

RELACIÓN DE LAS CAPACIDADES COORDINATIVAS, RITMO,
ACOPLAMIENTO, REACCION, EQUILIBRIO Y ORIENTACION, EN LA
EJECUCIÓN DELAS DISTINTAS FASES DEL VIRAJE DE VOLTERETA EN
EL ESTILO LIBRE EN EL DEPORTE DE LA NATACIÓN UNA PERSPECTIVA
TEORICA

MANUEL JOSE ESCOBAR ARELLANO

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA
AREA DE EDUCACION FISICA Y DEPORTES
SANTIAGO DE CALI

2012

1

RELACIÓN DE LAS CAPACIDADES COORDINATIVAS, RITMO,
ACOPLAMIENTO, REACCION, EQUILIBRIO Y ORIENTACION, EN LA
EJECUCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DEL VIRAJE DE VOLTERETA EN
EL ESTILO LIBRE EN EL DEPORTE DE LA NATACIÓN UNA PERSPECTIVA
TEORICA

MANUEL JOSE ESCOBAR ARELLANO

Monografía

Director

Carlos Arturo Tello García

Licenciado en educación física y salud

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA
AREA DE EDUCACION FISICA Y DEPORTES
SANTIAGO DE CALI

2012

2

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGIA
ACTA DE EVALUACION DE TRABAJO DE GRADO

Señale con X si se trata de: PROYECTO: _____

INFORME FINAL: X

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: Relación de las capacidades coordinativas, Ritmo, acoplamiento, Reacción, equilibrio y orientación, en la ejecución de las distintas fases del uraje de vóleybola en el estilo libre en el deporte de la natación una perspectiva teórica

DIRECTOR: Carlos Arturo Tello

ESTUDIANTE: (Nombres y Apellidos Completos, Código y programa académico)
Manuel José Escobar Arellano, 0629651
Licenciatura en Educación Física y deporte

EVALUADORES: Enrique Lara Orjuela

FECHA Y HORA DE EVALUACION: 24 / Agosto / 2012 - 10:30 AM

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES: Es un trabajo de monografía y su estado final lo considero aprobado

(Si se considera necesario, usar hojas adicionales)

EVALUACION (Marque con una X la evaluación dada)

APROBADO: MERITORIO: LAUREADO:

NO APROBADO: APROBADO CON RECOMENDACIONES:

INCOMPLETO:

En caso de ser aprobada con recomendaciones, estas deben presentarse en un plazo de _____ (máximo un mes) ante:

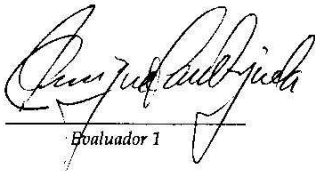
Director de Trabajo: _____ Evaluador 1: _____ Evaluador 2: _____ Todos: _____

En caso que el informe final se considere "incompleto" se da un plazo máximo de _____ semestre(s) para realizar una nueva reunión de evaluación.

En caso que no se pueda emitir una evaluación por falta de conciliación de argumentos entre Director, Evaluador (es) y estudiante (s), expresen claramente la razón del desacuerdo y las alternativas de solución que proponen:



Director del Trabajo de grado



Evaluador 1

Evaluador 2

CONTENIDO

	Página
<i>General</i> -----	7
<i>Específicos</i> -----	7
0. RESUMEN -----	8
1. INTRODUCCION -----	9
1 . TÉCNICA DEL VIRAJE DE VOLTERETA EN EL ESTILO LIBRE -----	11
1.1. La aproximación -----	11
1.2. El viraje -----	12
1.3. El impulso -----	13
1.4. El deslizamiento -----	14
1.5. La propulsión y la salida de la superficie -----	16
1.6. Errores comunes del viraje de voltereta del estilo libre -----	18
1.7. Nado a velocidad de carrera -----	24
2. EL APRENDIZAJE MOTOR -----	25
2.1. Modelos Y Teorías Del Aprendizaje Motor -----	28
2.1.1. Perspectiva del Procesamiento De La Información -----	31
2.1.1.1 La Teoría Del Circuito Cerrado De Adams -----	32
2.1.1.2 La Teoría Del Esquema De Schmidt -----	35
2.1.2 Perspectiva Dinámica – Ecológica -----	39
2.1.2.1 Teoría de sistemas dinámicos -----	40
2.1.2.2 Aportes Del Científico N.A Bernstein. -----	43

3	. APRENDIZAJE DEL VIRAJE DE VOLTERETA EN EL ESTILO LIBRE, EN LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROCESO DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO.	47
3.1	<i>Etapa de la preparación deportiva inicial</i>	48
3.2	<i>Etapa de la preparación deportiva básica</i>	49
3.3	<i>Etapa de la especialización profunda y el logro de la maestría</i>	52
3.4	<i>Etapa de la maestría deportiva superior</i>	54
4.	COORDINACION MOTRIZ	56
4.1	<i>Capacidades Coordinativas</i>	63
4.1.1	<i>Capacidad De Ritmo</i>	68
4.1.2	<i>Capacidad De Combinación Y Acoplamiento</i>	69
4.1.3	<i>Capacidad De Reacción.</i>	70
4.1.4	<i>Capacidad De Orientación</i>	70
4.1.5	<i>Capacidad De Equilibrio</i>	71
5.	ANÁLISIS DE LAS DISTINTAS FASES DEL VIRAJE DE VOLTERETA EN EL ESTILO LIBRE SEGÚN LAS CAPACIDADES COORDINATIVAS	73
5.1	<i>Estructura básica general de los actos motores deportivos</i>	76
5.2	<i>Capacidad De Combinación Y Acoplamiento en el viraje de voltereta</i>	77
5.3	<i>Capacidad De Reacción en la fase de aproximación</i>	79
5.4	<i>Capacidad De Orientación en la fase de viraje</i>	82
5.5	<i>Capacidad De Equilibrio en la fase de impulso y deslizamiento</i>	83
5.6	<i>Capacidad De Ritmo en el viraje de voltereta</i>	85
6.	CONCLUSIONES	88
7.	RECOMENDACIONES	91
	BIBLIOGRAFIA	92

OBJETIVOS

General

Analizar la relación de las capacidades coordinativas, ritmo, acoplamiento, reacción, equilibrio y orientación, en la ejecución de las distintas fases del viraje de voltereta en el estilo libre en el deporte de la natación.

Específicos

1. Ofrecer una visión teórica sobre las incidencias de las capacidades coordinativas en la ejecución del viraje de voltereta en el deporte de la natación
2. Presentar un punto de vista actual de la coordinación, capacidades coordinativas y sus distintas perspectivas
3. caracterizar el aprendizaje del viraje de voltereta en las etapas de preparación a largo plazo en el entrenamiento deportivo

0. RESUMEN

El presente trabajo, pretende entender la relación e importancia del trabajo de coordinación en la natación, y más específicamente, en el gesto conocido como, el viraje de voltereta, el cual se emplea en el estilo libre; dicho movimiento tiene ciertas características la cuales se prestan para la realización de este trabajo, partiendo también de los errores comunes los cuales nos ayudan a identificar la falencias técnicas en el proceso de aprendizaje y perfeccionamiento, por parte de la mayoría de nadadores, también nos encaminamos en el entendimiento de las capacidades coordinativas, ritmo, acoplamiento, equilibrio, reacción, orientación, relacionándolas con cada una de las fases del gesto técnico del viraje, y por ende se brindan recomendaciones, para su mejor desempeño en el momento del entrenamiento en las diferente etapas deportivas.

Palabras claves:

Coordinación, natación, viraje, estilo libre, entrenamiento, técnica, aprendizaje motor

1. INTRODUCCION

En el deporte de alto rendimiento y en concreto en los deportes de tiempo y marca siempre se busca la ganancia de segundos valiosos, consiguiendo así el máximo resultado, el deporte de la natación no está exento de seguir siempre, en busca de mejoras en sus tiempos, es por eso que nos hemos dado a la tarea de conocer un poco más a fondo cuales son los factores de los cuales dependen que el tiempo en la competencias baje considerablemente.

En el caso específico de este trabajo se hablara de la técnica del estilo libre y más concretamente de una parte fundamental como lo es el viraje de voltereta parte vital al momento de realizar pruebas en el deporte de la natación, como las de los 100 m, 200, 400m, 800m y 1500m, en los cuales se acumulan segundos en la realización del viraje cada 50 metros.

La importancia de esta técnica ha sido objeto de estudio de muy pocos académicos, dejando así un gran vacío científico, únicamente se ha visto relegado como una parte de la técnica del estilo libre, un complemento, pero su importancia va más allá tal como veremos posteriormente. Pero el punto de vista desde el cual veremos su importancia es desde la influencia de la coordinación una capacidad básica para la realización de cualquier deporte, que contenga técnicas para su dominio.

Desde la coordinación vista como capacidad, se generan conceptos como las capacidades coordinativas, y más precisamente las de ritmo, acoplamiento, orientación, equilibrio y reacción; las cuales relacionaremos directamente con

las diferentes fases en la realización del viraje de voltereta en el estilo libre y veremos cuál es su incidencia en la ejecución.

1 . TÉCNICA DEL VIRAJE DE VOLTERETA EN EL ESTILO LIBRE

A continuación describiremos el viraje para el estilo libre según (Maglischo 1999, 2009; Navarro, 1990; Chollet, 2003) el viraje de voltereta del estilo libre (Ver Figura 1) es esencialmente un mortal hacia delante con una pequeña rotación hacia el lado, seguido de un impulso desde la pared. El cuerpo rota la distancia que queda hasta conseguir la posición prona al dejar la pared. Se describirá el viraje según las siguientes partes: la aproximación; el viraje; el impulso; el deslizamiento, la propulsión y la salida a la superficie.

1.1. La aproximación

La mayoría de los nadadores empiezan esta última brazada a 1,70-2,00 m de la pared (Chow et al, 1984) citado por Maglischo, (2009). Los velocistas tienden a empezar el viraje antes, probablemente porque están acercándose a la pared más rápidamente.

Los nadadores deben observar la pared a una distancia de varias brazadas con el fin de poder modificar su aproximación para que no pierdan velocidad. Los nadadores deben mantener la velocidad de la carrera durante la aproximación porque pueden sacar ventaja a muchos competidores que desacelerarán anticipando el viraje.

1.2. El viraje

Los nadadores dejan el brazo opuesto hacia atrás al lado de la cadera mientras completan la última brazada antes del viraje. Llevan el brazo adelantado hacia atrás a la otra cadera durante la última brazada. Baján el mentón y empiezan el mortal. Los nadadores deben mirar la pared al principio de esta brazada, pero deben bajar la cabeza y seguir la última brazada hacia atrás una vez que está empezada. (Maglischo, 1999, 2009; Navarro, 1990; Chollet, 2003)

Los nadadores realizarán un pequeño batido de delfín durante la última brazada para ayudar a empujar las caderas hacia arriba por encima del agua, durante el viraje.

Siguen con un mortal casi recto hasta que la cabeza se encuentre entre los brazos. Las rodillas deben estar flexionadas cuando se desplazan por encima del agua para producir un mortal más rápido. Las manos, que estaban hacia atrás al lado de las caderas durante la primera parte del mortal, deben estar giradas con la palma mirando hacia abajo y empujar hacia abajo contra el agua para ayudar a llevar la cabeza hacia la superficie.

La cabeza debe subir entre los brazos antes de que los pies lleguen a la pared de manera que el cuerpo esté alineado y preparado para el impulso cuando los pies entren en contacto con la pared. Las manos también deben estar por encima de la cabeza con los codos flexionados antes de que los pies entren en contacto con la pared. Cuando hacen contacto los pies, deben ubicarse en la pared con los dedos mirando hacia arriba y ligeramente hacia el lado en la misma dirección en la que rota el cuerpo.

Los nadadores deben estar mayormente en posición supina cuando los pies llegan a la pared. También debe estar rotado aproximadamente un octavo de

giro hacia el lado. Este pequeño grado de rotación se logra girando ligeramente la cabeza a un lado al llegar los pies a la pared. Esta acción de la cabeza inicia una rotación del cuerpo que seguirá hacia la posición prona durante el impulso y el deslizamiento. Los nadadores pueden rotar hacia el lado que prefieran. Sin embargo, la mayoría girará la cabeza hacia el lado opuesto al brazo que realiza la última brazada antes del viraje. Por lo tanto, estarán mirando hacia arriba y ligeramente hacia el lado opuesto a este brazo al impulsarse desde la pared.

1.3. El impulso

Los pies deben chocar contra la pared a una profundidad de aproximadamente 30-40 cm. Cuando los pies entran en contacto con la pared, las caderas deben estar flexionadas formando un ángulo cercano a los 90° y las rodillas un ángulo mayor de 90°. (Maglischo, 1999, 2009; Navarro, 1990; Chollet, 2003) Los nadadores deben empezar a extender las piernas inmediatamente después de realizar este contacto y rotar el cuerpo hacia una posición prona mientras se impulsan desde la pared y durante el deslizamiento. El impulso desde la pared debe ser potente pero graduado. La extensión de las piernas debe empezar gradualmente, con velocidad creciente hasta que los nadadores extiendan las piernas lo más rápido posible justo antes de que los pies dejen la pared. El hecho de aumentar la velocidad y la potencia desde el principio hasta el final del impulso desde la pared permite a los nadadores adoptar una posición hidrodinámica para cuando hayan alcanzado su mayor velocidad de impulso. Por consiguiente, encontrarán menos arrastre al dejar la pared.

Deben extender los brazos y las piernas simultáneamente para añadir ímpetu al impulso. Debe realizar el impulso horizontalmente, no hacia arriba, para aprovechar la menor resistencia del agua que hay por debajo comparada con la más cercana a la superficie. Se debe realizar el impulso a una profundidad

de aproximadamente 0,40 m de manera que los nadadores encuentren menos resistencia durante el deslizamiento. El arrastre es menor en un 15-23% a una profundidad de 0,4-0,6 m comparado con cerca de la superficie.

Quiero hacer algún comentario sobre el impulso gradualmente acelerado que acabo de mencionar. Se cree comúnmente que los nadadores deben impulsarse desde la pared con una extensión explosiva y potente de las piernas. Sin embargo, (Blanksby, Gathercole y Marshall (1996) citados por Maglischo, 2009) demostraron que una aceleración gradual producía mejores resultados. La velocidad de salida de la pared aumentó en 0,57 m/s desde 2,46 a 3,03 m/s realizando el impulso de esta forma, aunque la fuerza del impulso era más baja en casi 300 N. Maglischo, (2009)

1.4. El deslizamiento

Según (Maglischo, 1999, 2009; Navarro, 1990; Chollet, 2003) el deslizamiento desde la pared debe realizarse a bastante profundidad para que los nadadores puedan desplazarse por debajo de la turbulencia de la superficie creada durante la aproximación, pero no con demasiada profundidad de manera que no puedan desplazarse con una trayectoria diagonal gradual que les lleve a la superficie a aproximadamente una distancia de tres veces su altura. La velocidad de la subida debe ser de tal magnitud que sólo se necesiten tres o cuatro batidos de estilo libre durante el deslizamiento para llevarles lo bastante cerca de la superficie para realizar la primera brazada.

La parte superior del cuerpo debe adoptar una posición muy hidrodinámica durante el deslizamiento. Es decir, los brazos deben estar extendidos por encima de la cabeza, alineados con el cuerpo y con una mano encima de la otra de manera que el agua se parta por delante en la yema de los dedos. La

cabeza debe estar metida entre los brazos.

Los nadadores deben completar la rotación a una posición prona mientras se alejan de la pared. Las piernas deben estar cruzadas con la pierna superior (la más cercana a la superficie) por encima de la inferior, al dejar los pies la pared. Durante el deslizamiento descruzarán las piernas y bajarán la pierna superior y subirán la inferior para ayudar a rotar el cuerpo hacia una posición prona.

Realizar batidos durante el deslizamiento. Los nadadores estarán desplazándose más rápidamente que la velocidad de la carrera al alejarse de la pared, pero desacelerarán muy rápidamente poco después. Por consiguiente, en las carreras de velocidad deben empezar a realizar los batidos casi inmediatamente después de que los pies hayan dejado la pared. Sin embargo, pueden deslizar una corta distancia antes de empezar los batidos en las pruebas de medio fondo y fondo. Realizar batidos durante el deslizamiento ayuda a los nadadores a mantener su velocidad ligeramente por encima de la velocidad de la carrera mientras se desplazan por debajo de la turbulencia de la superficie durante su subida gradual.

Realizar batidos de delfín durante el deslizamiento. Algunos nadadores ahora están utilizando uno o más batidos de delfín subacuáticos después de impulsarse desde la pared porque este batido es tan potente que reduce su tasa de desaceleración más que el batido de estilo libre. Por esta razón sugiero que los velocistas realicen uno o dos batidos de delfín inmediatamente después del impulso desde la pared y antes de empezar el batido de estilo libre y la propulsión y salida a la superficie. Deben empezar el batido de estilo libre inmediatamente después de terminar estos batidos de delfín, y después de uno o dos batidos de estilo libre deben estar lo bastante cerca de la superficie como para comenzar la primera brazada.

1.5. La propulsión y la salida de la superficie

El deslizamiento y la subida gradual a la superficie deben hacer que los nadadores de estilo libre lleguen a la superficie a aproximadamente 4 m de la pared de salida (suponiendo que han utilizado hasta dos batidos de delfín). Deben empezar la primera brazada mientras el cuerpo está todavía debajo de la superficie, y esta brazada debe llevar el cuerpo a través de la superficie avanzando a la velocidad de la carrera antes de que su fase propulsora se haya completado. (Maglischo, 1999, 2009; Navarro, 1990; Chollet, 2003) Los nadadores deben sentir cuándo están lo bastante cerca de la superficie como para empezar esta brazada y deben permanecer en una posición hidrodinámica con la cabeza hacia abajo durante la misma. Pueden elevar la cabeza ligeramente a la posición normal de nado después de que salga por la superficie. Sobre todo no deben deslizarse ni impulsarse con las piernas hasta la superficie sin empezar esta primera brazada. Si lo hacen, el cuerpo desacelerará hasta muy por debajo de la velocidad de la carrera antes de que llegue a la superficie.

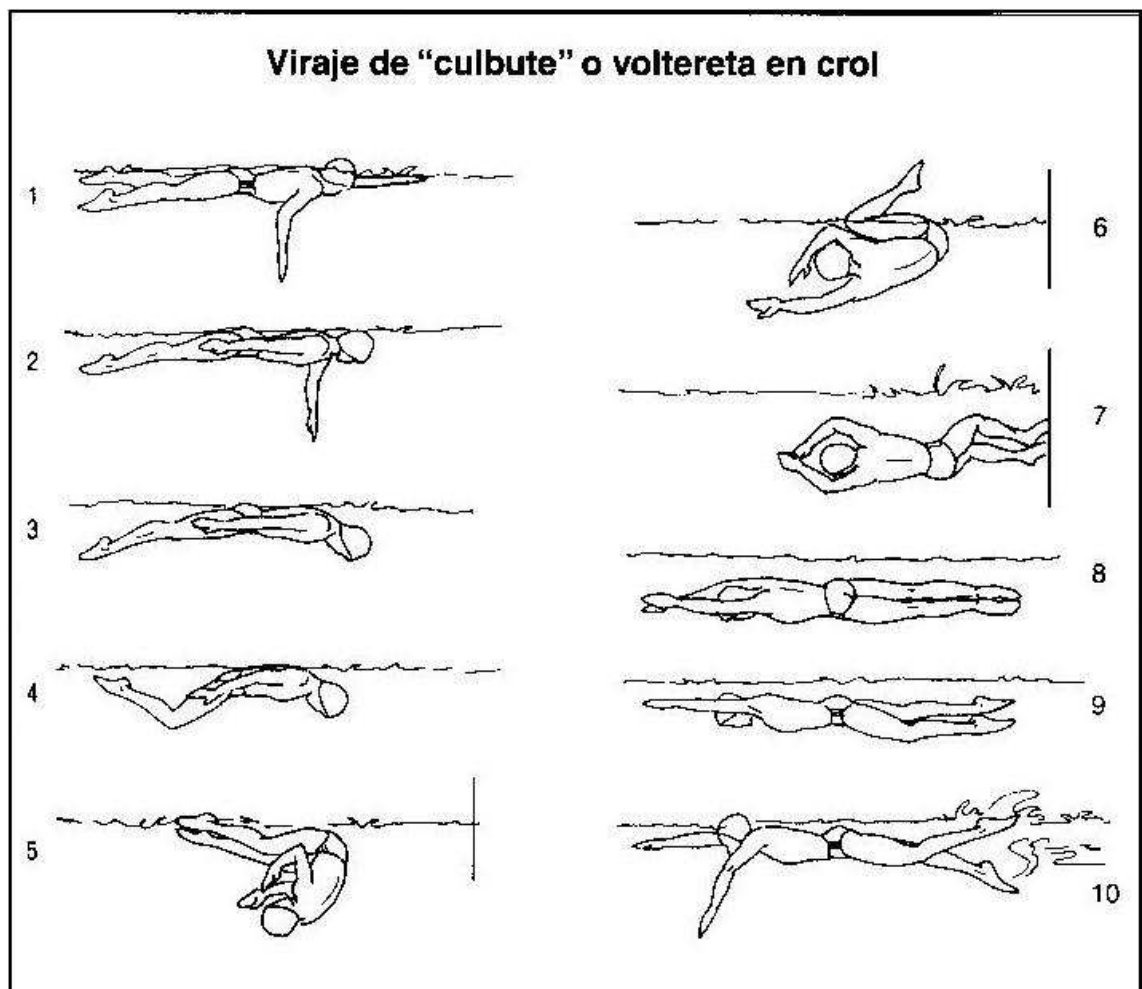
Los nadadores deben realizar la primera brazada hacia la superficie con el brazo opuesto al lado en que respiran en las carreras de velocidad. De esta forma pueden completar esta brazada y la mitad de la siguiente sin respirar. Así será más fácil mantener la velocidad de la carrera al llegar a la superficie y reducirá la tendencia de algunos de retrasar el ritmo de brazadas de la carrera ya que respiran inmediatamente después de llegar a la superficie. Sin embargo, Maglischo (2009) no recomienda que los nadadores de carreras de medio fondo y de fondo utilicen esta técnica, a causa de sus efectos potenciales para aumentar la fatiga en dichas carreras. Se aconseja a los nadadores de pruebas de medio fondo y de fondo que lleven el cuerpo a través de la superficie con la brazada del brazo del lado por el que respiran.

Considerando también que no habrán respirado desde antes de empezar el viraje, aproximadamente unos 3-5 segundos antes puede ser más conveniente que respiren inmediatamente al llegar a la superficie en lugar de retrasar la primera inspiración durante una brazada adicional. Si lo hacen, reducirán las molestias y proporcionarán una inspiración extra en cada largo de la piscina.

Por supuesto que los nadadores deben aprender a realizar esta primera inspiración después del viraje alterando lo menos posible los ritmos de brazada y la alineación corporal. Esto se logra si se realiza la primera inspiración durante la primera brazada después del viraje o durante la segunda después del mismo. Muchos nadadores, especialmente los que no tienen mucha experiencia, tienden a hacer una pausa o lanzar la cabeza hacia el lado cuando realizan la primera inspiración simplemente porque se han visto privados de oxígeno durante tanto tiempo. Lo que deben hacer es concentrarse en alcanzar el ritmo de brazadas de la carrera mientras rotan el cuerpo y la cabeza suavemente hacia el lado sin levantar ninguno de los dos fuera del agua cuando respiran.

A la luz de la investigación realizada por Ransom (1973) citado por Maglischo, (2009) quien indicó que este método era más lento que retrasar la inspiración hasta la segunda brazada, puede no ser conveniente recomendar que los nadadores de medio fondo y fondo respiren inmediatamente al llegar a la superficie. Sin embargo, el diseño de la investigación evidenciaba fallos porque no tenía en cuenta el efecto de la fatiga. Se cronometraron los virajes a la velocidad de la carrera y los sujetos nadaron sólo unos pocos metros antes y después de cada viraje mientras los cronometraban. No se ha demostrado nunca que los tiempos del viraje fuesen más lentos si se respiraba en la primera brazada cuando los nadadores no están realizando carreras de velocidad, ni se ha examinado adecuadamente la posibilidad de que retrasar la primera respiración haga que los nadadores se fatiguen antes.

Figura 1. Viraje de voltereta en el estilo libre en el deporte de la natación



Fuente. Chollet, Didier, Natación deportiva. España: Inde. 2003, pág. 171.

1.6. Errores comunes del viraje de voltereta del estilo libre

En nuestro trabajo es importante conocer los errores que comúnmente cometen los nadadores en el momento crucial de la competencia, para de esta manera, ver de qué forma pueden influir las capacidades coordinativas en el viraje de voltereta. Según (Chollet, 2003; Maglischo, 2009) Muchos nadadores

tienden a cometer uno o más de los siguientes errores durante el viraje de voltereta del estilo libre: (1) realizar la voltereta en una posición carpada; (2) lanzar las piernas por encima del agua; (3) no alinear el cuerpo antes de que los pies lleguen a la pared; (4) subir a la superficie con un ángulo demasiado abrupto; (5) respirar durante la aproximación; (6) deslizar antes de los virajes; (7) realizar el impulso desde la pared en una posición poco hidrodinámica; y (8) deslizar demasiado después del viraje. Ahora comentaré cada uno de estos errores y los métodos que los nadadores pueden utilizar para corregirlos.

1.6.1. La voltereta en posición carpada era muy popular porque los entrenadores creían que las piernas se desplazaban más rápidamente por encima del agua cuando estaban estiradas que cuando estaban flexionadas. Por lo tanto, los expertos recomendaban que los nadadores hiciesen el viraje flexionando sólo la cintura mientras mantenían las piernas casi extendidas. De hecho, ocurre lo contrario. Los nadadores pueden girar mucho más rápidamente cuando las piernas están encogidas (Ward, 1976) citado por (Maglischo, 2009). Los pies se desplazarán más rápidamente por encima del agua en una posición encogida por la misma razón que los saltadores pueden realizar un mortal más rápidamente en la posición encogida: se reduce el eje de la rotación. Mientras que es cierto que las piernas se arrastrarán por el agua cuando están encogidas, los ahorros del tiempo de la rotación anularán esta desventaja cuando se compara con el método más lento de llevarlas por encima del agua en una posición carpada. Además, con las piernas flexionadas, los pies estarán desplazándose hacia atrás en lugar de hacia abajo al entrar en contacto con la pared. Por lo tanto, los nadadores no experimentarán el ligero retraso necesario para cambiar la dirección de las piernas desde hacia abajo hasta hacia atrás antes de poder impulsarse desde la pared.

1.6.2. Otro error común cometido por los nadadores es tratar de aumentar su velocidad de rotación hacia la pared lanzando las piernas vigorosamente por encima del agua. Esto introduce una acción de parada y arranque que retrasa

el comienzo de la rotación del cuerpo. Los nadadores esperarán un momento para movilizar el cuerpo antes de lanzar las piernas por encima del agua. Como resultado, los pies normalmente llegan a la pared antes de que puedan alinear el cuerpo para el impulso, causando otra interrupción en este punto. Un análisis del tiempo reveló que los nadadores que no alinean el cuerpo antes de que los pies lleguen a la pared pueden necesitar 0,20-0,40 s adicionales para alinearlos antes de poder realizar el impulso. Los nadadores que tratan de evitar este retraso impulsándose inmediatamente desde la pared lo harán con una posición del cuerpo poco hidrodinámica, y la resistencia adicional del agua que encontrarán desacelerará rápidamente el cuerpo durante el siguiente deslizamiento.

La velocidad de la rotación del cuerpo hacia la pared es controlada por lo rápido que los nadadores pueden rotar la cabeza alineada con el cuerpo, no por lo rápido que pueden desplazar las piernas por encima del agua. Si simplemente encogen el cuerpo y ruedan y levantan la cabeza tan rápidamente como sea posible, no habrá una pausa entre la aproximación y el comienzo de la rotación hacia la pared. Como resultado, las piernas se desplazarán por el agua más rápidamente que si las lanzasen por encima de ella y el cuerpo estará alineado y preparado para el impulso desde la pared en una posición hidrodinámica cuando los pies entren en contacto con ella.

1.6.3. Muchos nadadores cometen el error de llevar uno de los brazos hacia atrás, hacia la pared, cuando realizan el mortal por encima del agua. Como resultado terminan con este brazo hacia atrás al lado de la cintura cuando llegan los pies a la pared. Luego tienen que retrasar el impulso hasta que lleven este brazo por encima de la cabeza o, lo que es peor, tratan de llevar este brazo hacia delante debajo del agua mientras impulsan el cuerpo desde la pared. Ambos brazos deben permanecer hacia atrás al lado de la cintura mientras los nadadores realizan el mortal por el agua. De esta forma pueden alinear los brazos con el cuerpo antes de que los pies entren en contacto con la pared.

1.6.4. Los nadadores deben impulsarse desde la pared de manera que el cuerpo deslice gradualmente hacia la superficie. Tanto la velocidad como la distancia del deslizamiento por el agua se reducirán si el cuerpo sigue un ángulo demasiado abrupto hacia arriba al impulsarse desde la pared. En cambio, si los nadadores se impulsan con una trayectoria diagonal gradual hacia la superficie, pueden separarse de la pared por debajo de la estela turbulenta que crearon mientras realizaban el viraje y estarán avanzando más rápidamente cuando lleguen a la superficie.

La manera más fácil de lograr una subida gradual hacia la superficie es impulsar el cuerpo horizontalmente por debajo de la misma. Cuando hacen esto, el batido y la presión del agua empujando hacia arriba desde debajo del cuerpo les llevarán a la superficie gradualmente de manera que la alcanzan avanzando más rápidamente de lo que están subiendo.

1.6.5. Los nadadores nunca deben respirar durante la brazada que los lleva al viraje, ya que les hará retrasar el comienzo del mortal por encima del agua. Me sorprende cuántos nadadores, incluso los de nivel mundial, cometen este error. Es probable que la técnica descrita anteriormente, es decir, la de retrasar la primera respiración después del viraje, sea responsable de que muchos nadadores estén respirando al empezar el mismo. Éstos probablemente empezaron a inspirar rápidamente inmediatamente antes de realizar el viraje para poder conseguir bastante aire para retrasar la respiración hasta empezar la segunda brazada después de él. Respirar justo antes del viraje luego se convirtió en un mal hábito y seguían utilizándolo incluso después de acostumbrarse a respirar más tarde después del viraje. Quienes cometen este error podrían fácilmente mejorar sus tiempos en 0,10-0,20 s por viraje si no retrasasen el mortal mientras inspiran durante la última brazada antes de realizarlo. Significaría una mejora de 3-4 s en una carrera de 1.500 m en piscina larga y más del doble de este tiempo en carreras de 1.500 m ó 1.650 yardas en piscina corta. Los nadadores siempre deben respirar por última vez

en la penúltima brazada antes de comenzar el mortal. Luego deben empezar el mortal en coordinación con la última brazada sin una respiración que les retrasaría la velocidad de rotación.

1.6.6. Muchos nadadores realizan la última brazada bastante lejos de la pared y luego deslizan hasta que estén lo bastante cerca como para empezar el mortal. Lo hacen con la impresión errónea de que están ahorrando tiempo empezando el viraje antes en el largo de la piscina. Puede que los nadadores que deslizan hasta el viraje empiecen a girar antes, pero los pies normalmente alcanzarán la pared más tarde que los de los competidores que nadan hasta y a través del viraje. Es porque la velocidad de avance empieza a disminuir en el instante en que dejan de aplicar la fuerza propulsora de la brazada. Por lo tanto, no debe haber ninguna pausa entre el final de la última brazada y el comienzo del mortal hacia la pared. De hecho, el mortal debe empezar antes de que haya terminado la última brazada. Los atletas siempre deben nadar hasta y a través del viraje.

1.6.7. Muchos nadadores se impulsan desde la pared con una posición poco hidrodinámica. Los nadadores que cometen este error arquean la espalda y bajan el abdomen, o se impulsan con los brazos separados, con la cabeza hacia arriba o con las piernas separadas.

Es fácil ver cómo los nadadores desacelerarán más rápidamente cuando dejan la pared con el cuerpo colocado en una posición tan poco hidrodinámica. Las buenas noticias son que pueden aprender a alinear el cuerpo y mantener las manos y los pies juntos en una posición extendida con sólo un poco de entrenamiento intensivo. Sin embargo, corregir la posición de la cabeza es otra cosa.

Los nadadores casi universalmente se impulsan desde la pared con la cabeza hacia arriba en los entrenamientos para impedir que las gafas se llenen de agua y evitar chocar contra otros nadadores. Pueden hacer esto literalmente

miles de veces a la semana, así que no es de extrañar que se vuelva un hábito que se traslada a la competición. Se debe dedicar tiempo a entrenar a los nadadores a mantener la cabeza hacia abajo entre los brazos en el impulso, especialmente cerca del final de la temporada al acercarse el momento de las competiciones más importantes.

1.6.8. Un último problema asociado con los virajes en el estilo libre y en otros estilos es que los nadadores a menudo pierden tiempo deslizando demasiado o demasiado poco después de impulsar el cuerpo desde la pared. En el primer caso, permiten que el cuerpo desacelere por debajo de la velocidad de la carrera durante el deslizamiento de manera que se requieren más tiempo y energía para recuperar esta velocidad una vez que alcanzan la superficie. Los nadadores nunca deben desacelerar por debajo de la velocidad de la carrera sólo para ganar una distancia adicional en el deslizamiento. Se debe aumentar la distancia del deslizamiento mediante una mejor hidrodinámica que les permitirá desplazarse más lejos por debajo del agua antes de que desaceleren hasta la velocidad de la carrera. El batido también puede desempeñar un papel muy importante para mantener la velocidad durante el deslizamiento.

Realizar el batido durante el deslizamiento mantendrá la velocidad hasta que estén lo bastante cerca de la superficie como para empezar la primera brazada. Aunque se debe realizar el impulso desde la pared a una profundidad que les permita deslizar por debajo de la turbulencia de la superficie, los nadadores nunca deben necesitar más de dos o tres batidos para mantener su velocidad durante su aproximación a la superficie. De otra forma casi seguramente desacelerarán por debajo de la velocidad de la carrera, a no ser que estén utilizando el batido de delfín. Incluso entonces los nadadores tendrían que ser excelentes con este batido de delfín o muy malos nadadores de estilo libre para avanzar por debajo del agua con las piernas más rápidamente que cuando nadan en la superficie.

Los nadadores estarán desperdiciando sus esfuerzos si cometen el error de

realizar la primera brazada antes de que desaceleren hasta la velocidad de la carrera, porque estarán desplazándose tan rápidamente que los brazos no podrán acelerarlos más. Los nadadores deben empezar su primera brazada cuando sienten que se acercan a la velocidad de la carrera.

Iniciar el giro.

1.7. Nado a velocidad de carrera

Las grandes diferencias de velocidad que intervienen en crol, sobre todo, entre el 100 m (incluso el 50 m en piscina pequeña) y el 1.500 m influyen por naturaleza de manera nada despreciable en la realización del viraje de voltereta.

Para encadenar correctamente el nado a velocidad de carrera, la primera inspiración sólo se realizará después de haber estabilizado la estructura de nado correctamente. Algunos nadadores sólo podrán en este caso inspirar a partir de la tercera brazada. Eso supone, para evitar una apnea prolongada, que la última inspiración antes del viraje se realiza hacia las últimas acciones de brazos.

2. EL APRENDIZAJE MOTOR

El aprendizaje motor se ha definido como un conjunto de procesos relacionados con la práctica o la experiencia que induce la aparición de cambios relativamente permanentes en el comportamiento de la habilidad (Schmidt, 1988)¹

Vereijken et al. (1992)² describieron el aprendizaje motor como el proceso de ajuste de las características del movimiento a una nueva tarea o dificultad. Este concepto tiene un significado muy similar al de la definición de Schmidt, pero hace hincapié en la observación de las características del movimiento en contradicción con los modelos que insisten en los mecanismos que pueden estar teniendo lugar en el cerebro.

Según (Eschnabel, 1987; Le Boulch, 1971; Zimmermann, 1987). Aprender es un proceso básico en la vida del ser humano y en el desarrollo de la personalidad. Con ello se entiende la adquisición y el perfeccionamiento de las formas de conductas estabilizadas y apropiadas mediante la confrontación activa del individuo con su medio ambiente. El aprendizaje es un aspecto de la actividad vital general del ser humano.

Por otro lado Dawydow³, nos dice que El aprendizaje se produce en el marco de diferentes tipos de actividad (juego, trabajo), pero también hay una actividad especial que está orientada a la adquisición de conocimientos y capacidades. Lo anterior predomina en el campo pedagógico y por consiguiente también en el deporte, ósea en la formación técnica y en la ejercitación motora deportiva.

¹Citado por Phillips, 2006

²Citado por Phillips, 2006

³ Citado por Eschnabel, 1987

El proceso de aprendizaje puede entonces considerarse como un proceso vertical, según la expresión de (Namilkas⁴ y Pinyol, 2000) durante el cual el principiante progresa a través de varios niveles de dificultad. A cada nivel la configuración espaciotemporal del movimiento o la forma en que la habilidad se manifiesta difiere de los niveles anteriores.

En resumen, la búsqueda de la eficiencia es un principio organizador determinante del aprendizaje motor humano. Es ella quien determina los refinamientos en la organización biocinematica de los gestos. Dicho de otra manera, la disminución del esfuerzo empleado es una variable que contribuye fundamentalmente a la descripción de la habilidad motora, Sparrow⁵.

Entonces el aprendizaje motor, es un aspecto que tiene por objeto la capacidad motriz. Significa generalmente, siempre la adquisición de las ideas motoras (como un modelo interno determinado mentalmente), necesarias para la realización de la acción, en combinación con la adquisición de la destreza motora (o sea el mecanismo sensomotor de ejecución). De ahora en adelante se puede establecer una definición mucho más clara de aprendizaje motor, la cual podríamos ir mejorando para finalmente dar una explicación mucho más clara que nos oriente en el tema central, así pues de los autores (E Schnabel, 1987; Phillips, 2006; Rendimiento Deportivo Y Aprendizaje Sensomotor, 1978) podemos decir parcialmente que, es la apropiación (el desarrollo, adaptación y perfeccionamiento) de formas y modos de conducta, en especial de destrezas y acciones, cuyo contenido principal es el rendimiento motor.

Sin embargo este tema es aun más extenso y confuso como para mencionar un solo punto de vista y de esa manera (E Schnabel, 1987; Harre, 1987), proponen que partiendo del objetivo propuesto, el “Aprendizaje motor” puede ser el resultado obtenido por medio de los movimientos que están en primer plano, mientras que los conocimientos y capacidades intelectuales asociadas y

⁴ citado por Famose, 1992

⁵ citado por Famose, 1992

necesarias para alcanzarlo son fundamentalmente un medio, un instrumento para lograr el objetivo motor del aprendizaje, en el marco formativo y educativo general de la formación deportiva de base, y también de la formación especial en el deporte de rendimiento.

Pero finalmente el objetivo fundamental e indiscutible del aprendizaje motor, no solamente en el proceso educativo, sino también en el proceso deportivo, de alto nivel tiene como objetivo central alcanzar las destrezas motoras, las cuales en el marco del deporte son denominadas, casi siempre, destrezas técnico-deportivas (Eschnabel, 1987) es muy importante mencionar, que son un requisito inmediato para realizar exitosamente una acción específica sirviendo así para alcanzar un objetivo de acción de forma inmediata.

Estas acciones que se alcanzan gracias al proceso de aprendizaje motor tienen un grado de perfeccionamiento a tal punto que se desarrollan de manera parcialmente automática, sin la concentración consiente de la atención en el movimiento. Las mismas demuestran, por lo tanto, un determinado nivel de adquisición de las acciones motoras (deportivas). Con base en los procesos regulativos que sirven de fundamento a la acción deportiva se puede decir que las destrezas se caracterizan por determinados procesos de conducción y regulación, o sea que cada una de las destrezas está asociada a determinados procesos de regulación, típicos para ellas y totalmente automatizados, diferentes entre sí.

La coordinación motora en una destreza, esta tan perfeccionada y estabilizada que existe una gran seguridad en la resolución de la tarea.

En el medio del aprendizaje motor a lo largo de la historia se revelaron diversos modelos y teorías, los cuales son fundamentales para el claro entendimiento de nuestro tema y así pues veremos a continuación estos diversos puntos de opinión, los cuales son los más relevantes en el campo deportivo

2.1. Modelos Y Teorías Del Aprendizaje Motor

Este importante campo de estudio relacionado directamente con el deporte, tiene como veremos a continuación sus inicios desde el nacimiento de la psicología científica. No sorprende que la mayoría de los autores sitúe el inicio de la historia del aprendizaje motor a mediados/finales del Siglo. XIX, ya que esta es la época en la que se sitúa el nacimiento de la psicología científica, tomándose como referencia la creación por parte de Wundt del Laboratorio de Psicología Experimental de Leipzig en el año 1879 (Caparrós 1980, García 1988)⁶.

Otro punto de inicio fundamental en la evolución de las teorías del aprendizaje motor fue durante La segunda Guerra Mundial. Este gran conflicto bélico demandaba en su momento la formación de personal especializado (pilotos, soldados, técnicos, operarios, etc.) en ella se inicio la creación de test psicomotores para la fuerza aérea de los estados unidos, con los cuales, mejoraría cada vez más los estándares físicos de sus soldados (Batalla, 2005; Schmidt y lee, 2005) y para también poder de esta manera entrenarlos en el menor tiempo posible con grandes resultados. Dado el gran componente perceptivo-motor de las tareas para las que se preparaba a este personal, la investigación aplicada al comportamiento motor experimentó, coincidiendo con este hecho histórico, un gran auge.

Más adelante en el tiempo, La publicación de la importante Teoría del Bucle Cerrado de Adams En 1971, citado por (Batalla, 2005; Schmidt y lee, 2005, Singer, 1980) publica lo que para muchos es, si se exceptúan los trabajos de Bernstein⁷, el primer modelo teórico elaborado y consolidado sobre el aprendizaje y el control motor. Este artículo, además, fue el punto de partida de

⁶Citado por Batalla, 2005

⁷Schmidt y lee, 2005

numerosas publicaciones, investigaciones y teorías, por lo que es lógico que se le considere como un hecho crítico dentro de la historia del aprendizaje motor.

Quizá uno de los científicos más influyentes en cuanto a este campo de estudio con sus aportes, el científico ruso Nicolai Bernstein⁸ (1897-1966) elaboró una teoría que ha servido de base para muchos estudios posteriores y que, desde hace algunos años, está cobrando una gran importancia dentro de la perspectiva dinámica - ecológica (en adelante PDE) sobre el aprendizaje motor. El hecho de que no se considere su obra como un factor relevante a la hora de establecer los períodos existentes en la evolución histórica del aprendizaje motor se debe a que la situación geo-política que se vivía en esa época, (Batalla, 2005; Schmidt y lee, 2005; Singer, 1980) este científico no era apoyado por su gobierno lo cual no facilitaba la difusión de los trabajos de los científicos encuadrados en el bloque socialista, por lo que se debieron esperar muchos años para constatar, en el mundo occidental, la trascendencia de sus aportaciones (a pesar de lo dicho, creemos necesario aclarar que este autor ya había sido utilizado como referente en los trabajos de destacados científicos del llamado “bloque occidental”, como por ejemplo Bruner o el propio Adams (Batalla, 2005)).

Una parte fundamental del trabajo del aprendizaje motor está relacionado con la fecha indicada por Irion como el inicio del cambio en los referentes teóricos: 1957. Es remarcable la coincidencia de esta fecha con la marcada por muchos autores como el “nacimiento” del enfoque cognitivo en la psicología: 1956 (Simón, 1987) citado por batalla, (2005). Aunque este paradigma influyó en los trabajos de algunos autores relacionados con el aprendizaje motor (de entre los que destaca la formulación en la década de 1950 de la famosa “Ley de Fitts”, 1954) citado por (Batalla, 2005; Schmidt y lee, 2005 Singer, 1980) este no deja de llamar la atención que tuvieron que pasar 15 años hasta que este enfoque se tradujera de forma clara, rotunda e inequívoca en la publicación de una

⁸ Citado por Batalla, 2005; Schmidt y lee, 2005; Singer, 1980

teoría específica sobre el aprendizaje motor, la Teoría del Bucle Cerrado de Adams. En cuanto al trabajo de la psicología del deporte, no son muchos ni relevantes los trabajos dedicados, realmente es poca la atención que se dedica al estudio de esta área en las obras de psicología general o de psicología del aprendizaje

Después de haber analizado el campo histórico de las teorías del aprendizaje motor, creemos importante destacar lo mencionado por (Eschnabel, 1987; Harre, 1987) los cuales nos dicen que La educación y formación de una personalidad con gran capacidad y disposición para el rendimiento físico e intelectual implica, en todos los campos de la educación física y el deporte, la formación de las cualidades y destrezas motoras. Y es allí que el aprendizaje motor juega un papel fundamental (Matvéev, 1983; Harre, 1987) mencionan que La técnica deportiva y su grado de dominio es si bien con algunas diferencias, un factor determinante del rendimiento, y por eso es que la adquisición de las capacidades técnica deportivas en el proceso de aprendizaje motor se constituye en uno de los problemas fundamentales de la metodología deportiva. Pero el problema central es el marco de la teoría del movimiento, es el proceso de desarrollo, el origen (génesis) de las capacidades motoras y no los aspectos metódicos, la enseñanza en sí. De todos modos, se hará una consideración de la construcción metódica y de la conducción pedagógica del proceso de aprendizaje motor puesto que el aprendizaje deportivo se lleva acabo casi exclusivamente como una actividad educativa dirigida estrictamente. La enseñanza y el aprendizaje los cuales son dos aspectos de un mismo proceso complejo, en la adquisición de las diferentes técnicas deportivas.

Finalmente Eschnabel, (1987); por su parte dice que, La construcción practica de la formación técnica deportiva, ósea la ejercitación motora en el entrenamiento y en la clase de educación física escolar, ha llevado a través de muchas décadas a la acumulación de un conocimiento empírico básico sobre el aprendizaje motor en el deporte el cual representa aún hoy un fundamento

importante para la práctica pedagógica y la ejercitación. Este conocimiento básico también se ve complementado, precisado, a veces modificado en una medida cada vez mayor por elementos de las teorías psicológicas del aprendizaje y de la fisiología. De todos modos, todavía no se puede hablar de una teoría cerrada de aprendizaje motor, si no solo de una serie de puntos que se diferencian sobre todo en sus principios filosóficos y científicos. De esta manera entonces a continuación revisaremos algunos de los modelos mas importantes a lo largo de la historia los cuales poseen sus teorías que nos introducirán en nuestro tema

2.1.1.Perspectiva del Procesamiento De La Información

Para iniciar el proceso análisis del aprendizaje motor según (Batalla, 2005; Eschnabel, 1987; Ochoa, 1996; Schmidt y lee, 2005; Singer, 1980) debemos tener en cuenta todas las teorías, las cuales están dentro de unas perspectivas tal como veremos en esta, en la cual se toman en consideración varios aspectos o conceptos que son fundamentales en el proceso de aprendizaje: entrada, transformación de la información a actividad del sistema nervioso central, toma de decisión y planificación de la acción. Con esto se busca dar explicación de cómo el individuo recibe la información, la entiende, organiza y manipula, emplea procesos memorísticos y finalmente, establece un plan de acción. Esta perspectiva nos demuestra que el aprendizaje es el resultado de la conjugación de procesos sensitivos, perceptuales, la toma de decisiones y procesos de respuesta, lo que demuestra que los procesos de corrección para detectar errores en la ejecución regulan el proceder del individuo; o sea, lo que aprende. Aquí se considera el Control jerárquico, en donde se refuerza la importancia de los procesos centrales, los que controlan y dirigen el movimiento. Divide las tareas en dos órdenes uno inferior y otro superior, el

segundo supeditado al primero que se pueden modificar basándose en la experiencia y en la información almacenada.

Resumiendo lo dicho hasta el momento, podemos afirmar que los modelos encuadrados en el PI consideran la mente, o como mínimo el funcionamiento cognitivo, como un sistema manipulador y transformador de símbolos. Estos símbolos pueden representar, no sólo objetos, sino también eventos, situaciones, acciones, relaciones e incluso las propias operaciones efectuadas. Para poder realizar las transformaciones antes citadas, el sistema debe incluir, los siguientes elementos (Newell 1987, Bajo y Cañas 1991; citados por batalla Flórez, 2005)

- ❖ Una entrada y una salida que le permitan relacionarse con el ambiente
- ❖ Unas estructuras de memoria que le permitan almacenar los símbolos
- ❖ Unos procesos que reciben, como entrada, unos signos y, producen, como salida y tras haberlos transformado, otros signos
- ❖ Un control sobre la conducta que acceda, evoque e intérprete las entradas y salidas de los procesos antes citados

2.1.1.1 La Teoría Del Circuito Cerrado De Adams

Esta teoría esta dentro de la corriente del procesamiento de la información en ella su autor, Adams citado por varios autores como (Batalla, 2005;E Schnabel,

1987; Schmidt y lee, 2005; Singer, 1980) reconoce que sus investigaciones y conclusiones se pueden extender a diversos tipos de movimientos, sus intenciones iniciales se dirigen al establecimiento de un modelo capaz de explicar el aprendizaje y control de movimientos simples y auto-regulados por parte de humanos con una edad suficiente como para poseer competencia verbal. Dicho modelo incluye dos estructuras implicadas en la generación y el control de los movimientos: la huella perceptiva y la huella mnésica.

❖ La Huella Perceptiva

Al iniciar el movimiento se evoca esta estructura que sirve como referencia para el control del movimiento. Así la retroalimentación producida por la respuesta en curso se compara con la huella perceptiva, detectándose las diferencias que indican la dirección y magnitud del error que se está cometiendo y posibilitando la corrección de estas diferencias. La huella perceptiva, o memoria de reconocimiento, se fortalece gracias a la práctica y es fruto de la comparación entre las consecuencias sensoriales de la acción que se pretende aprender y el conocimiento de resultado que se aporta al sujeto. Tal y como sostiene Swinnen⁹ la memoria de reconocimiento es una distribución compleja de huellas basada en las consecuencias sensoriales de las acciones realizadas. (Batalla, 2005; Schmidt y lee, 2005; Singer, 1980) En función de la práctica y del conocimiento de resultado, esta distribución de huellas se convierte en una representación de la retroalimentación de la respuesta correcta y, de esta manera, en la referencia que se utiliza para la detección / corrección del error. Por decirlo de otra manera, los sujetos aprenden a reconocer las consecuencias sensoriales que implica la ejecución correcta del movimiento, estableciendo un modelo con el que pueden

⁹ Citado por Batalla , 2005

comparar las consecuencias sensoriales de la ejecución en curso y, de esta manera, detectar el error que están cometiendo.

Con la práctica la huella perceptiva se fortalece hasta tal extremo que se puede llegar a ignorar el conocimiento de resultado, dado que la información contenida en la huella perceptiva permite, por si sola, la regulación del movimiento. La primera fase del aprendizaje, en la que el conocimiento de resultado es necesario y fundamental, se conoce como la etapa verbal-motriz, mientras que la fase avanzada, en la que se puede continuar aprendiendo sin conocimiento de resultado, recibe el nombre de etapa motriz.

❖ La Huella Mnésica

(Batalla, 2005; Schmidt y Lee, 2005; Singer, 1980) Esta segunda estructura se encarga de seleccionar e iniciar el movimiento en cuestión e, igualmente, se fortalece con la práctica. Su existencia diferenciada de la huella perceptiva se justifica por tres causas fundamentales.

Se concibe la huella mnésica como una especie de programa motor “limitado” que opera en bucle abierto y que tiene como función simplemente iniciar o “lanzar” el movimiento.

En segundo lugar se pretende reflejar las diferencias conocidas entre los procesos de recuerdo y de reconocimiento: no es lo mismo recordar o evocar que reconocer, se trata de procesos diferenciados.

Finalmente, la tercera razón para admitir la existencia de dos estructuras diferentes radica en la imposibilidad de que la misma estructura que se utilice para iniciar un movimiento sirva para controlarlo. Si fuera así nunca se podría detectar el error porque ¡nunca existiría tal error! Entonces si el agente que

inicia la respuesta es también la referencia con la cual se contrastará la corrección de la respuesta, esta debe necesariamente ser juzgada como correcta, ya que se está comparando consigo misma.

2.1.1.2 La Teoría Del Esquema De Schmidt

Otra teoría muy importante la cual también hace parte de la perspectiva del procesamiento de la información; esta importante teoría fue Publicada por Schmidt en (1975) citado por (Batalla, 2005; Schmidt y lee, 2005; Singer, 1980), la teoría del Esquema es, posiblemente, la aportación más importante que se ha efectuado desde posiciones cognitivas al estudio del aprendizaje y el control motor. Se proponen dos constructos o estructuras que permiten explicar, de manera conjunta, el aprendizaje y el control de habilidades motrices discretas: los programas motores y los esquemas motores.

❖ El Programa Motor

Aquí El autor propone la existencia de programas motores generalizados, capaces de controlar la ejecución de clases o familias de movimientos. Estos programas motores serían capaces de presentar las órdenes pre-estructuradas para un número de movimientos si se proporcionan las especificaciones concretas de cada respuesta. En este hecho, la existencia de una única estructura capaz de controlar la ejecución de movimientos similares (de hecho se trata de dos estructuras si tenemos presente el esquema motor), permite solventar el problema del almacenamiento en la memoria ya que reduce drásticamente el número de programas motores que deben aprenderse y conservarse, pero, al mismo tiempo, plantea otra duda: ¿Cuán amplios son

estos programas motores generalizados? o, dicho con otras palabras ¿Qué grado de similitud deben tener las habilidades para ser controladas por el mismo programa motor generalizado?.

Anteriormente se comento que el programa motor generalizado es capaz de controlar la ejecución de los movimientos siempre que se proporcionen las especificaciones concretas de cada uno de ellos. Dicho con otras palabras, el programa motor generalizado se encargaría de controlar las invariantes, de una familia de movimientos. ¿Qué aspectos de la ejecución motriz se pueden considerar como invariantes? El autor señala dos facetas de la ejecución motriz que pueden ser consideradas como invariantes y, de esta manera, estar controlados por el programa motor generalizado:

La estructura temporal o duración relativa de la ejecución. De este aspecto se ha hallado confirmación experimental en múltiples investigaciones, aunque no se puede hablar, ni mucho menos, de unanimidad.

El patrón de fuerzas o, mejor, la amplitud relativa de la habilidad, mucho más difícil de demostrar, hasta el punto de que, en una revisión posterior, el propio autor duda de que se trate realmente de una invariante.

La pregunta que surge a continuación es ¿Con qué se controlarán los aspectos variables de la ejecución motriz? La respuesta que propone el autor se fundamenta en la existencia de los esquemas motores.

❖ El Esquema Motor

Y por otro lado este también define Un esquema es una regla que relaciona los diversos resultados de los miembros de una clase de acciones con los parámetros que determinan el resultado Sea como sea, se atribuye al

esquema motor el papel de regulador de los aspectos variables de la ejecución de las habilidades motrices y remarca la necesidad de entender que se trata de estructuras claramente diferenciadas de los programas motores generalizados: el autor cita tres evidencias que, a su entender, permiten apoyar la existencia separada e independiente de estas dos estructuras:

- ❖ El tiempo destinado a cambiar un parámetro de la respuesta es claramente superior al destinado a modificar un parámetro de esta.
- ❖ Los estudios sobre el “Feedback” aumentado (Wulf y Schmidt 1989; Deubel¹⁰, 1993; Schmidt y Lee, 2005; Singer, 1980) demuestran efectos diferenciados de la reducción de frecuencia sobre los programas motores generalizados y sobre la parametrización.
- ❖ Los diferentes efectos de la práctica aleatoria o bloqueada sobre los programas motores generalizados y sobre la parametrización (Wulf y Lee 1993, en Schmidt 2003)¹¹.

A continuación analizaremos el proceso de formación de estos esquemas, aunque antes nos detengamos, brevemente, en detallar cuáles son las fuentes de información utilizadas en su génesis. El autor distingue 4 tipos de información que se almacenan cuando un sujeto realiza un movimiento con la intención de cumplir un objetivo determinado.

Las condiciones iniciales, que recogerían, mediante los diferentes receptores sensoriales, toda aquella información relacionada con las características específicas de las condiciones en las que se inicia el movimiento.

Las especificaciones de la respuesta, o la determinación de los aspectos variables de cada ejecución específica del movimiento.

¹⁰ Citado por Batalla, 2005

¹¹ Citados por Batalla, 2005; Schmidt y Lee, 2005

Las consecuencias sensoriales provocadas por la ejecución del movimiento y captadas por los receptores específicos. El resultado de la respuesta (o grado de éxito conseguido en relación con la meta prevista. Proviene del conocimiento de resultado)

Criticando un poco la Teoría del Esquema, no concluye cuales son los mecanismos concretos del aprendizaje, sino que se limita a indicar que se abstraen y almacenan una serie de reglas obtenidas mediante procesos de inducción no determinados. La pregunta es ¿qué controla, o cómo se controlan, estos procesos inductivos? ¿Se relacionan todas las informaciones, todos los datos, entre sí? Una respuesta afirmativa a esta pregunta implicaría una cantidad ingente, casi infinita, de operaciones de procesamiento la mayoría de las cuales darían como resultado unas reglas absolutamente irrelevantes.

❖ La Producción Y El Reconocimiento De La Respuesta

Una última sub teoría del esquema de Schmidt¹² nos dice que, a la hora de ejecutar una respuesta, el sujeto debe procesar la información procedente de dos fuentes: las condiciones iniciales y la salida deseada o respuesta específica. De la relación entre los resultados obtenidos y las especificaciones propias de ejecuciones anteriores, aplicando lo que el autor denomina “Esquema de recuerdo” el sujeto es capaz de determinar las especificaciones necesarias para llevar a cabo la respuesta actual. La existencia del esquema permite explicar la producción, dentro de una clase determinada de movimientos, de respuestas inéditas ya que estas se generarían por interpolación a partir de las experiencias anteriores. Estas especificaciones

¹² Citado por Nicola Phillips, 2006; Batalla, 2005; Schmidt y lee, 2005 Singer, 1980

servirían para aplicar el programa motor generalizado a las circunstancias concretas en las que se va a llevar a cabo la respuesta actual. Como vemos, el esquema de recuerdo permite al autor explicar la producción de la respuesta. Sin embargo esta estructura no puede, por sus características y componentes, servir como elemento de control de la ejecución del movimiento. Para llevar a cabo esta función, la teoría del esquema contempla la existencia de un segundo tipo de esquema: el esquema de reconocimiento. Teniendo presentes diferentes aspectos, el sujeto genera un esquema que le permite prever las consecuencias sensoriales que acarrearán la ejecución del movimiento, lo que le posibilitará controlar el desarrollo de la acción.

Este segundo esquema, que podría homologarse a la huella perceptiva de la teoría de Adams¹³, recibe el nombre de esquema de reconocimiento y supone un elemento de referencia con el que se compararán las consecuencias sensoriales de la respuesta actual. Este esquema se forma, a partir de la relación que se establece entre las condiciones iniciales, la salida motriz y las consecuencias sensoriales de la respuesta, y representa las consecuencias sensoriales esperadas, por lo que se utiliza como el elemento de comparación de la acción en curso, permitiendo detectar los errores que se produzcan.

2.1.2 Perspectiva Dinámica – Ecológica

Otra de las perspectivas, cuya mirada es más alternativa en la cual el autor nos dice que, Las ideas fundamentales de esta perspectiva pueden resumirse en los siguientes.

Se niega la existencia de representaciones mentales o, como máximo, se les otorga un protagonismo muy limitado, llegando a catalogarlas como

¹³ Citado por Batalla Flórez, 2005; Schmidt y Lee, 2005 Singer, 1980

“sugerencias” centrales o “consejos” centrales. Tal y como sostiene Newell¹⁴ “El argumento contra la metáfora, del ordenador no implica necesariamente la inexistencia de la memoria o de las representaciones para la acción, sino que, más bien, desafía como mínimo una forma particular de representación”.

El desarrollo, la cinemática, de las acciones es un proceso auto-organizado que emerge de la dinámica del sistema de acción en interrelación con el entorno. En este sentido, los partidarios de esta perspectiva, buscan las leyes o principios generales que rigen esta auto-organización.

Se establecen, para la coordinación y el control de las acciones, estructuras coordinativas que son agrupaciones temporales de elementos funcionales que se hallan, o pueden hallarse, a diferentes niveles en los sistemas biológicos. Estas estructuras son específicas a la tarea que se quiere llevar a cabo.

No se concibe la separación entre percepción y acción, enfatizándose la reciprocidad organismo / entorno: lo que percibimos depende de lo que hacemos pero lo que hacemos depende, así mismo, de lo que percibimos.

No se contempla la existencia de procesos cognitivos mediadores en la percepción, sino que se apuesta, bajo la influencia de Gibson, por una percepción directa en la que el organismo extrae la información de las características físicas originadas en su interconexión con el entorno. Se trata de modelos fuertemente matematizados.

2.1.2.1 Teoría de sistemas dinámicos

Dentro de la perspectiva dinámica-ecológica la teoría que más popularidad y

¹⁴ Citado por Batalla, 2005 y Torrents, 07.

aceptación ha tenido hasta el momento, es la de los sistemas dinámicos y tal como sugiere su denominación, el abordaje fundamentado en la teoría de sistemas dinámicos persigue la explicación del control motor a partir de un punto de vista más matemático y mediante la observación y el uso de patrones de predicción correspondientes a los movimientos multi-segmentarios. La definición propuesta por Vereijken et al. (1992)¹⁵ está fundamentada en el principio de la teoría de sistemas dinámicos.

Parte del fundamento de esta teoría es la observación de que los individuos realizan tareas específicas de maneras similares, a pesar de la posibilidad de alcanzar el resultado final a través de rutas diversas. Este hecho sugiere que, en lo relativo a muchas tareas, posiblemente hay una vía óptima de movimiento que es la que requiere un gasto energético menor en función de la longitud y el peso del miembro utilizado, y en función también del tipo de movimiento requerido.

Cada articulación posee un cierto número de grados de libertad de movimiento. Por ejemplo, una articulación metacarpo-falángica muestra un grado de libertad (flexión/extensión), mientras que la articulación del hombro presenta tres grados de libertad (flexión/extensión, abducción/aducción y rotación). Además, en la mayor parte de las articulaciones existe un número de músculos mayor que el número de grados de libertad, lo que permite al individuo seleccionar el uso de músculos diferentes para generar el movimiento articular en una dirección concreta. Finalmente, cada músculo presenta un número distinto de tipos de fibras diferentes y de terminaciones nerviosas, lo que da lugar a la aparición de características también diferentes de la acción y el rendimiento musculares, como ocurre en los músculos generadores de potencia o en los músculos estabilizadores.

Con todos estos parámetros, podemos realizar un movimiento de varias

¹⁵Citado por Batalla, 2005

maneras, aunque generalmente hacemos todas las tareas cotidianas de forma similar.

Por ejemplo, un futbolista tiene una forma concreta de golpear el balón que es la más adecuada para él. Este patrón debe ser lo suficientemente flexible como para acomodarse a las circunstancias que muestran diferencias ligeras, pero el patrón es básicamente el mismo para la tarea que hay que realizar.

La proporción de la potencia de flexión de la cadera y de la extensión de la rodilla aplicada para golpear el balón depende de cada individuo. Algunos futbolistas pueden incluir una proporción diferente de movimiento del tobillo o de rotación del tronco para generar un efecto de rotación en el balón.

Cuanta mayor experiencia posee una persona en la realización de una tarea, más capacidad tiene para utilizar algunos de estos grados de libertad (a pesar de efectuar movimientos ya bien conocidos) de manera que pueda modificar sutilmente el movimiento. Este efecto está relacionado con los modelos psicológicos ya expuestos, en los que los expertos pueden modificar sus movimientos con mayor facilidad en respuesta a los datos del entorno, en las situaciones en las que el movimiento es más automático.

Thelen (1998)¹⁶ describió cómo los niños pequeños aprenden a alcanzar objetos según sus estilos individuales e iniciales de movimientos tempranos. Los niños que tienden a moverse rápidamente deben mostrar una precisión mayor para evitar que se les escape el juguete que quieren coger. Por otra parte, los niños que se mueven más lentamente tienen una precisión mayor, pero deben desarrollar un control anti-gravedad más preciso debido a que sus brazos se mantienen en el aire durante un período de tiempo mayor. Los niños deben llevar a cabo estos movimientos a pesar del tamaño grande de su cabeza (en proporción con el resto del cuerpo), de sus hombros estrechos y

¹⁶Citado por Phillips, 2006

de sus músculos débiles. Además, antes de nacer deben pasar 9 meses flotando en un medio líquido que no les prepara para controlar los efectos de la gravedad. Seleccionan los músculos y movimientos que deben aplicar a través del método de ensayo y error. Por ejemplo, ¿utilizan el plano más cercano al objeto con un movimiento de abducción del hombro, o bien utilizan el otro brazo con un movimiento de aducción del hombro?, ¿mueven más el hombro y mantienen fijo el codo o viceversa?, ¿deben mantener la palma de la mano hacia arriba o hacia abajo? La lista sería interminable incluso para el simple movimiento de coger un juguete.

Todas las adaptaciones que se podrían intentar en la tarea requerirían la modificación de los grados de libertad que utilizamos en las diferentes articulaciones de los segmentos del miembro superior y posiblemente también en las articulaciones del tronco y del miembro inferior. Al tiempo que incrementamos la variedad de movimientos en algunas articulaciones, la repetimos en otras. Este fenómeno se denomina reclutamiento o supresión de los grados de libertad biomecánicos (Kelso, 1998).

2.1.2.2 Aportes Del Científico N.A Bernstein¹⁷.

Este es uno de los científicos más influyentes en el estudio de la perspectiva dinámica ecológica, sus estudios publicados hasta 1967, han sido esenciales, para la exploración del aprendizaje motor, sus investigaciones a las cuales dedicó buena parte de su vida profesional estudiando los mecanismos fisiológicos de los movimientos y de la actividad motriz humana y el control motor, además de la variabilidad del movimiento humano, es por esto que nos parece determinante, mencionar parte de sus aportes realizados con sus investigaciones ya que estos estudios nos dan un mayor sentido a nuestro

¹⁷Citado por batalla, 2005

trabajo. Con esto pues veremos algunos de sus puntos fundamentales en sus investigaciones.

❖ La variabilidad del movimiento humano

La observación sistemática y el registro del movimiento llevaron a Bernstein a constatarla enorme variabilidad existente en la ejecución motriz humana. Además, una de las características más destacadas del sistema motor humano es la gran cantidad de grados de libertad que contiene (Bernstein 1989 a), hecho que ha venido a denominarse como “el problema de Bernstein” y que aporta una gran complejidad al control motor (Turvey, Fitch y Fuller 1982, Bongaardt y Meijer 2000) citados por batalla, 2005. Finalmente, en el desarrollo de los movimientos influyen, de manera decisiva, las fuerzas externas y/o reactivas que son imposibles de tener presentes a priori.

❖ La organización jerárquica del sistema de movimiento

Partiendo de las constataciones antes comentadas, y teniendo presente su posicionamiento contrario a la visión reactiva de la motricidad, Bernstein afirma que “En todo movimiento debemos distinguir entre 1. La estructura de su contenido y 2. Los movimientos que lo componen (composición motriz).” (Bernstein¹⁸ 1989 d, p. 165). Vemos, pues, que este autor apuesta por una organización jerárquica del sistema motor en la que debe existir un flujo constante y “circular” de información que permita el control efectivo del movimiento. Esta organización no implica estrictamente una subordinación de los niveles inferiores con respecto a los superiores, sino, una precisa

¹⁸Citado por batalla, 2005

distribución de las tareas que se deben llevar a cabo. Así, el nivel superior, situado en el nivel consciente, lejos de almacenar patrones fijos de activación muscular, tiene una función de guía, ya que marca el desarrollo global del movimiento; por su parte, los niveles inferiores, de carácter inconsciente e involuntario, se encargan de la aplicación y el desarrollo del movimiento.

❖ El nivel superior: el “modelo del futuro” y el “principio de simplicidad equivalente”

Tal y como ya hemos comentado, Bernstein concibe la motricidad como la solución a un problema o, si se quiere, la consecución de una meta. Por este motivo es necesario admitir la existencia de un “modelo del futuro” capaz, mediante un plan motor, de definir y guiar la acción que se va a desarrollar. Por sus características específicas, este modelo no va a ser capaz de definir exactamente lo que va a acabar sucediendo, por lo que su carácter es probabilístico: se parte de las experiencias pasadas para extrapolar lo que va a suceder. Este elemento de guía y control constituye el nivel jerárquico superior del sistema y, como veremos más adelante, se identifica con el elemento del modelo de control motor elaborado por Bernstein (Feigenberg 1998) Citado por batalla, 2005.

¿Qué tipo de información contiene este modelo? Bernstein formula, para responder a esta cuestión, el “principio de simplicidad equivalente” (ver, para una ampliación Bernstein, 1989 b), según el cual, el nivel superior del sistema de movimiento está constituido por parámetros topológicos, quedando los aspectos métricos y la selección concreta de los grupos musculares a utilizar a merced de la actuación de los niveles inferiores de dicho sistema (Bernstein 1989 a y b, Wiesendanger 1998, Kelso 1998, Bongaardt y Meijer 2000) Citados por batalla, 2005.

Una vez analizado el nivel superior del sistema, llega el momento de describir la actuación de sus niveles inferiores, es decir, de hablar de la coordinación de los movimientos.

Por último, el aporte que más significado del científico NA Bernstein, a la perspectiva dinámica ecológica y el cual es fundamental para nuestro trabajo, es el de la coordinación de los movimientos el cual, en el apartado, de coordinación motriz profundizaremos mas.

3 . APRENDIZAJE DEL VIRAJE DE VOLTERETA EN EL ESTILO LIBRE, EN LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROCESO DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO.

Si hablamos de la enseñanza del viraje de voltereta en las distintas etapas del entrenamiento debemos hablar de la Planificación para un entrenamiento de varios años, en Cada planificación de entrenamiento a corto plazo debe ordenarse en el marco de la planificación a varios años.

Según (Castro, 2008; Harre, 1988, Makarenko, 1991) en el caso ideal, dicho plan a largo plazo abarca un espacio de tiempo de 8 a 10 años, y se subdivide en cuatro etapas:

- 3.1 Preparación deportiva inicial. 7 a 10 años Damas y 7 a 11 años Varones
- 3.2 Preparación deportiva básica. 11 a 14 años Damas y 12 a 15 Varones
- 3.3 Especialización profunda y logro de la maestría. 15 a 18 años en Damas y 16 a 18 en varones
- 3.4 Maestría deportiva superior. 17 y + años para las Damas y 18 y + para los Varones

3.1 Etapa de la preparación deportiva inicial

(7 a 10 años para las damas y 7 a 11 para los varones) está dominada por el desarrollo casi completo del sistema nervioso por lo tanto en este período hay una gran mejora en las posibilidades de coordinación de los movimientos, es por esto que el aprendizaje y perfeccionamiento de las técnicas básicas de los 4 estilos competitivos (libre, espalda, pecho, mariposa), salidas, *vueltas* y llegadas individuales y de relevos es una prioridad.

El trabajo debe ser encaminado a lograr un poco más tarde una técnica eficiente en el agua. En esta etapa es posible y de mucha importancia la irradiación deportiva. Es un momento fundamental para aprender a entrenar, para formarse idea del sacrificio y la dedicación al entrenamiento y desarrollar unos buenos hábitos de distribución del tiempo. Durante este período se debe hacer hincapié en el desarrollo de las capacidades coordinativas, los objetivos del primer peldaño son: asimilar el hábito de nadar, cumplir las normas de natación; los objetivos del segundo peldaño son:

3.1.1 estudiar a fondo las bases de la técnica de la natación deportiva;

3.1.2 formar un interés estable por las prácticas deportivas y el modo deportivo de vida;

3.1.3 el desarrollo físico multilateral, el fortalecimiento de la salud, el temple del organismo, la preparación física multilateral en tierra, cumplir las normas en todos los tipos de ejercicios

3.1.4 el entrenamiento inicial y la participación en las competiciones infantiles de masas de la natación (festivales).

3.1.5 asimilar el mínimo necesario de los conocimientos teóricos, las habilidades y los hábitos en la higiene de los ejercicios físicos, el régimen deportivo, la alimentación.

3.1.6 La selección deportiva de los niños con mejores dotes para la natación para seguir capacitándolos

Como podemos observar el desarrollo de las distintas técnicas en esta etapa, se realiza de una manera muy global, entendiendo esto como la forma de adquirir un gran bagaje motriz, para posteriormente desarrollarlo de manera específica, en el caso que nos compete, el aprendizaje del viraje de voltereta, es fundamental, ya que siendo un gesto que requiere de una gran concentración y dedicación para su perfeccionamiento, es importante el desarrollo desde etapas tempranas para buscar así un perfeccionamiento paulatino, con miras a etapas avanzadas.

3.2 Etapa de la preparación deportiva básica

El entrenamiento básico (11 a 14 años en las damas y de 12 a 15 para los varones) se inicia el perfeccionamiento de la técnica, incluida en esta el viraje del estilo libre y se alcanza un desarrollo de la eficiencia de los movimientos. Se busca una progresión del entrenamiento de las capacidades condicionales: resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad. El énfasis del trabajo durante este período se debe centrar en el desarrollo de las capacidades aeróbicas y el acondicionamiento físico buscando formar una buena base de resistencia a través de entrenamientos de grandes volúmenes y bajas intensidades todo sin olvidar la introducción paulatina de los trabajos de las capacidades anaeróbicas aláctica y lácticas; en cuanto a la fuerza, se debe trabajar en forma general utilizando el peso corporal, cauchos y pequeños elementos. En esta etapa no

se debe pensar aun en una especialización en pruebas ni distancias sino en el desarrollo físico.

Los objetivos de la etapa son:

3.2.1 partiendo de la preparación básica multilateral, educar a los nadadores jóvenes de las categorías deportivas de masas, capaces de practicar regularmente el deporte escogido

3.2.2 preparar de manera fundamental a los deportistas jóvenes con mejores dotes para que pasen posteriormente a una especialización más profunda y alcancen la maestría deportiva superior en la natación.

Las tareas de la preparación son:

3.2.3 educar el amor por el deporte y por su colectivo deportivo; educar la independencia, el espíritu de organización, la laboriosidad y la tenacidad con el fin de lograr el objetivo, educar el hábito al régimen deportivo, la habilidad de organizar el tiempo personal, sujetando los intereses a los estudios y el deporte; educar el afán por participar regularmente en las competiciones, revelando las cualidades combativas.

3.2.4 fortalecer la salud, templar el organismo, realizar la preparación física multilateral en tierra, asimilar los hábitos motrices aplicados.

3.2.5 asimilar y perfeccionar las variantes racionales de la técnica de todos los cuatro estilos deportivos de natación, las salidas y los *virajes*, considerando las evidentes particularidades individuales de los alumnos y las proporciones del cuerpo, que cambian; mejorar la precisión de movimientos; evitar la tensión muscular excesiva y los movimientos acompañantes; lograr la brazada y respiración de buena calidad, educar la naturalidad, la ligereza, la economicidad y la racionalidad de movimientos al nadar a ritmo moderado en

las distancias de medio fondo y de fondo (400 m a 1500 m) y a ritmo elevado en las distancias cortas (50 m a 100 m); aprender el ritmo, los esfuerzos y la amplitud de movimientos óptimos en cada estilo; asimilar las variantes rítmicas de la técnica con el fin de realizar en la distancia las aceleraciones (a partir de los razonamientos tácticos) y el final; dominar las variantes tácticas principales de efectuar los ejercicios en los entrenamientos, recorrer las distancias competitivas de 100 m, 200 y 400 m.

3.2.6 elevar las posibilidades funcionales del organismo de los nadadores principalmente por vía de educar la resistencia básica mediante los ejercicios relativamente duraderas en la natación con intensidad moderada y haciendo énfasis en la respiración, la precisión y la economicidad de movimientos; crear las premisas para desarrollar las posibilidades de velocidad y la resistencia especial por medio de educar la brazada eficaz, desarrollar la coordinación, la rapidez y la agilidad de movimientos al nadar a ritmo elevado en los tramos cortos de la distancia con plena coordinación de movimientos y por elementos.

3.2.7 participar regularmente en las competiciones infantiles de masas la natación combinada y el relevo (exigencia obligatoria), la natación en todos los estilos deportivos (el reglamento sobre las competiciones establece el largo de la distancia para cada edad).

3.2.8 dominar los elementos de la técnica de natación aplicada, en especial tener asimilada gran parte de la técnica del viraje, ya que es fundamental para el paso a la siguiente etapa. Conocer las diferentes ramas de los deporte acuáticos, y si es posible practicarlos de manera básica, tales como el polo acuático, el nado sincronizado, los clavados.

3.2.9 asimilar conocimientos, habilidades y hábitos de la preparación teórica, volitiva y táctica, la práctica de instrucciones y de arbitraje.

3.3 Etapa de la especialización profunda y el logro de la maestría

(15 a 17 años en las damas y 16 a 18 para los varones) se realiza un entrenamiento mucho más específico y se inicia la especialización del entrenamiento por estilos y por distancias. Muchos dan a este período el título de etapa de optimización motora individual y esta tarea se logra manteniendo los altos volúmenes mientras se aumenta la intensidad de los trabajos. El énfasis se da en identificar las fortalezas y las debilidades individuales y tratar de desarrollarlas, con el fin de tener un total dominio de la técnica, y así ganar tiempo en los recorridos, es por esto que en esta etapa el perfeccionamiento de la técnica del viraje es fundamental, dando así un gran aporte a los tiempos de competencia, tanto en distancias cortas como los 100 m libre, y las de fondo como 800 m y 1500m en los cuales la realización de una efectiva técnica del viraje permite el ahorro de segundos preciados, para la competencia.

Las tareas de preparación:

3.3.1 Educar las cualidades morales altas, el colectivismo, la laboriosidad, educar las cualidades volitivas necesarias; alcanzar el nivel alto de la preparación psicológica.

3.3.2 Fomentar la base multilateral y crear el fundamento sólido para la preparación natatoria especial (seleccionando el estilo de natación y las distancias para la especialización); lograr el nivel alto de las bases funcionales de la resistencia especial y las posibilidades de velocidad; desarrollar de modo planificado la capacidad de asimilar las cargas voluminosas de entrenamientos en las zonas aerobia y aerobio-anaerobia mixta del abastecimiento energético;

3.3.3 Seguir perfeccionando la técnica deportiva, hacerla corresponder a las particularidades morfo-funcionales individuales, al nivel creciente de las

cualidades de velocidad y de fuerza, elevar su eficacia y fidelidad ("resistencia a los obstáculos")

3.3.4 Ampliar la maestría táctica, dominar conocimientos, habilidades y hábitos necesarios en la preparación teórica y volitivo-moral.

Los medios principales:

Toda la diversidad de los ejercicios de la preparación física especial y multilateral en tierra, incluyendo los equipos de entrenamiento para desarrollar la fuerza especial; participar en las competiciones de júniores y juveniles a todos los niveles de las urbanas y las nacionales; los factores higiénicos, la vitaminización, los medios fisioterapéuticos de recuperación (baños de agua, baño de vapor, el masaje, etc.)

Las particularidades principales de la metodología que se aplica para capacitar los nadadores:

3.3.5 aumentar sustancialmente el volumen y la intensidad de las cargas de entrenamientos en el agua; el peso específico de los ejercicios en la zona aerobio- y anaerobia mixta;

3.3.6 elevar la eficacia de la preparación especial de fuerza, usar ampliamente los equipos especiales de entrenamiento de fuerza en tierra y en el agua;

3.3.7 especializarse en estilos y distancias; individualizar las cargas de entrenamiento a base del control médico-pedagógico permanente;

3.3.8 con el propósito de elevar la eficacia de la preparación, utilizar racionalmente los factores higiénicos (organización especial del descanso, la alimentación y la vitaminización), los medios físico-terapéuticos y médico-biológicos de recuperación y los medios para la profilaxis de las enfermedades;

3.3.9 ampliar la actividad competitiva gracias a las salidas en las distancias principales y a la elevación del nivel de las competiciones.

3.4 Etapa de la maestría deportiva superior

Se trabaja todo lo concerniente a la optimización e individualización del rendimiento buscando la eficiencia y los máximos resultados de forma específica para cada nadador teniendo en cuenta los estilos y las distancias más adecuadas. Esta es una etapa donde se busca la especialización y mejora de la actuación mediante la individualización de todos los aspectos del entrenamiento.

En ella se busca fundamentalmente alcanzar un nivel estable de los resultados de categoría internacional en la natación en la distancia escogida; educar la capacidad de mostrar los récords en las principales competiciones.

Las tareas de la preparación:

3.4.1 educar las cualidades volitivas altas y la habilidad para dominar su estado en las condiciones de las competiciones tensas.

3.4.2 alcanzar las alturas de la maestría técnica y táctica unida con el nivel alto al máximo de la resistencia especial, de la fuerza especial y las posibilidades de velocidad, logrando así una reducción cada vez mayor en tiempo, en las diferentes distancias de su especialidad.

Varios autores con sus diferentes puntos de vista nos brindan sus aportes tales como (Wilke, Madsen, 1990) citado por castro, (2008) y los cuales crean una

base fundamental diciendo que, el espacio entre cada una de las etapas debe ser flexible para permitir adaptar el desarrollo del joven nadador, que puede presentarse, muy frecuentemente, con un “desarrollo acelerado o retrasado”. Por un lado, se debe considerar la diferencia en el desarrollo de varones y mujeres, y por el otro, la diferenciación individual.

De individuo a individuo, la diferencia del tiempo de desarrollo se manifiesta de distinta forma, ya que, paralelamente a la edad cronológica, quizás un joven no tiene aún los típicos rasgos de maduración correspondientes a su edad biológica (desarrollo retrasado).

Generalmente, en el deporte nos encontramos con jóvenes en quienes el crecimiento y la maduración están por sobre el promedio normal (desarrollo acelerado) Cruz, (2008).

En consecuencia, por las diferencias enunciadas, todas las planificaciones para el entrenamiento de jóvenes nadadores deben tener en cuenta el grado de desarrollo y la edad en la que se iniciaron; por ejemplo, el comienzo del entrenamiento de alto rendimiento a la edad de 14-15,5 años. Por sí solo, este dato puede “correrse” hasta un año, hacia arriba o abajo, si el niño se inició muy temprano o muy tarde en la natación.

Básicamente, las mujeres con desarrollo normal, como así también los varones con desarrollo acelerado, deben tender a una iniciación precoz; por el contrario, los varones con desarrollo normal y las mujeres con desarrollo retrasado deberán adaptarse a los límites de tiempo de la etapa siguiente.

La diferencia del estado de desarrollo en niños y jóvenes será respetada dentro de la etapa correspondiente.

Así, por ejemplo, para la etapa del entrenamiento sistemático es necesario un lapso de tiempo de dos años, en el caso de un joven.

4. COORDINACION MOTRIZ

El concepto de coordinación, que se refiere a la actuación de los niveles inferiores del sistema de movimiento, ocupa un lugar muy importante en los trabajos de Bernstein¹⁹ (1989 a, b y c) quien, para definirla y describirla, acude a diversos aspectos centrales de su obra: La no univocidad entre el influjo central y el movimiento, el control de los grados de libertad del sistema y, finalmente, el carácter global de los movimientos. Así, no es extraño que Bernstein defina la coordinación perfecta como “la producción del impulso justo en el momento justo”, constituyéndose en la organización que prepara la periferia para garantizar la conductividad selectiva óptima. Esto implica que la coordinación no pueda ser un fruto autónomo de la periferia sino que deba ser determinada, en parte, centralmente, para así cumplir con la función última que debe cumplir el movimiento. En palabras del propio Bernstein: “la coordinación es un sistema de mecanismos que aseguran la controlabilidad del aparato motor.

Podemos continuar con algunas formas de definir este complejo termino según Eschnabel, (1987) el cual menciona que si queremos entender la esencia de la coordinación motora se deben tener en claro, que hay una gran cantidad de factores y procesos individuales que actúan conjuntamente, incluso en un movimiento deportivo simple, tal como en el viraje de voltereta en el estilo libre.

En un acto motor (entre los que podemos contar a la postura corporal como un caso especial) el sistema de conducción debe dominar una gran cantidad de ejes de movimiento, de esta manera seguimos con los aportes de el científico N.A Bernstein a la coordinación motriz, Para él, el movimiento de todo el cuerpo se mencionan 240 ejes; para el movimiento aislado del brazo se

¹⁹Citado por Batalla; 2005

obtienen 30 (ver, Bernstein²⁰1975, pág. 149). Esa cantidad de ejes se deriva de las posibilidades de movimiento del sistema articular, o sea que son dependientes de la movilidad múltiple de las cadenas articulares. Así, por ejemplo, para obtener un movimiento efectivo en el lanzamiento de la jabalina deben participar casi todas las articulaciones de las cadenas cinemáticas de las piernas, del tronco, del brazo de lanzamiento y en parte también del brazo libre. Ello significa que: un movimiento coordinado correctamente en sus parámetros espaciales y temporales, tiene que ser dirigido mediante una inervación muscular correspondiente. Aún en el caso de la gimnasia deportiva o de los saltos ornamentales, donde muchos de esos ejes de movimiento están desconectados permanentemente, la fijación de las articulaciones a través de la tensión muscular también requiere la participación del sistema de conducción, lo cual se ve dificultado por el hecho de que para ello se tienen que neutralizar sinergias musculares condicionadas anatómicamente y arraigadas fijamente en el sistema nervioso.

A los ejes de movimiento condicionados cinemáticamente, se agrega otro factor que también debe ser dominado en el acto motor coordinado y que por ello hace aún más complicada la comandabilidad del aparato motor. Ese factor es la elasticidad de los músculos, tendones y ligamentos. Con ello se vuelve comprensible por qué Berstein²¹ define la coordinación del movimiento como la “eliminación de los ejes de movimiento superfluos del órgano en actividad” lo cual se identifica con la “organización de la comandabilidad del aparato motor”

Sin embargo una parte aun más compleja desde el punto de vista de (Eschnabel, 1987) es La acción de fuerzas externas (condicionadas por el medio ambiente) y de fuerzas o cambios ambientales producidos por los mismos movimientos, también tienen una influencia muy importante. Todo movimiento deportivo es una confrontación con una situación ambiental

²⁰Citado por Eschnabel, 1987, Pág. 59

²¹Citado por Eschnabel, 1987, Pág. 58.

determinada, donde además de las fuerzas musculares internas, también participan fuerzas externas (la fuerza de gravedad, la inercia, la fricción, la resistencia del aire o del agua), las cuales tienen que ser incluidas adaptativamente en el proceso de coordinación.

A continuación daremos la definición del término coordinación el cual según (Eschnabel, 1987); significa literalmente “ordenar”, la pregunta sobre qué es lo que realmente debe ser “ordenado” en la ejecución de un movimiento se puede contestar en diferentes formas, de acuerdo al fundamento científico que se tome para ello.

Y así pues Grosser menciona que: “globalmente se entiende como coordinación motriz la organización de todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido. Dicha organización se ha de enfocar como un ajuste entre todas las fuerzas producidas, tanto internas como externas, considerando todos los grados de libertad del aparato motor y los cambios existentes de la situación.”

También es importante mencionar lo que nos comentan (Eschnabel, 1987; Vrijens, 2006) que en la práctica pedagógico-deportiva, la coordinación se relaciona conceptualmente con fases de movimiento, movimientos o conductas parciales, o sea, operaciones que pueden ser conectadas ordenadamente dentro de la ejecución motora. Las fases de movimiento se encuentran, por ejemplo, en la estructura básica y en el ritmo del movimiento; los movimientos parciales e individuales se pueden coordinar, como por ejemplo, los movimientos de piernas y brazos en los diferentes estilos de natación²² y también todas las formas apreciables de acoplamiento de movimientos²³.

²²Costill Y Maglisco 1994, Pág. 85

²³Ver, capacidad de combinación y acoplamiento

Eschnabel, 1987, dice que Los fisiólogos, por el contrario lo relacionan con el “ordenamiento”, fundamentalmente con el trabajo muscular, entre otras cosas, con determinadas reglas de la actividad sinergista y antagonista de los músculos y con los procesos parciales correspondientes en el sistema nervioso central. Esta interpretación es denominada frecuentemente como “coordinación neuromuscular”. Además de ello, la fisiología denomina la acción conjunta (mayor o menormente sincronizada) de cada una de las fibras de un músculo como “coordinación intramuscular”

Y uniéndose al anterior punto de vista Hahn²⁴ deriva su perspectiva desde el campo fisiológico y nos dice que: "es el efecto conjunto entre el Sistema Nervioso Central y la musculatura esquelética dentro de un movimiento determinado, constituyendo la dirección de una secuencia de movimientos".

De las definiciones anteriores (Platonov, 2001; Eschnabel, 1987) nos llevan al siguiente resultado: la coordinación motriz es el ordenamiento, la organización de acciones motoras orientadas hacia un objetivo determinado. Ese ordenamiento significa la armonización de todos los parámetros del movimiento en el proceso de interacción entre el deportista y el pedagogo deportivo, en principio, solo como una armonización de las fases del movimiento, de los movimientos o de las acciones parciales. Sin embargo es posible diferenciar distintos aspectos según las particularidades, los criterios de evaluación y los factores que los determinan.

Introduciéndonos aun mas en el campo deportivo tal como nos dice (Vrijens, 2006) nos damos cuenta que La coordinación es la base a partir de la cual se llega a ejecutar un movimiento deportivo óptimo, por medio del entrenamiento técnico. Durante este entrenamiento se efectúa el aprendizaje motor de un movimiento específico.

²⁴ Citado por Caminero, 2006.

Arenas y Rojas²⁵. Coinciden en que la coordinación es la “capacidad de llevar a cabo organizadamente actos motores en forma eficiente económica y segura” Esta no es innata sino que se desarrolla por interacción con el medio social y material. Así, esta dirección debe ser conquistada, debe pasar de las reacciones innatas, desorientadas e involuntarias a procesos de dirección consientes, lo cual incide en cambios positivos de los movimientos en cuanto a fluidez, transmisión de movimientos, armonía y eficiencia. Los movimientos más especializados tienen como base patrones motores simples que combinándose entre sí, estructuran complejos motrices, que en forma jerarquizada van aportando elementos para altos desempeños coordinativos. Para Hirtz²⁶, coincidiendo con vrijens⁶ La calidad coordinativa influye sobre la eficiencia y rapidez del aprendizaje de la técnica deportiva, lo que permite a la vez participar con cierta competencia en variadas situaciones de actuación y adaptarse rápidamente.

Para (zhelyazkov, 2006; Knapp, 1963) los cuales proponen la coordinación como habilidad. La que denomina precisamente como la capacidad del organismo de coordinar los diferentes movimientos y acciones en tiempo, espacio y esfuerzo adecuados a la tarea motriz. Por su naturaleza esta es una propiedad inherente (funcional) al sistema nervioso central mediante la cual se regulan distintos tipos de locomociones y se optimiza la actividad del aparato locomotor.

Bernstein (1967)²⁷ Señala que el aprendizaje implica una restricción inicial de grados de libertad (amplitud de movimientos), y a través de aprendizaje los grados de libertad restringidos quedan registrados por el sistema de coordinación, con el modelo de coordinación resultante, de forma que el

²⁵ Citados por Taborda, zuluaga y Murcia, 1998, Pág. 98.

²⁶ citado por Taborda, zuluaga y Murcia, 1998, Pág. 99.

²⁷ Citado por Schmidt y lee, 2005

comportamiento aprendido se vuelve más adaptativo a las condiciones cambiantes del entorno.

Además de lo anterior El esquema de Bernstein (1957)²⁸ sobre el aparato de la conducción motora postula lo siguiente: para resolver las complicadas tareas coordinativas propuestas en los actos motores deportivos, tal como lo remarcáramos en la sección anterior, se deben llevar a cabo varias funciones parciales:

La recepción y el procesamiento de la información aferente y re-aferente (síntesis aferente). A través de ello se obtienen y transmiten informaciones sobre la situación inicial, así como también sobre los resultados parciales y finales de la ejecución motora.

- ❖ La programación del movimiento el pronóstico de los resultados parciales y finales (anticipación).
- ❖ La consulta de la memoria motriz y la memorización de los esquemas de ejecución y corrección.
- ❖ La realización del comando y regulación mediante la emisión de impulsos eferentes de comando y corrección a los músculos.
- ❖ La ejecución del movimiento por los órganos motores (aparato motor). La musculatura esquelética representa, como parte activa del aparato motor, el órgano por comandar y regular
- ❖ La comparación de la información entrante (parámetros reales) con el objetivo preestablecido y el programa de acción (parámetros ideales).

²⁸Citado por Batalla; 2005

Estas seis funciones parciales que se desprenden de una consideración cibernética de los procesos psicofísicos en su transcurso cíclico, comprenden la estructura de la conducta desde un aspecto diferente en comparación con las cuatro unidades funcionales de la conducta. Aquéllas deben ser subordinadas casi siempre a más de una unidad funcional. Así, por ejemplo, la percepción y procesamiento de la información constituye una base esencial para las cuatro unidades funcionales; la programación se asocia, de acuerdo a la teoría de la regulación de la conducta, con la orientación de la acción; el empleo de la memoria pertenece a la orientación, pero también influye en la estimulación.

La emisión de los impulsos eferentes de comando y regulación se ordena tanto dentro de la ejecución como dentro del control de la acción, la ejecución del movimiento corresponde a la ejecución de la conducta, la comparación de los parámetros reales e ideales corresponde casi totalmente al control de la conducta.

Según el estado actual de nuestros conocimientos no se puede decir que las funciones llevadas a cabo en el proceso coordinativo se atribuyen siempre a un órgano o a una estructura anatómica determinada (ver Klix, 1971, p. 450). Ello sólo es posible claramente en el caso de la ejecución motora, en la aferencia y re-aferencia, y en la emisión de impulsos de comando y regulación aunque la síntesis aferente sólo se puede localizar parcialmente.

Lo único seguro es que todas las funciones mencionadas se realizan sobre la base de los sistemas sensitivo y nervioso

4.1 Capacidades Coordinativas

la práctica deportiva para (Eschnabel, 1987) ya sea en la clase de educación física, en el deporte extraescolar, en el deporte de tiempo libre, en la formación física militar, como en el deporte de alto rendimiento tiene la función de desarrollar en los deportistas aquellas cualidades que los capaciten para obtener rendimientos coordinativos elevados. ¿Pero cuáles son esas cualidades? Las mismas se denominan cualidades de rendimiento o mejor aun capacidades.

Lo importante es seleccionar, dentro del cúmulo de cualidades que determinan el rendimiento deportivo actuando en complejo, aquellas cualidades relacionadas primeramente a los procesos de conducción y regulación, y que están condicionadas fundamentalmente por estos. Estas son las capacidades coordinativas.

Se entiende entonces según (Matvéev, 1983) por "capacidades de coordinación" la aptitud de organizar (Formar, subordinar, enlazar en un todo único) actos motrices integrales y, en segundo lugar, la facultad de modificar las formas elaboradas de las acciones o trasladarse de unas a otras conforme a las exigencias de las condiciones variables.

De igual manera (Platonov, 2001) Las capacidades de coordinación basadas en las manifestaciones de las reacciones motrices y anticipaciones espaciotemporales, son el fundamento de la actividad de los deportistas en situaciones inesperadas y muy variables.

(Eschnabel, 1987) Con Otro punto de vista similar nos dice que las capacidades coordinativas son particularidades relativamente fijadas y

generalizadas del desarrollo de los procesos de conducción y regulación de la actividad motora.

Las capacidades de coordinación para (Manno, 1994) permiten que en la mayor medida posible que coincidan el valor real y el nominal. Esto es logrado cuando el conjunto de procesos organizativos y de control de movimiento tiene una eficacia adecuada.

Para Hirtz²⁹ Las capacidades coordinativas también tienen gran importancia en la realización de procesos específicos y situacionales de la ejecución motriz, basadas en experiencias de movimiento.

Son por ello, requisitos del rendimiento para dominar tareas particularmente coordinativas y se desarrollan sobre la base de mecanismos funcionales del sistema nervioso central. Por esta razón su eficacia e incidencia se muestran particularmente al aprender las destrezas deportivo-motrices, al disponer de ellas en situaciones variables y al transformar las posibilidades energéticas y de condición física en rendimientos de destreza.

Las capacidades coordinativas (sinónimo: agilidad) son determinadas sobre todo por la coordinación, esto es, por los procesos de regulación y conducción del movimiento todo esto visto desde la perspectiva de Hirtz³⁰.

Habilitan al deportista para dominar de forma segura y económica acciones motoras en situaciones previstas (estereotipos) e imprevistas (adaptación), y para aprender los movimientos deportivos con relativa velocidad.

Según la opinión de Bernstein³¹, Las particularidades individuales de la habilidad están condicionadas por el grado desigual de desarrollo de las personas a los niveles indicados para formar los movimientos.

²⁹ Citado por Dietrich, Klaus y Klaus, 2001. Pág. 65

³⁰ Citado por weineck, 2005, Pág. 479

³¹ Citado por zhelyazkov, 2006, Pág. 301

Se pueden dar distintas proporciones entre estos niveles de la coordinación psicomotriz. Una persona puede ser hábil en un tipo de actividad motora (bien desarrollados los respectivos niveles). Y no poseer esta capacidad para otra clase de tareas motrices. De este modo, se puede hablar de distintos tipos (perfiles) de la habilidad motriz. Son las llamadas capacidades coordinativas del individuo que concretan las nociones sobre la habilidad en los distintos deportes y disciplinas deportivas.

El empeño de (zhelyazkov, 2006) en aclarar la naturaleza de la habilidad ha conducido a distintas clasificaciones de las posibilidades de coordinación (PC). Los intentos de su generalización y sistematización están relacionados con el papel conductor de los componentes neurofisiológicos, psíquicos o motores. Sobre esta base, algunos autores deducen un diferente número de capacidades de coordinación básica y especial.

Al igual que (weineck, 2005; zhelyazkov, 2006) distingue las capacidades coordinativas generales de las específicas.

Las capacidades coordinativas generales son el resultado de un trabajo motor múltiple en diferentes modalidades. Se manifiestan en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana y el deporte para solucionar de forma racional y creativa las tareas que requieren movimiento.

Por otro lado, las capacidades coordinativas específicas se desarrollan más en el marco de la disciplina de competición correspondiente y se caracterizan según Osolin³², por la capacidad para variar la técnica propia de la modalidad. Una característica de las capacidades coordinativas específicas es la aparición de constelaciones complejas típicas: dependiendo de la modalidad, se otorga una relevancia especial a determinadas combinaciones de componentes, con relaciones jerárquicas e infraestructurales específicas.

³² citado por Weineck, 2005, Pág. 479

Otro punto de vista en el que nos plantean que Las capacidades coordinativas deben distinguirse de las destrezas: estas últimas se refieren a acciones motoras concretas y consolidadas, en parte automatizadas, mientras que las capacidades coordinativas son condiciones del rendimiento humano consolidadas, aunque generalizadas, esto es, básicas para toda una serie de acciones motoras según Hirtz³³.

De igual manera (Dietrich, 2001) con su aporte específica que el rendimiento deportivo es difícil de “medir” y comprobar. No obstante hemos de suponer que un comportamiento motor eficaz y adaptado a la situación se apoya, muy probablemente, en las experiencias y capacidades de rendimiento coordinativas generales. Según este autor el entrenamiento de las capacidades coordinativas no tiene una valoración unánime en el ámbito de la práctica del entrenamiento pues la exigencia de estas capacidades es variable.

También (zhelyazkov, 2006) nos dice que La habilidad, al igual que las demás cualidades motrices, posee sus características genotípicas y fenotípicas. Lamentablemente, estas no han sido estudiadas sistemática y profundamente, y menos aun se han fijado los criterios cuantitativos de valoración de las capacidades de coordinación y coincidiendo con Matvéev el cual menciona que para la evaluación de la coordinación se utilizan criterios diferentes de valoración, sin ser ninguno de ellos universalmente admitido por el momento. Y por esta razón a continuación mencionaremos las capacidades coordinativas en la cuales centraremos nuestra atención, cinco puntos lo cuales desarrollaremos con mayor profundidad tratando de darle sentido, a nuestro trabajo.

Desde una óptica didáctica, se concluye que las primeras clases de natación, por ejemplo, deben orientarse al estímulo y desarrollo de las capacidades coordinativas, como presupuesto de los posteriores aprendizajes. Es muy

³³ citado por Weineck, 2005, Pág. 479

probable que cada alumno posea un bagaje muy diverso en cuanto al desarrollo de sus capacidades coordinativas y niveles adquiridos de habilidad, la mayoría de las cuales difícilmente le sirvan para la natación. (Vilte, Gómez, 1995)

Por ejemplo, si un docente pretende enseñar a sus alumnos la vuelta con rollo para la técnica de crol y la mayoría de ellos no pueden resolver la situación, esto se debe, desde el punto de vista del aprendizaje sensomotor a:

Un desarrollo insuficiente de las capacidades coordinativas base de las habilidades fundamentalmente capacidad de orientación espacio-temporal y acoplamiento motor.

Un desarrollo insuficiente a nivel de las habilidades de base: flotación, inmersión, respiración, rollo en general.

Lo anterior nos permite concluir, que la regulación motora de dos o más capacidades coordinativas constituye el fundamento para realizar una habilidad de base, y además que dos o más habilidades de base permiten el abordaje de una técnica de nivel superior.

Cuando Piaget citado por Vilte, Gómez (1995) decía que “todo acto inteligente fue primero un acto motor”, se refería precisamente a que si los diversos mecanismos de decisión coordinativos condicionales no fueron desarrollados por alguna causa sería prácticamente improbable desarrollar procesos mentales basados en estos mecanismos, como hecho educativo, pues no los adquirió en ningún momento. Sí, es posible adiestrar algunas conductas como patrones coordinativos o combinación de reflejos (a un costo muy alto para el alumno) pero no como hecho asociativo consciente”, Por lo tanto, si se pretende enseñar y no adiestrar una técnica motora, es necesario fortalecer las capacidades requeridas o, en su defecto, desarrollar todas aquellas que falten estimular, fundamentalmente las necesarias para el aprendizaje de las cuatro

técnicas de nado, las vueltas, el polo acuático, el nado sincronizado, los saltos, etc. Ello permitirá construir un camino didáctico sin situaciones desconocidas ni de estrés.

4.1.1 Capacidad De Ritmo

Tal como mencionan (Manno, 1994; Platonov, 2001) los cuales coinciden en que el sentido del ritmo, entendido como la capacidad para organizar variar y reproducir los parámetros de fuerza –velocidad y espacio temporales de los movimientos determina en gran parte el nivel en cualquier deporte.

También (Jaramillo, 1998; Platonov, 2001) mencionan que el ritmo se debe ante todo a la eficacia de la actividad del sistema somato-sensorial (sensibilidad táctil y propioceptiva), en estricta unión con los analizadores visual y auditivo.

De otra forma más clara gracias a (Incarbone, 2003 López, 2010; Vrijens, 2006). Podemos decir que es la facultad para percibir la alternancia dinámica de contracción y relajación muscular refiriéndose a las fases del movimiento e interpretarla en una acción eficaz. Principalmente, se trata aquí de percibir un ritmo procedente de una fuente musical, visual, acústica u otra y de traducirlo de una manera precisa. La realización de un movimiento que sigue un ritmo de diseño personal pertenece al mismo ámbito. Esta capacidad es importante para las disciplinas de naturaleza cíclica, así como para aquellas en que el movimiento específico se efectúa siguiendo cierto ritmo.

Como la capacidad de ritmización (Zimmermann, 1987; Rigal, 2006; Harre, 1987; Carrillo, 2004). La entienden como capacidad de registrar y reproducir motrizmente un ritmo dado exteriormente y la capacidad de realizar en un

movimiento propio el ritmo “interiorizado”, el ritmo de un movimiento existente en la propia imaginación de una manera ordenada.

Según Hirtz³⁴, es la que designa la comprensión, almacenamiento y representación de estructuras dinámico- temporales, ya sean suministradas con anterioridad o contenidas en el movimiento mismo.

Por otra parte (López, 2010) nos dice que, es la capacidad de dar un sustento rítmico a las acciones motrices (movimientos globales y parciales), es decir, de organizarlos compromisos musculares de contracción según un orden cronológico. Forma parte de esta capacidad el saber adaptarse a un ritmo establecido o imprevistamente cambiado.

4.1.2 Capacidad De Combinación Y Acoplamiento

Según García, 1996; Grosser; Harre, 1987; Incarbone, 2003; Manno, 1994 Montenegro, 2006; Vrijens, 2006; Zimmermann, 1987) Por capacidad de acoplamiento y combinación se entiende como La capacidad de coordinar intencionalmente movimientos totales o parciales del cuerpo (eje. Movimientos parciales de las extremidades, del tronco y de la cabeza) entre sí y en relación con un movimiento dirigido a un objetivo determinado, el cual siempre culminara con una manera global de ejecución de un gesto determinado
Ejemplo: El viraje de voltereta en estilo libre en natación

López nos comenta que es la cualidad cuyo objetivo Permite unir habilidades motrices automatizadas y también se encarga de la coordinación segmentaria de los miembros superiores e inferiores. Se expresa en la interacción de parámetros espaciales, temporales y dinámicos de movimiento.

³⁴Citado por Dietrich, Klaus y Klaus, 2001, Pág. 68

4.1.3 Capacidad De Reacción.

Para (Meinel, 1977) Es la realización de movimientos breves en respuesta a estímulos (señales o cambios súbitos de la situación). Ejemplo: Movimientos de esquivar en boxeo, partidas.

Pero según, (Grosser; Harre, 1987; Manno, 1994; Vrijens, 2006; Weineck, 2005; Zimmermann, 1987) La capacidad de reacción se entiende como al capacidad de inducir y ejecutar rápidamente acciones motoras breves, adecuadas en respuesta a una señal, donde lo importante consiste en reaccionar en el momento oportuno y con la velocidad apropiada de acuerdo a la tarea establecida pero en la mayoría de los casos el optimo estado por una reacción lo más rápida posible a esa señal.

Esas señales según (Zimmermann, 1987) pueden ser de muy distinto tipo y las condiciones bajo las cuales tienen lugar pueden ser muy diferentes. Las reacciones motoras posibles también pueden ser muy variadas.

(Jaramillo, 98; Zimmermann, 1987) coinciden en que también se pueden transmitir las señales por vías acústicas, ópticas táctiles o kinestésicas. Los corredores, nadadores y canoistas deben reaccionar al comando de partida, los jugadores deben reaccionar al silbato del árbitro y lo luchadores deben reaccionar a las órdenes del juez de combate.

4.1.4 Capacidad De Orientación

Según (Carrillo, 2004; García, 1996; Grosser; Manno, 1994; Montenegro, 2006; Weineck, 2005; Zimmermann, 1987) La capacidad de orientación se entiende

como la capacidad para determinar y modificar la posición y los movimientos del cuerpo y de objetos móviles en el espacio y en el tiempo en relación a un campo de acción definido. La percepción de la posición y del movimiento y la acción motora para modificar la posición de cuerpo se deben entender como una unidad, como la capacidad de conducción espacio-temporal. En la cual se hace énfasis en el movimiento del cuerpo en su conjunto, respecto al ambiente externo más que en las partes del cuerpo relacionadas entre sí y que permitan evaluar de forma operativa determinada situación y ejecutar los ejercicios de entrenamiento o de competición de la forma más eficaz posible.

Para complementar las ideas anteriores (Harre, 1987; Incarbone, 2003; Platonov, 2001; Matvéev, 1983; Weineck, 2005) dicen que determina los cambios de situación del cuerpo en el espacio y en el tiempo, y es por ello la capacidad de anticipación y de conducción del movimiento que contribuye a la orientación espacio-temporal. Todo esto con el fin de controlar el mundo externo y deportivo.

Y por último tal como afirma (Platonov, 2001), la orientación racional en el espacio se basa en una compleja actividad de los distintos analizadores que permiten evaluar las condiciones para la ejecución de una u otras acciones y elegir una acción motriz racional para luego realizarla. Los sistemas visuales y somato-sensorial desempeñan aquí el papel más importante.

4.1.5 Capacidad De Equilibrio

Capacidad de equilibrio según (Grosser; Zimmermann, 1987) se entiende como la capacidad de mantener o volver a colocar todo el cuerpo en estado de equilibrio, durante, o luego de cambios voluminosos de posición del mismo.

Esta capacidad tiene dos aspectos según (Crespo, 2004; García, 1996; Harre, 1987; Jaramillo, 1998; Matvéev, 1983; Platonov, 2001; Vrijens, 2006; Zimmermann, 1987) Que deben ser diferenciados: por un lado la capacidad de mantener el equilibrio en una u otra posición relativamente estática o en movimientos corporales muy lento (equilibrio estático) y por otro lado, la capacidad de mantener, o recuperar el estado de equilibrio del centro de gravedad cuando se realizan cambios voluminosos y a menudo muy veloces en la posición del cuerpo (dinámico). Los procesos fisiológicos en lo que se fundamentan estos dos aspectos presentan diferencias muy claras.

Pero (Carrillo, 2004; Dietrich, 2001; Jaramillo, 1998; Manno, 1994; Weineck, 2005). Dicen que La capacidad de equilibrio que consiste en el mantenimiento y/o la restauración del equilibrio en situaciones cambiantes y la resolución de tareas motrices en condiciones de equilibrio inseguras o de amplios movimientos.

5. ANÁLISIS DE LAS DISTINTAS FASES DEL VIRAJE DE VOLTERETA EN EL ESTILO LIBRE SEGÚN LAS CAPACIDADES COORDINATIVAS

Con la colaboración de los trabajos de (Zimmermann, 1987) el cual nos dice que, lo determinante de las cualidades coordinativas no son los procesos de conducción y regulación asociados a una acción concreta, sino las características del desarrollo de esos procesos típicos, no sólo para una acción aislada, sino para varias acciones diferentes. La gran velocidad del desarrollo de los procesos de conducción y regulación como una cualidad característica de la capacidad de reacción, es un requisito decisivo, por ejemplo, para obtener buenos tiempos de partida en las carreras atléticas de velocidad, para contener con éxito los tiros fuertes y precisos dirigidos al arco en handball y fútbol, o para defender y contrarrestar exitosamente los ataques adversarios en los deportes de combate. La esencia de las capacidades coordinativas está determinada por las particularidades de desarrollo generales, o sea por las particularidades de desarrollo independientes de la acción respectiva y de sus procesos de conducción y regulación, y que se fijan en forma generalizada, de modo que se las puede transmitir a otras acciones.

Las cualidades coordinativas representan, en combinación estrecha con otras cualidades, condiciones indispensables para el rendimiento, las cuales se expresan en el grado de la velocidad y calidad del aprendizaje, del perfeccionamiento y de la estabilización de las destrezas motrices, y en su utilización adecuada de acuerdo a la situación y las condiciones reinantes.

Al igual que todas las capacidades, las cualidades coordinativas se diferencian por su dirección (aspecto cualitativo) y por su nivel (aspecto cuantitativo). Las cualidades coordinativas son requisitos indispensables para el rendimiento en una amplia categoría de tareas motrices. Esto significa que una capacidad

coordinativa jamás es el único requisito para obtener un determinado rendimiento, sino que la estructura condicionante consta siempre de varias cualidades coordinativas que se encuentran en relación estrecha entre sí, y a menudo también actúan en combinación con capacidades o cualidades intelectuales, musicales, volitivas o de la condición física.

En un experimento sobre el entrenamiento de la gimnasia deportiva se realizó una etapa de ejercitación antes de dos etapas de aprendizaje, con el objetivo de elevar el nivel de las capacidades coordinativas dominantes en los giros alrededor de los ejes transversal y longitudinal del cuerpo. El experimento dio como resultado que los gimnastas con un mayor nivel coordinativo fueron los que alcanzaron los mejores rendimientos en las etapas de aprendizaje.

Estos resultados se pudieron constatar también en un experimento hecho en el entrenamiento de handball. El grupo experimental, que alcanzó un aumento de la capacidad coordinativa del 27%, asegurado estadísticamente, (frente a un aumento del 10% en el grupo de control) luego de 20 horas de ejercitación acentuada de las cualidades coordinativas, mostró un aumento del 33% en el rendimiento técnico-táctico de competencia (ver Zimmermann; Nicklisch, 1981).

En el área del deporte escolar también se pudo comprobar, por medio de resultados experimentales, que los alumnos del grupo experimental (cuarto grado) que tuvieron una formación coordinativa acentuada, alcanzaron mejores rendimientos que otros alumnos de la misma edad, o mayores, en el aprendizaje de acciones deportivas nuevas, luego de un periodo de aprendizaje definido (luego de una determinada cantidad de repeticiones). Los grandes porcentajes de aumento en las primeras cinco repeticiones (por ejemplo 38% en el aprendizaje del kip con apoyo de rodilla en la barra baja, frente al 9% de aumento en los alumnos del grupo de control, o del 26% en el aprendizaje del rol con salto frente al 7% en el grupo de control) deja claro que una capacitación coordinativa intensiva y multilateral contribuye en gran medida al

acortamiento del tiempo de aprendizaje (ver Hirtz; Wellnitz, 1985) citado por Eschnabel, (1987).

Dentro de la relación existente entre las capacidades coordinativas y la importancia en las diferentes fases del viraje de voltereta en el estilo libre de la natación, se habla de algunas caracterizaciones importantes según Eschnabel, (1987) y que por la cuales se debe desarrollar el trabajo en el entrenamiento técnico, estos pasos que a continuación veremos, son determinantes.

- ❖ Para sobrellevar un determinado objetivo de acción se tiene que coordinar adecuadamente una mayor o menor cantidad de movimientos corporales parciales, de movimientos aislados o de fases de movimientos.
- ❖ El cuerpo, en su totalidad, cambia de posición continuamente respecto al ambiente que lo rodea, en forma más o menos acentuada y variable.
- ❖ Los movimientos totales y parciales tienen que ser realizados, a menudo, con una gran precisión para alcanzar el objetivo motor en forma óptima,
- ❖ Muchas veces es necesario reaccionar a determinadas señales, o sea ejecutar una acción motora adecuada, en el momento oportuno.
- ❖ El cuerpo en movimiento debe ser mantenido en equilibrio, o puesto nuevamente en equilibrio luego de cambios posicionales amplios y veloces.
- ❖ Una particularidad de la conducción motora, en algunos deportes, consiste en la coordinación del movimiento con un ritmo determinado

dado desde afuera en forma acústica, musical u óptica, o existente en la propia imaginación del deportista.

5.1 Estructura básica general de los actos motores deportivos

(Eschnabel, 1987) no dice que Los movimientos deportivos (por ejemplo un lanzamiento, un salto) muestran en la mayoría de los casos una división en tres partes. No comienzan inmediatamente con el cumplimiento de la tarea motora fundamental sino que la fase principal en la cual se cumple directamente esa tarea, va precedida de una fase más o menos prolongada que se puede comprender como una fase preparatoria. Cuando la función fundamental del movimiento ya ha sido cumplida y ha terminado la fase principal, el movimiento no se interrumpe en forma brusca sino que culmina en una fase final o sea que la estructura básica de cualquier acto motor deportivo, y también de los trabajos corporales totales, se subdivide en: fase preparatoria - fase principal - fase final.

Estas fases, como elementos básicos del acto motor, están relacionadas entre sí en forma ya establecida, su orden de sucesión es inalterable y no se pueden intercambiar o dejar de lado, ya que cualquier modificación de ese tipo destruiría la unidad superior del acto motor pretendido. ¿Pero qué tipo de relaciones tienen esas tres fases entre sí?

De acuerdo a la función de cada una de las fases en el movimiento total se trata primeramente de las relaciones funcionales, pero tal como se explicará a continuación, esas relaciones funcionales contienen relaciones cinemáticas, dinámicas, miodinámicas, neurodinámicas y mecánico-articulares, o expresado de otro modo: la explicación, el análisis causal, requiere de las relaciones biomecánicas, anatómicas y fisiológicas.

Así pues veremos la importancia de las fases del movimiento, en el viraje de voltereta, describiendo la relación de cada una de ellas respecto a una capacidad coordinativa, y determinando su importancia, para alcanzar alto rendimiento en cuanto a la realización del gesto en la competencia.

5.2 Capacidad De Combinación Y Acoplamiento en el viraje de voltereta

La ejecución sucesiva y simultánea de balanceos o circunducciones de brazos, con y sin implementos, durante la marcha, en la carrera, o en los movimientos de saltos de la gimnasia hace necesario una gran capacidad de acoplamiento para aprender rápidamente y presentar en forma artísticamente expresiva los elementos gimnásticos, Zimmermann (1987).

Esta capacidad es un requisito esencial para todas las acciones motoras y es predominante en tareas coordinativas de gran dificultad como las que se presentan específicamente al momento de realizar el viraje de voltereta del estilo libre en la natación.

Casi todos los elementos de la gimnasia en aparatos contienen la modificación permanente y técnicamente apropiada del ángulo tronco-brazos y tronco-piernas, y de ese modo un alto nivel respecto a la capacidad de acoplamiento de los movimientos del tronco y de las extremidades. En los juegos deportivos se presentan exigencias elevadas a la capacidad de acoplamiento de los movimientos parciales del cuerpo, especialmente en las variadas técnicas de manipulación de los implementos de juego, como ser en los movimientos de recepción, de lanzamiento, de pase, etc., y en la natación sucede lo mismo respecto a las diferentes combinaciones de los movimientos de piernas, brazos y del tronco, tal como vemos en las distintas fases para la realización del viraje

de voltereta, en las cuales es indispensable el acoplamiento de todas las partes del cuerpo, con el objetivo de responder a las exigencias del momento y poder desarrollar de manera acertada la realización del gesto con grandes resultados, y como se menciono anteriormente, en la grandes distancias competitivas como en los 1500 m libre, la ejecución correcta del viraje en cada una de las vueltas que se realizan cada 50 m si este es ejecutado de manera correcta se van ahorrando segundos valiosos para finalizar de manera exitosa la carrera.

La gran variabilidad de los movimientos de las extremidades alcanza desde movimientos simples, elementales, hasta movimientos difíciles y complejos que requieren a menudo un prolongado proceso de aprendizaje.

Nazarov, citado por Zimmermann, (1987) realiza una clasificación de los movimientos de los brazos en base a distintas investigaciones:

5.2.1 Movimientos simétricos

5.2.2 Movimientos cruzados

5.2.3 Movimientos sucesivos

5.2.4 Movimientos de ambos brazos en distintos planos

5.2.5 Movimientos asincrónicos (movimientos de ambos brazos a distinto ritmo)

Como unidad de medida de la capacidad de acoplamiento se pueden utilizar la velocidad y perfección (exactitud) del aprendizaje de acciones motoras que contienen altas exigencias con respecto juego conjunto adecuado de movimientos parciales simultáneo o sucesivo y el tiempo que se necesita para adaptarse apropiadamente a las condiciones externas cambiantes. La dificultad coordinativa también puede valer como criterio para determinar el

nivel de aquella capacidad, con la condición de que haya tareas motoras combinadas según el aumento del grado de dificultad.

Las capacidades de orientación, de diferenciación y de ritmización se encuentran en relación estrecha con la capacidad de acoplamiento

5.3 Capacidad De Reacción en la fase de aproximación

Se entiende como la capacidad de inducir y ejecutar rápidamente acciones motoras breves, adecuadas en respuesta a una señal, donde lo importante consiste en reaccionar en el momento oportuno y con la velocidad apropiada de acuerdo a la tarea establecida, pero en la mayoría de los casos el óptimo está dado por una reacción lo más rápida posible a esa señal o en el momento justo.

En nuestro caso específico, debemos relacionarlo con el momento oportuno en el cual el nadador debe prepararse para la realización del viraje, todo esto ocurre en la fase de aproximación, en la cual el nadador prepara todo su arsenal motor respondiendo de manera adecuada para la realización de la fase siguiente, y de esta manera obtener los resultados deseados, los cuales seguramente beneficiaran en conjunto todo el gesto y aún mas la carrera en su totalidad.

El nadador debe estar preparado para recibir la señal que le indica que debe comenzar la realización del gesto. Esas señales pueden ser de muy distinto tipo y las condiciones bajo las cuales tienen lugar pueden ser muy diferentes. Las reacciones motoras posibles también pueden ser muy variadas.

Por lo general se debe reaccionar a señales que provienen de un objeto en movimiento. Se puede tratar de una señal aislada, como el tiro libre de fútbol, pero muchas veces, especialmente en los juegos deportivos y en los deportes de combate, se debe elegir seleccionar una señal determinada dentro de un conjunto de señales, la que es portadora de la información decisiva para las acciones motoras apropiadas. Para el arquero es importante reconocer entre la gran cantidad de acciones de los jugadores atacantes y los defensores, aquellas acciones con las que se pretende hacer el gol. La velocidad, exactitud y totalidad de las informaciones percibidas por él en la situación de juego y la corrección de las acciones anticipatorias consecuentes, son el fundamento decisivo para una contención exitosa de la pelota. Por ejemplo, si la visión del arquero es tapada por algún motivo, la consecuencia puede ser una falsa reacción o una incapacidad de reacción debido a la percepción informativa incorrecta o inexacta.

Pero las reacciones resultantes a esas señales también pueden ser muy diferentes. Se puede tratar de una acción determinada, conocida anteriormente como, por ejemplo, en el caso de las partidas o de los saltos de esquí, o también se puede dar el caso de tener que seleccionar e inducir la reacción más adecuada dentro de una variedad de respuestas motoras que pueden corresponder apropiadamente a la señal dada. En este caso no se reacciona a una sola señal establecida, sino más bien a un conjunto de señales. Los juegos deportivos ofrecen los mejores ejemplos. Lo fundamental para las reacciones seleccionadas es la reducción oportuna de las posibilidades de elección hasta llegar a una alternativa simple, lo cual está condicionado por la experiencia y por el grado de dominio de las reacciones posibles. Si bien una reacción lo más veloz posible conduce generalmente al éxito. Deseado, muchas veces es apropiado retardar intencionalmente la acción motora, como por ejemplo, en los tiros al arco o en los pases con retardo.

Las señales se pueden transmitir por vías acústicas, ópticas, táctiles o kinestésicas. Los corredores, nadadores y canoistas deben reaccionar al

comando de partida, los jugadores deben reaccionar al silbato del árbitro y los luchadores tienen que reaccionar a las órdenes del juez de combate. En los juegos deportivos, las señales ópticas se presentan casi siempre a través de los movimientos de los compañeros, de los adversarios o del implemento deportivo, en el caso puntual del gesto que realiza el nadador, es fundamental las señales ópticas ya que este divisa las señales que se encuentra en su carril y de esta manera prepararse para la realización del gesto de manera oportuna.

La capacidad de reacción es una capacidad muy amplia del ser humano que debe ser contemplada diferenciadamente de acuerdo a la actividad específica. Esta cualidad es muy importante para la motricidad cotidiana. La capacidad de reacción se basa en la percepción correcta de las informaciones del medio ambiente, en la velocidad y exactitud de la elaboración de los estímulos percibidos, en la decisión correcta sobre la acción motora adecuada y en su ejecución oportuna y con la rapidez apropiada. Ella está en estrecha relación con la capacidad de cambio, con la velocidad de movimientos y con otras capacidades psíquicas, especialmente las capacidades intelectuales.

Como unidad de medida de la capacidad de reacción se puede considerar la velocidad y la adecuación de la reacción en relación a las condiciones o a la situación dada.

Para registrar la capacidad de reacción se deben emplear, preponderantemente, reacciones motoras breves que involucren todo el cuerpo (por ejemplo, movimientos de carrera y de salto o también combinaciones de movimientos).

Con respecto a la señalización se deben tener en cuenta especialmente señales ópticas (por ejemplo, objetos movimiento) y señales acústicas (ejemplo, un silbato), pero en algunos casos (por ejemplo, en los deportes de combate) también se deben aplicar señales perceptibles táctil y kinestésicamente y tal como mencionamos anteriormente las señales visuales

son fundamentales en la fase de aproximación ya que el nadador únicamente en el medio acuático cuenta con la visión para darse cuenta que se aproxima la pared para comenzar el gesto.

5.4 Capacidad De Orientación en la fase de viraje

En cada uno de los deportes se presentan exigencias muy diferentes a esta capacidad. En los juegos deportivos, el deportista debe realizar la modificación de su posición (viraje) y movimientos en un campo de acción más o menos grande (piscina), con puntos de orientación (pared) y sus cambios de posición se tienen que adaptar a las situaciones permanentemente cambiantes del juego, en el caso del viraje esta parte no tiene gran relevancia ya que siendo un deporte cíclico individual no tiene cambios de situación.

El acento de la capacidad de orientación radica en este caso en la gran velocidad de los cambios de posición que se producen sobre todo mediante giros sobre los ejes transversal, longitudinal y sagital del cuerpo. La posición y movimientos de la cabeza tiene una influencia decisiva en la orientación porque los analizadores vestibular y óptico proporcionan informaciones importantes para la conducción de movimientos, dando así la efectividad al momento de realizar el viraje, y no perder la orientación en el medio acuático, continuando así con la siguiente fase.

Esta cualidad muestra relaciones relativamente estrechas; existen con la capacidad de diferenciación puesto que la conducción espacial se expresa, por ejemplo, en la aplicación dosificada y adecuada de las fuerzas y en la ejecución espacial precisa de los movimientos parciales. Esto último se demuestra en las investigaciones de Birjutschkow citado por Zimmermann, (1987) quien examinó la exactitud de ángulos articulares preestablecidos, los

cuales fueron realizados en posición erguida y en posición invertida del cuerpo Pero la capacidad de orientación también está estrechamente relacionada con las demás capacidades coordinativas, lo cual es un resultado del importante papel que cumplen las informaciones ópticas para ejecutar exitosamente las acciones motoras.

Como unidad de medida para la capacidad de orientación se puede considerar la velocidad, exactitud, y corrección de la orientación (poder realizar el viraje corrigiendo en ese momento los posibles problemas que se presente con la cabeza o demás partes del cuerpo), en combinación con el logro de una cierta exactitud en la ejecución de la tarea motora.

Para registrar la capacidad de orientación se deben elegir, fundamentalmente, acciones motoras que se caractericen por la percepción y procesamiento informativo de señales ópticas-espaciales y que impliquen la conducción espacial-temporal del movimiento total del cuerpo de acuerdo a la percepción del desarrollo de los movimientos propios y ajenos propiamente el viraje como lo conocemos es simplemente un mortal adelante, esta sin duda es la parte más importante de las fases del viraje de voltereta.

5.5 Capacidad De Equilibrio en la fase de impulso y deslizamiento

El mantenimiento del equilibrio en una posición relativamente estática se basa preponderantemente en el procesamiento de las informaciones provenientes de los analizadores kinestésico y táctil y parcialmente de las informaciones proveniente de los analizadores vestibular y óptico. Los estímulos vestibulares parten del oído, donde se registran las aceleraciones rectilíneas y especialmente la aceleración de la gravedad.

Las informaciones vestibulares tienen una importancia. Dominante en los cambios de posición voluminosos y en especial en el caso de los movimientos giratorios del cuerpo. Ello se fundamenta en los estímulos registrados en el conducto coclear (oído interno), que son provocados por las aceleraciones angulares.

Muchos autores hablan de la capacidad de equilibrio en el deporte (Crespo, 2004; García, 1996; Harre, 1987; Jaramillo, 1998; Matvéev, 1983; Platonov, 2001; Vrijens, 2006; Zimmermann, 1987) La capacidad de equilibrio tiene una gran importancia para todas las acciones motoras deportivas. La capacidad de equilibrio estático, la percepción postural, es un fundamento esencial para todas las acciones motoras, independientemente de si las mismas se llevan a cabo en posición erguida (parado, caminando, corriendo o sentado en un bote), en posición horizontal, como por ejemplo en la natación, o en posiciones invertidas, como por ejemplo en la gimnasia.

Este aspecto de la capacidad de equilibrio, respecto al mantenimiento del mismo en posición erguida, se desarrolla en parte en los juegos infantiles y en la motricidad cotidiana. Pero las dificultades iniciales que aparecen al aprender a andar en bicicleta, al aprender a esquiar, patinar, o al aprender a remar en un bote de competición son una muestra clara de que esa capacidad generalmente no es suficiente cuando se tienen que ejecutar ejercicios deportivos con exigencias específicas.

La capacidad de equilibrio dinámico, la cual se basa en la percepción acelerativa, adquiere una esencial importancia en los deportes donde el individuo tiene que ejecutar cambios posicionales grandes y veloces.

Ello se observa muy claramente en los saltos de la gimnasia deportiva, en el patinaje artístico, en los saltos ornamentales o en los saltos de esquí, sobre todo en las salidas de los aparatos ó en las fases de aterrizaje, después de los saltos donde es necesario aterrizar en forma segura. Muchas investigaciones

han demostrado que existe una gran relación entre la capacidad de equilibrio y el rendimiento deportivo

Las estrechas relaciones entre la capacidad de equilibrio y las demás capacidades coordinativas resultan de la importancia general fundamental de las percepciones posicionales y acelerativas para las acciones motoras algunos autores hablan de informaciones de base, pero la realizada al momento de realizar el impulso está conectada con la fase anterior el viraje ya que el cuerpo concluye de un gesto en el cual el cuerpo realiza un cambio de posición de 360 grados, y puede perder su orientación afectando el equilibrio; es por esto que en la fase de impulso se debe mantener el equilibrio para realizar de manera adecuada la transmisión de la energía del viraje, y distribuirla en la fase de deslizamiento en el cual es también de vital importancia mantener el cuerpo de manera erguida sobre el medio acuático para lograr la forma hidrodinámica correcta, y poder avanzar lo más rápido posible.

Como unidad de medida para la capacidad de equilibrio se pueden tomar la duración del mantenimiento del estado de equilibrio, o la velocidad y calidad de la reposición del equilibrio.

Al registrar la capacidad de equilibrio se deberían aprovechar totalmente las posibilidades que se dan para el logro de condiciones de equilibrio más difíciles (por ejemplo, superficies de apoyo pequeñas, elevadas y/o móviles, o estimulaciones adicionales del aparato vestibular).

5.6 Capacidad De Ritmo en el viraje de voltereta

Muchos movimientos deportivos carecen totalmente de un ritmo externo. El modelo “interiorizado” como idea motora adquiere en este caso una gran

importancia para el aprendizaje y la ejecución perfecta de una acción motora con un ritmo apropiado. Las informaciones kinestésicas tienen una importancia especial para la percepción del “modelo rítmico”. (Rigal, 2006; Harre, 1987; Carrillo, 2004)

Si bien existen diferentes opiniones (Zimmermann, 1987) para caracterizar esta cualidad, siempre se hace mención a la importancia fundamental que tiene la misma para la acción motora y muy especialmente para la acción deportiva. Lo que se realza es la unidad existente entre la captación de un ritmo motor sobre la base de la percepción y sensación rítmica, y la reproducción del mismo. Existe una capacidad de captación rítmica y de una capacidad de presentación motora.

La capacidad de ritmización es, sin dudas, una condición coordinativa importante para el rendimiento en todos los deportes; un nivel elevado de esta cualidad estimula el proceso de aprendizaje motor, no solamente en los deportes y disciplinas deportivas donde el ejercicio tiene que ser presentado estéticamente en combinación con un acompañamiento musical, sino en el aprendizaje de cualquier acción deportiva. Esta cualidad es una condición importante para emplear exitosamente la “forma rítmica de enseñanza”; la ayuda acústica por parte del entrenador o del profesor de educación física, que sirve para facilitar la comprensión del orden temporal de los impulsos de fuerza decisivos será tanto más efectiva cuanto mayor sea la capacidad del deportista para procesar esas informaciones, o sea para percibir y aplicar un ritmo.

La importancia fundamental de esta capacidad también se manifiesta en su estrecha relación con las demás cualidades coordinativas, en especial con la capacidad de diferenciación, con la capacidad de orientación y con la capacidad de acoplamiento y además, también con las cualidades musicales, intelectuales y de la condición física.

Como unidad de medida a la capacidad de ritmización se puede mencionar la

comprensión y presentación (reproducción) correcta de ritmos predeterminados o contenidos en el movimiento.

La comprensión se produce, fundamentalmente, por medio de la comparación del “modelo rítmico” predeterminado, o existente en el movimiento, con el ritmo del movimiento en ejecución.

En el caso de un aprendizaje de movimientos nuevos, rítmicamente muy difíciles, también se puede tomar como criterio valorativo la velocidad y exactitud del aprendizaje del acto motor, indiscutiblemente la realización de todo el gesto del viraje de voltereta, debe llevar unos ritmo adecuados para poder enlazar de manera correcta todas sus fases, teniendo así una fluidez de movimientos, tanto la velocidad como la cadencia en sus ejecución son importantes, para un resultado óptimo en la carrera.

6. CONCLUSIONES

Las incidencias que tienen las capacidades coordinativas en la realización del viraje del voltereta en el estilo libre en el deporte de la natación, son fundamentales e incontrovertibles únicamente desde el punto de vista teórico; para dedicar de manera científica se deben realizar estudios biomecánicos y evaluativos sobre el tema, lo cual daría pie para la investigación, pero cuando hablamos únicamente de su teoría, es para las distintas fases de la ejecución del gesto de gran ayuda; brindando un equilibrio en su ejecución, y mejorando cada vez la mecanización de la técnica con menos errores tales como los que se observaron en la primera parte y posibilita a su vez una ayuda para la planificación del entrenamiento.

Refiriéndonos a los aportes que nos dejás cada una de las capacidades comenzamos por el ritmo con el cual observamos que su gran aporte al gesto, sin lugar a dudas es fundamental generando una realización cíclica de la técnica provocando mejoras en toda la cadena del movimiento, cuyo objetivo final únicamente estaba centrado en la ejecución de manera rápida y fluida.

El acoplamiento por su parte es claramente el actor principal del encadenamiento de las fases, y dentro de las fases de todas las cadenas musculares generadoras de los efectos positivos para lograr las mejoras notables en la reducción de tiempos.

La reacción es una aseguradora de éxito en la ejecución del gesto ya que sin ella se podría generar una catástrofe solamente descuidando el momento de arribar a la pared de la piscina y no tuviésemos la suficiente racionalidad y

habilidad para reaccionar al estímulo visual podríamos acelerar o demorar la realización de la técnica del viraje y terminando sin duda con una gran pérdida de tiempo.

Agregando a todo este cúmulo de capacidades mencionaremos el equilibrio parte clave el momento de abandonar la pared con el impulso el cual es el garante de un avance exitoso hacia otro ciclo de brazadas sin más demoras, colaborando en sí con el ajuste postural e hidrodinámico del momento del deslizamiento

Por último veremos el que en nuestro punto de vista fue la capacidad más importante y sobresaliente la orientación la cual recae directamente en la fase del viraje la cual consideramos la fase central, utilizando grandes cadenas musculares y habilidades sensoriales para concluir esa fase con éxito trasladando la energía hacia el impulso y posterior deslizamiento

Sin lugar a dudas cuando comentamos en el apartado de coordinación motriz su definición no podíamos dejar de ver la gran importancia que tiene en la ejecución del viraje de voltereta, siendo este un gesto que requiere de un gran cúmulo de capacidades de coordinación, las cuales están ligadas o nacen directamente del concepto y el estudio de la coordinación. Es este y en todos los deportes es imprescindible en trabajo de coordinación, con el cual se deriva todo tipo de facilidades al momento del aprendizaje de nuevos gestos motores o de perfeccionar los ya adquiridos.

Es claro que el deporte tiene como pilar fundamental la coordinación ya que entendiendo el objetivo del deporte como el simple hecho de realizar movimientos con la mayor efectividad posible en determinadas situaciones

cambiantes o establecidas, muchos teóricos se preocuparon y se preocupan por brindar el mayor conocimiento de esta parte tan importante a veces dejada a un lado en los procesos de enseñanza o agregada simplemente en la fase de calentamiento durante el entrenamiento, es vital que el entrenador conozca tanto la historia, cuales fueron su principales autores como evoluciono a través del tiempo su estudio y el cual sorprendentemente, desde los inicios de su estudio la parte teórica aun sigue con muchos vacios y es muy grande el aporte que realizo, el científico ruso Nicolai Berstein, el cual en su época sin muchas herramientas tecnológicas daba grandes aportes al campo de estudio de la coordinación, dejando así pues un punto de partida importante para otros que con ayuda de la tecnología han logrado generar nuevas puntos de vista también fundamentales para nuestro trabajo.

Es vital el entrenamiento de las capacidades coordinativas enfocado específicamente a este gesto en las distintas etapas del entrenamiento de la natación, debido a la gran contribución que realizan al proceso de enseñanza, favoreciendo el aprendizaje en los nadadores y acelerando el proceso, de esta manera, las capacidades coordinativas influyen directamente en el entrenamiento de la natación, no solo colaborando en el proceso de aprendizaje si no también influyen a nivel competitivo disminuyendo los tiempos de carrera, en algunas pruebas hasta 2 segundos, lo cuales en el caso del deporte de la elite mundial es un tiempo supremamente importante, con el cual se pueden disputar los primeros lugares, Es por esto que debemos entender la gran importancia que tienen en la planeación del entrenamiento las capacidades coordinativas; y no solamente en las primeras etapas del entrenamiento; no olvidando también que es vital llevar un riguroso control en el proceso, para lograr determinar sus efectos y aumentar los conocimientos los cuales hasta el momento no son muy determinantes

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda la realización de trabajos posteriores en los cuales se incluya la parte teórica, de las capacidades coordinativas, para determinar que tanto se puede mejorar, con el entrenamiento en determinada población, el gesto del viraje de voltereta en el deporte de la natación, y de esta manera contribuir al desarrollo científico deportivo.

Además es fundamental al momento de encaminar una investigación delimitar el área de la coordinación y las capacidades coordinativas ya que con lo realizado en el trabajo son muchos los autores que lanzan teorías, haciendo muy complejo la unificación de conceptos, para la investigación es recomendable escoger una sola perspectiva para el trabajo de coordinación.

Es importante proporcionarle el protagonismo necesario al gesto del viraje de voltereta en la natación en el proceso de entrenamiento y no como en muchos de los libros consultados en los cuales únicamente se detienen al final de la explicación de las cuatro técnicas de natación y después de las salidas, creo que este gesto es determinante para la realización exitosa de cualquier carrera de más de 100 metros.

BIBLIOGRAFIA

1. BATALLA, Albert F. Retroalimentación y aprendizaje motor: influencia de las acciones realizadas de forma previa a la recepción del conocimiento de los resultados en el aprendizaje y la retención de habilidades motrices. Barcelona, 2005, 397h. Tesis doctoral (Doctor en Pedagogía). Universidad de Barcelona. Facultad de pedagogía. Departamento de teoría e historia de la educación. Disponible en: [<http://dialnet.unirioja.es>]
2. BLUME, Dolf-Dietram. El test deportivo motor como método de control en investigación. En: ESCHNABEL, Günter et al. Teoría del movimiento, síntesis de una teoría de la motricidad deportiva bajo el aspecto pedagógico. Buenos Aires, Argentina: Estadium, 1987.p. 426, 435.
3. CAMINERO, Flaviano Lorenzo. Marco teórico sobre la coordinación motriz. En: Revista Digital efdeportes [en línea]. Año 10 - No. 93 (2006) <<http://www.efdeportes.com>>[citado en 14 de octubre de 2010].
4. CARRILLO, Antonio, RODRIGUEZ, Jordi. El básquet a su medida: escuela de básquet de 6 a 8 años: contenidos motrices básicos. escuela de básquet de 6 a 8 años. Barcelona: INDE, 2004.p. 96-98. ISBN 84-9729032-1.
5. CASTRO, Wilmar. Entrenamiento de alto rendimiento en natación carreras, club huracanes liga de natación de Antioquia. EN: educación física y deporte. <viref.udea.edu.co/contenido/pdf/202entrenamiento.pdf> [citado en 25 de junio de 2012]

6. CHOLLET, Didier. Natación deportiva. España: INDE, 2003. P 407. ISBN: 84-95114-96-8
7. COSTILL, David L, MAGLISCHO, Ernest W, RICHARDSON, Allen B. Natación, Aspectos biológicos y mecánicos técnica y entrenamiento test, controles y aspectos médicos: Aspectos mecánicos de la natación. Barcelona, España: hispano europea, 1994.p 85. ISBN 84-255-1005-8.
8. CRESPO, C, PUERTA, L. Evaluación de las capacidades coordinativas. En: Hernández A, Juan L. La Evaluación en educación física: investigación y práctica en el ámbito escolar. Barcelona: GRAÓ, 2004 .p. 108, 109, 115. ISBN 84-7827-344-1.
9. CRUZ, Jaime c. Principios biológicos del entrenamiento deportivo. En: Fundamentos de fisiología humana y del deporte. Colombia: Kinesis, 2008. 325 p. ISBN 95-8826-912-1
10. DIETRICH, Martín; KLAUS, Carl y KLAUS, lehnertz. Manual de metodología del entrenamiento deportivo: Técnica deportiva y entrenamiento de la técnica. Barcelona: Paidotribo, 2001. p. 65, 66, 68. ISBN 84-8019-519-3.
11. ESCHNABEL, Günter. La coordinación de movimientos de la actividad motora. En: MEINEL, Kurt, ESCHNABEL, Günter. Teoría del movimiento, síntesis de una teoría de la motricidad deportiva bajo el aspecto pedagógico. Buenos Aires, Argentina: Estadium, 1987.p. 57-58.
12. ESCHNABEL, Günter. El aprendizaje motor en el deporte En: MEINEL, Kurt, ESCHNABEL, Günter. Teoría del movimiento, síntesis de una teoría de la motricidad deportiva bajo el aspecto pedagógico. Buenos Aires, Argentina: Estadium, 1987.p. 183, 184, 185, 187.

13. FAMOSE, Jean Pierre. Aprendizaje motor y dificultad de la tarea. Barcelona: Paidotribo, 1992. P. 187,188.
14. GARCIA M, Juan Manuel, NAVARRO V, Manuel, RUIZ C, José Antonio. Bases teóricas del entrenamiento deportivo (principios y aplicaciones): Cualidades coordinativas. Madrid: Gymnos, 1996. p. 446, 451,455. ISBN 84-8013-053-9.
15. GROSSER, Manfred el movimiento deportivo: que es el movimiento deportivo. 2 ed. Barcelona: Martínez Roca. .19- 20. ISBN 84-270-1523-2.
16. HARRE, Dietrich. Teoría del entrenamiento deportivo. Buenos aires: Stadium, 1987. p. 181-183. ISBN 950-531-095.
17. INCARBONE, Oscar. Del juego a la iniciación deportiva: las fases sensibles. Buenos Aires: Stadium, 2003. p. 47-46. ISBN 950-531-191-5.
18. JARAMILLO, Carlos Alberto, et al. Psicomotricidad educativa. Mexico: Mac Graw Hill, 1998. p. 43, 44, 45, 46, 47, 52.
19. KNAPP, Barbara. La habilidad en el deporte. Valladolid: Miñón, 1963 p. 141, 142, 155,156. ISBN.: 84-355-0556-1.
20. LE BOULCH. Hacia una ciencia del movimiento humano: Introducción a la psicokinetica. Barcelona, España: Paidos, 1971. p. 97.
21. LOPEZ Delgado., Eduardo Ariel. Las capacidades coordinativas [en línea] <www.Entrenadorbasquet.com.ar> [citado en 14 de octubre de 2010].

22. MAGLISCHO, Ernest W. Nadar más rápido, tratado completo de natación. 4 ed. España, Barcelona: Hispano europea, 1999. P. 205, 226,227. ISBN. 84-255-0861-4.
23. MAKARENKO, L.P. Bases científico metodológicas de preparación de nadadores jóvenes. En: El nadador joven. Vneshtorgizdat, Moscú. 1990.
24. MANNO, Renato. Fundamentos del entrenamiento deportivo: El acto motor en el deporte y en las capacidades de coordinación. 2 ed. Barcelona: paidotribo, 1994. p. 212, 218, 220, 221. ISBN 84-86475-88-0.
25. MATVÉEV, L. Fundamentos de entrenamiento deportivo: educación de las aptitudes de coordinación del deportista y de otras relacionadas con ellas. 2ed Moscú: Ráduga, 1983. p. 161, 162,173.
26. MEINEL, Kurt. Didáctica del movimiento: Ensayo de una teoría del movimiento en el deporte desde el punto de vista pedagógico. Habana, Cuba: Orbe, 1977. p. 254.
27. MONTENEGRO, Oscar Alfredo. Capacidades coordinativas. Conferencia En: CONGRESO DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO. (1º Mayo, 11, 2006: Soacha, Cundinamarca). Memoria s del I Congreso de Entrenamiento Deportivo. Soacha, Cundinamarca: Universidad de Cundinamarca, Programa Ciencias del Deporte, 2006. p. 1 – 3.
28. MORENO, Juan, GUTIERREZ, MELCHOR, Gutiérrez. Actividades Acuáticas. España: INDE, 1998. P. 65,66. ISBN: 84-87330-95-9
29. OCHOA, verónica. Acercamiento a la comprensión del aprendizaje motor. En : Educación física y deporte: No 18, 1(1996) ; 64-67.

30. PHILLIPS, Nicola. Aprendizaje motor En : PHILLIPS, Nicola. Fundamentos del movimiento humano. Barcelona: MASSON, 2006. 124, 125, 127.
31. PINYOL, Carles j. Movernos en el agua. Barcelona: Paidotribo, 2000. p.11, 12. ISBN 84-8019-268-2.
32. PLATONOV, V.N. teoría general del entrenamiento olímpico: la coordinación y la metodología de su perfeccionamiento. Barcelona. Paidotribo, 2001. p.62, 363, 360, 364. ISBN 84-8019-571-1.
33. READ, Brenda, DEVIS, José. Enseñanza de los juegos deportivos: cambio de enfoque. En : apuntes: Educación física y deporte. No 22, 51-56 (1990); 53.
34. RENDIMIENTO DEPORTIVO Y APRENDIZAJE SENSOMOTOR. (1: 1978: Cali). Memorias del I seminario internacional de aprendizaje sensomotor y rendimiento deportivo. Cali: Convenio Colombo-Alemán de educación física, recreación y deporte, Tomo 1, 1978. P. 15, 23.
35. RIGAL, Robert. Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria: la organización temporal. Barcelona: INDE, 2006. p. 376. ISBN 84-9729-071-2.
36. SCHMIDT, Richard, LEE, Timothy D. motor control and learning, a Behavioral Emphasis. 4 ed. Champaign, United stated: Human Kinetics. 2005. p. 413-416.
37. SINGER, Robert N. Motor learning and human performance, An application to motor skills and movement behaviors. 3 ed. Unitedstated: Macmillan. 1980. 113, 123.

38. TABORDA CH, Javier, ANGEL Z, Luís Fernando y MURCIA P, Napoleón. Escuelas de formación deportiva con el enfoque integral y el entrenamiento deportivo infantil, una experiencia investigativa: El Proceso de Entrenamiento Deportivo Infantil desde una perspectiva de desarrollo humano. Armenia, Colombia: Kinesis, 1998. p. 98 – 100. ISBN 958-9401-17-1.
39. TORRENTS, Carlota, BALAGUÉ Natàlia. Repercusiones de la teoría de los sistemas dinámicos en el estudio de la motricidad humana. En : apunts: educación física y deporte. No 7 ,13 (2007); 7, 8.
40. TREW, Marion, EVERETT, Tony. Fundamentos del movimiento humano. 5 ed. Barcelona, España: Masson, 2006. p. 124, 125, 126, 127, 128.
41. VILTE, Enrique, GÓMEZ, Jorge. la enseñanza de la natación, Iniciación al Buceo, Salvataje, Polo Acuático, Nado Sincronizado y Saltos Ornamentales. Buenos Aires: Stadium, 1995.
42. VRIJENS, Jaques. Entrenamiento razonado del deportista: El entrenamiento de las capacidades físicas básicas. Barcelona, España: INDE, 2006. p. 277, 280. ISBN 84-95114-62-3.
43. WEINECK, Jürgen. Entrenamiento total: Entrenamiento de las principales capacidades motoras. Barcelona, España: Paidotribo, 2005. p. 479, 480, 481, 482, 484, 491,492. ISBN 84-8019-805-2.
44. ZHELIAZKOV, Tsvetan. Teoría y metodología del entrenamiento deportivo: Teoría y metodología del entrenamiento para la habilidad. Cali, Colombia: Escuela nacional del deporte. 2006. p. 294, 295, 301. ISBN 958-97142-2-6.

45. ZIMMERMANN, Klaus. Las capacidades coordinativas y la movilidad.
En: MEINEL, Kurt, ESCHNABEL, Günter. Teoría del movimiento,
síntesis de una teoría de la motricidad deportiva bajo el aspecto
pedagógico. Buenos Aires, Argentina: Estadium, 1987.p. 258, 267, 272.