esta posición simula la práctica del ejercicio de agua profunda pero en agua poco profunda. (Esta posición no resultará cómoda para alumnos que no sepan nadar).

Los profesores debemos mantener siempre una correcta alineación corporal, una buena postura, unos movimientos precisos y controlados y una velocidad de movimiento adecuada.

5.2. Instrucciones desde el exterior de la piscina

En una sesión dirigida desde fuera del agua, los alumnos pueden ver siempre los movimientos, la posición de las extremidades y la alineación corporal del profesor. Al mismo tiempo, es más fácil por nuestra parte el control de todos nuestros alumnos.

- Silla
- Taburete

Velocidad del movimiento: Es importante demostrar los movimientos fuera del agua a la misma velocidad que se pueden y deben realizar dentro de ella. La música que utilicemos debe cumplir los mismos requisitos, es recomendable: 130 - 150 bpm.

Posición de las manos: La posición de las manos al mover los brazos dentro del agua afectará al nivel del esfuerzo muscular requerido. La mano puede utilizarse como un remo para desplazar mayor cantidad de agua o, puede situarse de tal manera que minimice su acción dentro del agua.

Palanca: Los movimientos realizados con palancas largas se pueden utilizar para incrementar la intensidad del esfuerzo.

5.3. Construcción de coreografías / aspectos metodológicos básicos:

Una coreografía correctamente planeada o diseñada conseguirá que la sesión de ejercicio acuático sea amena y divertida.

Progresión lineal: Consiste en la transición de una serie de movimientos sin un patrón determinado. Las transiciones entre diferentes movimientos deben ser fluidas, seguras y efectivas.

Pirámide: En este tipo de coreografía, el número de repeticiones de cada movimiento de una combinación de movimientos se aumenta o disminuye de forma progresiva. El monitor puede utilizar 16 repeticiones de una combinación de cuatro movimientos, repetir la combinación 8 veces, después 4 y por último 2 veces. Realizando una buena base de repeticiones, los alumnos aprenden correctamente con una buena técnica de ejecución.

Construcción de bloques o coreografía añadida. Método Sumatorio: Después del aprendizaje de un movimiento "A" se enseña otro movimiento "B", el cual se añade al primero (A+B). Seguidamente se irán enseñando más movimientos que se irán uniendo a los ya aprendidos para constituir una combinación más complicada. "Trabajar mientras aprenden".

Sustitución: Cuando los alumnos realizan la combinación correctamente, se cambiarán unos movimientos por otros diferentes dentro de la combinación original.

Repetición pura o coreografía de patrones: Los alumnos lo aprenden repitiendo la combinación entera varias veces. Este tipo de enseñanza funciona cuando las combinaciones son muy simples o cuando los alumnos son muy avanzados.

5.4. La música

La música puede proporcionar muchos beneficios: una mejor ejecución de los alumnos, una mejor predisposición mental y, si se elige una música correcta, una asociación positiva con la práctica del ejercicio. En la elección del tipo de música debo tener en cuenta las preferencias del grupo de practicantes (jóvenes, adultos, mayores...), el nivel de habilidad de los alumnos y la profundidad de la piscina.

Aspectos técnicos que debemos conocer:

1. **Tiempos Musicales, Beats (del inglés) o Pulsaciones (o pulso):**
 - Constituyen el ritmo base, o lo que es lo mismo, son los que marcan el ritmo de una canción.
2. **Frasas Musicales:**
 - Son secuencias musicales que se repiten a lo largo de toda la canción.
 - Constan de 8 tiempos musicales
3. **Bloques o Series Musicales:**
 - Constan de 4 frases musicales, o lo que es lo mismo, 32 tiempos (si contamos en blancas serían 16)
 - Es muy fácil distinguir los diferentes bloques que aparecen a lo largo de una canción, y es que en cada uno de ellos, por norma general, hay algo que cambia.

6. ¿Cómo realizar un programa?

Para crear y desarrollar un programa de fitness acuático equilibrado, seguro y efectivo, debemos tener en cuenta unas pautas o premisas básicas que serán analizadas a continuación. No debemos olvidar los diferentes programas especializados que podemos utilizar, así como la inclusión de grupos de personas que necesitan de una atención especial (poblaciones especiales),

para el desarrollo de su programa específico.

6.1. Cómo crear un programa

Cada uno podrá crear su programa de acuerdo con sus necesidades presentadas, el número de profesionales en el programa, los recursos disponibles y la exigencias de los clientes. Podrá ser un programa sencillo o con pocos procedimientos determinados, o bien ser bastante detallado y completo. Periódicamente, debe ser reciclado, teniendo en cuenta el feedback ofrecido por los alumnos y profesores. Veamos algunos pasos que deben ser seguidos en la formulación de un programa:

1. Determinar como será la estructura básica de las clases y definir cada parte, con su tiempo aproximado de duración y objetivos a alcanzar.
2. Listar todos los recursos materiales disponibles y distribuirlos, combinados (en pareja, tres a tres) o no, semanalmente, de forma que al final de un mes todos los materiales hayan sido utilizados.
3. De acuerdo con la estructura de la clase, indicar, cada día, el tipo de trabajo que va a ser desarrollado en cada parte de la clase, o fundamentalmente en las partes más importantes. La distribución del tipo de trabajo deberá ser efectuada en la semana, para evitar de esta forma repeticiones, y siempre en función de los alumnos a quienes va dirigido.
4. Montar de tres a cuatro semanas (grupos) distintos, indicando el tipo de trabajo que será desarrollado.
5. Indicar por lo menos una estrategia para ser utilizada a cada día en una parte de las clases.
6. Plantear la clase de acuerdo con los datos facilitados - rellenar el cuadro de planteamiento.

6.2. Programas especializados: Métodos de entrenamiento:

- **Circuit training:** Esta sesión alterna la fase aeróbica con la fase de acondicionamiento muscular. En general se realiza el trabajo cardiovascular de entre 3' - 5' seguido del trabajo muscular localizado de entre 1' - 2'. Estas sesiones tienen éxito sobretodo en atletas y alumnos automotivados. Es recomendable acompañar esta sesiones de gran variedad de material.
- **Interval training:** La fase aeróbica de esta sesión está compuesta por intervalos de alta intensidad de trabajo seguidos de otro intervalo de baja intensidad, es decir, de forma fluctuante.
La proporción de los periodos de trabajo varían según el nivel de forma física y de habilidades de los alumnos. Esta estructura es muy adecuada para entrenar disciplinas específicas ya que las condiciones del entreno son parecidas a la situación real de la práctica de algunos deportes.
- **Clase combinada:** Este programa incluye secuencias más coreografiadas y radica en el nivel y complejidad de las coreografías, las cuales retan a los alumnos tanto física como mentalmente.
- **Deep Water - Water Running:** Proporciona la posibilidad de realizar ejercicios sin impacto. Los alumnos se sitúan en la parte más profunda de la piscina, sin tocar el suelo en ningún momento. Estas sesiones son de gran intensidad y para alumnos de un buen nivel de condición física. Sin embargo también son adecuadas para poblaciones especiales y rehabilitación ya que no se producen sobrecargas a consecuencia del impacto. Los movimientos deben realizarse manteniendo un control y equilibrio correctos. Existe material adecuado (cinturones de flotación) que ayuda a una mejor realización de los ejercicios.
- **Desplazamientos:** Caminar puede incorporarse simplemente como parte del calentamiento o en la fase de enfriamiento o realizarlo durante toda la sesión con diferentes modificaciones del tipo de pasos. Las combinaciones coreográficas son mínimas por lo que es fácil de enseñar y de seguir por los alumnos. Estas sesiones

potencian la socialización entre los alumnos y con simples modificaciones de intensidad o de impacto, pueden aplicarse con alumnos de muy diversos niveles de condición física.

- **Acondicionamiento muscular y GAP:** Esta tipo de entrenamiento se centra en el trabajo de la fuerza y la resistencia muscular. En estas sesiones se suele incorporar material adicional para aumentar la carga muscular. Es importante aislar correctamente al grupo muscular que deseamos trabajar y utilizar siempre movimientos controlados.
- **Step acuático:** Es una forma de entrenamiento que incorpora el step dentro del agua. La profundidad del agua debe ser la adecuada (debe llegar al nivel de los codos) y el desnivel no muy pronunciado para evitar que los steps se muevan. El step constituye un material ideal para utilizar en las sesiones de circuito y en las sesiones de acondicionamiento muscular.
- **Deportes:** Debido a la especificidad que comporta la práctica de deportes, cada vez se utiliza más el medio acuático en la corrección de los gestos técnicos que estos requieren (sobre todo deportes de raqueta, béisbol, etc.).

6.3. Ejemplo de un programa de Aquagym

Grupo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
A	Articular Step Glu/abd Pareja/trío	Desplazamiento Step/aero BI Abd/MI Desplazamiento	Estiramiento Aero BI/AI MS/CI Serie	Articular Aero /AI MS/glu 2 grupos	Desplazamiento Aero BI Mista circuito
B	Estiramiento Aero BI/AI MI/MS Desplazamiento	Desplazamiento Aero AI Glu/abd Serie	Articular Step/AeroAI Glu/CI Fartlek	Estiramiento Step CI/MS/MI Pareja/trío	Desplazamiento Aero BI Abd/MI Juegos
C	Desplazamiento Aero BI/AI Glu/CI/Abd Intervalado	Articular Step MI/Glu circuito	Estiramiento Step/Aero BI MI 2 grupos	Desplazamiento Aero BI/AI Mista Desplazamiento	Articular Aero/AI Glu/MS Serie
D	Articular Aero BI MI/Glu Circuito	Estiramiento Aero BI/AI MI/AB/CI Intervalado	Desplazamiento Aero AI Glu/CI Serie	Articular Step/Aero AI Glu/MS Juegos	Estiramiento Step/Aero AI MI/MS Fartlek

De 04/10 a 08/10/00 - grupo A - Peso/ Goma/ pequeño bastón

De 11/10 a 15/10/00 - grupo B - Tobillera/ tubo/ guante

De 18/10 a 22/10/00 - grupo C - Step/ rubberband/ aquapad

De 25/10 a 29/10/00 - grupo D - Tobillera/ balón/ aquatubo

6.4. Poblaciones especiales:

- **Embarazadas:** Las sesiones de ejercicio en el agua son ideales para las mujeres embarazadas y para programas post - parto, debido a la disminución del impacto al realizar los ejercicios y a las condiciones de resistencia creadas por el agua. Debemos controlar la intensidad del esfuerzo regularmente, Se debe tener un cuidado especial en la realización de los estiramientos y evitar que la embarazada tenga un calor excesivo.
- **Artritis (3ª edad):** El principal objetivo de estos participantes es recuperar y mantener el grado de movilidad articular y las habilidades motrices básicas. Nunca debemos llegar a notar "dolor; esto indicará que hemos sobrepasado la intensidad adecuada. Para este tipo de sesiones el agua templada es más adecuada y permite realizar actividades de menor intensidad sin que los alumnos se enfríen. El calentamiento es crítico y debería ser más largo que el de una sesión estándar; debemos limitar el número de repeticiones realizadas con cada grupo muscular y

tratar de mantener sumergida la articulación afectada durante la realización de los movimientos.

- **Procesos terapéuticos y de rehabilitación:** Una vez más, debido a las características que proporciona el agua como medio de trabajo, es aconsejable debido a la ingravidez y la reducción del peso.

6.5. Cualidades del profesor

La formación y educación es una de las cualidades principales; Un profesor debe saber y conocer en profundidad los principios del ejercicio físico así como, las propiedades del agua.

También debe saber enseñar y crear coreografías, utilizar el lenguaje gestual y verbal para las consignas sean claras y precisas.

Debe existir un feedback lleno de energía y entusiasmo y sobretodo, saber transmitir el efecto del movimiento acuático desde el exterior de la piscina.

Llegar a ser un buen profesor es un proceso de desarrollo constante. Debemos estar siempre abiertos a mejorar y aprender para poder ayudar a nuestros alumnos a conseguir sus objetivos dentro del mundo del fitness acuático.



6.6. Perfil de éxito del profesor de Aquagym

Es de gran importancia que el profesor tenga un mínimo de contacto con el agua, para que pueda tener una vivencia con antelación al trabajo que será desarrollado. Recordemos que no siempre movimientos realizados con eficacia en tierra son eficaces en el agua. Lo mejor es experimentarlo antes de transportarlo para el agua.

Los conocimientos teóricos son fundamentales en la elaboración y sustentación de la práctica consciente; Se debe adquirir conocimientos teóricos y saber transportarlo a la práctica. Tanto el profesor como el alumno deben ser conscientes del trabajo a desarrollar; o sea, deben hacer y saber lo que están haciendo. Ambos deben analizar constantemente los movimientos para que realmente los resultados deseados sean obtenidos.

Es muy importante que el profesor tenga atención y respete el nivel motor de salida de cada alumno. A partir de este análisis, se efectuará un trabajo progresivo del nivel de dificultad motora.

Se debe recordar que grandes diferencias serán encontradas en los resultados de los movimientos realizados libremente o con utilización de alguno material. Con la sencilla colocación de un material se modifica toda la estructura del movimiento.

7. Recomendaciones y definiciones relacionadas:

Recomendaciones para los diferentes sectores de la población promulgados por el ACSM (American College of Sport Medicine), así como un glosario de definiciones aclaratorias, que tiene como objetivo servir de guía en relación a las pautas necesarias para la realización y desarrollo de un programa de fitness.

7.1. Pautas y recomendaciones:

Pautas ACSM para fitness cardiorespiratorio (1998):

- **Frecuencia:** 3 - 5 días
- **Intensidad:** De 55 a 65% - 90% de la frecuencia cardiaca máxima (Hrmax) o de 40 a 50% - 85% de la reserva del consumo máximo oxígeno (VO₂R). Los valores de intensidad más bajos, 55 - 65% de Hr_{máx} o 40 - 49% de VO₂R o reserva del ritmo respiratorio máximo, son más adecuados para personas en baja forma.
- **Tiempo / duración:**
 - 20 - 60 minutos continuos o intermitentes (un minuto de 10 minutos por sesión acumulados a lo largo del día).
 - La actividad de baja intensidad debería ejercitarse durante 30 minutos o más, mientras que las personas con un entrenamiento de alta intensidad deberían entrenarse como mínimo 20 minutos.
 - El fitness total se completa más efectivamente con sesiones de ejercicio de mayor duración. Las sesiones de alta intensidad pueden suponer un mayor riesgo de lesión y ser percibidas como demasiado duras, resultando de ello una baja asistencia y un alto índice de abandono. Una actividad de moderada intensidad y larga duración es la recomendada para adultos que no se entrenan para la competición deportiva.
- **Tipo / Modo:** Cualquier actividad que requiera el uso de grandes grupos musculares grandes continuamente y que sea rítmica y aeróbica por naturaleza. Andar, nadar, esquí de fondo, remo, subir escaleras, aeróbic, actividades deportivas de resistencia.

Recomendaciones para personas mayores

(ACMS, 1998): Maximizar la calidad y la cantidad de actividad física en la vida de un adulto mayor supone utilizar el mismo tipo de ejercicios cardiorespiratorios que aquellos recomendados para adultos jóvenes. Estas actividades deberían incluirse regularmente en un activo estilo de vida para reducir el ritmo del declive relacionado con la edad de numerosas funciones físicas. El Center for Disease Control y el ACMS recomiendan que las actividades diarias se llevan a cabo con una intensidad de suave a moderada. De todas maneras, para que se mejore el sistema cardiovascular, se requiere un ejercicio de intensidad moderada o alta. Los programas de ejercicio en el agua proporcionan un entorno seguro y efectivo donde los adultos mayores puedan maximizar la intensidad, minimizando el riesgo de lesión.



Recomendaciones para el ejercicio dirigido a ancianos y personas débiles (ACMS,

1998): El entrenamiento aeróbico es la prescripción más compleja para este grupo de edad, debido a las múltiples discapacidades y dificultades físicas para moverse de forma segura y efectiva. Debe desarrollarse, en primer lugar, una potencia muscular mínima que permita realizar tareas como levantarse de una silla o mantenerse erguido durante un desplazamiento. Se sugiere para esta población, en vistas de preparar el cuerpo para más actividad aeróbica, mejorar primero la fuerza, la estabilidad de las articulaciones y el equilibrio. Cuando pueda empezarse el entrenamiento aeróbico de moderada intensidad, las pautas son las siguientes:

- **Frecuencia:** 3 días a la semana
- **Intensidad:** de bastante suave a un poco fuerte
- **Tiempo:** al menos 20 minutos

- **Tipo / Modo:** Debido a su naturaleza funcional, andar es lo mejor. La intensidad puede aumentarse subiendo cuestas o escaleras. El ejercicio acuático, caminar en el agua están igualmente recomendados. Si se quiere ir más allá, se pueden realizar movimientos de danza o empujar una pesada u ocupada silla de ruedas. Otra alternativa serían las máquinas ergométricas para brazos y piernas y las máquinas de step sentado.

Pautas para el control de peso y la composición corporal: Umbral mínimo para la pérdida de grasa:

- **Frecuencia:** 3 días por semana
- **Intensidad:** Lo bastante para consumir 250 - 300 Kcal por sesión
- **Tiempo:** Aproximadamente de 30 - 45 minutos para un nivel de forma medio

Para las personas que tengan como objetivo prioritario del entrenamiento perder peso, se recomiendan programas de mayor frecuencia y duración realizados a intensidad moderada. El riesgo de lesión será reducido y afortunadamente, el cumplimiento del programa se verá reforzado por su ritmo moderado. Las pautas de este programa de entrenamiento son:

- **Frecuencia:** 4 días por semana
- **Intensidad:** lo bastante para consumir 200 Kcal por sesión
- **Tipo / tiempo:** Cardiorespiratorio 30 - 45 minutos

Acondicionamiento muscular / ejercicio de resistencia:

- **Frecuencia:** 2 - 3 veces por semana
- **Intensidad:** Repetición máxima (RM) se refiere al máximo número de veces que pueda levantarse una carga antes de la fatiga, haciéndolo de forma adecuada y con una buena técnica.
- **Modificación:** repetición máxima de baja a moderada resistencia, empleando de 10 - 15 repeticiones para los mayores y los alumnos más débiles.
- **Tipo / Tiempo:** Grupos de músculos principales expuestos a resistencia en una amplitud completa de movimiento.

Generalmente una serie de 8 - 10 ejercicios para los grupos de músculos principales o varias series si el tiempo lo permite. Más precisamente: 8 -12 repeticiones < 50 años y 10 - 15 repeticiones > 50 años

Grupos de músculos principales: brazos, hombros, pecho, abdomen, espalda, cadera y piernas.

Recomendaciones para personas mayores: Para minimizar la pérdida y debilidad muscular causada por la edad, se recomienda en adultos mayores el entrenamiento de la fortaleza muscular para incrementar los niveles de actividad física, facilitar el control de la composición corporal, mantener la densidad ósea y mejorar el estado funcional en vistas a una alta calidad de vida.

Recomendaciones para el ejercicio dirigido a ancianos y personas débiles: El entrenamiento de fuerza muscular puede ayudar al incremento de actividad y a invertir el proceso de disminución debido a la edad de masa muscular, de densidad ósea, de acondicionamiento cardiovascular, de equilibrio y de calidad de desplazamiento. Por tanto, es bueno para este tipo de personas que todos los programas incluyan entrenamiento de resistencia parecido a las pautas dirigidas a adultos jóvenes:

- **Frecuencia:** 3 días a la semana, si no es posible 2

- **Intensidad / tiempo:** Alta intensidad de entrenamiento: 1 serie es aceptable, 2 - 3 mejor.
- **Tipo:** Postura vertical sin equipamiento de pesas ni de resistencia, trabajando extensores de cadera, extensores de rodilla, flexores de tobillo anteriores, dorsales, bíceps, tríceps, hombros, extensores de la espalda y músculos abdominales.

Flexibilidad y amplitud de movimiento: De acuerdo con el ACSM, los ejercicios de flexibilidad deberían estar incorporados en un programa global de fitness. Los ejercicios deberían proporcionar suficientes estímulos como para desarrollar y mantener la amplitud de movimiento ROM).

- **Frecuencia:** 2 - 3 veces por semana
- **Intensidad:** La suficiente para desarrollar y mantener la ROM.
- **Tipo:** Técnicas estáticas y/ o dinámicas de estiramientos

8. Glosario de definiciones:

Abducción:	Movimiento lateral que se separa del plano medio del cuerpo. Alejarse del plano medio del cuerpo.
Actividad física:	Cualquier movimiento corporal producido por los músculos del esqueleto y que suponen un gasto energético (Blair et al, 1995).
ADL:	Actividades de la vida diaria que uno lleva a cabo para el cuidado de sí mismo. Poder moverse en su propio entorno. Ocuparse de las necesidades diarias.
Aducción:	Movimiento medial que se acerca al plano medio del cuerpo. Acercarse al plano medio del cuerpo
Aeróbico:	Con o en presencia de oxígeno (ACE, 1991).
Agua poco profunda:	Nivel del agua entre la barriga y el pecho cuando se está de pie en la piscina.
Agua profunda:	Se habla de agua profunda cuando, de pie, en posición vertical, los pulmones están sumergidos, o el agua llega a partir de las axilas. A esta profundidad, los pies suelen tocar fondo ligeramente o no tocar.
Amplitud de movimiento (ROM):	El número de grados que un segmento de una articulación podrá moverse (ACE, 1991).
Amplitud final:	Llevar una articulación hasta el tope de su amplitud normal de movimiento y mantener está posición durante el ejercicio o estiramiento.
Anaeróbico:	Sin la presencia de oxígeno, que no requiere oxígeno.
Anterior:	Parte frontal.
Articulaciones:	Lugar de unión entre dos o más huesos del esqueleto
Composición corporal:	La masa total, el peso de la grasa y el peso sin la grasa. La masa corporal total y el peso de la grasa pueden generalmente reducirse mediante de programas de entrenamiento de resistencia cardiovascular, constituidos por un entrenamiento de mayor frecuencia y duración a un nivel adecuado de sobrecarga y combinándolo con una nutrición apropiada.

Condicionamiento cardiorespiratorio:	La habilidad de realizar movimientos con los músculos grandes de forma sostenida durante un periodo de tiempo; la capacidad del sistema cardiovascular de aportar oxígeno a una producción de energía sostenida.
Consumo máximo de oxígeno (VO₂máx):	El mayor volumen de oxígeno que una persona pueda consumir durante un ejercicio: capacidad aeróbica máxima (ACE, 1991).
Contracción concéntrica:	Contracción en la cual el músculo hace fuerza, se acorta y supera una resistencia.
Contracción excéntrica:	Contracción en la cual el músculo hace fuerza, se alarga y se ve superado por una resistencia.
Contracción isométrica:	Una contracción en la cual un músculo hace fuerza pero no varía su longitud.
Corsé troncal:	Músculos primarios que estabilizan el centro del tronco y el núcleo del cuerpo. También sostienen la columna y la protegen de movimientos bruscos. Se constituye de : abdominales, oblicuos, extensores espinales, trapecio y gran dorsal.
Depresión:	Volviendo de una elevación, tirar hacia abajo.
Distal:	Lo opuesto a proximal, lejos del extremo.
Ejercicio funcional ADL:	Ejercicios diseñados para estimular, lo más precisamente posible, las actividades funcionales identificadas individualmente. El ejercicio tiene que ser específico para cada una de las tareas.
Elevación:	Levantar una parte del cuerpo, tirar hacia arriba.
Enseñanza receptiva:	Un método que requiere de los instructores la comprensión de los objetivos de los estudiantes y sus retos individuales. Un instructor receptivo es aquel que es capaz de proporcionar una instrucción dirigida a la salud individual y a la metas de fitness mientras ayuda al alumno, mediante premios, a aprender a adaptar los ejercicios a sus limitaciones o especial condición física para que éste se sienta responsable de su propio éxito. Algunos métodos incluyen: Ejercicios enseñados en progresiones (Se anima a los alumnos a trabajar a su nivel en la progresión) y feedback corrector positivo.
Entrenamiento de fitness en el agua funcional ADL:	Ejercicios realizados en la piscina proyectados para la mejora de las actividades de la vida diaria (ADL) en tierra, como andar, levantarse de una silla o sentarse, subir escaleras, y levantar objetos.
Entrenamiento de la fuerza muscular:	Tipo de entrenamiento que consiste en utilizar pesas pesadas (que requiere un desarrollo máximo o casi máximo de la tensión) con poca repeticiones.
Especificidad de entrenamiento:	Ejercicios específicos que provocarán adaptaciones específicas que, a su vez, crearán efectos de entrenamiento específicos (McKardle, Katch, Katch, 1991). Cuando se entrena como una actividad como correr, nadar o andar en bicicleta, los participantes deben utilizar los músculos necesarios para la aptitud y sobrecargar el sistema cardiorespiratorio para que mejore la ejecución. Para mejorar la habilidad de una persona en subir escaleras, los músculos empleados deben ser potenciados y estirados apropiadamente para la tarea y el sistema cardiorespiratorio necesita ser entrenado para proveer energía suficiente para la ejecución de la tarea.

Específico del agua:	Movimientos, ejercicios o equipamiento diseñado para amplificar las propiedades del agua, modificando el efecto del agua sobre el cuerpo.
Extensión:	Enderezar o aumentar el ángulo entre dos articulaciones, volver de la flexión a la posición anatómica (o neutra).
Fitness en el agua o programa de ejercicios en el agua:	Ejercicios orientados básicamente en orientación vertical en agua profunda o poco profunda. Este tipo de programa no requiere normalmente aptitudes para la natación, que se basan en una propulsión horizontal eficiente en el agua. Por lo contrario, el ejercicio acuático se basa en movimientos que amplifican la resistencia en el agua, haciendo que el cuerpo sea lo menos hidrodinámico posible para facilitar esta resistencia.
Fitness físico:	Subconjunto de actividad física que se define por su planificado, estructurado y repetitivo movimiento corporal efectuado para mejorar o mantener la forma física (Blair et al, 1995).
Fitness:	La habilidad de realizar actividad física a niveles de moderado a vigoroso sin excesivo cansancio y la capacidad de mantener esta aptitud a lo largo de la vida (ACSM, 1998).
Flexibilidad:	Amplitud de movimiento de una articulación o grupo de articulaciones.
Flexión:	Doblar o reducir el ángulo entre dos partes, juntar dos partes.
Frecuencia cardiaca máxima (MHR):	El mayor ritmo cardíaco que una persona puede alcanzar (ACE, 1991).
Hidrófobo:	Persona que tiene miedo al agua.
Hiperextensión:	Extensión más allá de la postura anatómica o de la posición neutral de la articulación.
Indices del esfuerzo percibido (RPE):	Desarrollada por Borg, esta escala proporciona un método estándar para evaluar la percepción del participante sobre su propio esfuerzo físico. La escala original era de 6 - 20, la revisada de 0 - 10 (ACE, 1991).
Inferior:	Lejos de la parte alta del cuerpo.
Intensidad de ejercicio:	Se utiliza para describir la dureza de trabajo de una persona. Es un nivel específico de mantenimiento de la actividad muscular que puede medirse como potencia o cantidad de trabajo realizado.
Kilocaloría (Kcal):	Medida de calor usada para expresar al valor energético de los alimentos (McArdle et al, 1991).
Lactato:	Producto residual de la producción de energía anaerobia conocido por causar fatiga local en los músculos.
Las cuatro S:	Un simple recordatorio para ayudar los alumnos a regular la intensidad del ejercicio. Se atribuye a: más despacio, reducir la envergadura de movimiento, estabilizarse encontrando una postura de equilibrio y finalmente sustituirla con una similar más cómoda si es necesario.
Medial:	Próximo ala línea media.
Movimiento en el plano sagital:	Este plano divide al cuerpo en la parte derecha y la izquierda, extendiéndose de pies a cabeza.
Movimiento en el plano transversal:	Este plano divide el cuerpo en una parte superior y una parte inferior, cruzándose aproximadamente en la cintura.

Músculos de movimiento primario:	Músculo que se contrae de forma concéntrica para llevar a cabo el movimiento en cualquier acción de la articulación.
Músculos glenohumerales y escapulares:	Es el grupo muscular que proporciona completa amplitud de movimiento para la básica elevación del brazo en flexión o en abducción. En rotación lateral completa, abarca los músculos pectorales mayor y menor, el gran dorsal, el redondo mayor y menor y el subescapular; en rotación medial completa abarca el redondo menor, el infraespinoso y los deltoides posteriores.
Músculos intrínsecos:	Aquellos lejos de la superficie del cuerpo cerca de los huesos.
Patrón de movimiento:	Enumerar las partes del cuerpo implicadas y la dirección del movimiento para alcanzar un objetivo específico. Por ejemplo, alcanzar objetos en lo alto de una estantería requiere pautas de movimiento que incluyen la flexión del hombro. El hombro será la parte del cuerpo y la flexión sería la dirección (Cirullo, 1994).
Pensamiento crítico:	El pensamiento crítico implica investigar para explorar una situación, cuestión o problema y finalmente llegar a una conclusión integrando toda la información. Implica tener en cuenta múltiples puntos de vista sobre alternativas y análisis complejos.
Planos frontales de movimiento:	Este plano divide el cuerpo en parte delantera y parte trasera (abdomen, espalda) de pies a cabeza.
Pliométrico:	Entrenamiento de salto en explosión. Se aplica una sobrecarga al músculo para que se estire rápidamente (fase excéntrica o de alargamiento) seguido de la fase concéntrica (McArdle, Katch, Katch, 1991).
Posición extendida:	Postura neutral o funcional, estar de pie erguido.
Posterior:	parte trasera.
Postura funcional:	La menos dolorosa, la postura más estable para la columna vertebral para cada actividad o ejercicio en particular.
Postura neutral:	La más correcta biomecánicamente, postura a partir de la cual puede empezar la estabilización (Cole et al, 1992).
Potencia:	Tasa de trabajo o trabajo realizado dividido por el tiempo intermedio (trabajo/tiempo). La potencia es la combinación de velocidad y fuerza, la capacidad de efectuar una cantidad estipulada de trabajo tan rápido como sea posible (Brancazio, 1984).
Principio de progresión:	La sobrecarga no debe incrementarse ni muy lenta ni muy rápidamente. Es aconsejable aumentar la sobrecarga gradualmente para obtener resultados óptimos.
Principio de sobrecarga:	El ejercicio se efectúa en más cantidad de lo normal (sobrecarga) para obtener una mejora en el fitness físico.
Principio F.I.T.T:	Cuando se diseña un programa de ejercicios, debe considerarse lo siguiente: Frecuencia (cuántas veces hacer el ejercicio), intensidad (dureza del ejercicio), tiempo (duración de la sesión), y tipo de actividad; de esta forma, puede determinarse si el programa sigue las pautas del entrenamiento recomendadas por la ACSM o por su preparador personal.

Profundidad del agua de transición:	Nivel del agua entre el pecho y el cuello, los pulmones están sumergidos y los pies tocan fondo.
Programa de fitness:	Acciones o actividades organizadas que van dirigidas a promover una mejora del estado de salud y de las conductas, permitiendo a la persona alcanzar a una mayor calidad de vida.
Progresión de la intensidad:	Método de incremento o disminución de la cantidad de trabajo, variando uno o varios componentes de un ejercicio con vistas a cambiar el grado o el nivel de la demanda física o de la intensidad.
Propiedades del agua:	Características del agua que afectan al cuerpo durante el ejercicio en el agua: inercia, flotabilidad, acción / reacción y forma, fricción y fuerza de arrastre de la ola.
Reserva del ritmo cardíaco máximo:	El resultado de sustraer el ritmo cardíaco en reposo del ritmo cardíaco máximo, representa la amplitud del ritmo cardíaco entre el estado de reposo y el ritmo cardíaco máximo, en la cual acontece en toda la actividad.
Resistencia cardiorespiratoria:	Implica del condicionamiento del corazón y de los pulmones a un efecto de un entrenamiento cardiorespiratorio aeróbico. Este tipo de ejercicio mejora la eficacia del corazón, de los pulmones y de la habilidad del cuerpo para satisfacer las demandas de oxígeno del esqueleto. El consumo máximo de oxígeno (VO ₂ max) miden la habilidad del cuerpo para maximizar la toma de oxígeno y describen la diferencia arterial y venosa, que resulta ser un indicador de la capacidad de resistencia cardiorespiratoria.
Resistencia muscular:	Según el ACSM, se trata del tiempo límite en la habilidad de un individuo para mantener una fuerza o nivel de potencia concretos mientras realiza un ejercicio muscular. Este tipo de entrenamiento se lleva mejor a cabo usando pesas más ligeras y con mayor número de repeticiones.
Respuesta al entrenamiento:	Es una respuesta compleja e individual, sin embargo, las respuestas al entrenamiento en fitness se refieren a cambios en el VO ₂ máx, fuerza y resistencia muscular, flexibilidad y composición corporal.
Ritmo cardíaco en estado de reposo:	Es el ritmo cardíaco cuando una persona está descansando, preferiblemente antes de levantarse de la cama por la mañana, aunque puede tomarse después de haberse sentado o tumbado durante al menos 4 a 5 minutos (ACE, 1991). Los latidos del corazón por minuto pueden calcularse contando los latidos durante 6 segundos y multiplicando por 10. Para tomar el ritmo cardíaco, utilice un monitor especial o tome el pulso con los dedos en la carótida o en la muñeca.
Ritmo cardíaco máximo:	Uno de los documentados cambios en la función cardiovascular con la edad es el ritmo cardíaco máximo, que parece tener el mismo alcance en hombres y mujeres (McArdle, Katch, Katch, 1991) Se calcula así: 220 - edad en años.
Rotación lateral o externa:	Girar la superficie anterior de la extremidad hacia el lado opuesto a la línea media del cuerpo.
Rotación medial o interna:	Girar la superficie anterior de la extremidad hacia la línea media del cuerpo.
Rotación:	Movimiento alrededor de un eje longitudinal en un plano transversal (Kendal, 1993).

Sarcopenia:	Una debilitación global del cuerpo causada por un cambio en la composición corporal que favorece la grasa en detrimento del músculo (Evans, 1992).
Sculling:	Movimiento en ocho utilizando las manos y los brazos para ayudar a estabilizar el cuerpo o permitir el desplazamiento (remadas).
Síndrome piriforme:	Describe la situación en la cual el músculo piriforme (incrustado profundamente entre el grupo glúteo) provoca ciática. Existen dos opiniones para este síndrome, Albert Freiberg defiende que la ciática se debe a una contracción del piriforme, en cambio Kendall et al. (1993) atribuyen el fenómeno a un estiramiento del piriforme. Estando de pie, el piriforme actúa como un rotador externo del fémur, ayudando en la inclinación de la pelvis posteriormente. En una mala posición corporal (piernas en aducción postural, rotación interna con la pelvis inclinada anteriormente), el piriforme estirado y el nervio ciático se hallan en contacto.
Superficial:	Cerca de la superficie.
Superior:	Cerca de la parte alta del cuerpo.
Termoregulación:	Mantenimiento de la temperatura del núcleo corporal mediante el equilibrio entre el calor metabólico y la pérdida de calor.
Umbral de entrenamiento:	La cantidad mínima de ejercicio que va permitir la mejora de la forma física. Este nivel es diferente para cada individuo, de manera que las progresiones deberían ser enseñadas asegurándose que los participantes puedan alcanzar su propio umbral.

Referencias bibliográficas:

- BAUM, G. (2000) Aquaeróbica. Manual de treinamento. Sao Paulo: Manole.
- CASE, LASE (1998) Condicionamento físico na água. Sao Paulo: Manole
- CORRAZA, M.A.A. Vivencias: corpo + mente + água. Sao Paulo: Madras.
- COUNSILMAN, J.E.(1978) A natação: A ciência e técnica para a preparação de campeões. Rio de Janeiro; Ibero- americana.
- GIL, P. (1999) Fitness Business: administração com resultados. Rio de Janeiro: Sprint.
- GONSALVEZ, V.L. (1996) Treinamento em hidroginástica. São Paulo: Ícone.
- MARQUES, M. Atividades físicas para gestantes, poblaciones especiales, metodologia da hidroginástica (documentación).
- SANDERS, M.E; RIPPEE, N.E. (2001) Fitness Acuático. Madrid: Gymnos
- SCHIMITT, P (1996) Nadar, del descubrimiento al alto nivel. Barcelona: Hispano Europea.

AUTORES:

Lara P. Ramírez

Licenciada en Educación Física (Sao Paulo - Brasil).
Especialista en Aquagym (UniFMU - Brasil).
Coordinadora de las piscinas Municipales de Campolongo.

Emerson Ramírez Farto. (emersonframirez@terra.es)

Licenciado en Educación Física.
Especialista en Fisiología del ejercicio (UniFMU - Brasil).
Especialista en Metodología del entrenamiento deportivo
(Instituto de Cultura Física "Manuel Fajardo" La Habana - Cuba).
Master de alto rendimiento deportivo (COES - Madrid)

José María Cancela Carral (chemacc@uvigo.es)

Doctor en Educación Física.
Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
Profesor en la Facultad de Ciencias de la Educación, Pontevedra.
Departamento de Didácticas Especiales.
Area de Educación Física y Deportiva. Universidad de Vigo.



Artículo extraído de <http://www.efdeportes.com/efd47/aquagym.htm>

**Todo el texto de este artículo es un trabajo
realizado por el autor arriba mencionado,
partiendo de la bibliografía citada.**

i-natacion.com © Madrid - 2002/2005