

Enseñanza de la **NATACIÓN**

SALIDAS, LLEGADAS Y VIRAJES

Biomecánica, Barridos, Acción de piernas

Manual para monitores, profesores y practicantes



WANCEULEN
EDITORIAL DEPORTIVA

JOSÉ MANUEL GÓMEZ CADENAS

JOSÉ MANUEL GÓMEZ CADENAS

Enseñanza de la Natación
SALIDAS, LLEGADAS Y VIRAJES
BIOMECÁNICA, BARRIDOS, ACCIÓN DE PIERNAS

Manual para monitores, profesores y practicantes



WANCEULEN
EDITORIAL DEPORTIVA

Título: ENSEÑANZA DE LA NATACIÓN. SALIDAS, LLEGADAS Y VIRAJES. BIOMECÁNICA, BARRIDOS, ACCIÓN DE PIERNAS

Autor: JOSÉ MANUEL GÓMEZ CADENAS

Fotografía de portada: José Luis Rúa Nácher

IMÁGENES Y ESQUEMAS ADAPTADOS POR EL PROPIO AUTOR A PARTIR DE LA BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA UTILIZANDO EL MODELO MICHAEL 4 BASE DE DAZ 3D.

Editorial: WANCEULEN EDITORIAL DEPORTIVA, S.L.
C/ Cristo del Desamparo y Abandono, 56 41006 SEVILLA
Tlfs.: 954 656 661 y 954 920 298
www.wanceulen.com infoeditorial@wanceulen.com

I.S.B.N.: 978-84-9993-268-2

Dep. Legal:

©Copyright: WANCEULEN EDITORIAL DEPORTIVA, S.L.

Primera Edición: Año 2011

Impreso en España: Publidisa

Reservados todos los derechos. Queda prohibido reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información y transmitir parte alguna de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado (electrónico, mecánico, fotocopia, impresión, grabación, etc), sin el permiso de los titulares de los derechos de propiedad intelectual. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

*A MIS PROFESORES:
Emerson Ramírez y Francisco Touriño,
por sus enseñanzas tan valiosas
y el entusiasmo demostrado en transmitirlas.*

*A MI PADRE (d.e.p.) Y A MI MADRE:
Por su esfuerzo, apoyo y comprensión
en permitirme probar suerte
en la búsqueda de mis propios sueños
y horizontes, estando siempre cerca
en los momentos de dificultad.*

*A TI, LECTOR/A:
Por ver algo en este libro
que te ha hecho tenerlo entre las manos
y darme tu opinión sobre él (si así lo deseas) en:
www.efcancha.com
(apartado: "Contactar")*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRÓLOGO	11
INTRODUCCIÓN SOBRE LA NATACIÓN EN LA EDUCACIÓN FÍSICA... 13	
1.- BIOMECÁNICA Y FÍSICA APLICADA A LA NATACIÓN.	
GENERALIDADES Y ASPECTOS PREVIOS.....	17
1.1.- ORIENTACIÓN SEGÚN EJES Y PLANOS	17
1.2.- HIDRODINÁMICA	22
1.3.- FLOTACIÓN Y PESO. LA DENSIDAD	23
1.4.- FUERZA DE RESISTENCIA AL AVANCE Y FUERZA PROPULSORA ..	28
2.- GENERALIDADES EN CUANTO A LA ACCIÓN DE BRAZOS:	
LOS BARRIDOS	29
2.1.- BARRIDO HACIA ABAJO.....	31
2.2.- BARRIDO HACIA FUERA.....	32
2.3.- BARRIDO HACIA DENTRO.....	33
2.4.- BARRIDO HACIA ARRIBA.....	35
3.- GENERALIDADES EN CUANTO A LA ACCIÓN DE PIERNAS	
Y PIES	37
3.1.- BATIDO VERTICAL: "TIJERA" Y "DELFIN"	37
3.2.- CONTRIBUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE PIERNAS RESPECTO A LOS BRAZOS	38
4.- SALIDAS	39
4.1.- SALIDA DE AGARRE	41
4.1.A.- Posición inicial.....	41
4.1.B.- Desequilibrio	42
4.1.C.- Impulso	43
4.1.D.- Vuelo.....	43
4.1.E.- Entrada.....	44
4.1.F.- Deslizamiento.....	45
4.1.G.- Salida a la superficie	46
4.2.- SALIDA DE ATLETISMO.....	48
4.2.A.- Posición inicial.....	48
4.2.B.- Desequilibrio	49
4.2.C.- Impulso	49

4.2.D.- Vuelo	50
4.2.E.- Entrada	51
4.2.F.- Deslizamiento	52
4.2.G.- Salida a la superficie.....	53
4.3.- SALIDA DE RELEVOS	53
4.3.A.- Posición inicial.....	54
4.3.B.- Desequilibrio.....	54
4.3.C.- Impulso	54
4.3.D,E,F y G.- Vuelo, Entrada en el agua, Deslizamiento y Salida a la Superficie.....	54
4.4.- SALIDA DE ESPALDA	57
4.4.A.- Posición inicial.....	57
4.4.B.- Desequilibrio.....	58
4.4.C.- Impulso	58
4.4.D.- Vuelo	59
4.4.E.- Entrada	60
4.4.F.- Deslizamiento	61
4.4.G.- Salida a la superficie.....	62
5.- LLEGADAS.....	63
5.1.- LLEGADA DE CROL.....	63
5.2.- LLEGADA DE ESPALDA.....	63
5.3.- LLEGADA DE MARIPOSA	64
5.4.- LLEGADA DE BRAZA.....	65
6. VIRAJES	66
6.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS VIRAJES.....	66
6.2.- FASES DEL VIRAJE	66
6.2.A.- Aproximación	66
6.2.B.- Giro.....	67
6.2.C.- Impulso	67
6.2.D.- Deslizamiento y propulsión.....	67
6.2.E.- Salida a la superficie.....	68
6.3.- VIRAJE DE CROL.....	68
6.3.A.- Aproximación	71
6.3.B.- Giro.....	72
6.3.C.- Impulso	73
6.3.D.- Deslizamiento	74
6.3.E.- Salida a la superficie.....	74

6.4.- VIRAJE DE ESPALDA.....	75
6.4.A.- Aproximación.....	77
6.4.B.- Giro	78
6.4.C.- Impulso	80
6.4.D.- Deslizamiento.....	80
6.4.E.- Salida a la superficie.....	81
6.5.- VIRAJE DE BRAZA	82
6.5.A.- Aproximación.....	85
6.5.B.- Giro	85
6.5.C.- Impulso	87
6.5.D.- Deslizamiento.....	88
6.5.E.- Salida a la superficie.....	88
6.6.- VIRAJE DE MARIPOSA.....	89
6.6.A.- Aproximación.....	92
6.6.B.- Giro	93
6.6.C.- Impulso	95
6.6.D.- Deslizamiento.....	95
6.6.E.- Salida a la superficie.....	96
6.7.- VIRAJE EN LOS ESTILOS	96
6.7.A.- Viraje mariposa-espalda.....	97
6.7.B.- Viraje espalda-braza.....	100
6.7.C.- Viraje braza-crol.....	104
7.- BIBLIOGRAFÍA	109
8.- WEBS CONSULTADAS	110

PRÓLOGO

Para mí es un enorme placer tener la oportunidad de hacer el prólogo de este libro escrito por un ex alumno de la Universidad de Vigo. Veo que muchos y muchas, alumnos y alumnas, que salen de esta Universidad están realizando grandes trabajos y ayudando a que los monitores, profesores y entrenadores del deporte de la natación tengan un mayor y mejor conocimiento de los fundamentos de los estilos.

La técnica de la natación deportiva es un sistema racional de movimientos que permiten al nadador/a desarrollar de manera más completa sus posibilidades motrices, logrando un alto resultado en las competiciones. El concepto de la técnica de la natación deportiva abarca la forma, el carácter, la estructura interna de los movimientos, así como la habilidad del nadador/a de sentir y utilizar mejor para el avance de todas las fuerzas internas y externas que influyen en el cuerpo.

La técnica de la natación esta en desarrollo y con frecuencia surgen sus variantes racionales en cada estilo natatorio. Una influencia decisiva en el desarrollo de la técnica la ejerce el trabajo creador desarrollado por el entrenador/a y el alumno/a o deportista en su proceso de perfeccionamiento.

Este tipo de trabajo es de fundamental importancia en edades tempranas, por eso, los profesionales que trabajan en la enseñanza tienen que estar muy bien preparados para que en un futuro estos nadadores/as puedan llegar en plenas condiciones físicas y de salud a los clubes de competición.

Mi experiencia como docente, investigador y como entrenador me lleva a decir que además es de fundamental importancia el desarrollo de los fundamentos propios de salidas y virajes de nuestros alumnos/as. Asimismo, los deportistas tendrán que entender cómo se puede incidir sobre los virajes y las salidas mediante la preparación física y comprender las limitaciones de este trabajo: La velocidad en la fase de nado es la que más relación guarda con el resultado final, a su vez el rendimiento de todos los estilos se relaciona con las salidas y los virajes, y el trabajo de las salidas mejora el rendimiento de la velocidad a todos los niveles.

Los profesores/as y entrenadores/as deberían realizar la práctica regular de salidas hasta los 15 metros desde edades tempranas para la mejora del rendimiento y no dejar este tipo de habilidades para categorías futuras.

Respecto a los virajes, sabemos que dependiendo de la prueba, éstos tienen un porcentaje muy importante de correlación con el tiempo final de la misma, debido a que es el momento en el que los/as nadadores/as entrenados/as se empujan con más fuerza en la pared, aplicando en un breve tiempo de contacto grandes picos de fuerza y obteniendo, por lo tanto, una mayor velocidad para reanudar el nado.

No podemos olvidar el nado subacuático siendo, probablemente, el batido de delfín el medio de nado más rápido después del estilo libre, pero para que eso ocurra, el nadador/a necesitará unos abdominales y lumbares muy fuertes, excelente posición de flecha, un batido fuerte y consciente, buen nivel de flexibilidad y rango de extensión en la articulación escápulo-humeral y por último un nivel muy alto de propiocepción en el giro de la cadera.

Por lo anterior, una exposición sistemática y accesible de éstos aspectos integrados desde el inicio del aprendizaje técnico, como la que se realiza en el presente texto, facilitará el incremento del conocimiento de nuestros especialistas, la consolidación de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, la proyección de los y las deportistas a nuestro cargo y el aumento del número de personas interesadas por la Natación.

Emerson Ramírez Farto.

Universidad de Vigo.

INTRODUCCIÓN SOBRE LA NATACIÓN EN LA EDUCACIÓN FÍSICA

El futuro de nuestros deportistas olímpicos no comienza en el Club de Natación donde se forje... puede comenzar en una clase de Educación Física o en un campamento de verano de 15 días de duración. Los monitores y monitoras de natación podemos comenzar a escribir esa historia.

La aplicación de la Natación en la escuela se justifica por su versatilidad, importancia y relevancia en el currículo escolar, siempre que ello sea posible, debido a la vinculación de las cualidades motrices y capacidades físicas involucradas en la Actividad Física en el Medio Acuático con las funciones tradicionalmente asignadas a la Educación Física:

- **Función de conocimiento:** Respecto al conocimiento de nuestro propio cuerpo, sus posibilidades de movimiento, nuevas y diferentes formas de interacción con el medio y con los demás (con juegos en el agua).
- **Función anatómico-funcional:** Con la natación y otras habilidades acuáticas se desarrolla la movilidad del cuerpo, la coordinación en diferentes niveles: general y específica; así como sus aspectos fisiológicos: resistencia, fuerza, flexibilidad y velocidad.
- **Función higiénica:** Como función intrínsecamente relacionada y demostrada que corresponde a la natación en la mejora de la salud, fortalecimiento del sistema inmunológico, prevención de enfermedades, y fomento de hábitos higiénicos recomendables con su práctica.
- **Función estética y expresiva:** También tienen cabida las manifestaciones creativas, con nuevas formas de desplazamientos, utilización de materiales variados, y juegos y situaciones de diversa índole y finalidad. Todo depende de la imaginación del profesor.
- **Función agonística:** Como deporte también es posible su planteamiento, con fama y reconocimiento a nivel mundial y siendo sus diferentes pruebas cada vez más seguidas por el público general.

- **Función catártica y hedonística:** Con la actividad acuática, y si además es realizada en ambiente natural, la liberación de tensiones y niveles de relajación alcanzados pueden ser muy altos, con los beneficios que en ello podemos encontrar.
- **Función educativa y utilitaria:** Por todos los valores educativos, tanto físico-motrices como afectivo-sociales y cognitivos conlleva. Asimismo el aprendizaje de la natación favorece la confianza y superación de uno mismo, derivado del conocimiento de habilidades para desenvolverse en el medio acuático, lo cual puede resultarnos de vital importancia, o a alguna persona que nos rodea, en algún momento determinado de nuestras vidas, puesto que en cualquier momento puede servirnos para rescatar y salvar la vida a otras personas.
- **Función de comunicación:** Por medio de actividades socializadoras, juegos, ayudas entre compañeros y la colaboración entre iguales en el desarrollo de las habilidades.
- **Función de compensación:** Nos valdremos también de la enseñanza de la natación para compensar restricciones y situaciones que en el alumnado les impidan su realización en la vida cotidiana: entornos no favorecedores, zonas de montaña, o incluso el nivel socioeconómico o dificultad de cualquier otra índole. También nos servirá como apoyo para compensaciones de tipo personal e individual: sedentarismo, desajustes corporales a nivel osteo-articular, etc.

Podemos apreciar la fuerte interrelación existente entre todas estas funciones y, por consiguiente, la importancia de plantearnos la aplicación de las actividades acuáticas en la enseñanza de la Materia de Educación Física, tanto en un nivel inicial: por el alto desarrollo de habilidades y cualidades motrices que conllevan; como en un nivel más avanzado de aprendizaje y desarrollo de la Natación en sí. Con ello se podrán cubrir un gran abanico de objetivos y contenidos físico-motrices y educativos, complementarios a los que pueden ofrecernos otros entornos quizá un tanto más usuales y accesibles como el pabellón, el gimnasio o las canchas.

En este libro comenzamos con una serie de generalidades comunes a todos los estilos y movimientos de brazos y piernas, considerados los más eficaces y eficientes, para así aportar al autor una guía que le

permita adaptar o reconducir sus actividades en el medio acuático para que sirvan de anclaje a futuros aprendizajes técnicos más avanzados.

Pasaremos a continuación, al tratamiento de las salidas y llegadas en diferentes pruebas y estilos natatorios, por la importancia que en la formación futura de deportistas tendrá la creación de una buena base.

La Natación es una actividad física integral, global y de funciones muy variadas. Puede ser divertida si nosotros queremos que lo sea, y por estos y muchos otros motivos se justifica la necesidad de ser tenida en cuenta en los programas escolares, debiendo de ser los profesionales de la Actividad Física los primeros en rechazar argumentos sin peso que no lo permitan, del tipo: "*...en mi Centro Educativo no hay piscina...*", "*...muchos de mis niños no saben nadar bien...*", "*...desconozco los riesgos que puede haber...*", ideas todas estas más propias de cualquier otra persona que del/la Maestro/a o Profesor/a de Educación Física. Si hay alguna cuestión que puede llegar seriamente a preocuparnos como formadores, ésta será la siguiente: "*...¿Cómo sé que estoy favoreciendo con mis tareas una transferencia positiva a la técnica correcta en Natación?...*". Para ello podemos contar con este libro como referencia que nos descubra las pautas básicas de la técnica natatoria.

El autor.

El dominio del medio acuático exige de la persona la realización de una serie técnicas generales que permitan contrarrestar la poca predisposición natural del cuerpo a mantenerse a flote por sí solo. Éstas técnicas pueden ser respiratorias: pues se flota con mayor facilidad si los pulmones están "inflados" de aire; estáticas: con una posición concreta sobre el agua que disminuya el hundimiento del cuerpo por la acción propia de la gravedad; y dinámicas: mediante movimientos corporales tanto en miembros superiores e inferiores como en el tronco, produciéndose con ellos un desplazamiento y una "flotación dinámica".

El perfeccionamiento y tecnificación de estos movimientos empleando técnicas específicas en diferentes situaciones, posiciones o momentos, dará como resultado las técnicas de los estilos de natación: los cuatro reglamentados oficialmente y otras variantes para el aprendizaje o nado libre ("perrito"; "cuchillo"; etc.).

En el caso de los movimientos propios de los cuatro estilos reglamentados en natación y utilizando la terminología más actual y empleada por profesionales de la natación, a los movimientos de miembros superiores les llamaremos ""barridos" en los estilos crol, espalda y mariposa, y "brazada" en el estilo braza, si bien también podemos llamara "brazada" al conjunto formado por todos los "barridos" de cada miembro superior en los primeros tres estilos citados.

El término a emplear en el caso de los movimientos realizados por miembros inferiores será "patada" en el caso del estilo braza y "batido" en los otros tres (concretando "a delfín" para mariposa y "a tijera" para crol y espalda).

1.- BIOMECÁNICA Y FÍSICA APLICADA A LA NATACIÓN. GENERALIDADES Y ASPECTOS PREVIOS

1.1.- ORIENTACIÓN SEGÚN EJES Y PLANOS

En la rama de Ciencias Biológicas y para la Salud con el objeto de estudio del mapa anatómico y las descripciones de ello derivadas, bien para la anatomía, fisiología, etc. así como en el ámbito concreto de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte y de la Educación Físico-Motriz, lo aceptado generalmente para entendernos todos los profesionales relacionados con los campos señalados es hacer nuestras referencias al cuerpo, movimientos, regiones corporales, etc. según los planos y ejes corporales partiendo de la posición anatómica, en la que la persona se encuentra de pie, con base de sustentación a la anchura de hombros y puntas de los dedos de los pies hacia adelante y de lado unos 30°. mirada al frente, brazos y antebrazos tendidos con naturalidad a ambos lados del cuerpo y palmas de las manos mirando hacia adelante, con los pulgares hacia el exterior y todos los dedos extendidos. (Tourinho, 2002).

A partir de esta posición anatómica se establecen las relaciones de orientación y situación entre músculos, huesos, articulaciones, etc. y se describen los movimientos corporales a partir de una visión tridimensional en la que encontramos tres planos y tres ejes corporales (Fig. 1-1). Los movimientos se realizan en uno o varios ejes, siendo cada eje perpendicular a un plano. En el esquema de la página siguiente podemos ver los tres planos, que más adelante se separan para su mejor comprensión:

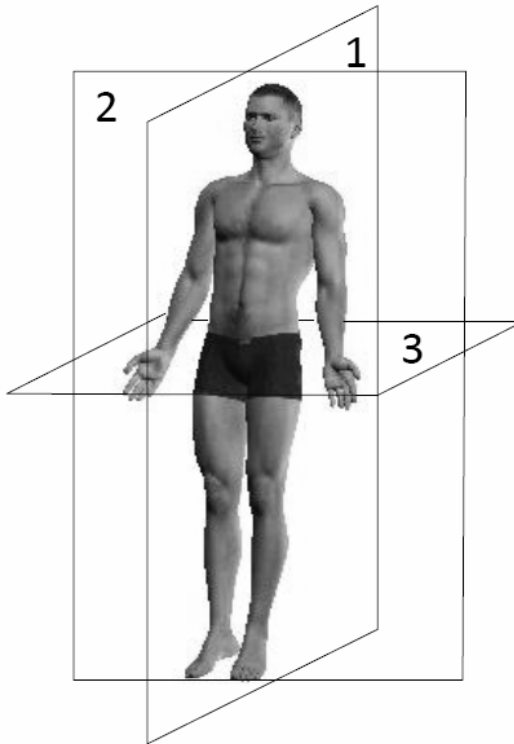


Figura 1 - 1

- Plano sagital o vertical: Divide el cuerpo en dos hemicuerpos: derecho e izquierdo. El eje perpendicular a este plano es el transversal, que cruza el cuerpo de izquierda a derecha, o viceversa. Los movimientos básicos en este plano y en torno al eje anteroposterior son:

- Flexión, acercando dos segmentos óseos; y Extensión, alejándolos.
- Elevación o descenso (en la escápula).
- En la palma de la mano: Flexión dorsal o hiperextensión; y flexión palmar o flexión.
- En el pie: flexión dorsal o flexión; y flexión plantar o extensión.
- Veremos también "hiper"-extensión e "hiper"-flexión en determinadas articulaciones y técnicas.

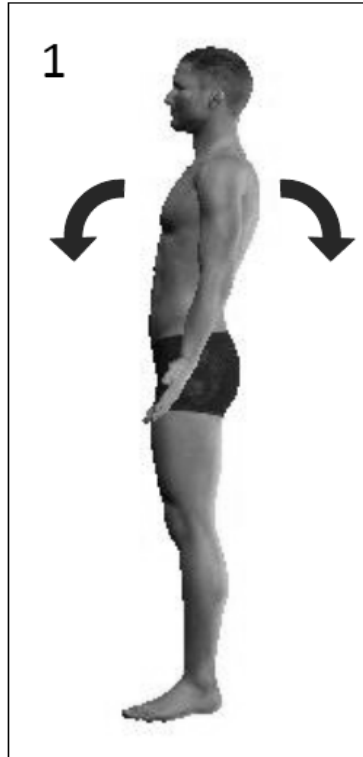


Figura 1 - 2

- Plano frontal o transversal: Que divide al cuerpo en dos regiones: anterior o ventral; y posterior o dorsal. El eje perpendicular a este plano es el anteroposterior, que cruza el cuerpo de adelante a atrás, o viceversa, realizándose en torno a él los movimientos:

- Abducción o separación, "alejamiento" de la línea media del cuerpo; y adducción o aproximación, "acercamiento" a la línea media del cuerpo.
- En cabeza y tronco: inclinación lateral: hacia la derecha o hacia la izquierda.

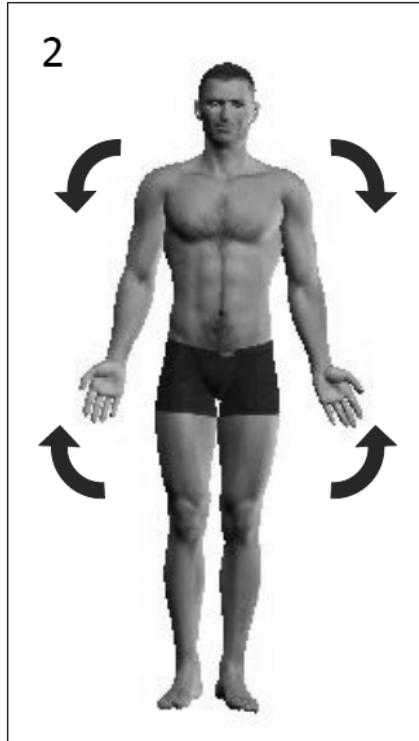


Figura 1 - 3

- Plano horizontal o medio: Divide el cuerpo en dos hemisferios: superior, cerebral o cefáleo, e inferior o caudal. El eje perpendicular a este plano es el longitudinal, que va de la cabeza a los pies, permitiendo los movimientos siguientes, en algunos casos con denominaciones particulares según la zona:

- Rotación interna, girando una articulación hacia dentro desde la posición anatómica de modo que su parte anterior se oriente hacia el centro del cuerpo; y rotación externa, haciéndolo hacia fuera. En extremidades.
- Rotación derecha o rotación izquierda, en partes corporales singulares (como cabeza o tronco), en las que partiendo de la posición anatómica no podemos decir que vaya hacia dentro o hacia fuera, por lo que decimos: "derecha" o "izquierda".
- En el antebrazo la rotación interna se denomina: "pronación"; y la externa: "supinación"

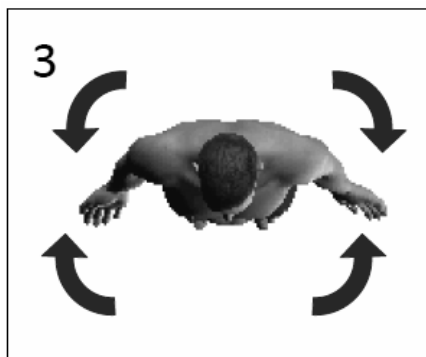


Figura 1 - 4

Además de lo visto, encontramos movimientos combinados en ciertas articulaciones, como los de "Circunducción": resultante de flexión-extensión y rotaciones. En las articulaciones del hombro o cadera, que puede ser hacia adelante o hacia atrás, pudiendo involucrar también el plano frontal sí se realiza con menor amplitud.

En este libro se realizarán descripciones detalladas de los movimientos haciendo referencia a éstos según los planos y ejes a partir de la posición anatómica, siendo la referencia "el cuerpo del sujeto en la posición anatómica", y no la imagen mental de un nadador, puesto que esto nos llevaría en determinados momentos a confusiones o malentendidos, sobre todo porque en el caso del/la nadador/a: "lo horizontal será vertical y lo vertical será horizontal", es decir: en una descripción en la que se haga referencia al plano "horizontal", éste no será nunca paralelo al agua, sino perpendicular a ésta en realidad, ya que nos estaremos refiriendo al plano anatómico horizontal o medio: que divide el cuerpo en parte superior e inferior. Distinta será la referencia en las descripciones de los errores y la mejor posición adoptada por el/la observador/a para detectarlos (Fig. 1-5), puesto que aquí la referencia sí será el/la nadador/a en posición de nado dentro el agua, diremos (Camiña; Navarro; Ramírez; Touriño): "vista frontal", para indicar que la persona que observa se situará en la prolongación del eje longitudinal, perpendicularmente al plano horizontal o medio de quien nada, bien sea por delante (ver cómo se acerca) o por detrás (ver cómo se aleja); también diremos "vista lateral", que puede ser derecha o izquierda, cuando quien observa deba situarse a un lado de quien nada, o dicho de otro modo: en la prolongación del eje transversal y perpendicular a su plano vertical o sagital; y por último: "visión inferior"

o sumergida, cuando lo más recomendable sea situarse dentro del agua para la mejor detección del error.

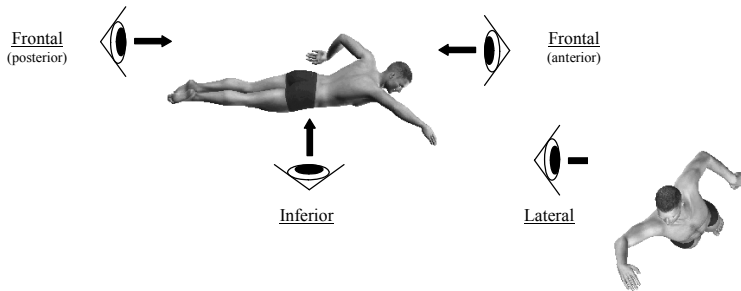


Figura 1 - 5

1.2.- HIDRODINÁMICA

La natación implica el movimiento de una persona en el medio acuático, o la ausencia de éste, y como tal conlleva la acción de unas fuerzas internas y externas para conseguir el objetivo deseado: bien sea el movimiento o el estatismo corporal dentro del agua.

El movimiento o su ausencia vienen estudiados por la "mecánica", siendo sus posibilidades: la ausencia de movimiento, que se rige por la "estática", buscando el mantenimiento del equilibrio del cuerpo contrarrestando las fuerzas externas utilizando las internas (contracciones musculares), siendo la resultante cero: "ausencia de movimiento"; y el movimiento propiamente dicho, regido por la "dinámica", de forma que la oposición de las fuerzas internas sea mayor a las externas, siendo la resultante mayor a cero y obteniéndose con ello un movimiento (Counsilman; Costill y col; Maglischo; Reischle).

Como estudiamos movimientos de un ser vivo le denominamos "biomecánica". Centrándonos a partir de ahora en la biomecánica, veamos qué fuerzas actúan durante la natación y los parámetros físicos que las originan:

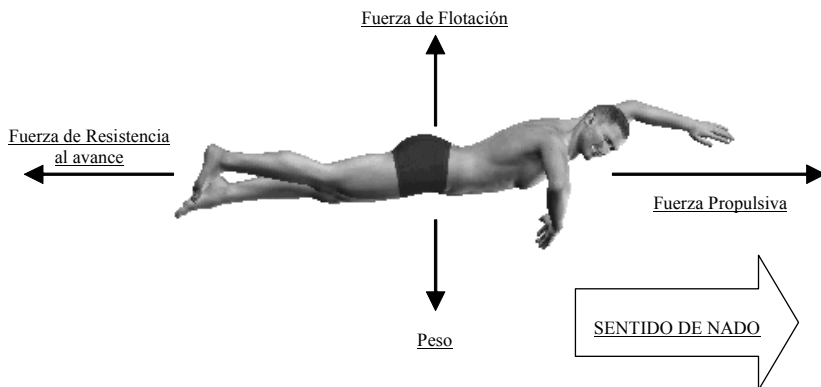


Figura 1 - 6

- *Fuerza de flotación*: elevación del cuerpo sumergido, como resultado del principio de Arquímedes, la cantidad de oxígeno en los pulmones y los movimientos realizados.

- *Peso*: se opone a la fuerza de flotación y produce el hundimiento del cuerpo en el agua, originado por la acción de la gravedad y la diferencia entre la densidad del líquido y el cuerpo, influido esto por la temperatura y porcentaje de sal en agua, la composición corporal del sujeto, su edad, sexo y en cierto modo también raza.

- *Fuerza de resistencia al avance*: se opone al movimiento que la persona desea realizar, como resultado del rozamiento del cuerpo con el agua, influido éste por la forma adoptada, el espacio ocupado y la velocidad de desplazamiento.

- *Fuerza propulsora o "desplazamiento"*: en el sentido del movimiento, resultando de ser superadas todas las anteriores por las fuerzas internas, influida por la fuerza muscular y la técnica realizada en los movimientos, según el teorema de Bernouilli y la tercera ley de Newton.

1.3.- FLOTACIÓN Y PESO. LA DENSIDAD

La flotación es la capacidad de un cuerpo para mantenerse en equilibrio, cerca o en la superficie del agua, lo cual depende del volumen y el peso de dicho cuerpo, siendo necesario contrarrestar el peso (masa y gravedad) y adaptar el volumen a una disposición favorable para flotar (Counsilman; Costill y col; Maglischo; Reischle).

En el peso influyen la masa y la fuerza de la gravedad. Siendo esta última una magnitud fija que no podemos variar nos centraremos en la masa y el volumen, que se relacionan en la "densidad", cuya ecuación es: masa, en g. / volumen, en cm^3 .

En la ecuación de la densidad vemos cómo a mayor volumen habrá menor densidad, y por ello mayor flotación; y cómo a mayor masa del cuerpo la densidad será también mayor y por eso menor la flotación.

La densidad del agua está en torno a $1,1 \text{ g/cm}^3$; siendo la media para los tejidos del cuerpo humano generalmente igual o superior: 1,8 para huesos, 1,05 para músculos, 1,1 para piel y otros tejidos, y 0,9 para tejido graso. El mayor porcentaje de composición corporal es resultado de huesos y músculos, lo cual impide flotar de forma "natural", por eso el volumen pulmonar y la inspiración profunda son importantes para flotar, puesto que la densidad que logramos con ello está en torno a $0,0015 \text{ g/cm}^3$, reduciéndose considerablemente la densidad total y permitiendo esto flotar con menor esfuerzo.

Con la densidad se relacionan los demás factores que influyen en la flotación como son:

- Temperatura del agua: en un medio acuático con mayor temperatura habrá mayor densidad, siendo más fácil flotar, si bien también será mayor en ese caso la temperatura corporal y con ello la densidad muscular.
- Porcentaje de salinidad: a mayor porcentaje de sal en el agua mayor será su densidad y con ello mejor la flotación, por lo que flotamos mejor en el agua del mar.
- Edad: en edades inferiores a 12-14 años encontramos mejor flotación, ya que los huesos y músculos están en desarrollo y presentan una densidad menor que en edades posteriores, exceptuando ciertas personas en la tercera edad por menos volumen muscular y óseo.
- Sexo: influye en cierta medida al ser ligeramente mayor el valor de porcentaje graso en el sexo femenino.
- Raza: en cierta medida influye en la composición corporal al depender de la raza en un porcentaje relativamente significativo la composición corporal, encontrando variaciones en este sentido en el porcentaje muscular y óseo.

1.4.- FUERZA DE RESISTENCIA AL AVANCE Y FUERZA PROPULSORA

1.4.A.- Fuerza de resistencia al avance

La resistencia al avance se produce en sentido contrario al movimiento del cuerpo, como consecuencia del rozamiento de éste con el agua.

Autores han descrito la influencia en la natación de las moléculas del agua, siendo aún una incógnita su comportamiento real, pero sí compartida la idea de los "flujos": "laminar" y "turbulento" (Costill y col):

- *El flujo laminar* es aquel dado por el discurrir "natural" de las moléculas de agua, que produce "poca" resistencia al avance, puesto que no se altera su "orden".
- Sin embargo *el flujo turbulento* se produce cuando hay una reacción en cadena de choque de moléculas del agua y se crea un "desorden" en éstas, como resultado de los movimientos del/la nadador/a o corrientes en el agua de otras personas o fuerzas externas. Se reconocen por presentar burbujas alrededor del cuerpo de la persona al realizar movimientos y crearse normalmente en la parte opuesta al avance, por lo que nos pueden indicar incorrecciones en la técnica de nado.

Lógicamente por el mero hecho de estar dentro del medio acuático incurriremos en una alteración del flujo laminar propio del líquido, y en mayor medida al realizar cualquier movimiento. Para poder desplazarse en este medio con la mayor eficacia de movimientos y eficiencia energética, los estilos de natación y su correcto aprendizaje permitirán buscar la forma o formas de alterar lo menos posible el medio, aprovechándose de ello, así como conseguir un aprovechamiento óptimo de nuestras fuerzas internas para vencer las externas.

Por eso seguiremos unas orientaciones que nos sirvan para observar, corregir y enseñar a nuestros/as alumno/as la técnica de natación para que nadar no sea una actividad frustrante ni agotadora:

- Una *forma plana y paralela a la superficie*, favorece tanto la flotación como el avance. Motivo éste por el que no se deberá hundir en exceso el cuerpo ni brazos o piernas, puesto que la propulsión ganada con ellos se transforma también en un aumento considerable de la resistencia al avance.

- *Ocupar el menor espacio posible* en el sentido del avance produce menor “choque” contra el agua y por ello menor rozamiento, siendo más fácil el avance. Para reducir el espacio ocupado lateralmente la consigna será: “evitar las inclinaciones laterales del tronco y las piernas durante el nado”:

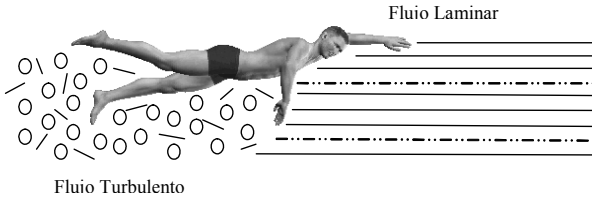


Figura 1 - 7

- *La velocidad del desplazamiento* influye en el rozamiento de forma directamente proporcional, según la “ley del cuadrado”: un aumento en la velocidad (V) conlleva un aumento igual elevado al cuadrado en la resistencia por rozamiento (R). Por ejemplo: “doble de velocidad (2V) => doble de resistencia al cuadrado ($2^2R = 4R$)”; “3V => $3^2R = 9R$ ”. Por este motivo en ciertas situaciones no compensa realizar movimientos con frecuencia mayor ya que la propulsión obtenida puede ser menor: “se buscará la velocidad adecuada a las condiciones particulares de cada uno/a”.
- *Otros factores que afectan al rozamiento* son: el bañador y el gorro, por su fricción/permeabilidad; el gorro, el oleaje (por nadar en zonas abiertas, consecuencia de corrientes o el movimiento de otras personas, también por la construcción de la piscina ausencia de corcheras o inadecuada colocación de las mismas), el vello de la persona (avalado por estudios y motivo por el que los/las nadadores/as afeitan la piel en contacto con el agua, etc.

1.4.B.- Fuerza de propulsión. Avance.

La propulsión en el medio acuático dará como resultado un avance o desplazamiento si se consigue con ella contrarrestar la resistencia al mismo, para lo cual los estilos han ido evolucionando para adaptar los movimientos natatorios siguiendo la Teoría de Bernouilli: buscando apoyarse en moléculas de agua inmóviles para impulsarse contra ellas, y obtener conforme a la Tercera Ley de Newton (“acción-reacción”) un movimiento en el sentido deseado: contrario al de apoyo (Counsilman; Costill y col; Maglischo; Navarro; Ramírez; Reischle; Touriño).

Pero para conseguir esto de la forma más eficaz, es decir: con la mayor propulsión al menor impulso; se irán variando los movimientos a realizar mediante técnicas que busquen las "aguas muertas" ("capas de agua no alteradas por fuerzas externas ni por los movimientos de la persona que nada"); a la vez que efectuar dichos movimientos con las orientaciones más adecuadas en extremidades y tronco para reducir la resistencia durante su realización: con ángulos de ataque y trayectorias que produzcan el mayor avance con el menor rozamiento.

Como resultado tenemos las técnicas de nado que dan origen a los estilos, que podemos agrupar en función de las similitudes que en ellos encontramos para comprender la relación existente entre todos según los movimientos realizados por brazos ("barridos" o "brazadas") y pies ("batidos" o "patadas").

2.- GENERALIDADES EN CUANTO A LA ACCIÓN DE BRAZOS – LOS BARRIDOS

A la hora de agrupar los posibles "barridos" o movimientos realizados con miembros superiores en los estilos de natación utilizaremos dos términos para especificar cómo se aplica la fuerza contra el agua con palmas de las manos para así orientarlas de la forma más adecuada, en ambos casos haciendo referencia a una medida angular (Costill y col; Maglischo; Ramírez; Touriño):

- *Ángulo de ataque*: Éste concepto se refiere a la inclinación en cada momento de la palma de la mano durante la " brazada" o "barrido", con todos sus dedos extendidos y próximos entre sí, relacionando esto con la dirección que se busca para el desplazamiento. Para medirlo tomamos como referencia por un lado la prolongación de la palma de la mano y por otro la del desplazamiento de nado en general. Midiendo en grados el ángulo formado obtenemos el ángulo de ataque, lo cual combinando la tercera ley de Newton (acción-reacción) y el principio de Bernouilli de cuerpos en fluidos nos da como mejores resultados unas inclinaciones entre 20° y 60°, de forma general, supeditado esto a situaciones particulares.

Una angulación menor no permitiría apenas aplicar fuerza, mientras que otra mayor ofrecería una resistencia al avance demasiado excesiva.

- *Ángulo de azimut*: Vinculado en cierta medida al concepto anterior, en este caso se trata de la zona por la que se produce la entrada de agua a la palma de la mano durante el barrido, o mejor dicho: la dirección hacia la que la mano se desplaza tomando como referencia un círculo graduado situado en su palma en el plano frontal, de modo que los 90° de azimut se sitúan en la prolongación de las puntas de los dedos y el cero o inicio en el pulgar, localizando por consiguiente los 180° de azimut al lado opuesto del pulgar y los 270° en la muñeca.

Para cada uno de los barridos se muestran las orientaciones más seguidas para describir cada uno de ellos, habiendo en algunos estilos pequeñas variaciones al respecto, además de las que cada persona quiera o desee realizar para adaptar la técnica a sus condiciones.



Figura 2-1

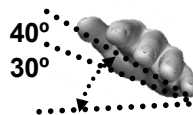
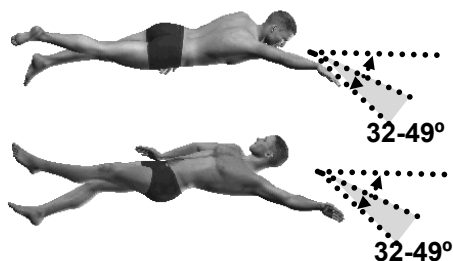
2.1.- BARRIDO HACIA ABAJO

BARRIDO HACIA ABAJO

Está presente en Crol y Espalda.

- La palma de la mano se orienta: "hacia abajo, hacia fuera y hacia atrás".
- No es un barrido propulsivo, o al menos no tanto como otros. Su función principal es la de situar el brazo adecuadamente para realizar el barrido siguiente.
- En él la mano se orienta principalmente hacia abajo y ligeramente hacia fuera. Al final del barrido la mano se encuentra a la mayor profundidad en este barrido y con la palma orientada también ligeramente hacia atrás (según Costill, Maglischo y Richardson, 2001; Maglischo, 1999 y 2002; Navarro, 1990; y Touriño, 2002).

ATAQUE:	De 32 a 49°.	VELOCIDAD DE LA MANO:	Baja.
AZIMUT:		VELOCIDAD DEL CUERPO:	Baja.
	<p>180° <i>Crol</i></p> <p>110° <i>Espalda.</i></p>	FUERZA APLICADA:	Baja, pero en espalda algo más elevada.



ARRIBA: Inclinación hacia fuera de la palma entre 30 y 40°
IZQUIERDA: Ángulo de ataque entre 32 y 49° para el movimiento hacia abajo y hacia fuera.

Figura 2-2

2.2.- BARRIDO HACIA FUERA

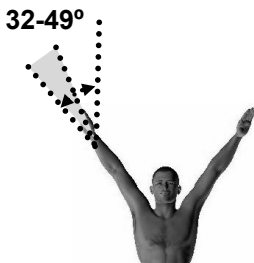
BARRIDO HACIA FUERA

En los estilos Braza y Mariposa.

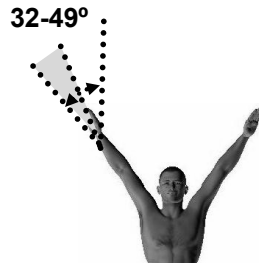
La palma de la mano se orienta: *"hacia fuera y hacia abajo"* (y ligeramente hacia atrás).

- Al igual que en el caso anterior éste barrido tampoco es propulsor, pues su misión es la misma que en el barrido hacia abajo: colocar la mano para la propulsión posterior, pero en este caso en los estilos mariposa y braza (llamado en éste último "movimiento" y no "barrido.")
- En mariposa y braza se realiza con ambas manos a la vez, así que finaliza cuando éstas se encuentra a la mayor distancia entre sí de toda la brazada (sin tener en cuenta la envergadura del recobro de mariposa), comenzando desde ahí nuevamente su aproximación en el barrido hacia dentro que se realizará a continuación.

ATAQUE:	De 30° a 50° en braza y un poco mayor en mariposa (de 38° a 62°).	VELOCIDAD DE LA MANO:	Baja en los tres casos.
AZIMUT:	 90°	VELOCIDAD DEL CUERPO:	
		FUERZA APLICADA:	



Braza: El ángulo más efectivo se encuentra entre los 30 y los 50°.



Mariposa: Aunque puede aplicarse lo mismo que en braza, resulta mejor un ángulo de ataque un poco mayor: entre 38-62°.


Figura 2-3

2.3.- BARRIDO HACIA DENTRO

BARRIDO HACIA DENTRO

Presente en los cuatro estilos, pero llamado en espalda: "ascendente". La palma de la mano se orienta: "hacia dentro, hacia atrás y hacia arriba" (Costill, Maglischo y Richardson, 2001; Maglischo, 1999 y 2002; Navarro, 1990; y Touriño, 2002).

- Este es el barrido con el que se obtiene mayor propulsión en todos los estilos de natación, motivo este por el cual la velocidad y fuerza con la que se realiza son las mayores.
- Suele finalizar con una flexión de codo cercana al ángulo recto, a la altura de pectorales.

ATAQUE:	Entre 30 y 60°.	VELOCIDAD DE LA MANO: y VELOCIDAD DEL CUERPO:	Crol: media.
			Espalda y mariposa: media-alta.
AZIMUT:	 0°	FUERZA APLICADA:	Braza: Alta (es su fase propulsiva).
			La mayor en todos los estilos.

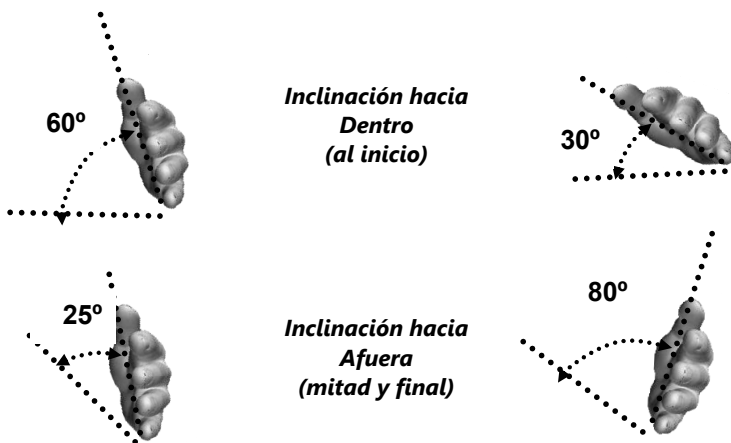


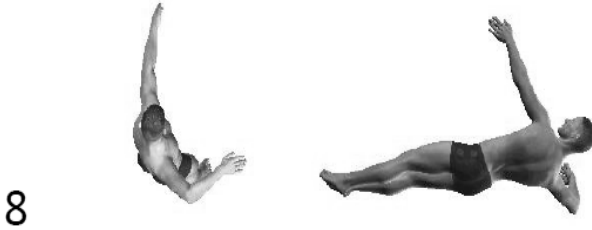
Figura 2-4

Los barridos hacia dentro en los diferentes estilos

Estilo Crol



Estilo Espalda



Estilo Braza



Estilo Mariposa

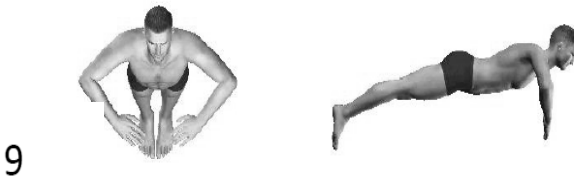


Figura 2-5

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

2.4.- BARRIDO HACIA ARRIBA



BARRIDO HACIA ARRIBA			
<p>Realizado en Crol y mariposa, con dos fases consecutivas: primero hacia fuera y luego hacia arriba.</p> <p>- En el nado a braza no se realiza, solamente en la brazada subacuática tras la entrada en el agua o el viraje con salida a braza (según Costill, Maglischo y Richardson, 2001; Maglischo, 1999 y 2002; Navarro, 1990; y Touriño, 2002).</p>			
	ATAQUE:	20-80°	
	AZIMUT:	 <p style="text-align: center;">180°</p>	
<p>a) <u>Hacia fuera</u> (con la palma hacia fuera y hacia atrás). Termina aproximadamente cuando la mano sale de la prolongación del cuerpo.</p>	ATAQUE:	25-63°.	
	AZIMUT:	 <p style="text-align: center;">270°</p>	
VELOCIDAD DE LA MANO: y VELOCIDAD DEL CUERPO:	Crol: Máxima.	FUERZA APLICADA:	Crol-espalda: Máxima.
	Espalda-mariposa: máxima o casi (según la técnica)		Mariposa: Casi máxima.

Figura 1 - 8

Barrido hacia arriba

Barrido hacia fuera ("fuera y atrás"):

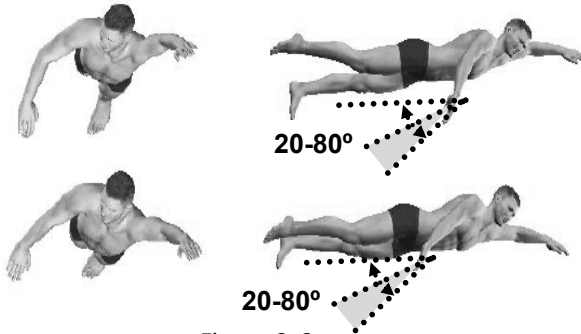


Figura 2-6

Barrido hacia arriba ("fuera, arriba y atrás"):

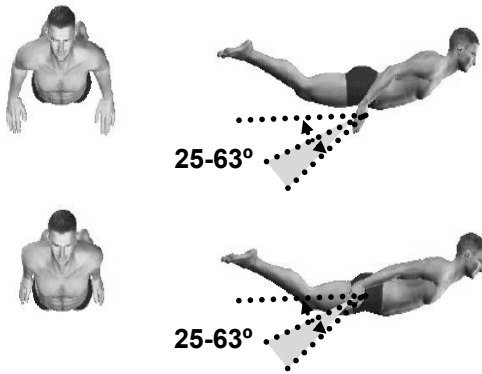


Figura 2-7

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

3.- GENERALIDADES EN CUANTO A LA ACCIÓN DE PIERNAS Y PIES

La acción de los miembros inferiores en los diferentes estilos de natación, igual que en el caso de los brazos, se realiza con una técnica concreta valorada como la más eficaz y eficiente, denominada: "patada" en estilo braza o "batido" en los tres restantes ("tijera" en crol y espalda; y "delfín" en mariposa) (Costill y col; Maglischo; Touriño).

3.1.- BATIDO VERTICAL: "TIJERA" Y "DELFIN"

Pueden agruparse en cierta medida los movimientos realizados por miembros inferiores en crol, espalda y mariposa por sus similitudes mecánicas al realizarse en los tres estilos una sucesión continua de movimientos de flexo-extensión de todas las articulaciones en nivel inferior a la cadera, con ésta incluida, buscando como fin último una sensación de "latigazo" en dedos de los pies.

Destacaremos a continuación unas pequeñas particularidades a tener en cuenta según el estilo, ampliadas en las descripciones de cada uno de ellos en concreto:

- En el estilo crol el movimiento propulsor de pies es el realizado hacia abajo ("batido descendente"), mientras que en espalda lo será el ascendente, compartiendo ambos estilos el "batido a tijera": "...cuando un pie sube el otro baja...".
- En mariposa podría decirse a grosso modo que "...el batido delfín es igual al batido de crol con ambas piernas simultáneamente...", con la salvedad de partir su movimiento de la zona abdominal y en cierta medida con la ondulación de todo el cuerpo desde la entrada de manos en el agua.
- El caso de la "patada" de braza es totalmente particular, pero su realización se asemeja, tanto terminológica como motrizmente, a la secuencia de movimientos realizados por los brazos en sus diferentes barridos y movimientos del mismo estilo.

3.2.- CONTRIBUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE PIERNAS RESPECTO A LOS BRAZOS

El impulso obtenido por la acción de miembros inferiores en la natación es muy bajo en comparación con el total aportado por los brazos, siendo aproximadamente en el caso de los batidos de crol y espalda un 10%, valor un poco mayor en el caso de mariposa, llegando en braza incluso al 50% de la propulsión total.

Esto unido al hecho de encontrarse en miembros inferiores cerca del 33% de la musculatura total corporal hace que una excesiva implicación de éstos en el nado dispare su consumo de oxígeno y con ello la fatiga, no siendo esto energéticamente eficiente excepto en el caso del estilo braza.

Por ello en crol y espalda es muy normal que los batidos sean lentos, o rápidos pero cortitos, para aprovechar simplemente su aportación a la reducción de la resistencia por rozamiento al avance al mantener la horizontalidad del cuerpo elevando y manteniendo elevada las caderas, reservándose energía para los barridos con brazos.

4.- SALIDAS

Encontramos dos formas de afrontar la salida o lanzamiento desde fuerza para introducirse en el agua, como son: la salida “de atletismo” y la “de agarre”, encontrando sus principales diferencias en la velocidad con la que se llega con cada una de ellas al agua. En la primera, “de atletismo”, se entra antes en contacto con el agua porque no es una salida tan fuerte como la “de agarre”, en la que se alcanza mayor distancia por una fase de vuelo mayor.

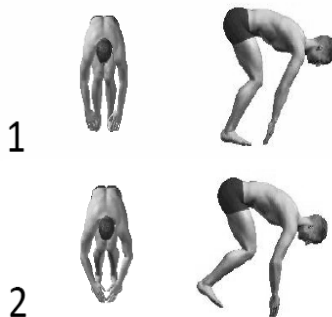
La salida “de atletismo” es utilizada por nadadores/as que no buscan un gran deslizamiento y prefieren comenzar a nadar lo antes posible, así como en pruebas cortas y/o de crol.

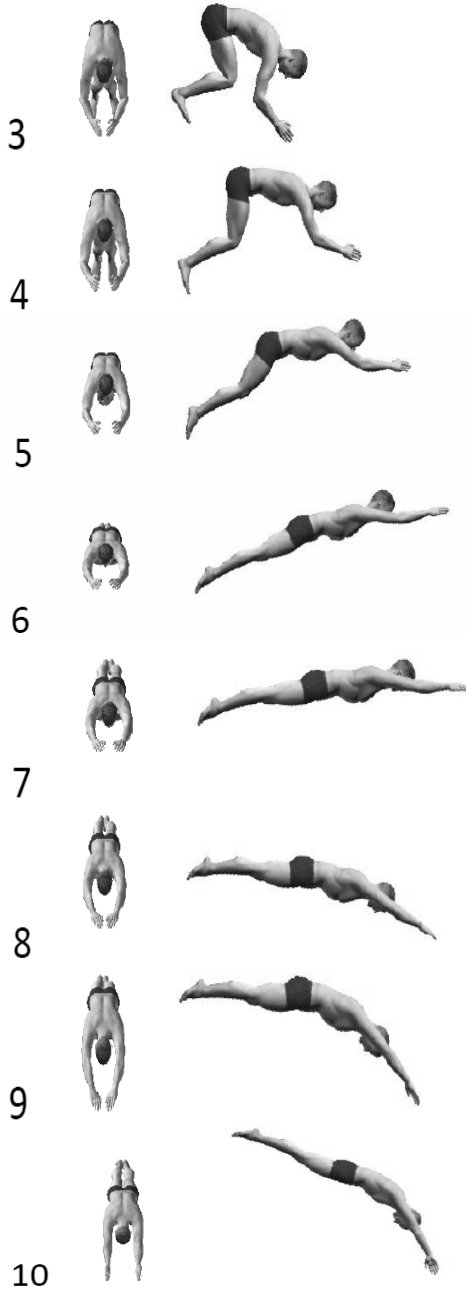
En los casos de braza o mariposa suele emplearse más la salida “de agarre”, puesto que los/las nadadores/as de estos estilos presentan un buen dominio del deslizamiento y una ejecución de la posición hidrodinámica muy eficiente, ya que esto va inherente a ambos estilos, por lo que una buena salida “de agarre” con un buen deslizamiento implica para ellos/as una distancia de menor gasto energético y la reserva de fuerzas para cuando puedan más adelante ser necesarias.

Para nadar a espalda se realiza una salida específica con la persona ya colocada dentro del agua, que también veremos más adelante (Costill y col; Maglischo; Navarro; Ramírez; Touriño).

SALIDA DE AGARRE

(Crol; Braza; y Mariposa – *Longitud y deslizamiento*)





Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

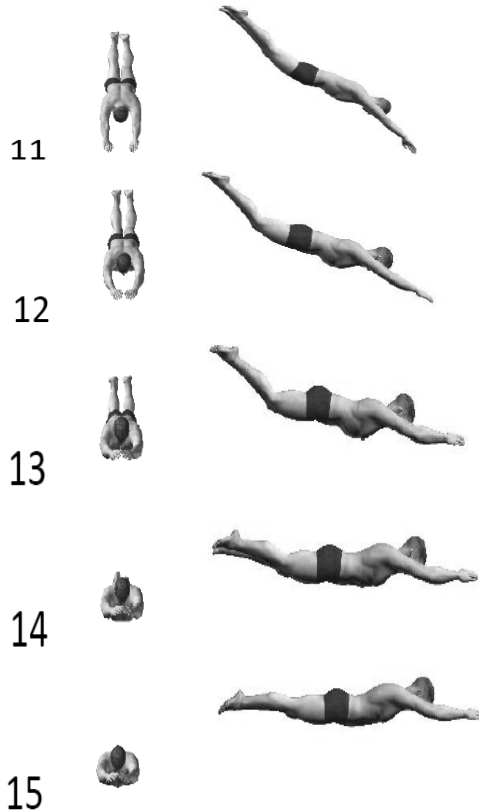


Figura 4-1

4.1.- SALIDA DE AGARRE:

Para el análisis y orientación de la técnica en las salidas vamos a tener en cuenta las siguientes fases: Posición Inicial; Desequilibrio; Impulso; Vuelo; Entrada en el Agua; Deslizamiento; y Salida a la Superficie (según Maglisco, 1999 y 2002; Ramírez, 2003; y Touriño, 2002):

4.1.A.- Posición inicial:

Se parte de pie, con los dedos de los pies adelantados, sobresaliendo del borde anterior del poyete y ambos a la misma altura.

Las manos agarran el borde anterior del poyete, bien por fuera de los pies o bien entre ambos, para lo cual el tronco ha de estar flexionado y

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

las rodillas semiflexionadas, con un ángulo aproximado de 160° y la cadera ligeramente adelantada con respecto a la línea perpendicular de tobillos o sobre éstos, buscando mantener el centro de gravedad adelantado, cerca de la posición de desequilibrio (aquella en la que si se avanza un poco más se caería hacia la piscina).

Toda la musculatura se mantiene en semicontracción, con la cabeza mirando hacia el muro y el agua.

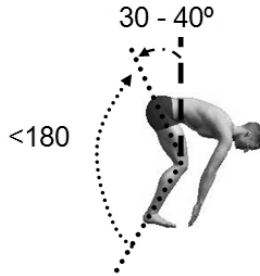


Figura 4-2



Figura 4-3

4.1.B.- Desequilibrio:

La salida se inicia con una progresiva tracción de la musculatura dorsal contrayendo a la vez los bíceps para desplazar el cuerpo hacia adelante, de forma que el centro de gravedad supere el centro de desequilibrio y se produzca un giro con centro en los pies. Los tobillos se flexionan bajando las rodillas hacia el agua, que también se flexionarán hasta alcanzar en algún caso una angulación de 80° . Con todo ello se desplaza de forma rápida y con gran velocidad el cuerpo hacia el agua, como resultado de la caída por el propio desequilibrio y la tracción progresiva de miembros superiores a la vez que las rápidas flexiones en inferiores.

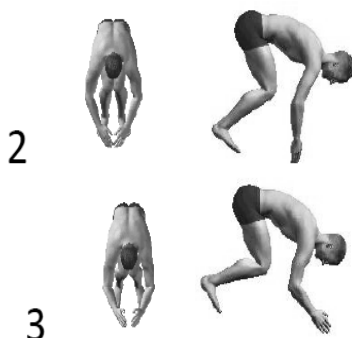


Figura 4 4

4.1.C.- Impulso:

En cuanto la cadera supera la línea perpendicular del borde anterior del poyete de salida se eleva la vista al frente soltando y "lanzando" al mismo tiempo las manos hacia adelante, juntándose por delante del cuerpo para adoptar ya la posición hidrodinámica.

Es entonces cuando se realiza el impulso de piernas con una rápida extensión de ambos miembros inferiores, aprovechando de ese modo el componente elástico muscular en un movimiento explosivo que desplace con fuerza a la mayor distancia posible el cuerpo del/la nadador/a.

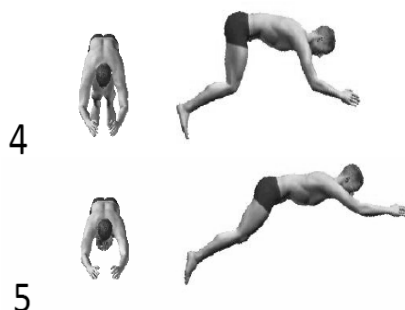


Figura 4-5

4.1.D.- Vuelo:

En cuanto los pies se despegan del poyete se entra en la fase de vuelo, en la que el impulso dado no podrá variarse y sí se puede en ella

adoptar la posición más adecuada para la entrada en el agua, que será la llamada posición hidrodinámica con ambos brazos formando una "punta de flecha" y cabeza entre ellos.

Ha de evitarse entrar con el cuerpo "plano" en el agua, paralelo a la superficie, de modo que se flexione el tronco y se lleve la barbilla al pecho en un determinado momento que permita la entrada con un ángulo superior de 45 ° respecto al agua (cercano a los 55-60°).

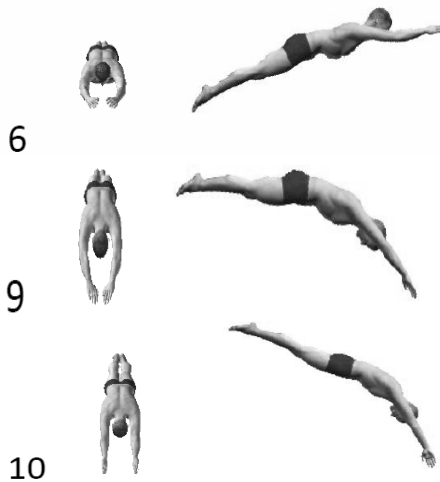


Figura 4-6

4.1.E.- Entrada:

Cuando las manos tocan el agua se inicia esta fase, introduciendo éstas en el agua en prime lugar, seguidas de: antebrazos, brazos, cabeza, hombros y tronco. En éste se elevan de nuevo la cabeza y ambos miembros superiores, volviendo otra vez la vista al frente y bajo el agua, para arquear con ello la espalda y conseguir que los miembros inferiores se sumerjan por la misma zona en la que lo acaba de hacer el resto del cuerpo, evitándose así un rozamiento con el agua mayor.

Al finalizar la entrada deberá haberse conseguido una adaptación progresiva y armónica de la posición general y oblicua del cuerpo tras la fase de vuelo a otra disposición más horizontal que permita un buen deslizamiento.

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

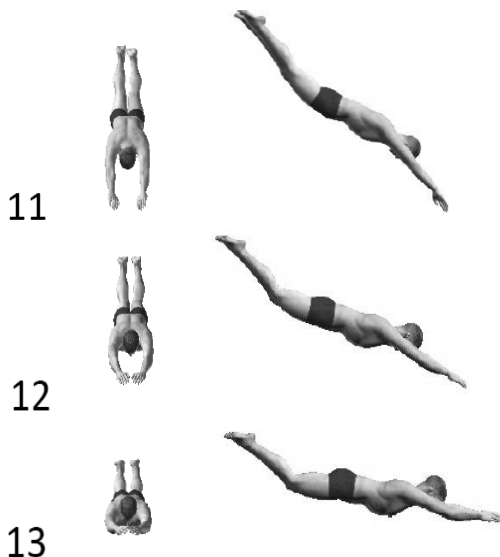


Figura 4-7

4.1.F.- Deslizamiento:

El deslizamiento tras la salida y su entrada en el agua tiene la misión de aprovechar el impulso para avanzar con facilidad, siendo posible realizar en él propulsión en posición hidrodinámica con batidos delfín en salidas de crol y mariposa, o mediante la brazada subacuática seguida de patada en el estilo braza, propios de este estilo.

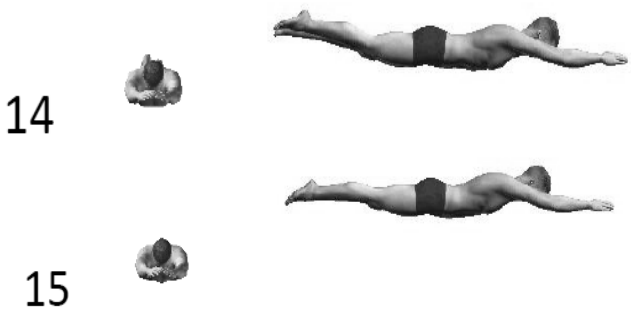


Figura 4- 8

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

4.1.G.- Salida a la superficie:

La salida se inicia con una primera brazada lenta al estilo de nado que se realizará a continuación, estando en ella la/s palma/s de la/s mano/s orientada/s hacia el fondo, ambas si se va a nadar mariposa, o la del brazo que toma acción si es crol, manteniéndose en éste último caso el contrario extendido hasta que el cuerpo esté fuera y se inicie un primer recobro del brazo que ha iniciado el movimiento.

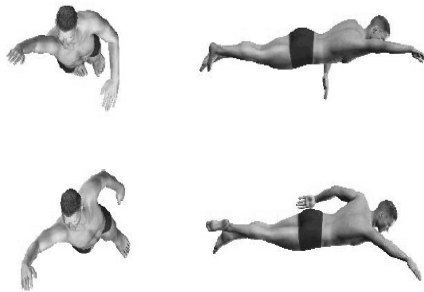
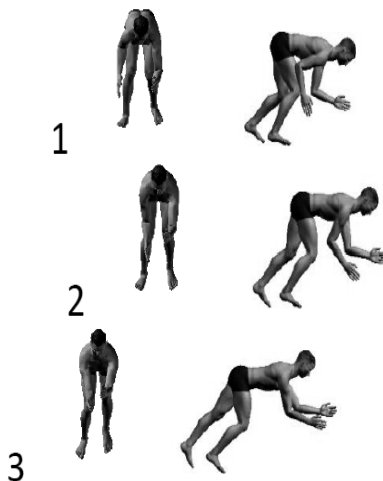
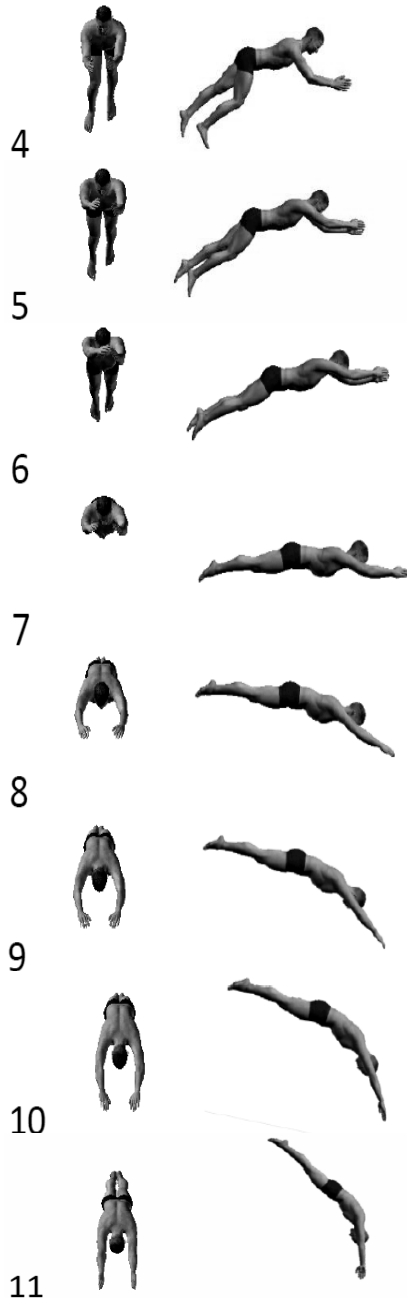


Figura 4-9

SALIDA DE ATLETISMO
(Rapidez y comienzo del nado)



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

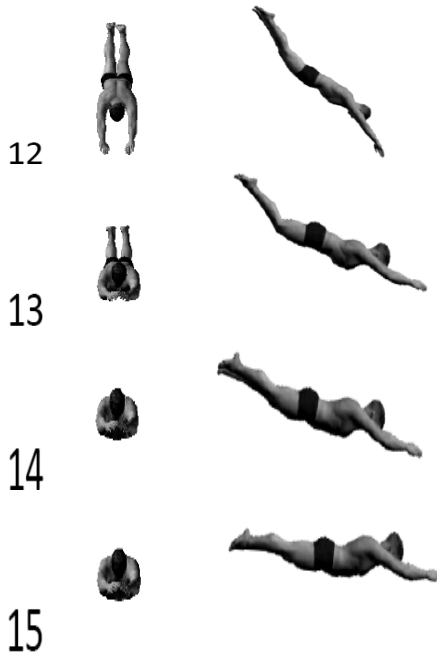


Figura 4- 10

4.2.- SALIDA DE ATLETISMO:

La salida de atletismo, como ya se ha dicho con anterioridad, suele utilizarse en pruebas cortas y crol, en casos en los que se busca llegar antes al agua y no se pretende un gran deslizamiento.

4.2.A.- Posición inicial:

Al igual que en la salida de las pruebas de atletismo, de las que se toma el nombre, un pie se encuentra adelantado con dedos flexionados en el borde anterior del poyete de salida y toda la planta apoyada, mientras que el otro estará más retrasado y en hiperextensión de falanges, apoyando en el poyete sólo éstas y los metatarsos, con talón y planta elevados.

Manos agarrando el borde anterior, como en la salida “de agarre”, con el peso del cuerpo recayendo sobre la pierna más retrasada, manteniendo la mirada en el borde anterior de la base.



Figura 4- 11

4.2.B.- Desequilibrio:

En realidad hablaremos de un desequilibrio del cuerpo hacia adelante con tracción de dorsales y contracciones de ambos bíceps a la vez que tiene lugar una fase de "impulso" con la pierna más atrasada, extendiendo ésta con fuerza en rodilla y cadera, rompiendo así el estatismo del centro de gravedad para llevarlo hacia adelante con velocidad, acompañando una flexión de rodilla en la adelantada para favorecer el desequilibrio hacia el agua.

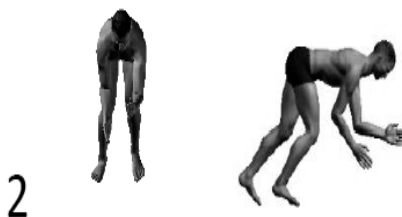


Figura 4-12

4.2.C.- Impulso:

De forma consecutiva y solapada al impulso de la pierna atrasada se inicia propiamente el impulso con la más adelantada, "balanceando" en este momento los brazos desde abajo hacia adelante y hacia el agua (no tan elevados como en la salida "de agarre") y extendiendo con la mayor explosividad posible la pierna adelantada.

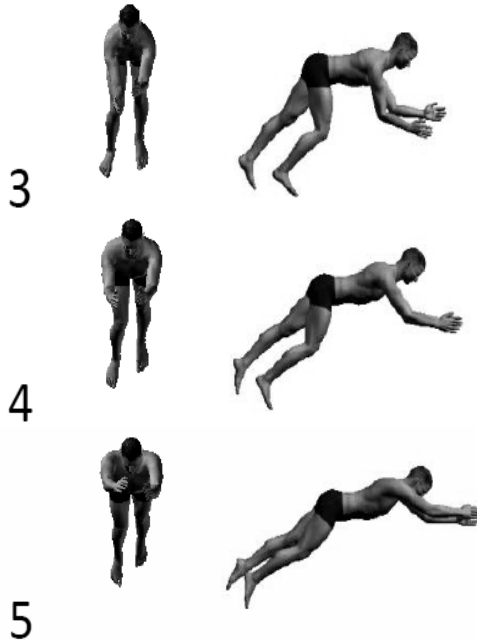


Figura 4-13

4.2.D.- Vuelo:

Esta fase en la salida “de atletismo” es menor que en la “de agarre”, por los motivos ya mencionados, siendo en consecuencia su alcance también menor. De todos modos la entrada buscada será también “limpia”, por lo que ha de extenderse todo el cuerpo y adoptar para ello la posición hidrodinámica con cabeza entre brazos, codos extendidos y manos superpuestas.



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

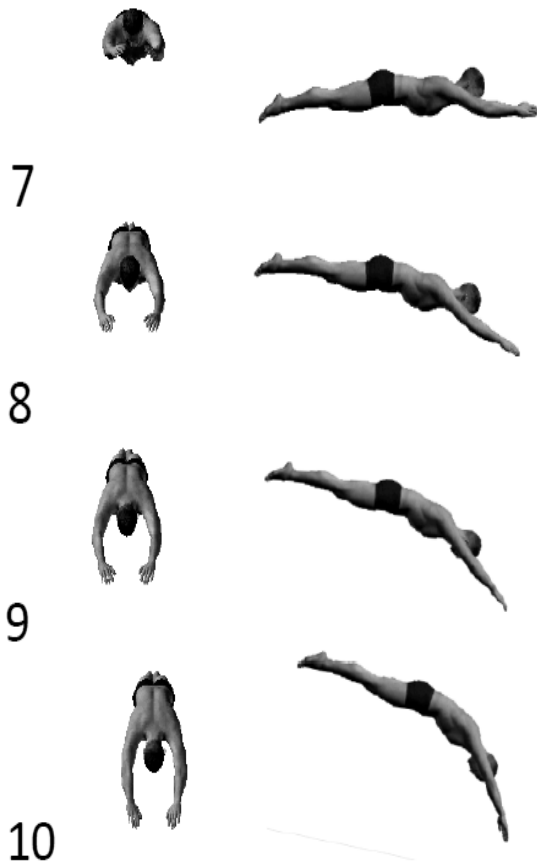


Figura 4 - 14

4.2.E.- Entrada:

Se prepara el cuerpo llevando barbilla al pecho, juntando y extendiendo miembros inferiores para reducir el rozamiento en una entrada con un ángulo respecto al agua más agudo que en la salida "de agarre", por lo que el rozamiento aquí suele ser relativamente mayor.

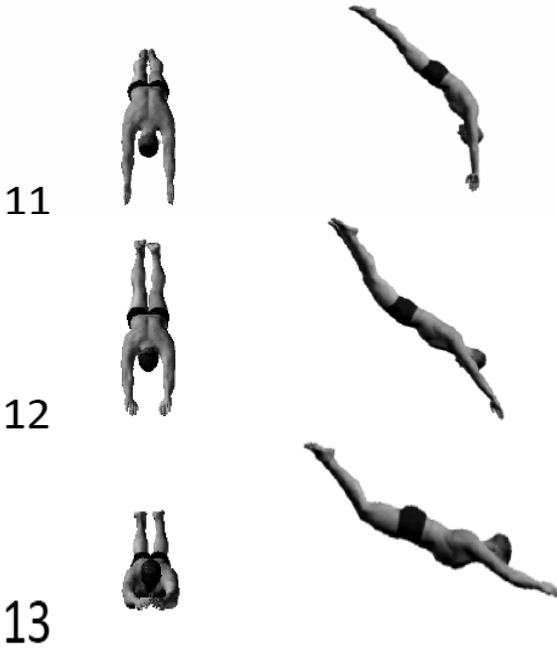


Figura 4 - 15

4.2.F.- Deslizamiento:

Debido a ese aumento de rozamiento por un bajo ángulo en la entrada el deslizamiento en esta salida será escaso, iniciándose casi instantáneamente a la entrada la salida a la superficie.

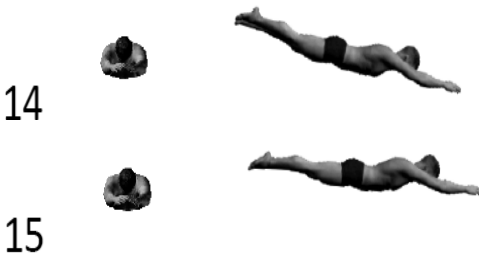


Figura 4 - 16

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

4.2.G.- Salida a la superficie:

Se realizará con una brazada lenta y la palma de la mano dirigida hacia el fondo más de lo normal junto al batido delfín o tijera (batido de crol), realizando una respiración tras la tercera brazada ya en superficie.

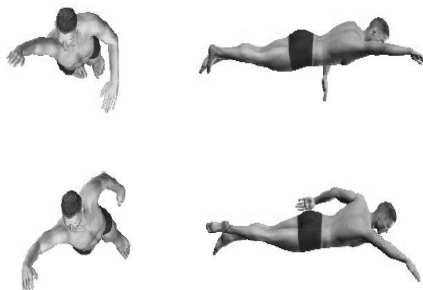


Figura 4 - 17

4.3.- SALIDA DE RELEVOS:

En las pruebas de relevos por equipos, que pueden utilizarse en niveles de dominio medio y perfeccionamiento de estilos por resultar motivantes y fomentar el espíritu de unión entre chicos y chicas, las salidas se realizan de las formas descritas con la variación de realizarse un balanceo de brazos previo a la entrada para ayudar al impulso, ya que no se reacciona ante un estímulo sonoro e imprevisto, si no que éste será visual y dado por el momento de la llegada del/la compañero/a, quien deberá tocar la pared con ambas manos antes de encontrarse el/la nadador/a siguiente en la fase de vuelo de su salida (siguiendo a Maglischo, 1999 y 2002; Ramírez, 2003; y Touriño, 2002).

Las consignas para el aprendizaje y coordinación de esta labor de equipo serían:

- A la persona que llega: "...últimas brazadas amplias y bien definidas para que el/la compañero/a que va a salir calcule con antelación el momento de contacto con el muro..."
- Y a la persona que sale: "...observar el ritmo de brazadas del/la compañero/a que llega e iniciar el balanceo de brazos hacia atrás y hacia adelante cuando quien está nadando inicie el recobro de lo que parece ser la última brazada."

4.3.A.- Posición inicial:

En general será: de pie, con piernas y brazos semiflexionados y a ambos lados del tronco.

4.3.B.- Desequilibrio:

Originado mediante un balanceo previo de brazos hacia atrás y luego hacia adelante, con el mismo fin que en las salidas individuales: adelantar el centro de gravedad y desequilibrar el cuerpo hacia adelante con la mayor velocidad posible.

4.3.C.- Impulso:

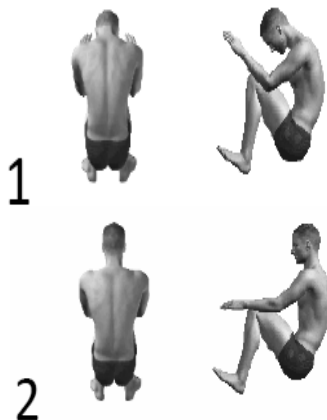
Extendiendo con fuerza caderas, rodillas y tobillos.

4.3.D,E,F y G.- Vuelo, Entrada en el agua, Deslizamiento y Salida a la Superficie:

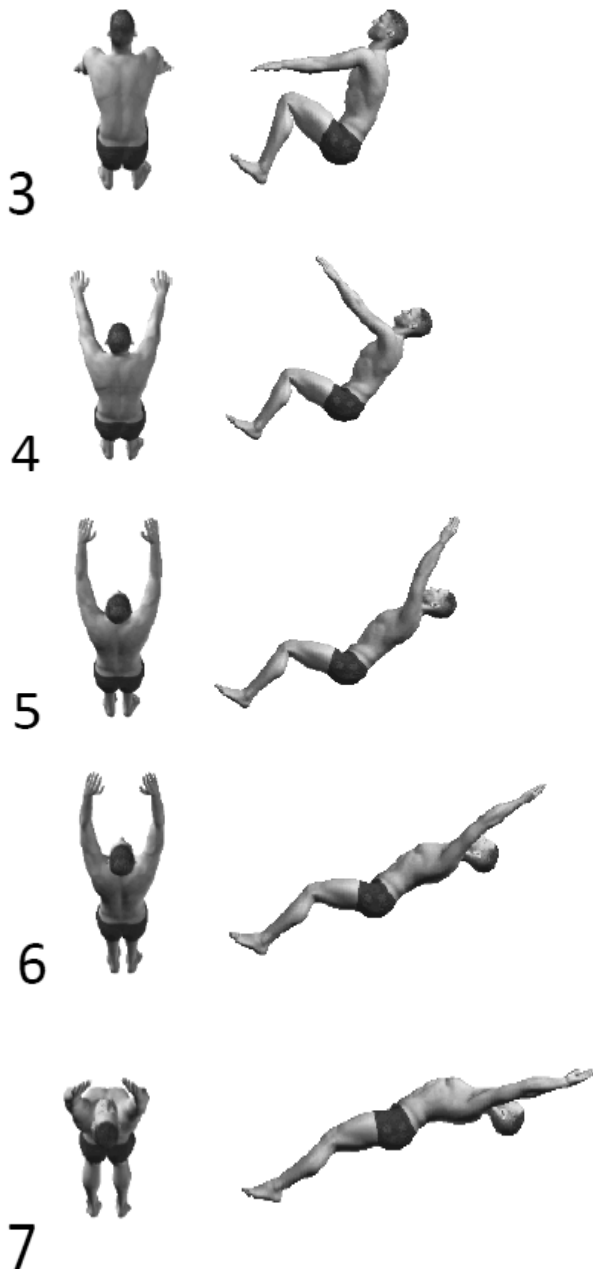
Siguiendo las mismas orientaciones que las dadas en las salidas individuales, siendo necesario que el vuelo en relevos se produzca tras el contacto del/la compañero/a en la pared.

SALIDA DE ESPALDA

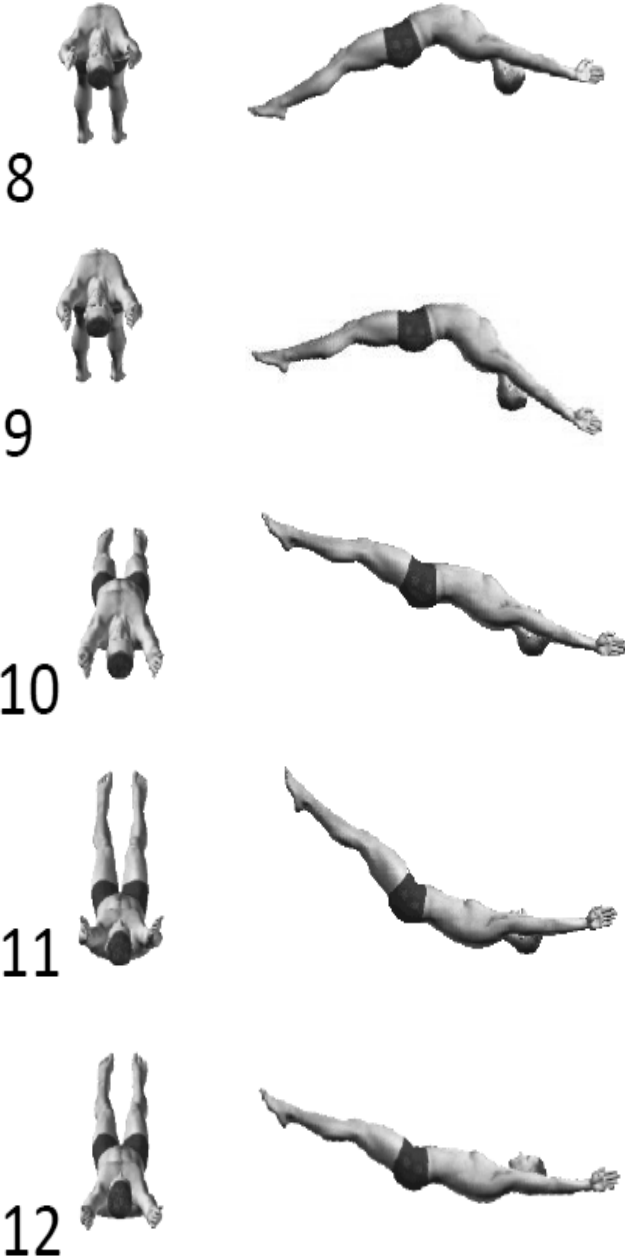
(Espalda – desde dentro del agua)



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

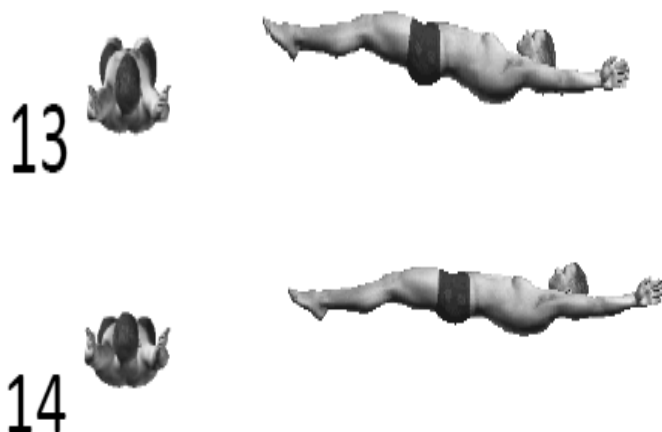


Figura 4 - 18

4.4.- SALIDA DE ESPALDA

La salida del estilo espalda es la única que en pruebas de natación se realiza desde dentro del agua, y esto es importante inculcarlo también en niveles inferiores para evitar posibles lesiones por resbalones en salidas de espalda al agua desde fuera del vaso, lo cual debería evitarse en todo momento, considerando el borde de la piscina como el mayor peligro que ésta presenta, puesto que el aprendizaje de la natación y el dominio del medio acuático nos permiten un desenvolvimiento adecuado dentro del vaso pero no la capacidad de evitar un resbalón en una zona normalmente resbaladiza como lo es la más limítrofe al mismo (Maglischo, 1999 y 2002; y Touriño, 2002).

4.4.A.- Posición inicial

De espalda a la dirección del nado la persona se agarra a la barra del poyete o el borde de la piscina, con los metatarsos de ambos pies apoyados en la pared y a la misma altura, sumergidos pero cerca de la superficie.

Los brazos estarán extendidos y la vista fija en la zona de contacto del agua con la pared, con los muslos próximos al tronco.

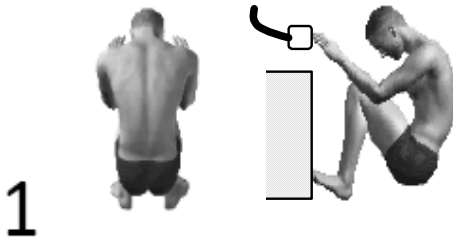


Figura 4 - 19

4.4.B.- Desequilibrio

Se inicia la salida acercando hombros a la pared y extendiendo miembros inferiores sin soltar las manos de su agarre, de forma que la cadera se desplace hacia atrás y hacia arriba, llegando la cintura casi a salir del agua.

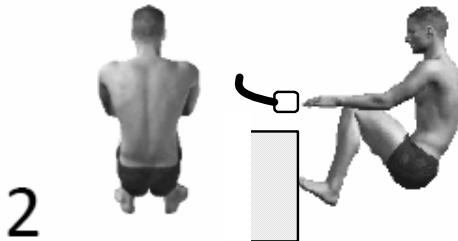


Figura 4 - 20

4.4.C.- Impulso

Se eleva la barbilla y comienza a desplazar la cabeza hacia arriba y hacia atrás, soltando luego las manos y lanzándolas hacia arriba a juntarse con brazos extendidos por encima de la cabeza.

Las rodillas entonces se extienden con fuerza iniciando el impulso propiamente dicho, al igual que las caderas y los tobillos, mientras la espalda se arquea hacia atrás y la cabeza se dirige de forma circular o parabólica hacia el agua, entre los brazos ya totalmente extendidos y preparados para la entrada en el agua.

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

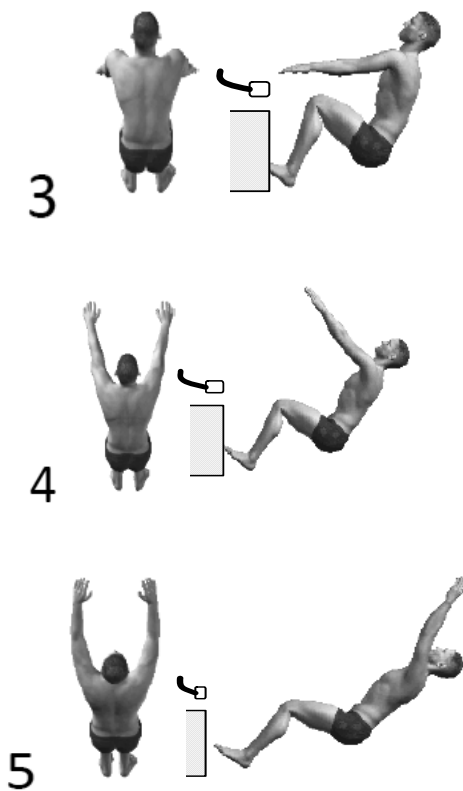


Figura 4 - 21

4.4.D.- Vuelo:

Se inicia al terminar totalmente el contacto con la pared, extendiendo entonces todo el cuerpo, pero arqueado como se ha dicho hacia el agua.

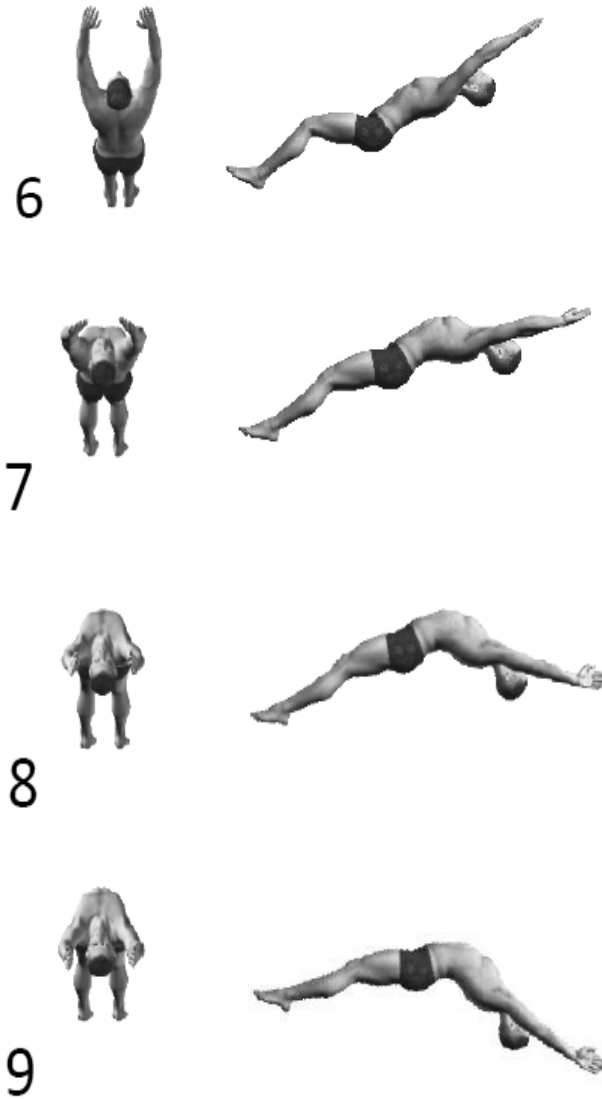


Figura 4 - 22

4.4.E.- Entrada:

El ángulo será inferior a 45° porque que la poca altura inicial de esta salida y el hecho de realizarse de espalda, con menores posibilidades de

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

extensión en comparación con las que ofrece una flexión de tronco en tendido prono como en las salidas "de agarre" o "de atletismo", obligan a ello.

Para una mejor entrada se contraen abdominales y elevan miembros inferiores para reducir el rozamiento por el "arrastre" de los pies y piernas por la superficie del agua.

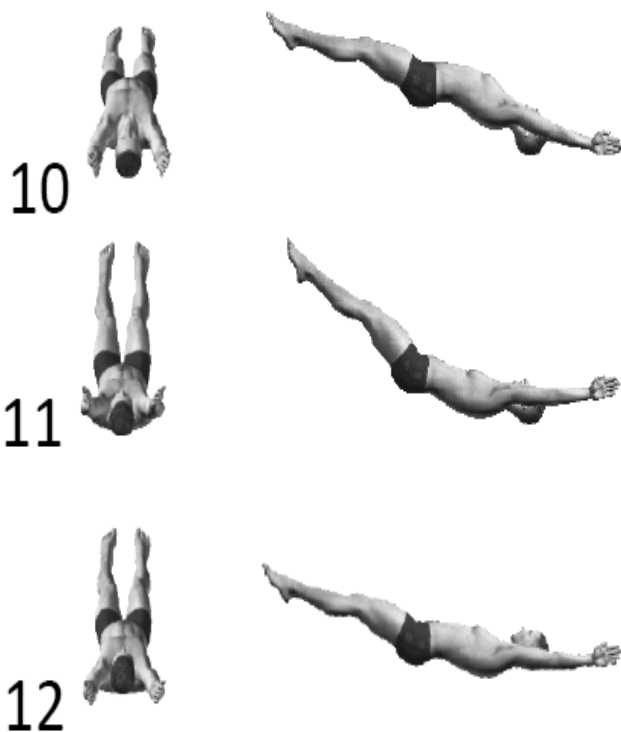


Figura 4 - 23

4.4.F.- Deslizamiento:

Una vez dentro del agua, y con el cuerpo totalmente sumergido se busca una trayectoria horizontal antes de la propulsión de piernas a batido delfín, para lo cual se elevan un poco la cabeza y los brazos.

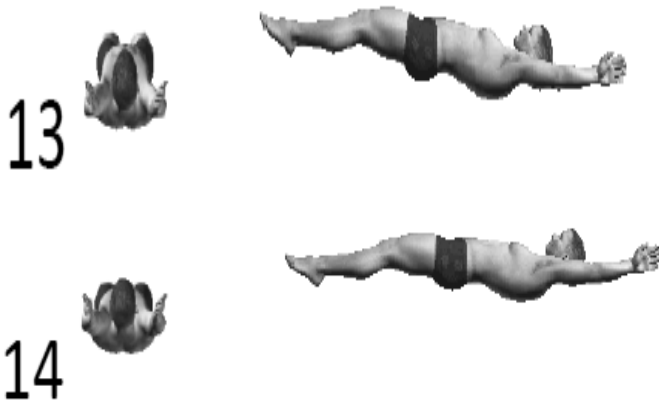


Figura 4 - 24

4.4.G.- Salida a la superficie:

Como en las otras salidas, se inicia la salida con una brazada lenta del estilo, siendo el primer barrido descendente más vertical de lo que sería nadando normalmente a espalda y manteniendo la mano contraria extendida hasta que se inicie el recobro en la que se encuentra en movimiento.

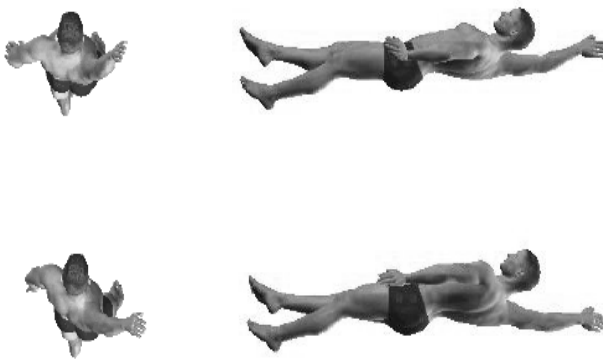


Figura 4 - 25

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

5.- LLEGADAS

Las llegadas son relevantes en la natación de alto rendimiento, puesto que pueden significar la diferencia entre uno u otro puesto. En iniciación y aprendizaje no lo serán tanto, si bien por su implicación en los virajes y la importancia que éstos tienen para dotar al nadador en piscina de fluidez pueden ser un contenido de enseñanza útil que favorezca el dominio técnico del/la nadador/a y mejore su bagaje motriz de cara a una actividad física frecuente de la natación, que en todo caso debería contar con virajes en las llegadas a la pared.

Una orientación común a las llegadas en cualquier estilo de natación es la de "...no llegar con los brazos flexionados...", porque es mejor deslizarse si se llega lejos que golpearse contra el muro por llegar muy cerca (Costill y col; Counsilman; Maglisco; Navarro; Ramírez; Touriño).

5.1.- LLEGADA DE CROL

Se puede favorecer con un último recobro rápido y manteniendo el brazo contrario extendido, girando lateralmente hacia ese lado.



Figura 5-1

5.2.- LLEGADA DE ESPALDA

En este estilo se realiza un recobro circular de arriba hacia abajo que puede ser causa de golpes contra el muro si se intenta coordinar el final de éste con la llegada de espalda. Para evitar estos golpes no deseados la mejor forma de llegar en espalda es mediante la flexión del brazo con

el que se desea tocar la pared dentro del agua, con el dorso mirando hacia el hombro de su mismo lado y la palma orientada hacia el muro, dirigiendo los dedos hacia el fondo y extendiendo en paralelo a la superficie el brazo a medida que se espere llegar al muro.



Figura 5-2

5.3.- LLEGADA DE MARIPOSA

En el caso de mariposa se busca coincidir el último recobro con una entrada en el agua con los brazos más flexionados de lo normal para extenderlos una vez dentro del agua mientras se dirigen las palmas de las manos hacia la pared.



Figura 5-3

5.4.- LLEGADA DE BRAZA

Como en el caso de mariposa, en braza ha de buscarse la coordinación entre la última brazada y el final de su recbro para contactar con la pared.



Figura 5-4

6. VIRAJES:

Los virajes son cambios de sentido en la dirección del nado que se realizan en la piscina con fluidez y tratando de evitar la ruptura de la mecánica de nado.

En función del/los estilo/s de llegada y salida del viraje encontraremos varios tipos descritos varios ejemplos a continuación (Costill y col.: Maglischo; y Touriño)

6.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS VIRAJES:

En general y en aprendizaje orientado a competiciones todos los virajes abarcan desde 7,5 m. antes de llegar al muro hasta 7,5 m. después de realizar el giro contra él. Esto significa que hay un total de 15 m. en los que es posible "no nadar", suponiendo un espacio relativamente grande en el que un buen giro y un potente impulso contra el muro pueden contribuir a un descanso muy valioso.

En el ámbito formativo y de natación para la salud son también relevantes para mantener la mecánica de nado y permitir el cambio de dirección de forma fluida y evitando detenciones innecesarias que obliguen a un esfuerzo mayor para continuar la actividad, siendo importante una cierta "automatización" en las habilidades requeridas para el viraje.

6.2.- FASES DEL VIRAJE:

Podemos dividir los virajes en varias fases comunes a todos ellos, diferenciadas según las particularidades de cada uno (Costill y col.; Maglischo; Navarro).

6.2.A.- Aproximación:

Se inicia a 7,5 m. del muro y finaliza cuando iniciamos el giro.

Su finalidad es la de no reducir la velocidad de nado, e incluso aumentarla si es posible con una o dos brazadas más fuertes que las

anteriores para evitar así la sensación de “frenado” producida por instinto al acercarse a la pared.

6.2.B.- Giro:

Es el cambio de sentido realizado en los diferentes ejes corporales (longitudinal, transversal y/o anteroposterior) en función del estilo natatorio de llegada y el de salida posterior al viraje. En el giro debe evitarse la ejecución de movimientos innecesarios y la reducción de velocidad durante el mismo, posible con una cierta automatización de los movimientos.

<i>Ejes de Giro en los virajes según estilo/s.</i>			
VIRAJE	ANTEROPSTERIOR	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL
<i>CROL</i>		SI	SI
<i>ESPALDA</i>		SI	SI
<i>BRAZA O MARIPOSA</i>	SI	SI	
<i>MARIPOSA → ESPALDA</i>			SI
<i>ESPALDA → BRAZA</i>			SI
<i>ESPALDA → BRAZA</i>	SI	SI	
<i>BRAZA → CROL</i>	SI	SI	

Figura 6-1

6.2.C.- Impulso:

Tras el giro o entre ellos, si en el viraje hay varios giros, se realizará un impulso con uno o ambos pies contra la pared buscando una salida del viraje con potencia para continuar el nado, bien en el mismo o en otro estilo.

6.2.D.- Deslizamiento y propulsión:

Antes de comenzar el nado en sí es posible realizar un deslizamiento que permita, hasta el margen ya comentado de 7,5 m., el aprovechamiento del impulso de pies contra el muro.

Este deslizamiento se realiza en posición hidrodinámica: con brazos extendidos, cabeza entre ellos, y manos superpuestas, siendo posible el

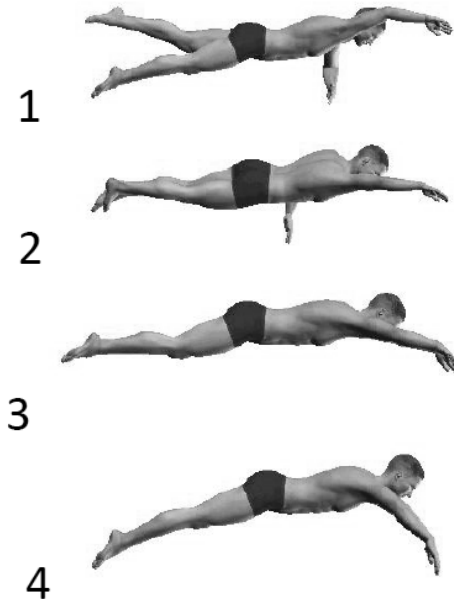
batido de piernas para asegurar el aprovechamiento del impulso, normalmente con batido "delfín".

6.2.E.- Salida a la superficie:

En función de cada persona y las fases anteriores del viraje se comenzará progresivamente la salida a la superficie para continuar el nado al estilo anterior o a otro si se cambia tras el viraje. Para ello se realiza una primera brazada del estilo lentamente y con la palma de la mano ligeramente hacia abajo para elevar el cuerpo a la superficie. En caso de braza se realiza la "brazada subacuática de braza" descrita en su estilo.

6.3.- VIRAJE DE CROL:

Este es el viraje más eficiente y utilizado durante el nado crol.





Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

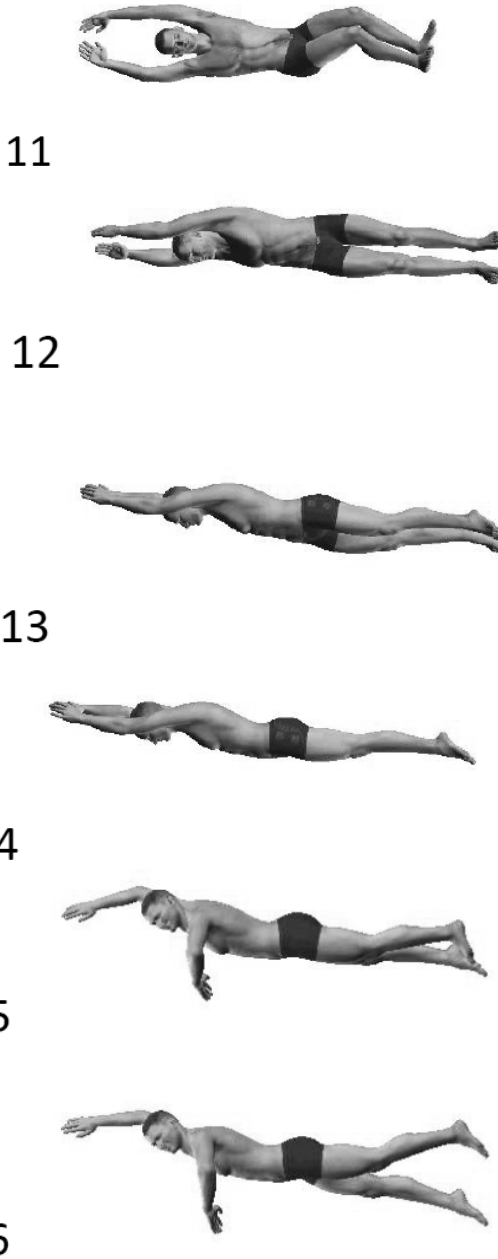


Figura 6-2

6.3.A.- Aproximación:

Al aproximarse al bordillo se busca como referencia la "T" marcada en el fondo de la calle de nado, comenzando el giro unos 30-50 cm. superada ésta marca (Costill y cols.; maglischo: Ramírez; y Touriño).

Influye la velocidad de nado y la longitud de brazada, tomando como consignas posibles para el aprendizaje del/la nadador/a el número de brazadas una vez alcanzada la perpendicular de dicha "T" tras varios ensayos o pruebas a diferentes velocidades.

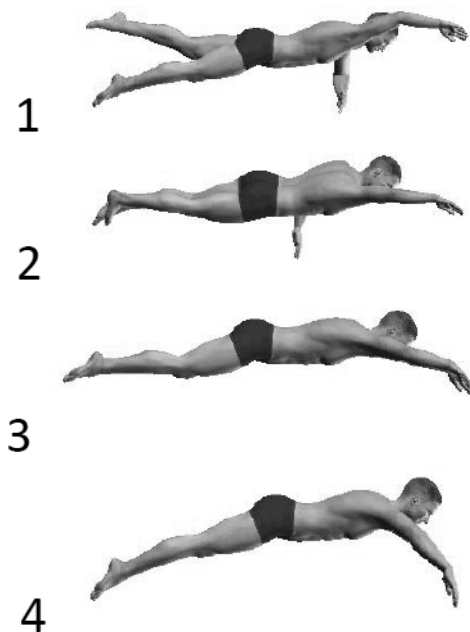


Figura 6-3

En esta aproximación se darán 2-3 brazadas más fuertes.

6.3.B.- Giro:

Se comienza cuando ambos brazos están extendidos, con una mano a la altura del muslo y la contraria entrando en el agua tras su recobro, el último antes del viraje.

La mano que entra realiza una brazada hacia abajo y "tracciona" hacia arriba y atrás "buscando la mano contraria", al mismo tiempo que la cabeza se dirige al fondo y los pies se agrupan hacia los glúteos "rebotados" tras un batido delfín realizado con fuerza, favoreciendo con todo ello el giro en el eje transversal.

Cuando está finalizándose el giro, los brazos estarán juntos e iniciando un extensión, para buscar la posición hidrodinámica con ellos totalmente estirados a ambos lados de la cabeza.

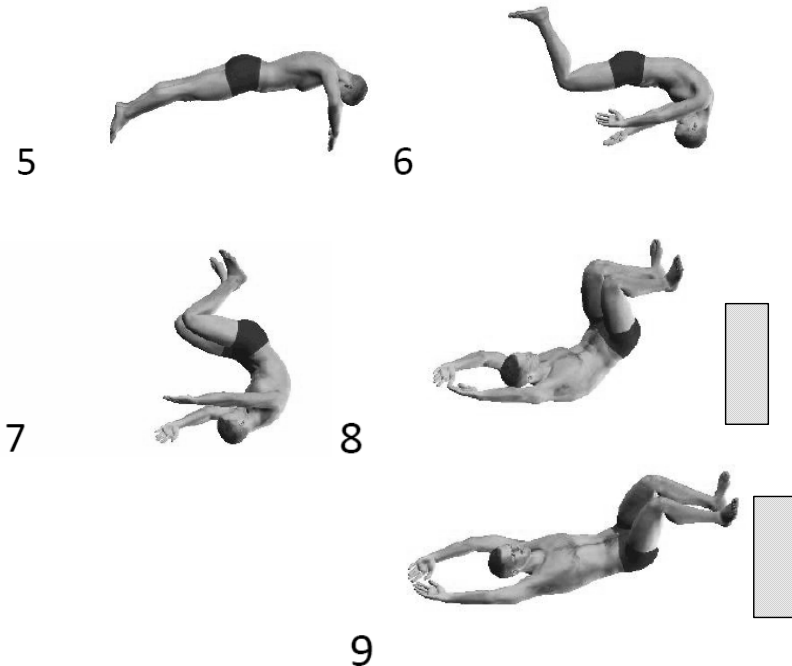


Figura 6-4

6.3.C.- Impulso:

Para realizarlos hay dos posibilidades, pues se puede haber llegado tras un giro en el eje transversal y tendido supino (“boca arriba”) o tras un pequeño giro en el eje longitudinal realizado tras el anterior y de aproximadamente unos 90° hacia el lado del brazo propulsor, colocando en este caso el cuerpo de lado.

De cualquier modo habrá un impulso rápido contra el muro, de forma que el componente elástico-reactivo de músculos actúe en esta fase y tratando de encontrar el cuerpo ya en la posición hidrodinámica para no realizar movimiento alguno durante el deslizamiento.

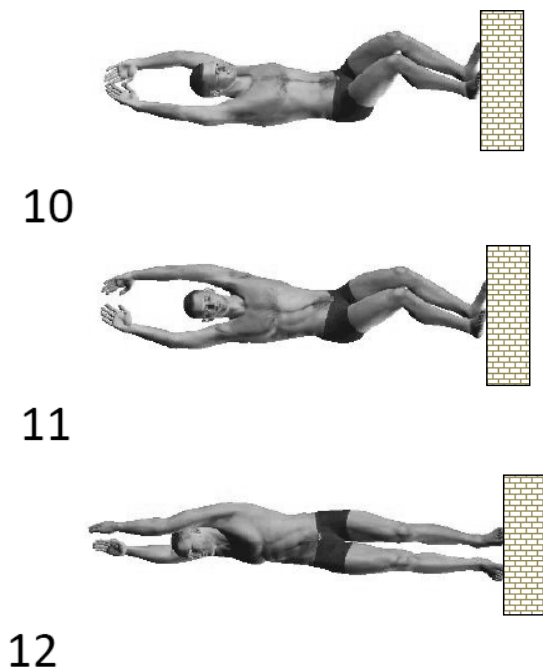


Figura 6-5

6.3.D.- Deslizamiento:

Se finaliza el giro en el eje longitudinal para colocar ya el cuerpo tendido prono ("boca abajo"), o se realiza de no haberlo hecho antes.

El/la nadador/a ha de aprender a "notar la desaceleración del cuerpo" durante el deslizamiento, y así valorar y decidir el mejor momento de comenzar la salida a la superficie, comenzando esto con una lenta brazada de crol manteniendo el brazo contrario extendido hasta que se inicie el primer recobro.

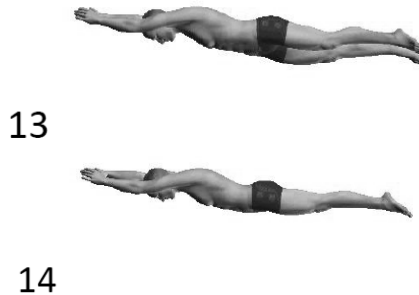


Figura 6-6

6.3.E.- Salida a la superficie:

Iniciando una brazada con la palma orientada hacia el fondo un poco más de lo normal en el estilo se comenzará a ascender hacia la superficie, siendo posible también un movimiento de ondulación con flexo-extensiones en la muñeca contraria, pero manteniendo el brazo extendido hasta finalizar el barrido ascendente en el brazo que inicia el nado.

Durante esa primera brazada, al finalizar el barrido hacia dentro, la cabeza saldrá a la superficie, en la posición normal de nado (con la mirada 45° hacia el fondo), pero no se realizará la primera inspiración hasta dos brazadas más tarde (la tercera tras el viraje) de forma que tenga lugar una vez recuperada la mecánica de nado propia del estilo. Para ello se necesita un mínimo de capacidad pulmonar para soportar

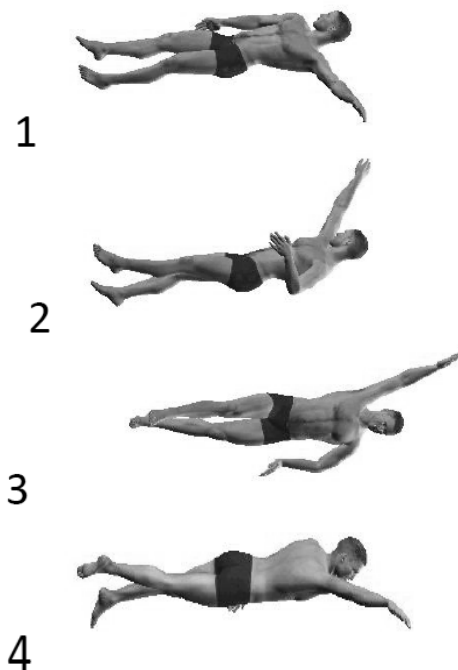
en anaerobiosis desde la última inspiración antes del viraje realizada durante la aproximación.

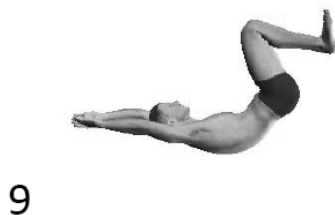


Figura 6-7

6.4.- VIRAJE DE ESPALDA:

Se realiza en los mismos ejes que el viraje de crol: transversal y longitudinal, pero en orden inverso: primero en el eje longitudinal y posteriormente en el transversal, mediante una “voltereta” hacia adelante (Costill y cols.; maglisco: Ramírez; y Touriño).





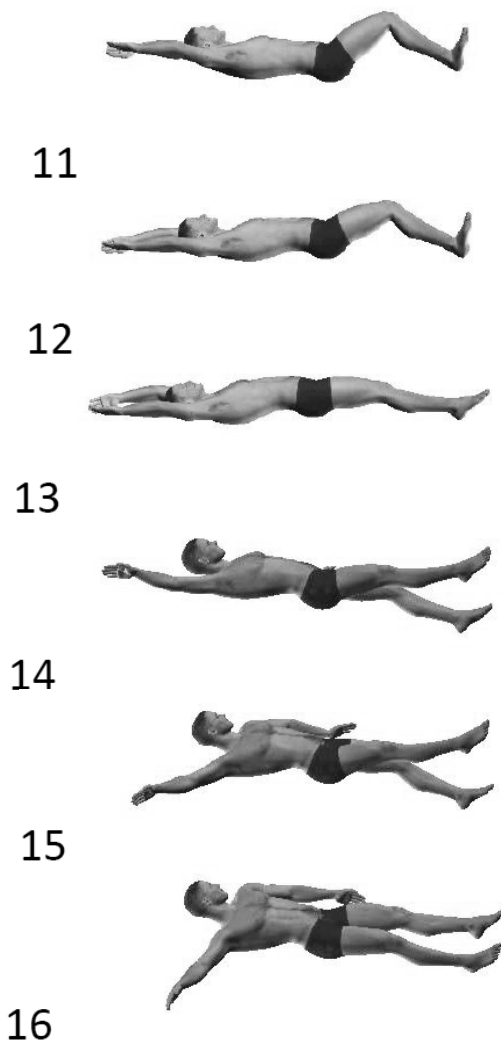


Figura 6-8

6.4.A.- Aproximación:

Se toman como referencia las banderitas situadas transversalmente sobre la piscina y a 5 m. del muro para decidir el número de brazadas a realizar antes de iniciar el giro en el eje longitudinal y cambiar a posición tendido prono ("boca abajo"), teniendo también en cuenta la

velocidad de llegada y las necesidades de espacio para el giro transversal.

Normalmente se realizan una o dos brazadas una vez la cabeza supera la perpendicular de las banderas con el agua, siendo éste un aspecto personal y particular a cada uno/a.

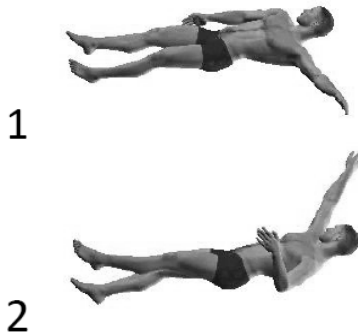
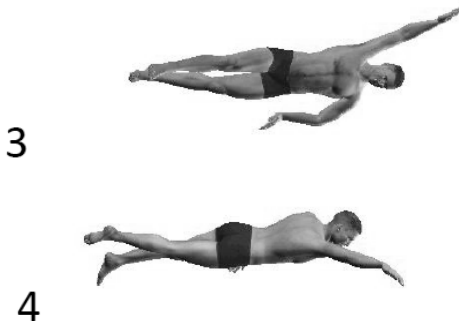


Figura 6-9

6.4.B.- Giro:

Como sucedía en el estilo crol, aquí se realizará una “voltereta” en el eje transversal, pero solamente en este eje, de forma que se finalice de nuevo en posición tendido supino (“boca arriba”). También se realizará con una fuerte brazada de crol, tras haber cambiado a tendido prono en la aproximación de espalda, extendiendo como sucedía en ese estilo ambos brazos en busca de la posición hidrodinámica para el impulso y el deslizamiento posteriores.



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

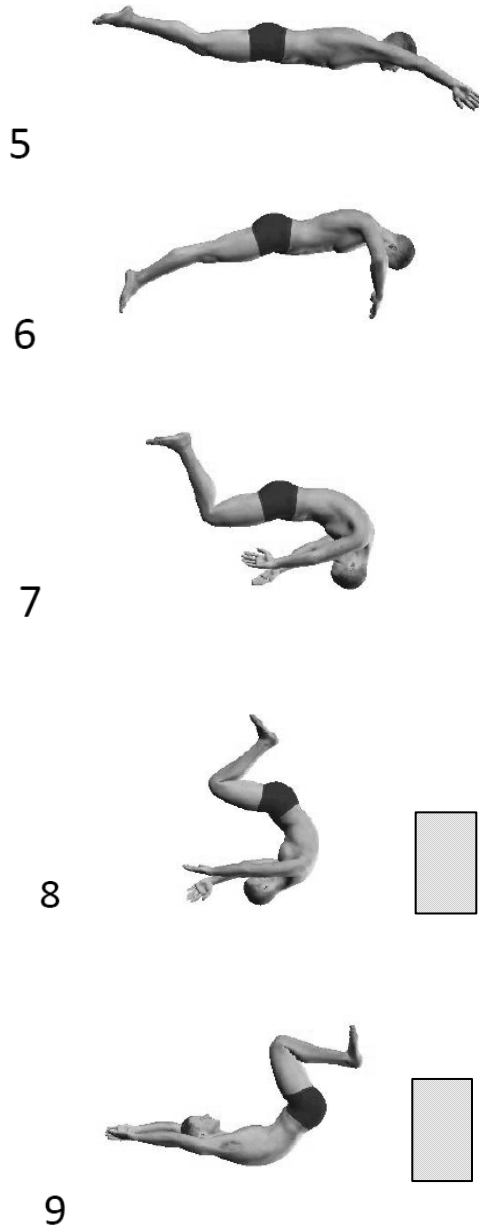


Figura 6-10

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

6.4.C.- Impulso:

De forma rápida se realizará el impulso con ambos pies contra la pared, dirigiendo las manos y el tronco hacia la nueva dirección de nado, con la cabeza entre ambos brazos.

Con rodillas semiflexionadas, se extienden con fuerza rodillas y tobillos, manteniendo esa posición en el deslizamiento siguiente.

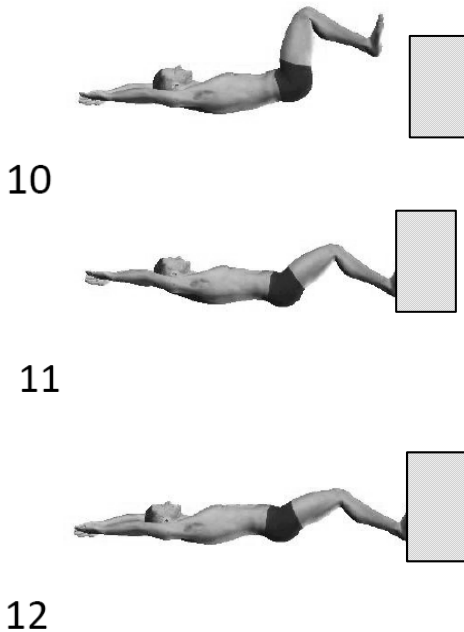


Figura 6-11

6.4.D.- Deslizamiento:

Para un mejor aprovechamiento del deslizamiento, la posición hidrodinámica se mantendrá el mayor tiempo posible, comenzando con batidos delfín una vez se note "el cuerpo en desaceleración". En espalda pueden realizarse unos batidos ligeramente más amplios que en crol, ya que al realizarse el batido propulsivo de forma ascendente los pies pueden hundirse un poquito más y con ello mantener o mejorar el impulso con mayor eficacia.

La salida a superficie tras un viraje antes del nado a espalda suele aprovecharse al límite, ya la propulsión en batido delfín resulta más eficiente que el nado a espalda, por lo que no es de extrañar el sentirse cómodos y olvidarse de los límites espaciales permitidos en pruebas oficiales.

En aprendizaje y perfeccionamiento pueden realizarse como experimentación o automatización técnica tareas de nado a batido delfín de espalda sin tener en cuenta dichas reglamentaciones, pero sí siendo conscientes de su existencia y conociéndolas para posibles casos de adscripción a clubes o grupos de natación amateur o más profesionales.



Figura 6- 3

6.4.E.- Salida a la superficie:

Se inicia la brazada subacuática de un brazo con un primer barrido descendente más vertical de lo normal y con batidos cortos a tijera, mientras el brazo contrario se mantiene extendido en su posición hidrodinámica.

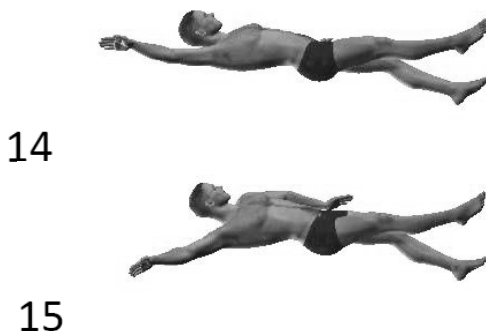
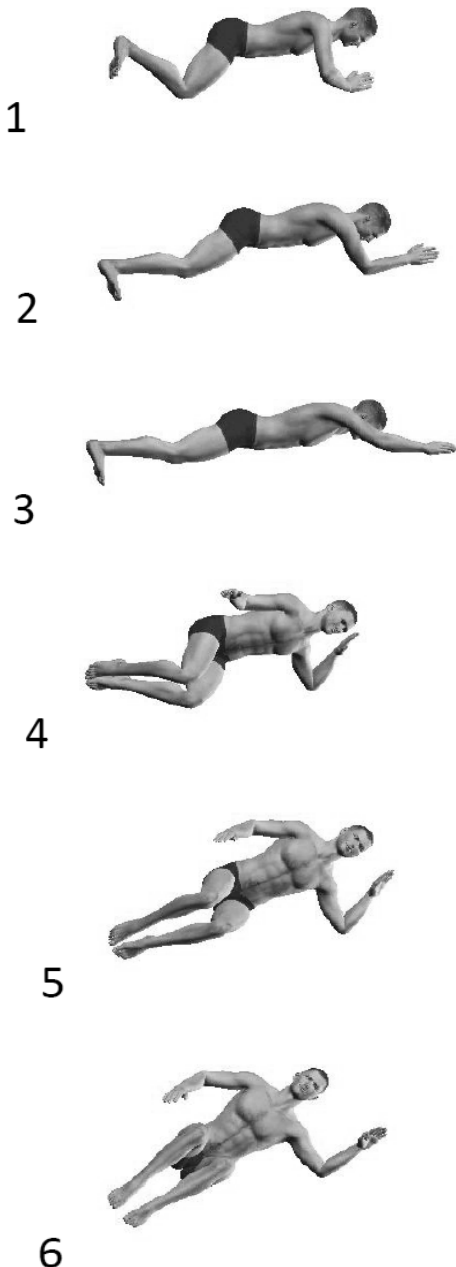
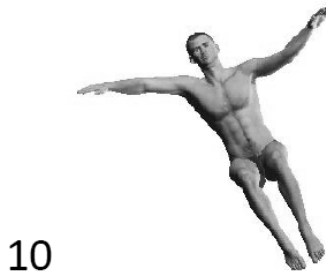


Figura 6 - 4

6.5.- VIRAJE DE BRAZA:



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.



Figura 6 - 5

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

6.5.A.- Aproximación:

La aproximación se realiza hasta tocar con ambas manos la pared por fuera del agua, de manera que para favorecer las siguientes fases es aconsejable mantener cierta distancia con el muro y no “comerse la pared”. Para ello es necesario hacer coincidir el final del recobro de brazos con el contacto de ambas palmas con la pared, con una última patada dirigida más hacia el fondo de lo normal y así elevar y extraer los brazos del agua en el momento del contacto.

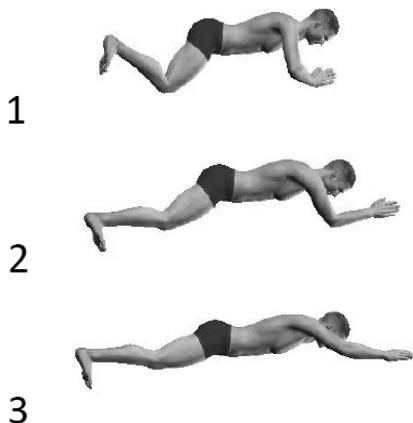
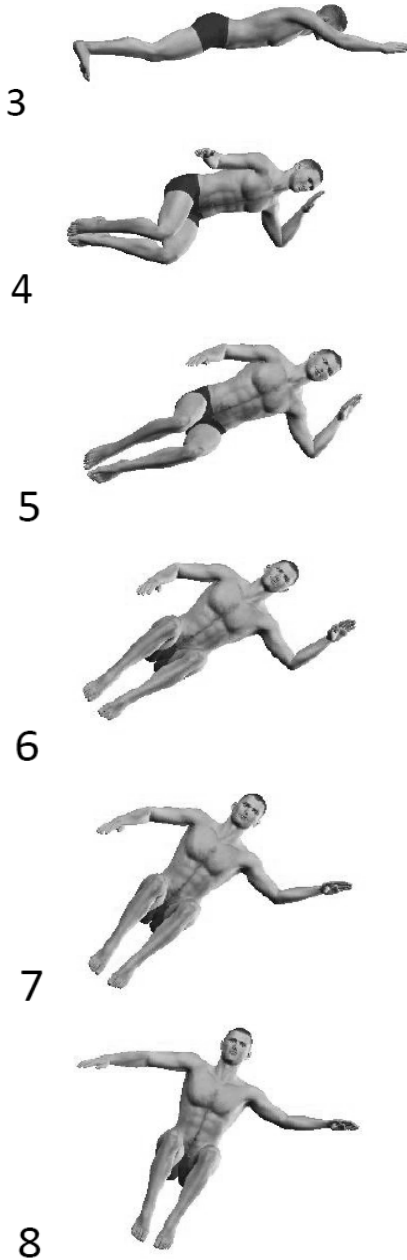


Figura 6 - 6

6.5.B.- Giro:

Se realiza en los ejes transversal y anteroposterior. En el transversal “agrupando” el cuerpo, llevando rodillas hacia el frente al flexionar muslos y rodillas lo más posible (90° y 120°, respectivamente), para lo cual es crucial una buena tonificación abdominal. Los pies se dirigen hacia la pared para impulsarse contra ella.

Y en el eje anteroposterior “basculando” el peso del cuerpo hacia el lado del cuerpo sobre el que se va a girar cuando los pies están cerca del muro, momento en el que el brazo de ese mismo lado se extienda para orientar el cuerpo hacia la posición hidrodinámica necesaria para permitir el impulso más efectivo. Una vez se haya extendido este brazo el contrario irá en su búsqueda para situarse



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

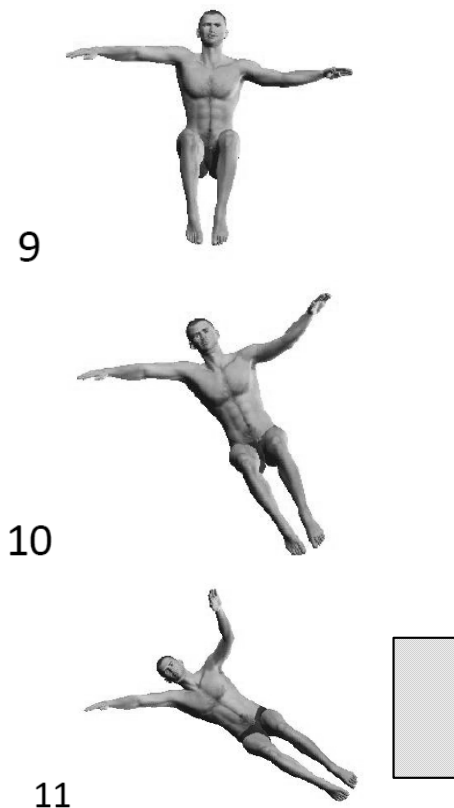


Figura 6 - 7

6.5.C.- Impulso:

Con ambos pies contra la pared y en posición hidrodinámica, reajustando durante el mismo el cuerpo con un pequeño giro en el eje longitudinal de forma que el cuerpo se encuentre tendido prono durante el deslizamiento, y no lateral como puede suceder.

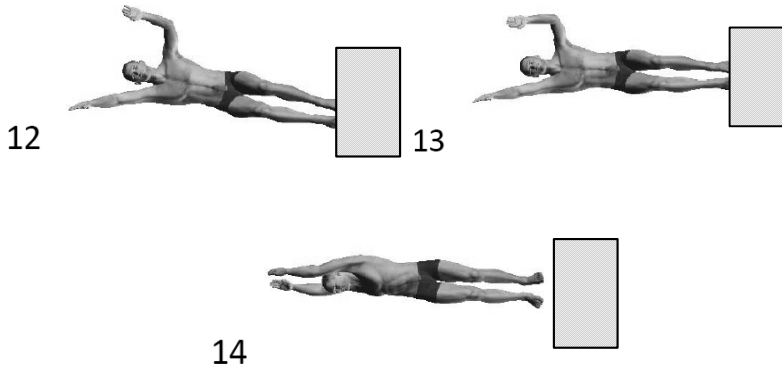


Figura 6-17

6.5.D. - Deslizamiento:

Durante esta y en cierto modo de forma prematura (antes de percibir la pérdida de velocidad tras el impulso) se realizará la brazada subacuática de braza explicada en el estilo, seguida de un segundo y breve deslizamiento y posteriormente de una patada de braza mientras los brazos recobran bajo el cuerpo.



Figura 6-18

6.5.E.- Salida a la superficie:

Se produce de forma normal tras la primera brazada del estilo braza después de haber realizado los movimientos descritos en el deslizamiento de este estilo.

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

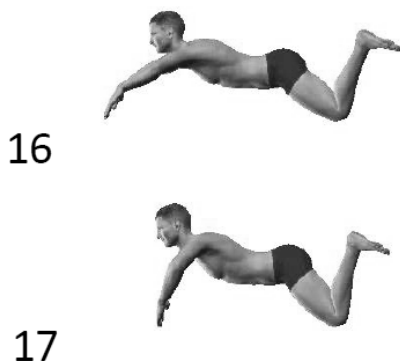
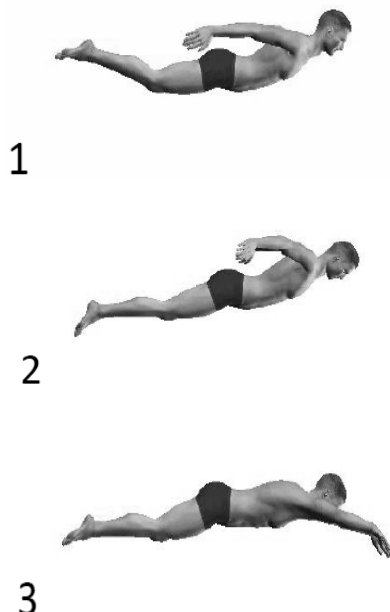


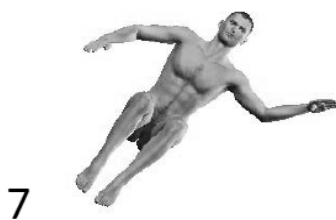
Figura 6-19

6.6.- VIRAJE DE MARIPOSA:

El viraje de mariposa comparte con el de braza una ejecución igual en las fases de giro e impulso, por las características comunes entre ambos: "tocar la pared con ambas mano" y "posiciones de llegada y salida a tendido prono" Costill y cols.; Maglischo; y Touriño).



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.





9



10



11



12



13

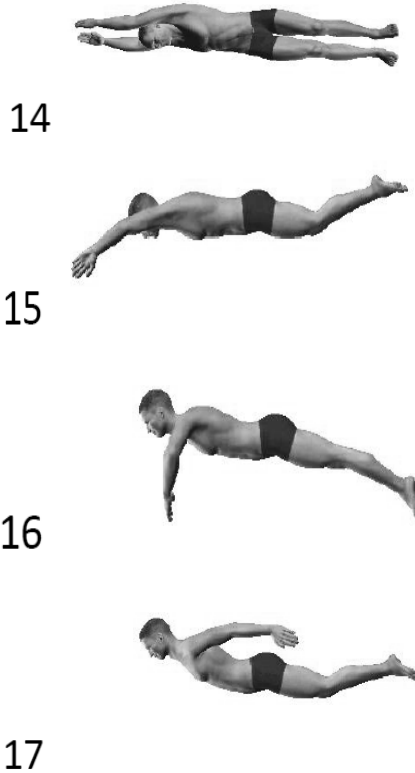


Figura 6 - 20

6.6.A.- Aproximación:

En mariposa se buscará llegar a la pared con los brazos extendidos tras un recobro, iniciando el "agrupamiento" de miembros inferiores con rodillas y pies hacia la pared incluso antes de tocar la misma, debido a que la distancia a recorrer por éstos es mucho mayor a la recorrida en braza tras un recobro.

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

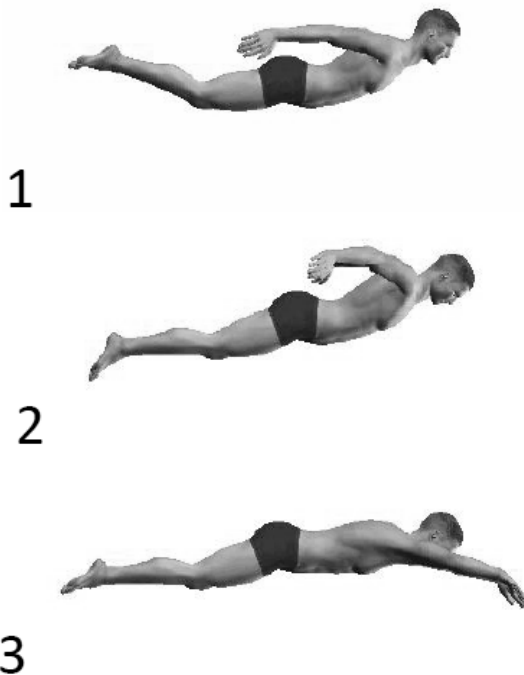
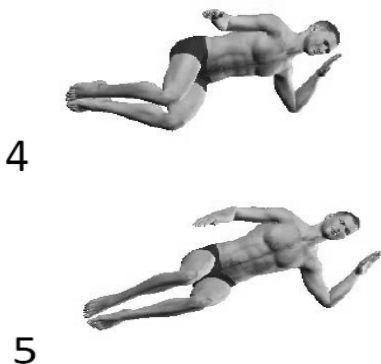


Figura 6 - 21

6.6.B.- Giro:

Siguiendo los mismos principios tratados en el viraje de braza.





6



7



8



9



10



Figura 6 - 22

6.6.C.- Impulso:

Siguiendo los mismos principios tratados en el viraje de braza.

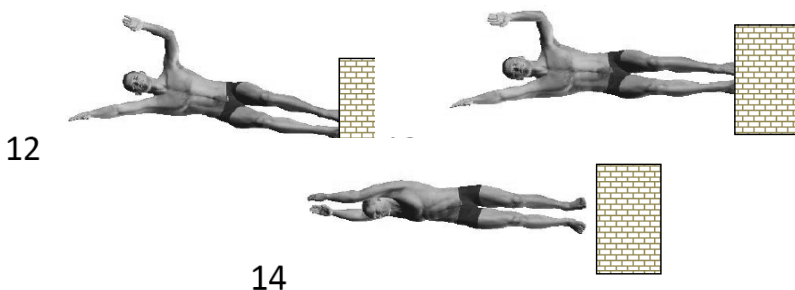


Figura 6 - 23

6.6.D.- Deslizamiento y Propulsión:

Como se ha mencionado en viraje de braza, el deslizamiento se realizará en posición hidrodinámica, con el cuerpo en tendido prono y con un posible leve giro en el eje longitudinal para situarlo de ese modo. Se iniciará una propulsión con batido delfín en el momento que se considere más oportuno para evitar el excesivo descenso en la velocidad de desplazamiento, siendo éste además el batido del estilo, por lo que no se romperá ese ritmo de batido una vez que se haya iniciado.

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.



Figura 6 - 24

6.6.F.- Salida a la superficie:

La parte posterior de la cabeza emerge a superficie durante el inicio del barrido ascendente de una primera brazada de mariposa, concretamente durante su primera parte: “hacia atrás”, manteniendo el ritmo de batido delfin iniciado anteriormente en la propulsión y respirando por primera vez tras el viraje en la siguiente brazada.

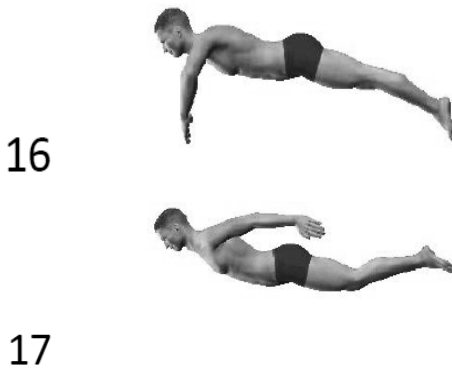


Figura 6 - 25

6.7.- VIRAJE EN LOS ESTILOS:

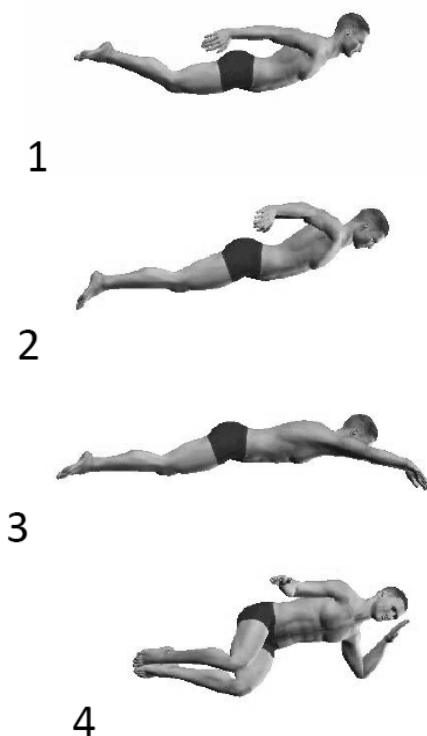
En las pruebas de natación a estilos el orden de nado es: 1º: Mariposa; 2º: Espalda; 3º: Braza; y 4º: Crol. Para conocer las posibilidades que se presentan y experimentar las variaciones de los virajes entre los diferentes estilos de llegada y salida, según la reglamentación oficial, se tratan a continuación los más utilizados en cada combinación, siendo unos más fáciles que otros, y siendo también posibles otras combinaciones en un nivel de aprendizaje y perfeccionamiento, buscando de ese modo la mayor variedad y enriquecimiento del bagaje motriz del/la nadador/a. (Costill y col: Maglisco, Navarro)

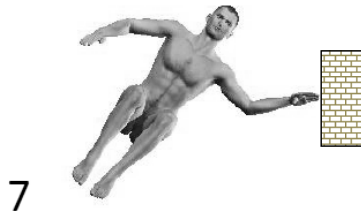
Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

6.7.A.- Viraje mariposa→espalda:

Se ha de tocar con ambas manos, por lo que la aproximación y el giro son similares a los de braza y mariposa, sin la "basculación" del cuerpo, ya que basta con "agruparse" y girar en el eje transversal, elevando la barbilla y llevando cabeza hacia arriba y hacia atrás, para que cuando los pies vayan a impulsar contra la pared los hombros y la región dorsal de la espalda estén en la nueva dirección de nado.

El impulso es similar a una salida de espalda, "lanzando" con fuerza los brazos hacia arriba y hacia atrás buscando la posición hidrodinámica para el deslizamiento, siguiendo a partir de aquí las orientaciones de la parte final de un viraje a espalda.





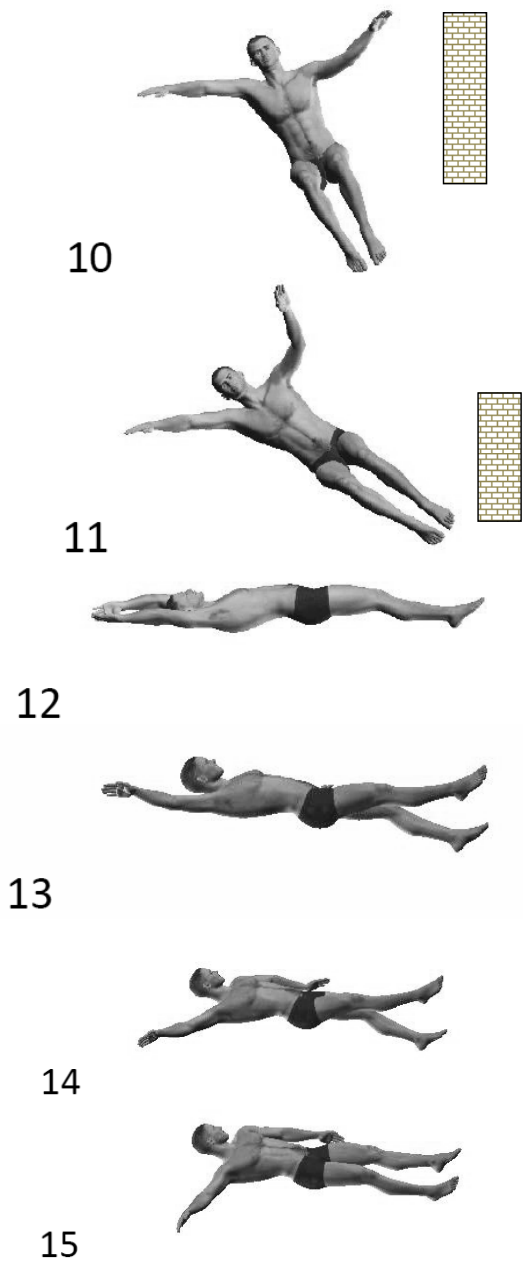


Figura 6 - 26

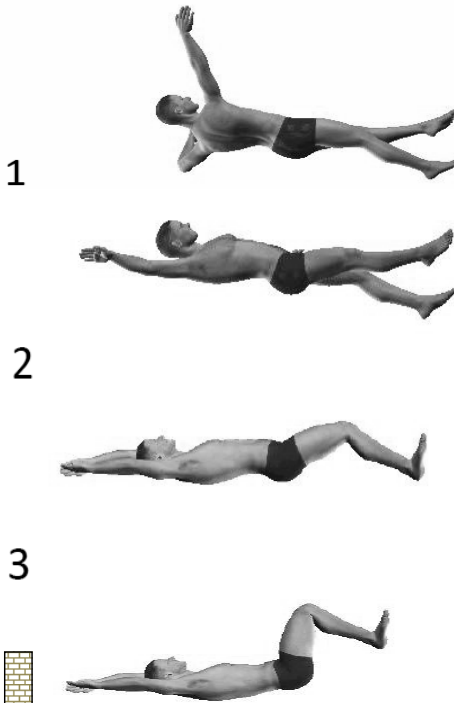
Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

6.7.B.- Viraje espalda→brazo:

Esta es la combinación en la que más posibilidades encontramos históricamente, siendo le misión de cada persona buscar el que más se adecúe a sus condiciones particulares y la del/la monitor/a el ofrecer posibilidades variadas para ello.

- **Viraje “De volteo” (eje transversal):** Es un viraje complicado y poco utilizado hoy día. En él se toca la pared 30-40 cm por debajo de la superficie y con un ligero giro en el eje longitudinal y con un giro completo en el transversal hacia atrás (“volteea hacia atrás”) con una agrupación del cuerpo llevando rodillas y cadera hacia arriba y hacia atrás.

Cuando los pies hayan superado la línea perpendicular del pecho con la superficie se dirigen las manos hacia adelante y se busca la posición hidrodinámica, realizando el impulso de forma similar al de la parte final del viraje a crol.



4

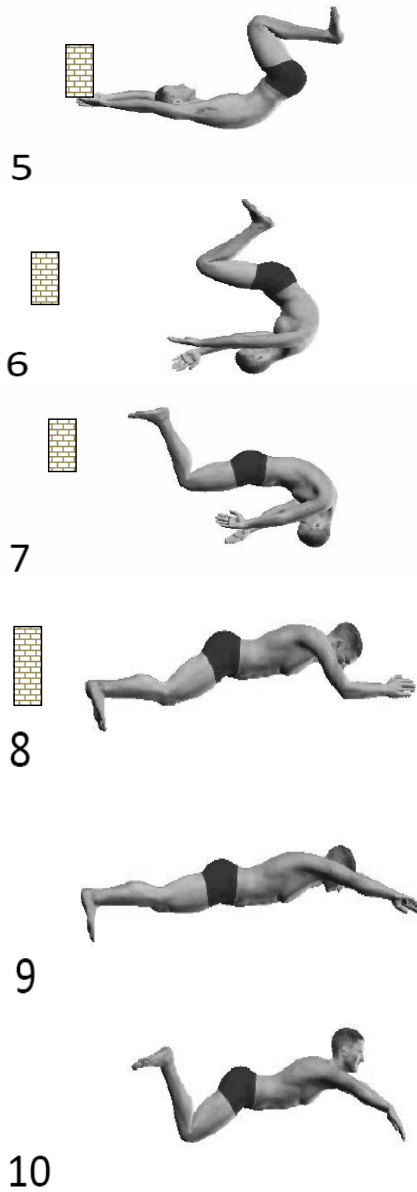
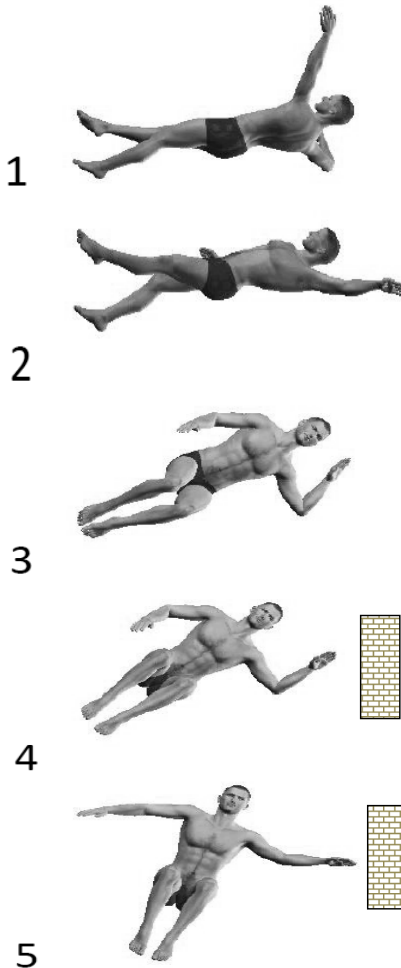


Figura 6 - 27

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

- **Viraje: "Naber" (eje longitudinal):** Las manos no se hunden tanto como en el viraje anterior, y al tocar con ellas el muro se "agrupa" el cuerpo, flexionando las piernas llegando a salir las rodillas del agua y bajando las caderas al fondo. Desde ahí los pies se dirigen lateralmente hacia la pared, hundiendo de nuevo rodillas y saliendo cabeza y hombros a la superficie, girando en el eje longitudinal con el cuerpo todavía agrupado, "lanzando" una mano hacia la dirección de salida de nado y "basculando" en última instancia el cuerpo hacia ese lado, del mismo modo que en un viraje de braza.

Continuando desde aquí como en el viraje de braza o mariposa.



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

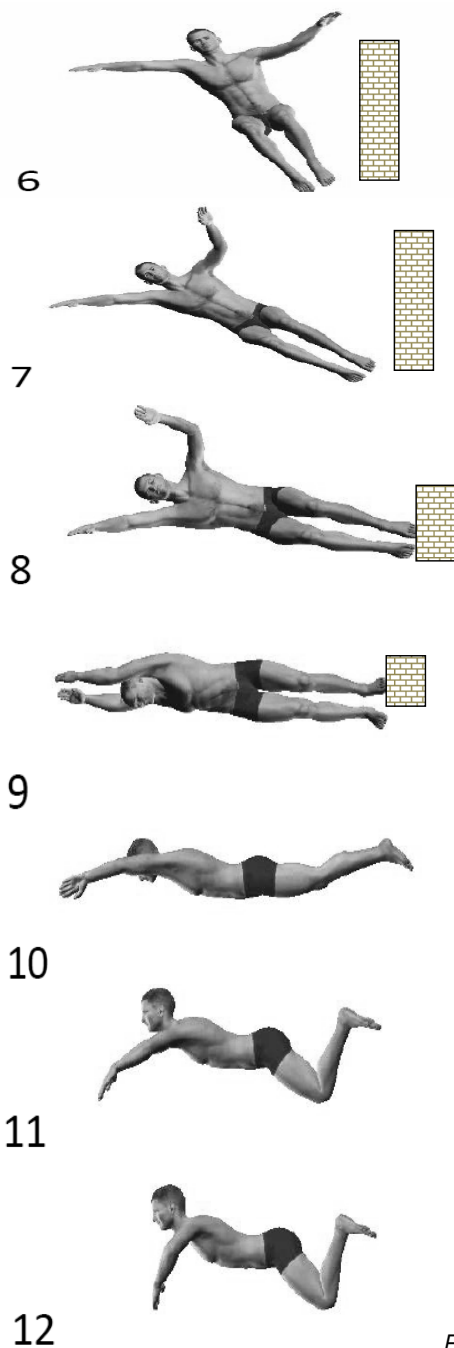


Figura 6 - 28

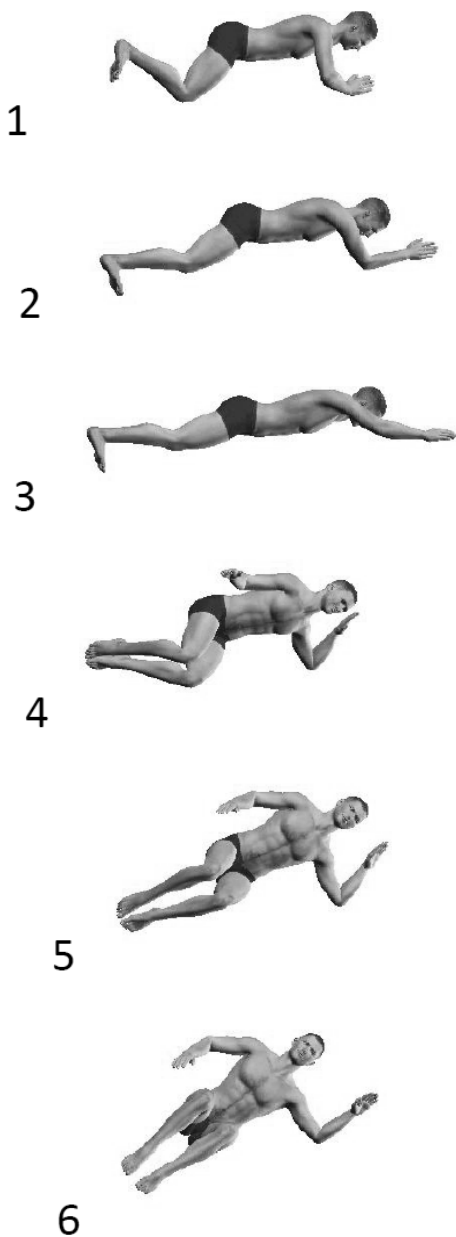
OTROS VIRAJES DE ESPALDA A BRAZA SON:

(Costill y cols.; maglischo; Ramírez; y Touriño)

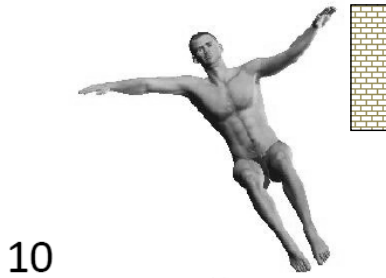
- **Viraje: “Virada abierta” (ejes anteroposterior y longitudinal):** Otra opción de viraje muy parecida a la anterior es la aproximación lateral a la pared, muy utilizada si la piscina tiene “canaletas” para el agua o una barra baja para salida de espalda, agarrando ésta con la mano del lado inferior (el lado de “apoyo” en el agua) para “agrupar” el cuerpo como en el viraje “Naber”, con la salvedad de haber dejado el brazo libre ya preparado en la dirección de la salida para el nado. El impulso será con el cuerpo lateral y una vez realizado, durante el deslizamiento, se finalizará el giro en el eje longitudinal para salir a braza.
- **Viraje: “Virada con enrollamiento” (ejes transversal y longitudinal):** Este viraje puede ser el más rápido para pasar de espalda a braza por su ejecución subacuática. En él se llega con el cuerpo lateral y se toca con una mano en la pared manteniendo la otra al lado del muslo, bajo el cuerpo y en dirección hacia la salida del viraje. Se gira en el eje longitudinal casi de forma simultánea a la aproximación, llevando en el momento del toque con la pared la cabeza hacia el fondo iniciándose así una “voltereta” en el transversal, de forma parecida a la del estilo crol. El impulso se realiza con patrones similares a los de la parte final del viraje de crol.

6.7.C.- Viraje braza→crol:

Este viraje se realiza de la misma forma que en los casos del viraje de braza y mariposa: tocando la pared con ambas manos tras el recobro, “agrupando” el cuerpo con los pies hacia la pared y “basculando” hacia el lado del giro en el eje anteroposterior con el brazo de ese hemicuerpo dirigido en la dirección de la salida del viraje, si bien la cabeza se hunde para realizar un deslizamiento subacuática con propulsión a batido delfín antes de salir a superficie con las orientaciones propias para el viraje del estilo crol como son: salida con una brazada y respiración en la tercera.



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.



Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

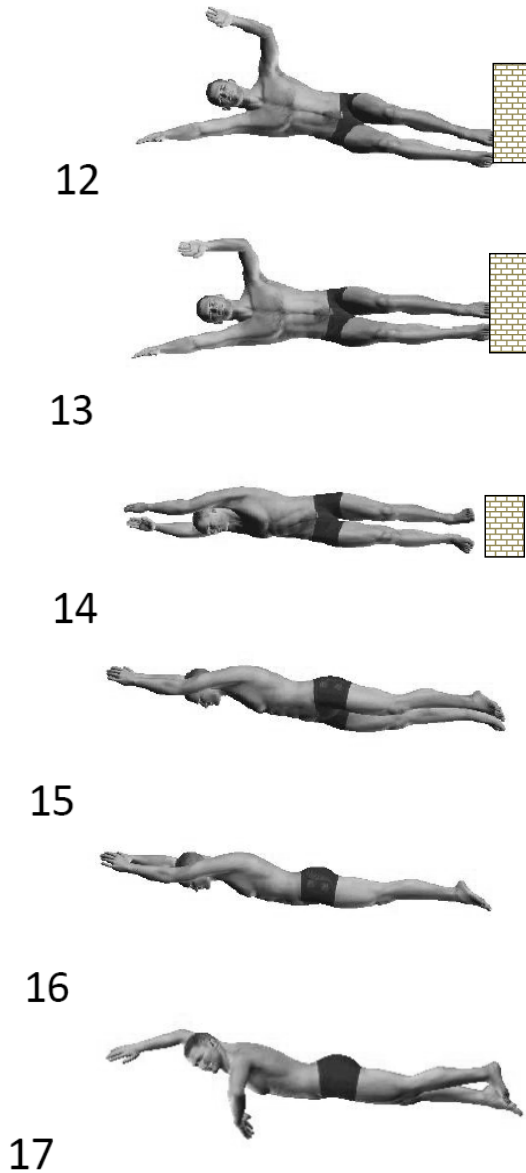


Figura 6 - 29

Copyright © 2011. Wanceulen Editorial. All rights reserved.

7.- BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Los contenidos técnicos, teóricos e ideas generales para la organización de los puntos de este libro, además de la propia y modesta experiencia personal, se han obtenido de las siguientes fuentes:

- Camiña, F. (2001). *Natación: técnica*. Ed. Laverde Lea. Santiago de Compostela. España.
- Costill, D.L., Maglischo, E.W. y Richardson, A.B. (2001). *Natación*. Ed. Hispano Europea. Barcelona, España.
- Counsilman, J.E. (2008). *La Natación*. Ed. Hispano Europea. Barcelona, España.
- Maglischo, E. W. (1999). *Nadando ainda mais rápido. Padrão de referencia para o nadador profissional*. Ed. Manole. São Paulo, Brasil. [Disponible actualmente en versión traducida al Castellano].
- Maglischo, E. W. (2002). *Nadar más rápido*. Ed. Hispano Europea. Barcelona, España.
- Navarro, F. (1990). *Hacia el dominio de la natación*. Ed. Gymnos. Madrid. España.
- Navarro, F. y Arsenio, O. (1999). *Natación II. La Natación y su entrenamiento*. Ed. Gymnos. Madrid, España.
- Navarro, F. (2006). *El Entrenamiento del Nadador Joven*. Ed. Gymnos. Madrid, España.
- Ramírez, E. (2003). *Alto Rendimiento en Natación II*. Maestría de los estudios de Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Vigo. España. [Apuntes y orientaciones del profesor].
- Reischle, K. (1993). *Biomecánica de la Natación*. Ed. Gymnos. Madrid, España.
- Touriño, F. (2002). *Alto Rendimiento en Natación I*. Maestría de los estudios de Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Vigo. España. [Apuntes y orientaciones del profesor].

8.- WEBS CONSULTADAS

Existen multitud de páginas web y recursos escritos y audiovisuales en la red internet, simplemente se incluyen aquí las páginas web que se han utilizado para obtener información principalmente gráfica y que en opinión del autor guardan rigurosidad científica y que han servido como guía para elaborar este libro y los gráficos que en él se incluyen, siendo posible encontrar muchos y más variados en ellas:

<http://www.i-natacion.com/>

<http://www.todonatacion.com/>

<http://www.efdeportes.com/>

<http://www.efcancha.com/>; y su Campus Virtual:

<http://www.efcancha.es/>