

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 TEMA**

“La preparación técnica del estilo crol y su incidencia en la competitividad de los deportistas de natación en Federación Deportiva de Tungurahua en el período Noviembre 2011 – Febrero 2012”

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN**

La confederación sudamericana de natación CONSANAT mantiene niveles altos de preparación deportiva que juegan un papel fundamental en el entrenamiento de los nadadores en cada uno de los países. Esta organización nació el 16 de Marzo de 1.929 fecha desde entonces que se convirtió en la principal fuente de apoyo para las Federaciones por Países teniendo en cuenta la formación deportiva de nadadores de alto rendimiento, por medio de la organización y capacitación de los diferentes entrenadores profesionales el servicio de la Institución.

Esta Organización realiza paulatinamente eventos que ayudan a la formación de nadadores capacitados para las diferentes competencias organizadas por nuestras afiliadas, Federación Colombiana de Natación, el Panamericano Junior de Clavados de UANA y la Federación Chilena de Deportes Acuáticos, la Copa Pacifico de Natación. Desde el Norte hasta el Sur de nuestro continente se nota la febril actividad de las diferentes Federaciones y Confederaciones que conforman nuestra institución, luego del éxito organizativo evidenciado en los Mundiales Junior de Natación, en Lima, Perú, ahora, la Copa Pacífico y los Panamericanos Junior de Clavados, próximamente los Panamericanos y Suramericanos de Aguas Abiertas en Río de Janeiro y para el próximo año, iniciaremos con los

Suramericanos de las seis disciplinas en Belem do Pará, Brasil. Estas actividades dan muestra de la preparación de esta institución.

En el Ecuador la FEDERACION ECUATORIANA DE NATACION, que se conoce también con las siglas FENA, es la única persona jurídica de derecho privado, autónoma y sin finalidad de lucro, que tiene bajo su responsabilidad dentro del Ecuador, la planificación, dirección, ejecución, control y administración general de la Natación, esta Institución de la misma manera ayuda a la formación de nadadores de las diferentes provincias. Difunde la práctica de la Natación por todo el Ecuador; Logra que en todas las Entidades Deportivas Provinciales se organicen Comités de Natación y que éstos, en un lapso determinado de tiempo, se conviertan en Asociaciones; Tutela, controla y supervigilar a sus asociados, resolviendo todos los asuntos litigiosos que pudieren presentarse, dentro del ámbito de su competencia. Ostenta la representación del Ecuador en todas las actividades y competencias de carácter internacional celebradas dentro y fuera del territorio del Estado; e integrar los equipos nacionales con los representantes (deportistas, técnicos, directivos y oficiales de competencia) que escoja, de acuerdo al Reglamento Técnico y de Competencias y a las verdaderas necesidades de la Natación del Ecuador; de esta manera esta Federación estimula permanentemente a los deportistas del País.

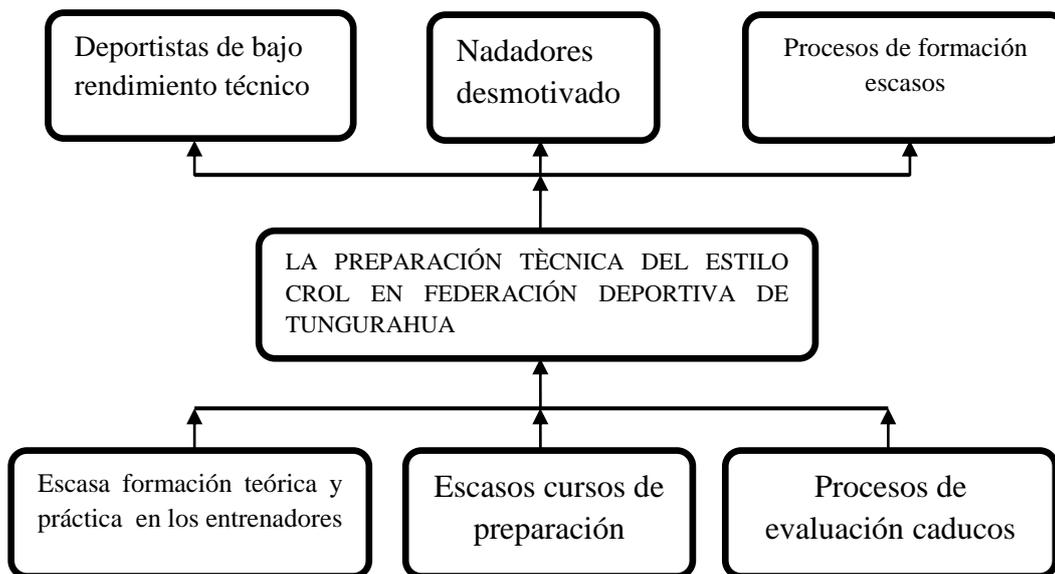
Mientras Tanto en Federación Deportiva de Tungurahua la situación no es la misma desde el 2008 los deportistas de natación especialmente en el estilo crol, no cuentan con las condiciones necesarias para la práctica deportiva, por lo tanto las competencias no han tenido los resultados necesarios para la práctica de esta disciplina, la piscina de Federación hasta el momento no se encuentra habilitada teniendo los deportistas que trasladarse a otros lugares para la práctica de la misma, desde entonces la Federación no tiene las condiciones adecuadas para la práctica de esta disciplina. De hecho desde el 2008 no se han registrado resultados positivos para deportistas de Federación Deportiva de Tungurahua y que representen a la Provincia y por qué no al País.

### **1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO**

La natación en la Provincia es una de las disciplinas deportivas que atrae a un sinnúmero de personas, en Federación Deportiva de Tungurahua, no es la excepción, pero las condiciones en las que entrenan los deportistas de Federación no son las más adecuadas, por lo tanto los resultados en las diferentes competencias no son óptimos existiendo causas importantes que hacen que esta disciplina no se encuentre como una de élite en la Provincia, entre estas y una de las más importantes está la ausencia de entrenadores profesionales, que ocasiona que las metodologías sean caducas y por ende la preparación metodológica, teórica y práctica no es la mejor; otra de las causas que merecen atención es la escases de recursos económicos para diferentes cursos y capacitaciones para los entrenadores y por lo tanto los procesos de evaluación se convierten en caducos y desactualizados.

Las causas antes mencionadas traen consigo una serie de efectos que son necesarios que sean mencionados en donde al no tener los deportistas una preparación técnica adecuada del estilo crol de natación los deportistas tienen un bajo rendimiento y por lo tanto desmotivados con resultados bajos a nivel competitivo tanto nacional como internacional; otro efecto importante son los procesos formativos escasos que impiden que los resultados sean óptimos porque los entrenadores no se mantienen de forma constante rompiéndose de esta manera los procesos quedando descontinuada la formación de los nadadores de Federación Deportiva de Tungurahua. Todos estos efectos engloban uno muy importante que es la baja competitividad de los nadadores que se ve evidenciado en las diferentes competencias nacionales.

## Efectos



## Causas

Gráfico N° 1: Árbol de Problemas

### 1.2.3 PROGNÓISIS

Si este problema no es tratado adecuadamente los deportistas de natación de Federación Deportiva de Tungurahua, presentarán una deficiente preparación, como resultado una baja competitividad y estarán en los últimos lugares en torneos oficiales.

La posibilidad de que los mejores nadadores, formen parte de la selección ecuatoriana, se vería limitada por los escasos resultados en las participaciones a nivel nacional, Esto conlleva a que no exista una afluente participación de los deportistas en esta disciplina y prácticamente esta actividad estaría olvidada y con tendencias a desaparecer.

#### **1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿“La preparación técnica del estilo crol incide en la competitividad de los deportistas de natación en Federación Deportiva de Tungurahua en el período Noviembre 2011 – Febrero 2012”?

#### **1.2.5 INTERROGANTES**

- ¿Cómo es la preparación técnica del estilo crol?
- ¿Qué es la competitividad deportiva en natación?
- ¿Cuál es la mejor propuesta de solución al problema planteado?

#### **1.2.6 DELIMITACIÓN**

CAMPO: Cultura Física

AREA: Preparación Deportiva

Aspecto: Preparación técnica del estilo crol

Espacio: Federación Deportiva de Tungurahua, Cantón Ambato

Tiempo: Noviembre 2011 – Febrero 2012

Unidades Observadas:

- Dirigentes deportivos de FDT
- Entrenadores de Natación
- Nadadores de Federación Deportiva de Tungurahua

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Esta investigación se llevará a cabo por el propósito de analizar cómo es la preparación técnica de los nadadores en Federación Deportiva de Tungurahua, porque es necesario que esta disciplina deportiva surja y exista competencia tanto a nivel nacional como internacional. En cuanto a la metodología, planificación, seguimiento, competencia es necesaria para hacer un seguimiento de los que sucede en esta disciplina.

Este tema es sumamente importante porque los deportistas necesitan una preparación especial para este estilo de natación en donde se puede aumentar de acuerdo a la técnica que se utilice su capacidad resolutive en pos de resultados óptimos y competitivos, y estar a la par en esta disciplina con otras provincias y en especial Guayas y Pichincha que mantienen un nivel alto de preparación y competencia.

Este tema es nuevo en cuanto a su investigación, porque no se ha realizado un estudio profundo específico en el estilo crol de natación teniendo en cuenta que la participación es mínima a nivel nacional, y no se han registrado resultados que favorezcan a que esto cambie.

De lo antes mencionado, el estudio que se realizará es factible porque existen las condiciones necesarias para que se realice el estudio de una forma adecuada y que beneficie al deporte de la Provincia.

La Universidad Técnica de Ambato busca, formar profesionales de excelencia y por medio de la investigación, estará en la capacidad de proponer una alternativa de solución, por medio de métodos adecuados que beneficien al deporte de la provincia en este caso en natación y en un tiempo no muy lejano sea una potencia a nivel nacional en esta disciplina deportiva.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVOS GENERAL**

Investigar como la preparación técnica del estilo crol incide en la competitividad de los deportistas de natación en Federación Deportiva de Tungurahua en el período Noviembre 2011 – Febrero 2012

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar el nivel de preparación técnica de los deportistas de natación.
- Analizar los niveles competitivos en los que se encuentran los deportistas de natación en Federación.
- Proponer una alternativa de solución al problema planteado.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

En el estudio realizado por Raúl Arellano Colombina con el tema Análisis y Evaluación en la Técnica del estilo Crol de Natación año 2004 en su trabajo investigativo manifiesta que: planificar la técnica y su control es uno de los aspectos que menos se ha desarrollada en la metodología del entrenamiento moderno más centrado en el desarrollo de las teorías del entrenamiento en general o en el control bio-médico del rendimiento. La situación actual permite la aplicación de numerosos medios de valoración objetiva de la técnica, que en muchos casos, no están muy lejos de las posibilidades de los entrenadores o que se encuentran a nuestra disposición en los centros deportivos.

(ACEVEDO CHAUMANA ÁNGEL, 2009) En este trabajo investigativo el autor concluye que el entrenamiento continuo faculta al deportista hacia la consecución de habilidades y destrezas que al ser parte de una rutina enriquecedora mantiene al cuerpo humano saludable y competitivo.

Hasta el momento no se ha realizado ningún tipo de investigación sobre el tema en Federación Deportiva de Tungurahua

#### **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

El presente trabajo investigativo está orientado en el paradigma crítico propositivo, en donde luego del análisis de los datos recogidos y a través de la participación e interacción recíproca junto con los entrenadores se podrá proponer una oferta de solución al problema mencionado.

#### **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

Sección sexta

## Cultura física y tiempo libre

Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación

y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad.

El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa.

### 2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

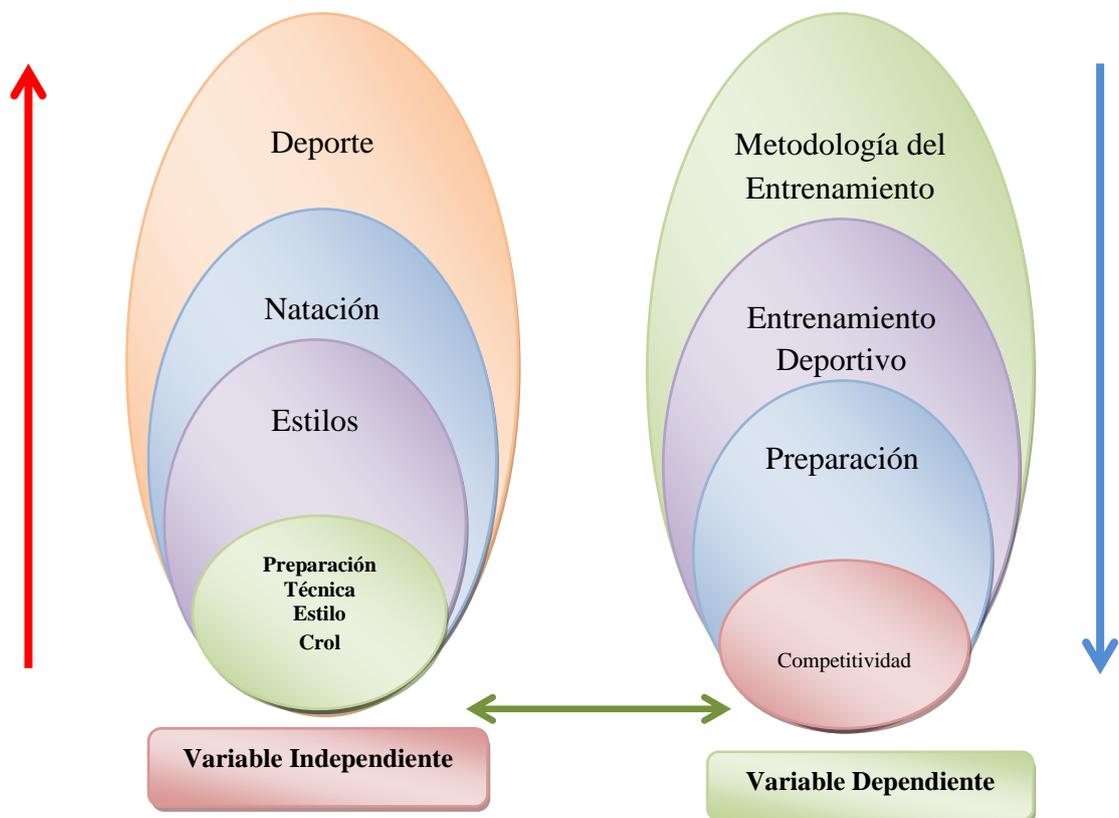


Gráfico N° 2: Categorías Fundamentales

## **CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE**

### **PREPARACIÓN TÉCNICA**

Abordamos el estudio de la técnica deportiva desde el concepto de Lev Matveev, quien la define como el medio para liberar la lucha deportiva. Colegas calificados como Zech, Matin, Pietka-Spitz, Ter Owannesjan y Weineck entre otros, entienden a la técnica como el conjunto de procesos desarrollados generalmente por la práctica para resolver más racional y económicamente un problema motor determinado. La técnica de una modalidad deportiva corresponde a un cierto tipo motor ideal, que aun conservando sus caracteres fundamentales, puede sufrir un modificación que corresponde a peculiaridades individuales, constituyendo así el estilo personal (Jurgen Weineck). En el lenguaje cotidiano, en nuestro medio laboral, concebimos a la técnica como sinónimo del fundamento o el gesto deportivo.

De aquí se desprende que la supremacía técnica de in plantes implica el dominio completo de estructuras motoras eficientes y eficaces que permiten conseguir los más altos rendimientos en las condiciones más difíciles de la competencia. Otro concepto a tener en cuenta es que, en el alto rendimiento, cuando es imposible seguir aumentando los niveles de stress de las cargas por medio de aumentos del volumen o de la intensidad de las mismas, es la intensificación del requerimiento técnico el recurso que posibilita la elevación de la performance deportiva.

### **IMPORTANCIA**

La importancia de la técnica deportiva tiene varios enfoques posibles, entre ellos su alta interdependencia, por una parte con las cualidades o los factores físicos del rendimiento, y por otra con la táctica deportiva, entendiéndose por ella al aprovechamiento racional de las fuerzas al servicio del arte de librar la lucha deportiva. Con respecto tanto a la técnica como las cualidades físicas, crecen paralelamente en el proceso de formación del deportista, pero es obvio que ante una técnica defectuosa, mal adquirida o mal aplicada, por elevado que se encuentre el estado de forma deportiva, fisiológicamente hablando, los logros se verán limitados si ni se ha producido el ajuste técnico necesario. Las

potencialidades de un atleta, son muchas pero la técnica es determinante a la hora de concretar el juego.

Además, y en un análisis más profundo, la técnica está determinada por algunas cualidades físicas que gravitan más que otras, siendo la sensibilidad, que depende de los analizadores o propioceptores; la flexibilidad, extensa permisiva de movimientos amplios y la coordinación, como la aptitud ordenativa de movimientos auto orientados y autor regulados las que gravitan fundamentalmente en el aprendizaje motor, el control motor y la reacción y readaptación motora; que son los pasos sucesivos y necesarios para que se amplíe el bagaje cinético o experiencia motora, que, a través de la formación multilateral, determinarán hasta las últimas consecuencias la consecución de logros técnicos de alta significación. En niveles de importancia creciente encontramos a la velocidad, la potencia, la fuerza y la resistencia, que a su vez terminan en cualidades derivadas.

La relación con la táctica se resume en el concepto de estrategia ofensiva o defensiva, cuyo cometido esencial es lograr el logro propuesto (el gol, la meta, el tiempo, la marca), en el que aparecen como punto cardinal del aprovechamiento técnico, el grado de la intelectualidad y el nivel de abstracción que presuponen la actitud, el pensamiento y el compromiso técnico del atleta.

### **ENTRENABILIDAD DE LA TÉCNICA**

Tiene una directa relación con las funciones motoras cuyo potencial depende de las aptitudes coordinativas (que tienen un componente genético y otro componente que depende del oportuno aprovechamiento de su desarrollo en las fases sensibles de la vida del deportista, que coinciden con la etapa de mayor desarrollo del sistema nervioso central).

La formación multilateral y la ampliación de la experiencia motora es el factor educativo de mayor significancia en la consolidación técnica ulterior, pues todo movimiento nuevo que se aprende se consolida se consolida en base a huellas motoras anteriores consolidadas anteriormente.

En la figura 1 se ilustran en forma didáctica los periodos de la vida del niño que se constituyen en fases sensibles, y observamos que, por la capacidad de coordinación, las etapas de desarrollo coinciden con las edades en las que en nuestro medio los niños cursan la escolaridad primaria. Es precisamente en esta etapa, de consolidación de la mielinización del SNC, donde la formación polivalente determinará las bases que constituyen el potencial para el ulterior desarrollo de la maestría técnica.

Se puede proponer, entonces que, la instrucción técnica pasaría por una primera etapa de tendencia a un desarrollo multilateral, polivalente; una segunda de preparación general de la técnica deportiva escogida, y una tercera de preparación especial o especialización, en la que cobran especificidad la modalidad deportiva elegida y el puesto o función que desempeña el atleta en su campo de juego o en el ámbito de desarrollo de su deporte.

Hotz y Weinck (1983) descomponen el proceso de instrucción técnica en cuatro fases en lugar de tres, de la siguiente manera:

**1. Fase de información y aprehensión.** El deportista toma conocimiento de los movimientos a ser aprendidos y crea las bases necesarias para la concepción de un proyecto de acción. En este punto el sujeto es ayudado por sus experiencias motoras previas, su nivel motor y su capacidad de observación.

**2. Base de coordinación rústica.** Las primeras experiencias de ejecución práctica, como las indicaciones verbales, representan la información principal de esta fase. Al finalizar esta etapa el dominio del problema se encuentra en una fase rústica. Los fenómenos relativos a este nivel son: un esfuerzo excesivo y parcialmente errático; la brusquedad en el desarrollo temporal; la ejecución angulosa de movimientos; la amplitud insuficiente; la cadencia motora falsa (muy rápida o muy lenta); la falta de ritmo y de secuencia y la falta de precisión motora.

**3. Fase de coordinación fina.** Los fenómenos que caracterizan a esta etapa son: el costo energético adecuado, el gasto de fuerza necesario, la amplitud y los ritmos motores racionales y los movimientos más fluidos. El aumento de la precisión

motora se encuentra aquí globalmente ligada a una constante comprensión perfeccionada de las informaciones verbales o de otra naturaleza.

**4. Fase de consolidación, perfeccionamiento y disponibilidad variable.** En esta fase encontramos la coordinación exitosa de movimientos, aún en condiciones difíciles o no habituales. La automatización permite al deportista centralizar la atención en los puntos críticos del desarrollo motor, y precisamente el fenómeno que caracteriza a esta etapa es la fluidez constante y armónica de los movimientos.

Para ampliar aún más el concepto de aprendizaje técnico, se establecen alguna base psicológica y otras neurofisiológicas. Dentro de las psicológicas se considera que un acto motor tiene una fase premotora durante la que se prepara la acción mediante el establecimiento de un programa (en lenguaje cibernético); una fase motora, en la que se realiza el programa y se experimenta y se vivencia el proyecto anticipado por la mente; y una fase pos motora en la que se aprecia por una comparación entre lo proyectado y lo ejecutado. Al respecto, según Anochin (citado por Meinel y Schnabel), todos los actos motores están en dependencia directa del volumen de las referencias informativas que se apoyan en la sucesión de movimientos, y esta retroinformación, a su vez, se apoya en el óptimo funcionamiento de los analizadores visual, auditivo, táctil, rítmico, vestibular y cenestésico, que influyen de manera decisiva en el proceso de aprendizaje motor. Obviamente, el factor volitivo (de ahí la base psicológica) determinan la acción de los mismos.

Las bases neurofisiológicas, reconocen a los procesos de memorización como centro de aprendizaje motor. Este transcurre en pasos de informaciones codificadas, que consisten en mecanismos de aprehensión, tratamiento y almacenamiento de información, mediante procesos perceptivos, cognitivos y mnemónicos respectivamente. Según numerosas investigaciones, estos procesos están ligados a las reacciones metabólicas de las neuronas, que producen modificaciones permanentes en cadena de las membranas sinápticas e intersinápticas mediante una permeabilidad diferencial de flujos excitadores.

Las limitantes del aprendizaje técnico, por otra parte, puede ser: la carencia de información, la carencia de motivación o la carencia de condición. Pero es una constante que, en el desarrollo de la técnica, el grado de dificultad debe ser siempre creciente; es decir: que una vez consolidado un logro, automatizado un gesto, se debe procurar un estadio más fino, más exigente, más complejo y en condiciones de dificultad mayor, para que se transmita en eficiencia en la prestación deportiva.

### **PRINCIPIOS METÓDICOS**

En el proceso de entrenamiento a largo plazo, la preparación técnica recibe ya desde los principiantes un coeficiente de importancia más elevado cuanto más elevadas son las performances deportivas pretendidas.190.99.78.5

El trabajo de desarrollo de la técnica deportiva debe ocupar entre un 60 a 70% de tiempo del entrenamiento de los principiantes, con alto número de correcciones y alta exigencia de precisión desde el punto de vista del desarrollo del movimiento y del análisis biomecánico.190.99.78.5

El aprendizaje de la forma rústica de la técnica deportiva, con elementos de la forma fina en algunos de sus aspectos, es importante en los casos de participación precoces en competiciones, para no acusar pérdidas en los factores motivacionales.190.99.78.5

La formación técnica debe ser desarrollada paralelamente con los demás factores físicos de rendimiento (cualidades físicas).190.99.78.5

La formación técnica en el trabajo con niños requiere, además de la capacitación de la aptitud coordinativa, el planteo analítico, dividiendo el todo en objetivos parciales, para garantizar con su consecución por etapas y su consecuente retroinformación positiva (ley pedagógica del efecto).190.99.78.5

La formación de la técnica deportiva cualitativamente más alta necesita imperiosamente de una intelectualización más intensa (Thies- Gropler 1978).

## **NATACIÓN**

La natación es el movimiento y/o desplazamiento a través del agua mediante el uso de las extremidades corporales y por lo general sin utilizar ningún instrumento artificial. La natación es una actividad que puede ser útil y recreativa. Sus usos principales son el baño, refrescarse para combatir el calor, buceo, pesca submarina, salvamento acuático, actividad lúdica, ejercicio y deporte.

### **Como deporte**

El deporte acuático en natación implica la competencia entre participantes para ser el más rápido sobre una distancia establecida, exclusivamente mediante propulsión propia. Las diferentes distancias a recorrer se establecen según los diferentes niveles de competencia. Por ejemplo, el actual programa olímpico de natación contiene eventos de estilo libre de 50 m., 100 m., 200 m., 400 m., 800 m. y 1500 m.; eventos de 100 y 200 metros en el estilo espalda, braza y mariposa; 200 m. de estilos individuales (es decir mariposa de 50 m., 50 m. espalda, 50 m. braza y 50 m. libres); 400 m. de combinado individual (100 m. mariposa, 100 m. espalda, 100 m. braza, estilo libre y 100 m.), y el maratón.

La mayoría de escuelas de natación cubren las siguientes distancias: 50, 100, 200 y 500 m. libre; 100 m. espalda, braza, y mariposa; y 200 m. combinado individual. También hay relevos combinados en equipo, que incluyen carreras de diferentes estilos intercalados.

Las piscinas de natación reglamentarias son de 25 o 50 metros. En competición y entrenamiento el recorrido en longitud y el regreso al punto de partida se denomina vuelta; así se puede decir que se ha recorrido dos vueltas en lugar de 100 metros, en piscinas de 25 metros. Un largo hace referencia a la longitud recorrida sin dar la vuelta. Las piscinas públicas y los clubs de entrenamiento tienden frecuentemente a tener piscinas de 25 metros, aunque algunas pueden ser de 50 m.; en cambio las olímpicas son siempre de 50 metros.

Más allá de las carreras de natación, existen otras modalidades competitivas, cada una con características muy diferentes

### **Estilos**

## **Crawl**

En este estilo, uno de los brazos el nadador se mueve en el aire con la palma hacia abajo dispuesta a entrar en el agua, y el codo relajado, mientras el otro brazo avanza bajo el agua. Las piernas se mueven de acuerdo a lo que en los últimos años ha evolucionado como patada oscilante, un movimiento alternativo de las caderas arriba y abajo con las piernas relajadas, los pies hacia adentro y los dedos en punta. Por cada ciclo completo de brazos tienen lugar de dos a ocho patadas oscilantes. En este estilo es muy importante respirar de modo adecuado. Se puede tomar una respiración completa por cada ciclo de los brazos, inhalando por la boca al girar la cabeza a un lado cuando pasa el brazo y exhalando después bajo el agua cuando el brazo avanza de nuevo.

## **Braza**

En este estilo, el nadador flota boca abajo, con los brazos apuntando al frente, las palmas vueltas, y ejecuta la siguiente secuencia de movimientos horizontales: se abren los brazos hacia atrás hasta quedar en línea con los hombros, siempre encima o debajo de la superficie del agua. Se encogen las piernas para aproximarlas al cuerpo, con las rodillas y los dedos de los pies hacia afuera, y luego se estiran con un impulso al tiempo que los brazos vuelven al punto de partida, momento en el cual comienza de nuevo todo el ciclo. El nadador exhala debajo del agua. Las brazadas deben ser laterales, no verticales. Este es un punto muy importante y debatido en la natación de competición.

## **Mariposa**

En la variante de braza conocida como mariposa, ambos brazos se llevan juntos al frente por encima del agua y luego hacia atrás al mismo tiempo. El movimiento de los brazos es continuo y siempre va acompañado de un movimiento ondulante de las caderas. La patada, llamada de delfín, es un movimiento descendente y brusco de los pies juntos.

## **Espalda**

Este estilo es esencialmente crawl, sólo que el nadador flota con la espalda en el agua. La secuencia de movimientos es alternativa: un brazo en el aire con la palma de la mano hacia afuera saliendo de debajo de la pierna, mientras el otro impulsa el cuerpo en el agua. También se utiliza aquí la patada oscilante.

### **Natación: El estilo crol**

Este estilo se origina en Australia, simulando la técnica de nado de los nativos; la primera versión de este estilo se le atribuye al inglés John Arthur Trudgen en el año 1870.

La palabra crol es una adaptación gráfica de la voz inglesa "crawl" que significa gatear, arrastrarse o reptar. También es denominado "crol de frente" por la posición decúbito prono que se adopta para distinguirlo del crol de espalda.

Se trata del estilo con una velocidad media de nado más rápido (al menos de momento), debido a la acción alternativa y constante de piernas y brazos, lo que produce una continuidad en la propulsión. Sin embargo, el estilo de mariposa en algunos momentos de su ciclo puede alcanzar velocidades punta superiores a las del estilo crol.

Es el estilo donde se pueden encontrar una mayor cantidad de variantes en los tipos de coordinación. Por ejemplo, en la respiración que puede ser cada ciclo de brazos (se respira cada dos brazadas), bilateral (se respira cada tres brazadas) o cada dos ciclos (se respira cada cuatro brazadas). Otro ejemplo sería la sincronización entre los brazos y las piernas

El reglamento oficial Natación de la FINA (Federación Internacional de Natación), no habla del "estilo crol" propiamente dicho, sino que se refiere al "estilo libre" como aquel en cuyas pruebas con esa denominación el nadador puede nadar cualquier estilo; es decir, crol, espalda, braza, mariposa e incluso se podría nadar a perrito. Sin embargo, la FINA matiza que en las pruebas de estilos,

tanto individuales como por equipos, el término "estilo libre" se deberá interpretar como cualquier estilo menos la braza, la espalda o la mariposa.

### **Descripción del estilo crol:**

El crol es un estilo relativamente fácil de aprender, cómodo de realizar y económico en cuanto a resistencia se refiere.

En el crol, los nadadores utilizan una acción de brazos y un batido de pies alternativo. Un ciclo completo de este estilo se compone de una acción completa del brazo derecho, una completa del izquierdo y de un número variable de batidos de piernas.

El movimiento de los brazos es alternativo y mientras uno de ellos se mueve hacia adelante por el aire con la mano dispuesta a entrar en el agua, y el codo relajado, el otro brazo se mueve avanzando bajo el agua en sentido contrario al otro brazo.

El movimiento de piernas también se denomina "patada oscilante" y consiste en un movimiento alternativo de las piernas que parte de la cadera, en un movimiento de arriba y abajo, con las piernas relajadas, los pies hacia adentro y los dedos de punta.

Se utilizan distintos ritmos en la acción de piernas con respecto a la coordinación entre brazos y piernas, según el nadador y la distancia a realizar. Los batidos de pies que prevalecen son el de 6, el de 4 y el de 2 batidos. Así, los nadadores de larga distancia suelen realizar 4 o 2 batidos y los de velocidad 6.

En todos los estilos de la natación es muy importante tener conciencia, al menos al principio, de la respiración. En el estilo de crol se toma aire, se inhala, por la boca, al girar la cabeza a un lado, y se expulsa el aire, se exhala, bajo el agua. Es muy recomendable aprender a respirar por los dos lados, cada 3 o cada 5

respiraciones, ya que si nos limitamos a respirar siempre por el mismo lado se puede llegar a generar una descompensación de la columna.

Para el estudio de la técnica del estilo crol, autores como Maglischo, Costill o Richardson, analizan la mecánica del estilo describiendo las diferentes posiciones y movimientos del cuerpo en las siguientes partes: La posición del cuerpo, la respiración, la acción de piernas y brazos y la coordinación del estilo completo.

### **Técnica y ejercicios:**

Si quieres aprender la técnica de este estilo o practicar con los ejercicios paso a paso y de forma gráfica pincha en uno de los siguientes enlaces. Te recomiendo que lo hagas por orden, primero lee cómo es la técnica de cada movimiento, después realiza los ejercicios por orden (pies, brazos, respiración, etc.).

#### **Técnica:**

- Pies
- Brazos
- Respiración, Coordinación y Posición cuerpo
- Salida
- Viraje

#### **Ejercicios:**

- Pies
- Brazos
- Respiración, Coordinación y Posición cuerpo
- Salida
- Viraje

### **Normativa sobre el crol:**

Por otra parte, la FINA ha establecido un reglamento de natación aplicable a todas las competiciones que se celebren en los Juegos Olímpicos, Campeonatos del

Mundo y Juegos Regionales, y todas las competiciones internacionales abiertas, salvo indicaciones contrarias. Para los grupos de edad (nadadores jóvenes) la FINA no ha especificado ninguna regla, dejando a las Federaciones adoptar su propio reglamento de Grupos de Edad.

**En los siguientes puntos te mostramos algunas de las normas para el estilo libre:**

**Salida:** Se ejecuta con un salto desde la banqueta o poyete de salida, al igual que la salida para las carreras de estilo braza y mariposa. El juez árbitro dará un silbido largo para que los participantes se suban a la parte de atrás de la banqueta de salida y esperarán allí la señal de salida con un "take your marks" ("preparados"); los nadadores tomarán inmediatamente una posición de salida en la parte frontal de la banqueta de salida. Cuando todos estén inmóviles y preparados, el juez de Salidas dará la señal de salida con un pistoletazo, silbato, o voz de mando (sonido corto).

**Nado:** Puede ejecutar cualquiera de los estilos conocidos durante la prueba. En las pruebas de equipos o individual estilos, el estilo libre será cualquiera que no sean los de braza, mariposa o espalda.

**Virajes:** Se deberá tocar la pared con cualquier parte del cuerpo, no siendo obligatorio tocar con la mano.

**Llegadas:** Se tocará la pared con cualquier parte del cuerpo, no siendo obligatorio tocar con la mano.

**Otras observaciones:** Si se utiliza un estilo diferente al crol, éste no tendrá que realizarse conforme a las reglas del estilo. Cualquier estilo o combinación puede utilizarse.

**Músculos más importantes que intervienen en el estilo crol:**

Todo el mundo sabe que la natación ejercita una gran variedad de grupos musculares, sin embargo, dependiendo del estilo nadado se utilizarán unos u otros. Así en el crol los músculos principalmente utilizados son:

**Dorsal ancho:** Este músculo está implicado en todos los estilos de la natación en la fase de propulsión de brazos.

**Tríceps braquial:** Es el extensor principal de codo y está implicado en todas las fases del movimiento de los brazos: Entrada y extensión, agarre, tirón y empuje. Ocupa prácticamente toda la cara posterior del húmero, salvo su segmento posterior que está ocupado por el deltoides.

**Deltoides:** Músculo con origen en la clavícula, el acromion y la apófisis espinosa de la escápula. Cubre el hombro y reviste la parte superior de la articulación. Se le considera como estabilizador debido a que es el músculo principal implicado en cambiar la posición del húmero y, por tanto, de todo el brazo. Esto significa que está implicado en todos los movimientos de los cuatro estilos, tanto en la fase propulsiva como de recobro.

**Pectoral menor:** Músculo profundo que se encuentra tapado por el músculo pectoral mayor. Está implicado en la elevación del brazo en la fase de entrada.

**Redondo mayor:** Músculo rodeado por otros músculos como el dorsal ancho y el tríceps. Tiene función aductora del brazo en la entrada de éste en el agua, rotadora interna en la fase del tirón y extensora inmediatamente después de la entrada. Pertenece al grupo del muscular del manguito de los rotadores que son muy importantes en la estabilización de la articulación del hombro.

**Pronadores:** Conjunto de músculos formado por el pronador redondo y el pronador cuadrado. Están implicados en la fase de entrada de la mano en el agua. El pronador redondo es un músculo superficial del antebrazo, localizado en la parte externa de la primera región anterior del antebrazo; aplanado, oblicuo. Es pronador y flexor del antebrazo.

El pronador cuadrado está ubicado en la región de la muñeca. Está bastante alejado del punto de apoyo, lo que hace que con una leve contracción produzca la pronación. Este músculo es el pronador principal del antebrazo.

**Supinadores:** (de pronación de la mano a semi supinación)

Flexor largo y profundo de los dedos, palmar mayor, palmar menor, supinadores: (flexión y supinación de la muñeca)

**Bíceps braquial:** (aumenta la flexión al final de la fase)

**Pectoral mayor:** (abducción del brazo)

Palmar mayor:

Palmar menor:

Músculos de los dedos:

**Trapezio:** (control del muñón)

Recto del abdomen:

Oblicuos:

Trapezio:

Abdominales:

**Cuádriceps:** extensión de la rodilla

Psoas iliaco:

**Tibial y gemelo:** cambios en la flexión/extensión del pie

**Músculos de la planta y los dedos del pie:**

**Isquiotibiales:** extensión y rotación de la rodilla

**Glúteo mayor extensor de la pierna:**

**Tibial y gemelo:** cambios en la flexión/extensión del pie

**Cuádriceps:** Recto femoral, vasto medio, vasto lateral, vasto intermedio, crural.

Pectoral:

Psoas iliaco:

Bíceps:

### **Consejos y Recomendaciones:**

Estilo libre o crol, es el más habitual de todos debido a su facilidad en el aprendizaje y a la agilidad en su desplazamiento. Es el más veloz y resistente de los cuatro estilos clásicos de la natación competitiva. En crol no perdemos el contacto visual con nuestro destino y es el más económico, desde el punto de vista energético. Estilo de mayor presencia en las competencias, ya que se nada, como por ser en los Juegos Olímpicos, las distancias de 50, 100, 200, 400 metros, ambos sexos, 800 mujeres, y 1500 varones. También lo encontramos en las medley de 200 y 400 metros, nadándose siempre como último estilo. En las postas o relevo 4x100, 4x200 libre, y en 4x100 estilos. Y el estilo que se nada en todas

las maratones de aguas abiertas, como hemos visto en los Juegos Olímpicos de Beijing 2008, en la prueba de los 10 kilómetros. Aquí, un video de la Real Academia de Natación de España, donde muestra la técnica del nado crol.

En el estilo crol, actúan cuatro fuerzas sobre el nadador en todo momento. La primera es el peso, que se debe a la masa del cuerpo atraída por la gravedad terrestre. Como toda acción tiene una reacción según la tercera Ley de Newton, encontramos la flotabilidad. Esta fuerza se basa en el Principio de Arquímedes: “Todo cuerpo sumergido en un líquido experimenta una fuerza perpendicular y hacia arriba igual al peso del volumen de líquido desalojado”. Peso y flotación no son equivalentes en la mayoría de los casos ya que dependen del IMC y la proporción de masa magra del nadador. En el eje longitudinal encontramos otras dos fuerzas opuestas, el empuje (a favor del nado) y la resistencia (en el sentido contrario al nado). La fuerza de resistencia se debe a la oposición del medio acuático al avance del nadador, principalmente debido a la separación del flujo laminar del agua delante y detrás del mismo. Puesto que el flujo es turbulento (no laminar u ordenado) debido a la acción del nadador, éste debe tratar de mantener la posición más hidrodinámica posible con su cuerpo para reducir la fuerza de resistencia. Para ello se disminuirá la sección frontal horizontal manteniendo una correcta alineación de todos los segmentos. También se disminuirá la sección frontal vertical realizando una buena batida de piernas en todo momento, ya que favorecerá la elevación de las piernas. Como también buenas rotaciones laterales de hombros. El empuje es la fuerza que generamos durante el nado para impulsar el cuerpo hacia delante. Esta fuerza debe hacerse de forma totalmente paralela a la dirección del nado y en el sentido contrario, nunca hacia arriba o hacia abajo.

La fricción entre el cuerpo y el medio acuático aumenta de manera exponencial con la velocidad de nado, aumentando la fuerza de resistencia, sin embargo, la resistencia debida a la sección frontal constituye la principal preocupación y si se logra reducir este componente, entonces se reduce la fuerza de resistencia neta. Podemos deducir tras el estudio de estas fuerzas que a mayor desequilibrio entre la fuerza de empuje y la fuerza de resistencia, mayor será la velocidad de nado.

Para mejorar la propiocepción de la posición del cuerpo durante el nado trabajaremos con material auxiliar (tabla o pullboy) centrando la atención en los distintos aspectos que hemos visto: Pies de crol con tabla delante y brazos extendidos (respiración bilateral), pies de crol lateral con un brazo sobre la tabla (respiración unilateral), crol con pullboy entre las rodillas y tabla delante (con un solo brazo o punto muerto delante) y, por último, nado completo con respiración bilateral cada 3 brazadas o 5 brazadas.

***Recomendaciones: además de nadar, lo principal es buscar buenas sensaciones en el agua, estar apto en salud, y a partir de ahí, poder comenzar a tener una rutina diaria, para ir mejorando. Y siempre con la ayuda de un buen profesional y técnico del tema, con el fin de nadar bien y sentirnos cómodos...***

## **CONCEPTUALIZACION DE LA VARIABLE DEPENDIENTE**

### **COMPETITIVIDAD**

Una competición es la práctica de un juego que tiene como resultado una clasificación de los participantes, ganadores y algún tipo de reconocimiento para los mejores, tal como un trofeo, premio económico o título. Una competición se distingue del juego practicado con una mera finalidad recreativa, donde no se determina honor alguno. Algunas competiciones requieren un número elevado de encuentros o pruebas, que se desarrollan de forma continua a lo largo de toda una temporada (normalmente durante un año o semestre). En otros casos se obtiene un ganador con el menor número de enfrentamientos para poderlo desarrollar en un tiempo reducido, o bien intercalados con la competición regular principal a lo largo de toda la temporada. Diferentes organizaciones celebran competiciones oficiales. Un ejemplo es la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA), que organiza la Copa Mundial de Fútbol en el que participan equipos nacionales de todo el planeta. Las competiciones organizadas van desde la alta competición profesional a las competiciones semiprofesionales, universitarias, liceales y escolares. Asimismo, aficionados compiten solos o entre sí de manera informal.

## **Competitividad Deportiva**

El deporte no construye el carácter, lo revela” (Heywood Hale)

Empezamos con un tema que estoy seguro, traerá muchos comentarios y opiniones diversas.

Había una máxima en la iniciación deportiva y el deporte de base, que decía lo siguiente; el niño cuanto antes se encuentre en el terreno competitivo, mejor se preparará y formará su carácter y personalidad, para los demás aspectos de la vida.

Siguiendo la frase de Heywood Hale (periodista deportivo), el deporte y la competición, no construyen el carácter, lo revelan. Yo diría más, no solo nos muestran el carácter del niño sino que lo afirman. En muchas ocasiones sirve para marcar las diferencias entre los niños, donde los menos preparados o con un desarrollo más lento estarán en el banquillo y los que tienen mejores cualidades, tendrán más oportunidades de mejorar.

Por otro lado está la exigencia de padres y entrenadores sobre la consecución de resultados. Se da la exaltación del triunfo y no se prepara para la derrota. Muchas veces los niños ganan las competiciones para los mayores.

Uno de los aspectos más importantes en la etapa de iniciación deportiva debe ser la formación. Deberíamos buscar los factores socializadores del deporte, buscar la cooperación en los deportes colectivos, la superación individual y evidentemente, la mejora en el desarrollo físico y psicológico de los niños. Y como niños que son, mediante actividades que no dejen de lado el componente lúdico. Cómo nos decían en Magisterio, el niño no es un pequeño hombre. Si el niño tiene cualidades en esa práctica deportiva podremos orientar su preparación, atendiendo a las fases sensibles del desarrollo y sin quemar etapas.

También se ha tratado en muchas ocasiones la falta de entrenadores “titulados” para el trabajo desde la base. Y si bien es cierto que en nuestro campo hay mucho intrusismo, no todos los titulados tienen la personalidad adecuada para trabajar con niños. Yo sigo notando en muchos compañeros, que tienen como finalidad y justificación de su trabajo, el éxito deportivo de sus equipos, sin importar la

formación y el desarrollo de los niños, el respeto hacia los demás... lo importante es sacar el máximo de ellos cuando pasan por tus manos. Luego si destacan, te los llevarán y si no, abandonarán la práctica deportiva.

La competitividad basada en la superación personal, en la cooperación con los compañeros y el respeto hacia los adversarios, es parte del proceso de formación integral de los niños.

En el deporte de alto rendimiento, así como en el deporte formativo y recreativo no solo se entrena físicamente, sino que de manera más creciente el entrenamiento psicológico es un elemento fundamental para marcar la diferencia en los niveles de rendimiento que se alcanzan y en la obtención de ventajas y beneficios inherentes al hacer el intento de armonizar productivamente cuerpo y mente.

### **La motivación de logros**

La motivación es una de las variables psicológicas más importantes al realizar cualquier actividad de nuestra vida cotidiana ya que orienta y dirige la acción intensificándola o disminuyéndola según sea. El estar o no motivado no se refiere necesariamente a una característica de personalidad de un sujeto determinado y tampoco tiene relación únicamente con factores externos, por tanto nosotros debemos ser conscientes y saber si estamos motivados realmente en una acción o no lo estamos.

La Motivación de Logro y la Competitividad no sólo tienen que ver con el resultado final o la búsqueda de la excelencia, sino también con la ruta psicológica que se emprende para llegar hasta allí.

### **COMPETITIVIDAD Y ÉXITO.**

La motivación en el deporte y la personalidad del individuo van de la mano. Si una persona carece de los esfuerzos por dominar una tarea y superar obstáculos, difícilmente emprenderá una práctica deportiva.

Muchos profesionales, entre ellos profesores, psicólogos, entrenadores y educadores físicos, a menudo se preguntan por qué algunas personas están muy motivadas y se esfuerzan constantemente por lograr el éxito, mientras que otras parecen carecer de estímulos, eluden la evaluación y la competición.

Está claro que no todo el mundo realiza deporte a pesar de las satisfacciones producidas en aquellos que sí lo practican. De esta manera se llega a pensar en la existencia de las diferencias motivacionales en cada individuo.

La psicología del deporte ofrece conocimientos para ayudar a comprender estas diferencias entre las personas y poder crear así climas propicios para mejorar la motivación. Pero la investigación no sólo se limita a las diferencias motivacionales, sino que se amplía también, entre otros muchos aspectos, a la posible relación existente entre la personalidad del individuo y la práctica de deporte.

Según un estudio publicado en la Revista de Psicología UCA, Titulado “DIFERENCIAS DE PERSONALIDAD ENTRE DEPORTISTAS Y NO DEPORTISTAS A TRAVÉS DEL 16 PF” y firmado por Félix Guillén García, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, existen diferencias de personalidad estadísticamente significativas entre personas deportistas y no practicantes.

Como aspecto a señalar, en el estudio se muestra cómo las personas que realizan deporte obtienen puntuaciones más elevadas en factores de Afabilidad, Estabilidad emocional, Dominancia, Animación, Atención a las normas, Atrevimiento, Sensibilidad, Vigilancia, Abstracción, Privacidad, Aprensión, Apertura al cambio, Autosuficiencia, Perfeccionismo y Tensión.

Cita cuestiones tales que plantean si la personalidad se ve determinada o no por la práctica deportiva, o si por el contrario, la disposición de unos determinados rasgos de personalidad es lo que conduce a escoger entre no practicar deporte o realizar aquellas actividades físico-deportivas que por sus características son más afines al perfil de personalidad de cada individuo.

Se hace también referencia a distintas aportaciones en cuanto a definiciones de personalidad por parte de diversos autores como Cloninger, Cox, o Weinberg. Algunos de ellos entienden la personalidad como un conjunto de características individuales, las cuales son prácticamente permanentes y estables en los individuos. Otros plantean que esto puede entenderse como el conjunto de características que hacen de cada persona una persona única, o que la personalidad es “la organización dinámica de sistemas psicofísicos del individuo que determinan ajustes únicos en su ambiente”.

Desde esta perspectiva en la cual se considera la personalidad como algo que no da lugar a cambio o modificación, se encuentra el denominado Enfoque de Rasgos. Sus autores defienden o establecen que la personalidad está constituida por rasgos generales relativamente estables.

A parte de este tipo de enfoque, existen otros posicionamientos teóricos que se dirigen hacia teorías menos rígidas que tienen en consideración la influencia del ambiente. Se trata de los enfoques Situacional e Interaccionista.

El enfoque Situacional señala que es la situación que rodea al individuo la que condiciona su conducta, demostrando un comportamiento u otro según las circunstancias.

El enfoque Interaccionista plantea la necesidad de estudiar la personalidad mediante el conocimiento de los rasgos o características personales y el contexto en el que se está involucrado. Para explicar el comportamiento se deben tener en cuenta tanto los factores internos como los externos.

La conclusión de este estudio expone entre otras cosas, la existencia de diferencias en determinados aspectos de personalidad atendiendo a la realización o no de prácticas deportivas. Expone la influencia que este tipo de práctica tiene sobre la construcción de la personalidad, ya que se han encontrado puntuaciones superiores para todos los factores estudiados en relación a los sujetos que llevan a cabo algún tipo de práctica deportiva, frente a los no deportistas. Es decir, la

actividad física se relaciona de alguna manera con la afabilidad, la estabilidad, la animación, la atención a las normas, el atrevimiento, la sensibilidad, la vigilancia, la privacidad, la aprensión, la apertura al cambio, la autosuficiencia, el perfeccionismo y finalmente, la tensión.

Teniendo en cuenta estos aspectos, se llega a la conclusión de que una alta o baja motivación estará probablemente muy relacionada con la personalidad del individuo, considerándose a su vez esta misma motivación un factor existente dentro de la propia personalidad. Si el individuo carece de motivación de logro o competitividad difícilmente emprenderá una práctica deportiva. Aunque siempre se deberá tener en cuenta los distintos enfoques de rasgos, situacionales e interaccionistas.

La motivación de Logro hace referencia a los esfuerzos de una persona por dominar una tarea, sobresalir, superar obstáculos, rendir más que los demás y enorgullecerse de sus cualidades (Murray). Se trata de una orientación de la persona hacia el esfuerzo por tener éxito en una tarea determinada, su persistencia a pesar de los fracasos, y la sensación de orgullo por las ejecuciones realizadas.

He aquí la gran importancia de la motivación de logro, ya que se trata de la característica que permite a los deportistas sobresalir, alcanzar una buena forma física y elevar el aprendizaje al nivel máximo, “aquello” que dirige a la persona a la realización. Y dado que se ha considerado la motivación de logro como un factor de personalidad, los psicólogos del deporte la han enfocado como tal, pasando de tener una perspectiva orientada al rasgo sobre la necesidad de logro de una persona concreta, a proponer una visión interaccional que subraya objetivos de logro más variables y la forma en que éstos afectan a la situación y son afectados por esta.

En el ámbito deportivo, la motivación de logro se conoce popularmente como competitividad. Rainer Martens define la competitividad como “una disposición a esforzarse para obtener algún tipo de satisfacción al establecer comparaciones con algún estándar de excelencia en presencia de evaluadores”. Básicamente, considera que la competitividad es una conducta de logro en un contexto

competitivo, siendo la evaluación social un elemento clave de la misma. Martens se limita a aquellas situaciones en las que la persona es evaluada, o puede serlo, por conocedores de la materia. Sin embargo, muchos individuos compiten consigo mismos, por ejemplo, tratando de superar el tiempo de carrera del día anterior, incluso cuando nadie está evaluando su ejecución.

El nivel de motivación de logro pondría de manifiesto esta auto competición, mientras que el nivel de competitividad influiría en la conducta en situaciones elevadas socialmente.

La motivación de logro y la competitividad de una persona influyen en una amplia diversidad de conductas, ideas y emociones, entre las que se incluyen:

La elección de la actividad. Por ejemplo buscando adversarios con una capacidad para competir contra ellos, o jugadores de una categoría superior o inferior.

El esfuerzo por perseguir objetivos. Por ejemplo la frecuencia de los entrenamientos

La intensidad del esfuerzo en la búsqueda de objetivos. Como el grado de constancia en el esfuerzo durante los entrenamientos.

La persistencia a pesar de los errores o las adversidades. Cuando las cosas se ponen difíciles ¿la persona en cuestión avanza más o se lo toma con calma?

Como puede observarse, la motivación es un elemento clave para lograr el compromiso y la adherencia al deporte. Esta motivación despierta, da energía y regula el propio comportamiento para dirigirlo a esa actividad deportiva escogida.

El tema de personalidad y deporte es sin duda alguna un tema bastante controvertido dentro de la psicología del deporte. De todos es sabido que la personalidad se expresa a través de la conducta, lo que lleva al planteamiento de una serie de cuestiones tales como la existencia de diferencias de personalidad entre aquellas personas que practican deportes y las que no lo hacen.

Puede concluirse que la práctica deportiva está íntimamente relacionada con la propia personalidad del individuo, a la que al mismo tiempo se vincula el grado de motivación.

Pero hay que tener una cierta precaución con esta afirmación, pues puede dar a entender el hecho de que la práctica deportiva está limitada simplemente a la personalidad del individuo, estableciendo un margen o una frontera para aquellas personas que no tengan unos rasgos de personalidad afines a los necesarios o ya establecidos para la realización de esta práctica.

Según el enfoque Interaccionista, el individuo estará influenciado en una combinación de los propios rasgos o características personales y el contexto en el que está involucrado. Las causas por las que un individuo persiste en una actividad deportiva son diversas.

A modo de reconocimiento, finalizo este escrito con un ejemplo de alto grado de motivación. Aquel que se observa en personas con algún tipo de discapacidad física, donde la falta de extremidades, parálisis en las mismas, distrofia muscular, ceguera o un largo etcétera, no suponen ningún impedimento para alcanzar “récorde” impensables.

**“Aprende a luchar en el campo deportivo y aprenderás a luchar en la vida real”**

## **2.5 HIPÓTESIS**

La preparación técnica del estilo crol incide en la competitividad de los deportistas de natación en Federación Deportiva de Tungurahua en el período Noviembre 2011 – Febrero 2012

## **2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS**

**Variable Independiente:** Preparación técnica del estilo crol

**Variable Dependiente:** Competitividad Deportiva

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 ENFOQUE**

El problema de la presente investigación se basará en un enfoque predominante, es de carácter cuantitativo y cualitativo; los cuales son métodos establecidos para estudiar de manera científica una muestra reducida de los objetos investigados.

#### **3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN**

**Investigación Bibliográfica.-** Se utilizará la consulta bibliográfica porque se ampliará y se profundizará las conceptualizaciones y criterios a partir de diversos autores basándose en fuentes primarias como libros, revistas, periódicos, internet. En razón de que el marco teórico se fundamentará en la consulta de libros, folletos, revistas, internet

**Investigación de Campo.-** El presente trabajo de investigación de campo se realizará en el mismo lugar en el que sucede el fenómeno investigado, tomando contacto con la realidad para obtener la información de acuerdo a las variables, a los objetivos y a la hipótesis planteada. Se deberá verificar la hipótesis porque se identificará el problema a través de varios instrumentos de investigación, como encuestas, entrevistas, observaciones, etc.

**Investigación Aplicada.-** Porque de acuerdo al objeto de estudio se utilizaran los conocimientos previos para realizar una propuesta basada en dichos conocimientos.

### **3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Los métodos más comunes que se utilizan en el trabajo de investigación son los siguientes:

#### **Método Científico**

Es científico porque se aplican técnicas que acceden a comprobar los hechos investigados y que permitirán llegar a obtener resultados deseados.

#### **Método Empírico**

Se utiliza este método, que en base a la percepción sensorial o kinestésica permita captar directamente el problema de la preparación técnica de los nadadores de Federación Deportiva de Tungurahua.

#### **Método de la Observación**

Con base a este método, y a través de fichas de observación se puede obtener datos de cómo es la preparación técnica de los nadadores y su incidencia en la competitividad.

A través de diferentes observaciones podemos establecer los primeros parámetros de medición sobre el tema en cuestión.

#### **Exploratorio**

Este método permitirá conocer más sobre las características técnicas del estilo crol permitiendo analizar de esta manera cual es la relación con la competitividad de los nadadores de Federación Deportiva de Tungurahua.

Las soluciones que se plantean, serán debidas a las causas que surgen del problema, y presentar los lineamientos de la alternativa de solución, que surtan efectos que corroboren la solución del problema.

**Nivel correlacional:** En donde se busca determinar la relación entre las dos variables desde el inicio del proceso de investigación.

### 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población a utilizarse son 100 deportistas de diferentes edades que practican natación en Federación Deportiva de Tungurahua, 5 entrenadores y 5 dirigentes.

Datos:

n = Tamaño de la muestra

N= población

p= Probabilidad de ocurrencia 0,5

q= probabilidad de no ocurrencia. 0,5

E= el error admitido será 5% = 0,05

K= 2

FÓRMULA: Aleatoria simple

$$n = N \times p \times q$$

$$(N - 1) \times (E/K)^2 + P \times q$$

$$n = 110 \times 0,5 \times 0,5$$

$$(110 - 1) \times (0,05/2)^2 + 0,5 \times 0,5$$

$$n = 27,5$$

$$0,28$$

$$n = 98,21$$

**Respuesta:** La muestra con la que se trabajará es de 98 personas vinculadas a la natación entre deportistas entrenadores y periodistas deportivos.

### 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Variable Independiente:** Preparación técnica

Contextualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas Instrumentos
<p>Conjunto de procesos desarrollados generalmente por la práctica para resolver más racional y económicamente un problema motor determinado.</p>	<p>Dominio de estructuras motoras</p> <p>Factores físicos del rendimiento</p> <p>Cualidades físicas</p>	<p>-Aumento de volumen e intensidad</p> <p>-Niveles de coordinación en el agua</p> <p>-Fases del movimiento</p> <p>- Edad deportiva</p> <p>- Control motor</p> <p>- Coordinación</p> <p>-Clima</p> <p>-Reacción y readaptación motora</p> <p>- Experiencia motora</p>	<p>¿El dominio de estructuras motoras ayuda a la técnica de natación?</p> <p>¿Los factores físicos son importantes en natación?</p> <p>¿El conocimiento de los movimientos son importantes en natación?</p> <p>¿Un deportista con control motor es esencial en natación?</p> <p>¿La experiencia motora es una cualidad importante?</p>	<p>Encuestas</p> <p>Encuesta a los deportistas.</p> <p>Entrevista a entrenadores de FDT</p>

**Variable dependiente:** Competitividad deportiva

Contextualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas Instrumentos
<p><i>Competitividad es el deseo de ganar en situaciones interpersonales, es un comportamiento social que se ve ligado a la cooperación, la satisfacción por la tarea, y el crecimiento personal.</i></p>	<p><i>Fases</i></p> <p><i>Motivación de Logro</i></p> <p><i>Configuración de la competitividad</i></p>	<p><i>-Objetiva</i></p> <p><i>-Subjetiva</i></p> <p><i>-Respuesta</i></p> <p><i>-Consecuencias</i></p> <p><i>-superación interpersonal</i></p> <p><i>-motivación de logro</i></p> <p><i>-motivos personales</i></p> <p><i>Definir roles</i></p> <p><i>Recompensas</i></p> <p><i>Premios</i></p> <p><i>Castigos</i></p>	<p><i>¿Es necesaria la competitividad?</i></p> <p><i>¿El entrenamiento motiva a los deportistas?</i></p> <p><i>¿La competitividad está dada por los logros conseguidos</i></p>	<p><i>Encuesta a los nadadores</i></p> <p><i>Entrevista a los entrenadores de natación</i></p> <p><i>Encuesta a los nadadores</i></p>

### 3.6 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

<b>PREGUNTAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
<i>¿Para qué?</i>	<i>Para alcanzar los objetivos propuestos en la presente investigación</i>
<i>¿A qué personas está dirigido?</i>	<i>A deportistas y entrenadores de la FDT</i>
<i>¿Sobre qué aspectos?</i>	<i>Sobre el estilo crol y la competitividad</i>
<i>¿Quién investiga?</i>	<i>Investigador: Marco Chamorro.</i>
<i>¿Cuándo?</i>	<i>Noviembre 2011-Febreo2012</i>
<i>Lugar de recolección de la información</i>	<i>Federación Deportiva de Tungurahua</i>
<i>¿Cuántas veces?</i>	<i>Una</i>
<i>¿Qué técnica de recolección?</i>	<i>Encuestas</i>
<i>¿Con qué?</i>	<i>Cuestionarios</i>
<i>¿En qué situación?</i>	<i>En la institución porque existió la colaboración de parte de los involucrados</i>

Para dar solución a este tema de investigación, es de vital importancia establecer ciertas estrategias metodológicas que permitirán de manera clara y precisa orientar el desarrollo del tema planteado.

La base de este proceso de investigación se sustentó en la utilización de dos técnicas: la bibliográfica y la del trabajo, la primera dedicada a escoger información conceptual localizada en libros, periódicos, revistas, folletos, internet y documentos varios; la segunda nos brinda información de primera fuente mediante la observación, la encuesta etc.

Estos datos nos permitieron tener una visión general del hecho o fenómeno a investigarse para lo cual utilizamos investigación aplicada en virtud de poder

alcanzar la interpretación cualitativa de las causas y consecuencias del fenómeno en estudios apoyados en los métodos inductivo y deductivo, los mismos que nos permitieron comprobar o modificar el hecho investigado.

El universo de esta investigación se hizo a deportistas y entrenadores de la FDT.

### **3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS**

Se revisó y analizó la información recogida es decir se implementará la limpieza de la información defectuosa, contradictoria, incompleta y en algunos casos no pertinentes.

Se tabularon los cuadros según las variables y según la hipótesis que se propuso y se representó gráficamente.

Se analizó los resultados estadísticos de acuerdo a los objetivos e hipótesis planteada.

Se interpretó los resultados con el apoyo del marco teórico.

Se comprobó y se verificó la hipótesis.

Se estableció las respectivas conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

##### Encuesta dirigida a entrenadores y deportistas

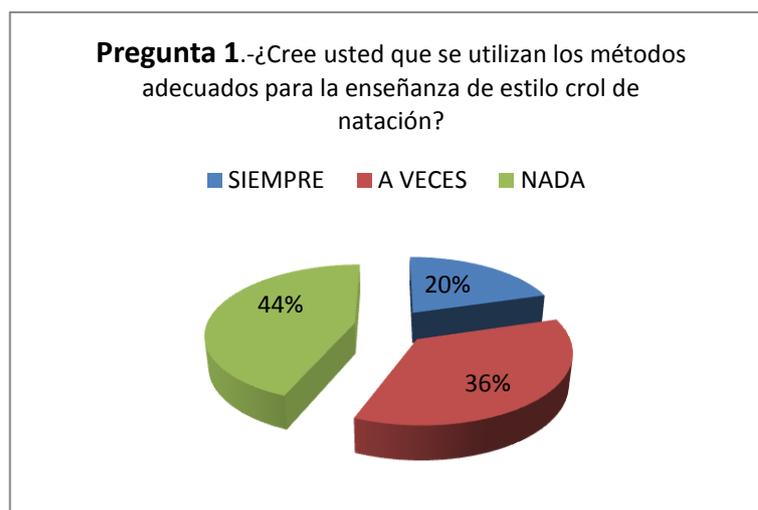
**Pregunta 1.-** ¿Cree Usted, que se utilizan los métodos adecuados para la enseñanza del estilo crol de natación?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	20	20
A VECES	35	36
NADA	43	44
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>100</b>

**Cuadro N° 1: Métodos adecuados**

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigador



**Gráfico N° 3: Métodos adecuados**

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigador

**Análisis:** De los datos obtenidos se puede observar que el 20% de los entrenadores utilizan métodos adecuados, el 36% dicen utilizar métodos a veces y el 44% dicen no utilizar nada de métodos.

Los entrenadores deben utilizar métodos adecuados para desarrollar las técnicas en los nadadores y elevar su competitividad.

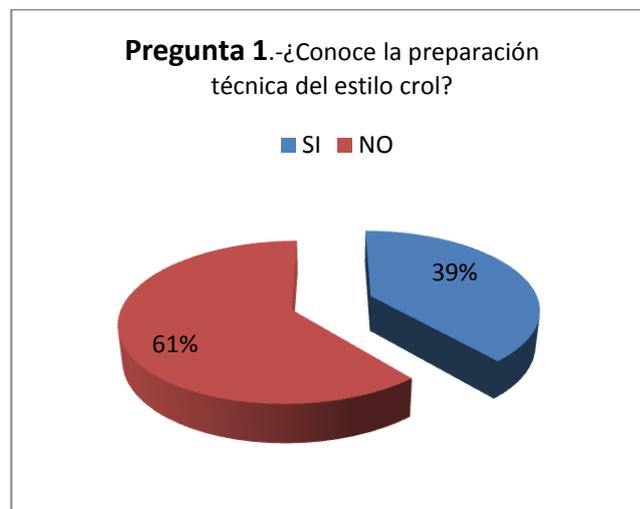
**Pregunta 2.-** *¿Conoce la preparación técnica del estilo crol?*

	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	35	39
NO	63	61
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>100</b>

**Cuadro N°2: Preparación técnica**

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigador



**Gráfico N° 4: Preparación técnica**

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigador

**Análisis:** De los datos tabulados se puede identificar que el 39% de los entrenadores y deportistas dicen conocer la preparación técnica del crol, y el 61% de los entrenadores y deportistas dicen no conocer la preparación técnica del crol

El desconocimiento de técnicas sobre el estilo de natación, hace que la preparación de los deportistas en la natación en el estilo crol sea deficiente por lo tanto es necesario capacitarse sobre la preparación técnica del estilo.

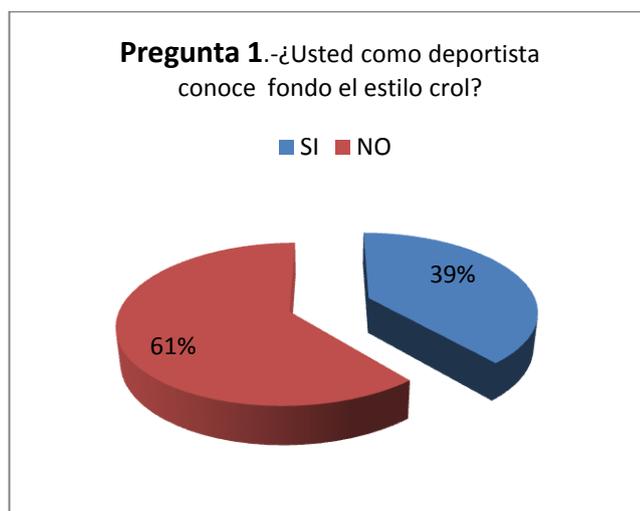
**Pregunta 3.-** *¿Usted como deportista conoce a fondo el estilo crol?*

	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	30	31
NO	68	69
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>100</b>

**Cuadro N°3: Conocimiento del estilo crol**

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigador



**Gráfico N° 5: Conocimiento estilo crol**

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigador

**Análisis:** De los datos tabulados se determina que el 31% de los deportistas encuestados responden que si conocen a fondo el estilo crol y el 69% de los deportistas de natación dicen no conocer a fondo el estilo crol.

Los conocimientos adquiridos por los entrenadores en lo que refiere a natación en el estilo crol, deben ser transmitidos en forma teórica y práctica a los nadadores de este estilo, para que conozcan más sobre este estilo y lo aplique para mejorar su rendimiento.

**Pregunta 4.- ¿Qué hace falta en el entrenamiento de natación?**

	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CONFIANZA	24	25
CONOCIMIENTO	40	41
PERFECCIONAR ESTILO	16	16
MEJORAR TÉCNICA	18	18
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>100</b>

**Cuadro N°4: Entrenamiento de natación**

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigador



**Gráfico N° 6: Entrenamiento de natación**

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigador

**Análisis:** De los datos obtenidos se puede apreciar que el 25% de los deportistas y entrenadores les hace falta confianza, el 41% responden que les hace falta conocimiento el 16% dicen que les hace falta perfeccionar el estilo y el 18% manifiesta que hace falta mejorar la técnica.

La confianza es algo muy importante en una persona, en un deportista debe ser algo primordial para que su autoestima se encuentre elevada y pueda cumplir su objetivo planteado que es ganar, ay además de esto estar preparado psicológicamente.

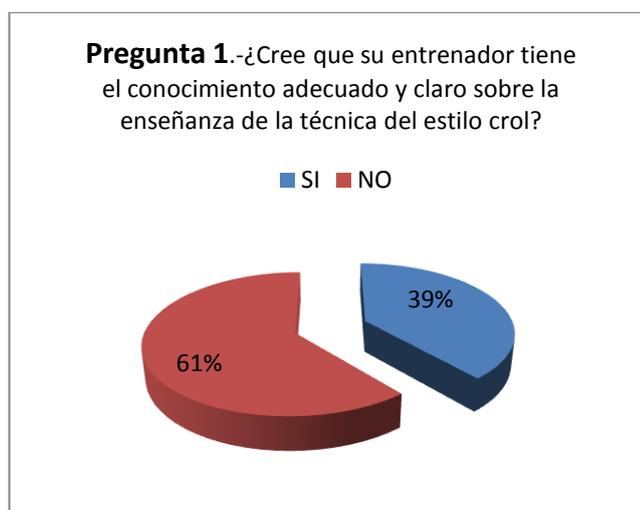
**Pregunta 5.-** *¿Cree que su entrenador tiene el conocimiento adecuado y claro sobre la enseñanza de la técnica del estilo crol?*

	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	38	39
NO	60	61
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>100</b>

**Cuadro N°7: Conocimiento adecuado**

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigador



**Gráfico N° 7: Conocimiento adecuado**

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Investigador

**Análisis:** De los datos obtenidos se puede deducir que el 39% de los entrenadores tienen el conocimiento adecuado, y el 61% dicen que sus entrenadores no tienen el conocimiento adecuado y claro sobre la enseñanza de la técnica del estilo crol.

Los entrenadores deben recibir capacitación sobre la preparación técnica de natación en el estilo crol, para mantenerse a la par con las demás competencias y mejorar el estilo de los nadadores, con los conocimientos adecuados sobre técnicas innovadoras.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

- Los entrenadores y deportistas de natación no tienen el suficiente conocimiento sobre el estilo crol.
- La teoría y la práctica deben ir de la mano para poder obtener un desarrollo apropiado del estilo.
- Los entrenadores no están desarrollando el estilo crol de manera adecuada.
- Se debe perder el miedo al fracaso o a perder en una competencia, la natación es un deporte no solo de competición.
- La preparación técnica ayuda a mejorar y desarrollar métodos actualizados sobre el estilo crol y mejorar la competitividad.
- Las técnicas del estilo crol va a mejorar su rendimiento por ende la competitividad del nadador.

#### **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda una mayor capacitación de los entrenadores y deportistas en el ámbito de la natación.
- Se recomienda revisar los niveles de competitividad de los deportistas de natación de otras provincias.
- Ponerse en una situación de competencia en entrenamiento, para que así puede entrenar en situaciones bajo presión. Cada repetición es una oportunidad para ganarle a la persona que está a su lado, y recuerde que ganar es un hábito.

- Se recomienda nadar con técnica perfecta durante los entrenamientos; de esta manera cuando le suba la potencia su estilo se mantiene tal y como lo hace en el entrenamiento.
- Se recomienda mantener una mente abierta a las sugerencias. Siempre hay campo para mejorar, y nadie tiene la técnica perfecta.
- Se recomienda atención a los entrenador y compañeros acerca de cómo puede mejorar su técnica. Mire a ver cómo sus sugerencias se adaptan a cómo usted se siente en el agua, y agá los ajustes necesarios para mejorar
- Mientras entrene practique la técnica más eficiente posible. Este tipo de eficiencia se enfoca en usar la menor cantidad de energía para propulsarnos, sin desperdiciar movimientos.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

**Tema:** Implementar una guía de ejercicios para mejorar la técnica de crol y por ende la competitividad, dirigida a entrenadores y deportistas de la Federación Deportiva de Tungurahua.

#### **6.1 DATOS INFORMATIVOS**

Nombre de la Institución: *Federación Deportiva de Tungurahua*

Beneficiarios: *Entrenadores y deportistas de natación*

Ubicación: *Parroquia La Merced del cantón Ambato, Provincia del Tungurahua.*

Tiempo estimado para la ejecución: *6 meses*

Inicio: *Marzo 2012*

Finalización: *Agosto 2012*

Equipo responsable:

Investigador: *Marco Chamorro*

#### **6.2 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

Luego de la investigación realizada se determinó que el diseño de una guía de ejercicios para el estilo crol ayudará a mejorar la competitividad en los nadadores y les dará a los entrenadores una mejor forma de enseñar y mejorar el estilo crol, así se lograrán cambiar ciertas estrategias tradicionalistas utilizadas por los entrenadores.

De aquí nace la necesidad de implementar un guía de ejercicios de natación para el estilo crol, con el que se pretende mejorar la competitividad en los deportistas de natación y enseñarles cuando y como deben utilizar métodos adecuados para mantener el equilibrio del cuerpo con los movimientos.

### **6.3 JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo se justifica ya que se realiza una guía de ejercicios para el estilo crol dirigido a nadadores y entrenadores, con lo que se pretende que los deportistas tengan una mejoría en el estilo crol y puedan mejorar significativamente su competitividad a nivel provincial y nacional.

Además se pretende mejorar la técnica del crol en los nadadores para que tengan la competitividad necesaria no solo para competir a nivel provincial si no a nivel nacional si sus marcas son buenas incluso a nivel internacional.

La natación se ha considerado siempre como un deporte de competición, en el que se demuestra que el hombre puede vencer sus miedos y alcanzar sus metas, a más de disfrutar de los extraordinarios beneficios que brinda la natación para el sistema circulatorio.

La elaboración de una guía servirá como un medio eficaz para la realización de los planes propuestos que en él se contempla a fin de mejorar la calidad y oportunidad de la información.

Esta guía será una fuente importante de información escrita y será un instrumento de acción para el seguimiento y control de las actividades a desarrollarse en el interior de la institución. Además son medios viables para comunicar políticas y decisiones sobre los cambios a implementarse.

### **6.4 OBJETIVOS:**

#### **Objetivo General.-**

- Aplicar los conocimientos adquiridos de la guía

#### **Objetivos Específicos.-**

- Enseñar la forma correcta de cómo nadar el estilo crol
- Realizar cursos de capacitación sobre las técnicas del estilo crol
- Demostrar los beneficios de los ejercicios en el estilo crol.

## **6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

Este trabajo de investigación se considera factible porque beneficiará no solo a los entrenadores y deportistas de natación de la Federación Deportiva de Tungurahua ya que, la guía puede ser socializada tanto a la comunidad deportiva y entrenadores, de esta manera se convertirá en un proyecto factible e incluso de vinculación social ya que se puede aplicar a la comunidad en general.

## **6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

### **EL CROL EN LA NATACIÓN**

En la natación de competición no tiene reglamentación ya que se considera estilo libre, y se nada en el programa internacional en las pruebas de 50, 100, 200, 400, 800 y 1500 metros. También se nadan las distancias de 5000, 10.000 y 25000 metros en las pruebas de larga distancia. El crol también es utilizado en las pruebas de triatlón y en el waterpolo. Tanto en las pruebas de estilos individuales de 100,200 o 400 como en las pruebas de relevos de estilos 4\*50 o 4\*100 estilos, se nada en último lugar.

Lo que a diferencia del resto de los estilos, todos y cada uno de sus movimiento solo están sujetos a la búsqueda de la mayor propulsión posible, ya que no tiene límites en la reglamentación. Cuando uno nada a crol, se desplaza ventralmente, realiza un movimiento alternado de los brazos, respira de forma lateral y tiene un movimiento alternado de las piernas. El crol también es la forma de nado más utilizada por su eficacia, velocidad y comodidad.

#### ***Entrada de la mano en el agua en crol***

**Postura inicial:** Acaba de terminar la fase auténtica de recobro. El brazo se encuentra flexionado y delante de su hombro. El codo está actuando de pivote, está más alto que la mano. El antebrazo se dirige hacia delante (hacia el agua). La

mano se encuentra ligeramente relajada, flexionada y mirando hacia abajo y atrás (mirando al agua y a pocos centímetros de esta).

**Postura final:** El brazo se encuentra ligeramente flexionado y delante de su hombro. El codo está dirigido hacia arriba, no ha entrado aun en el agua. La mano se encuentra ligeramente flexionada hacia abajo y hacia fuera. El dedo pulgar de la mano ha tomado contacto con el agua

**Descripción del movimiento:** El brazo se estira mediante la extensión del codo. El codo se mueve hacia delante y hacia abajo. La mano pasa progresivamente de estar relajada y mirando hacia atrás a estar con cierta tensión mirando hacia abajo y hacia fuera (posición de entrada en el agua). El dedo pulgar es el primero en tomar contacto con el agua, cuando el brazo esta mas o menos a 2/5 de su extensión total

**Otras consideraciones:** Si hiciéramos dos líneas rectas paralelas entre sí, una que saliera del lado externo de la cabeza y otra del lado interno del hombro, y las uniéramos con un arco, la mano debería entrar en el agua dentro de ese arco; Es decir, la mano tiene que entrar casi delante del hombro.

Es importante que la entrada se haga con el codo en flexión y más alto que la mano. Si nuevamente hiciéramos una línea que saliera del codo, esta debería tener un ángulo de unos 45° sobre la superficie del agua. Es decir, el codo no debe mirar hacia la pared, debe dirigirse lo más hacia arriba posible.

Ahora aquí, entra un poco la controversia. Si aplicáramos el conocimiento de la física de fluidos nos daría que la mejor entrada se ha de realizar con un ángulo de unos 35°/45° sobre la superficie y 90° de ángulo de acimut y el menos ángulo posible pero siempre en negativo sobre la corriente del agua. Ahora bien, se puede escuchar a entrenadores decir que la mano entre plana al agua (la palma mira el agua). También puede verse en los videos a nadadores de talla mundial con esta entrada. Pues así, que este detalle quede a gusto del lector. Pero la teoría dice que la resistencia es mayor con una entrada prona de la mano.

E.W. Maglischo en "nadar más rápido" hace referencia a que "la entrada prona de la mano aumenta la resistencia porque la superficie plana del dorso de la mano empuja hacia delante, contra el agua; Los nadadores que persisten en entrar en posición prona, pueden reducir la resistencia si logran que la flexión de la muñeca sea mínima. En esta posición, el dorso de la mano no se ofrece frente al flujo inmediato”

Como hemos visto anteriormente, la entrada ha de efectuarse con el codo flexionado y alto, por lo que, la longitud del brazo ha de estar más o menos a dos quintos de su extensión total. Lo primero que hace el brazo es alcanzar su máxima longitud mediante su extensión y luego pasamos a la primera curva o movimiento de la trazada.

La manera correcta de efectuar este movimiento es manteniendo el codo en flexión más alto que la mano y hacer una entrada progresiva del brazo al agua. Primero el canto de la mano, luego la muñeca con el codo y finalmente el hombro.

No hay que olvidar que el brazo viene con una inercia que no conviene detener. Una entrada del brazo completamente estirado provoca una retención del movimiento y un desperdicio de energía tanto en detenerlo como en volver a iniciar el movimiento.

#### ***Curva 1, o tracción, deslizamiento o extensión.***

**Postura inicial:** El brazo se encuentra ligeramente flexionado y en línea con su hombro. El codo está dirigido hacia arriba y ligeramente hacia fuera y no ha entrado aún en el agua. La muñeca se encuentra muy ligeramente flexionada hacia abajo y hacia fuera. El dedo pulgar de la mano ha tomado contacto con el agua.

**Postura final:** El brazo se encuentra casi totalmente extendido ligeramente más afuera que la línea de su hombro. El codo se orienta hacia arriba y hacia fuera y está más alto que la mano. La muñeca está girada hacia abajo y hacia fuera y la mano mira en la misma dirección.

**Descripción del movimiento:** El movimiento es principalmente hacia delante y muy ligeramente hacia afuera. Esto se consigue mediante la extensión progresiva

del brazo. El codo debe permanecer siempre más alto que la mano y seguir orientándose hacia arriba y hacia fuera. La muñeca debe girarse hasta una posición prona de la mano, momentos antes de la extensión total del brazo, luego tiene de iniciar la preparación de la siguiente curva girándose hacia fuera, hacia atrás y hacia abajo. La mano tiene de mirar en la misma dirección.

### **Otras consideraciones**

*¿Es una curva o solo un pequeño deslizamiento de la mano?*, si entendemos como curva de trazada, todo aquél movimiento que realiza la mano para aumentar la fuerza propulsiva resultante, este movimiento de extensión del brazo es una curva. Si la entrada de la mano se efectúa correctamente y dejando a un lado todo los elementos que favorecen esta curva (pretensión muscular, mejor momento de acople...) este movimiento por si solo bien realizado, aumenta la fuerza propulsiva resultante.

La diferencia de presiones debido a la diferencia de velocidad de la corriente entre la palma de la mano y el dorso de esta (Teorema de Bernoulli, principio físico que implica la disminución de la presión de un fluido en movimiento cuando aumenta su velocidad) produce una fuerza ascendente. Aun que restáramos a esta fuerza ascendente o también llamada fuerza de sustentación, la fuerza de resistencia frontal producida por la popa de la mano y sus protuberancias. ( $F_r = F_p - F_r$ ). La resultante será positiva, siempre y cuando se haga correctamente el movimiento y exista una corriente de agua en contra del mismo.

El vector de la fuerza resultante (teniendo solo en cuenta la mano) será perpendicular a la dirección de la corriente, pero si introducimos esta fuerza resultante en el resto de vectores en juego, producirá un ligero aumento de la fuerza de avance (empuje dinámico resultante). Nota: A fin de facilitar la lectura no se han concretado algunos términos técnicos y otros relativos a la dinámica de fluidos han sido obviados por no tener mayor importancia.

“Hay que tener cuidado de deslizar la mano y el brazo suavemente hacia delante en el agua, de manera que la resistencia frente al brazo que efectúa el agarre no

sea tan grande como para reducir la fuerza de propulsión generada por el brazo que efectúa la brazada” E.W. Maglischo en "nadar más rápido"

Una vez efectuada la entrada la mano de forma natural debe girarse hasta una posición prona. Este giro ha de efectuarse mientras se estira el brazo y antes de que éste termine la extensión.

Este movimiento que me gusta llamar “deslizamiento-propulsivo” tiene más signos positivos de los que cabría esperar. Para que el brazo efectúe su entrada creando el menor trauma posible al medio, este debe de estar flexionado (el codo). Sería un desperdicio energético detener este movimiento de extensión del codo que viene ayudado por la inercia y la gravedad sin una razón de peso.

### ***Curva 2, o barrido abajo-afuera o fase de agarre.***

**Postura inicial:** El brazo se encuentra casi totalmente extendido y delante y ligeramente más hacia afuera que la línea de su hombro. El codo se orienta hacia arriba y hacia fuera y está más alto que la mano. La muñeca esta girada ligeramente hacia fuera. La mano mira hacia abajo y hacia fuera y ligeramente hacia atrás.

**Postura final:** El brazo se encuentra en el punto de máxima profundidad, casi estirado, y hacia fuera de su hombro. El codo en flexión mira hacia arriba y hacia fuera. La muñeca en ligera flexión y rotación interna. La mano mira hacia dentro, hacia atrás y hacia arriba preparando la siguiente curva.

**Descripción del movimiento:** La mano realiza una curva hacia abajo y ligeramente hacia fuera y hacia atrás, mirando es esa misma dirección. Es un movimiento semicircular y viene realizado principalmente por la flexión del codo, que pasa de estar prácticamente estirado a una flexión pronunciada. La flexión del codo es progresiva siendo más acelerada cuanto más profundidad alcanza la mano. Alcanzando la máxima flexión en el momento de máxima profundidad.

### **Otras consideraciones**

Una vez concluida la extensión del brazo (curva anterior), la muñeca tiene que girarse hacia fuera y ligeramente hacia atrás y permanecer girada hacia abajo con un ángulo de ataque de unos “cuarenta grados”. La mano tiene que empujar el agua con la suavidad y ángulo adecuado.

"Para conseguir una adecuada propulsión, el ángulo de azimut, debe ser ligeramente superior a los noventa grados" (D.Chollet); es decir, que la corriente de agua entre por la punta de los dedos, avance por la palma y el dorso y salga con más velocidad por el interior de la muñeca.

El movimiento de la mano es hacia abajo, hacia fuera y hacia atrás. Y debe empujar el agua hacia atrás y hacia abajo y dejando que la rotación de los hombros deslice la mano hacia fuera. El codo tiene que estar en todo momento por encima de la mano. La mano intenta alcanzar al codo y este se flexiona progresivamente.

Justo antes que el brazo alcance su máxima profundidad, la mano piensa ya, en el barrido hacia dentro y hacia arriba, rematando este movimiento con una aceleración final y un giro de la muñeca para preparar la siguiente curva. Evitando en todo momento que la mano detenga su movimiento.

Es la fase menos propulsiva de la brazada si se toma al nadador en su conjunto y no solo al brazo en estudio. La resultante positiva viene dada principalmente por la fuerza de sustentación (fuerza ascensional en otros textos) producida por la mano frente a la corriente. La componente de fuerza debida a la resistencia de forma es menor y las resistencias principales son la resistencia frontal y la resistencia de succión.

*¿Qué hace el otro brazo?:* El agarre se efectúa, mientras el otro brazo afloja su presión sobre el agua."

***Curva 3º, o barrido hacia atrás-adentro-arriba o fase de tirón.***

**Postura inicial:** El brazo se encuentra en el punto de máxima profundidad, casi estirado, delante y fuera de su hombro. El codo en flexión, mira hacia arriba

y hacia fuera. La muñeca en rotación interna y en ligera flexión. La mano mira hacia dentro, hacia atrás y hacia arriba.

**Postura final:** El brazo se encuentra entre el cuello y la línea media del cuerpo, más o menos debajo de su hombro. El codo en máxima flexión, mira hacia fuera y ligeramente hacia arriba. La mano se encuentra en el momento de menor profundidad y debe terminar dirigida hacia fuera, atrás y arriba con el fin de preparar la siguiente curva.

**Descripción del movimiento:** La mano pasa de estar mirando hacia fuera, atrás y abajo (anterior curva) a mirar hacia dentro, atrás y arriba. La muñeca pasa de ligera rotación interna a ligera rotación externa. El brazo tiene que dirigir la mano hacia dentro, atrás y arriba. Se usará principalmente el hombro y el bíceps.

La mano, quieta y profunda, tiene que coger agua y acelerar hasta el punto más alto de la brazada, con un movimiento circular de fuera hacia dentro y también desde abajo hacia arriba.

### **Otras consideraciones**

El final de esta fase de la brazada se da cuando el codo ha alcanzado su máxima flexión y la mano se encuentra en la zona más alta de esta fase de la brazada.

¿Dónde debe terminar la mano? esto varía en muchos nadadores, (Ver kilm VS Thorpe), los textos suelen hacer referencia a lo anteriormente escrito sobre la línea media del cuerpo. Muchos nadadores y nadadoras terminan esta fase antes de llegar a este punto e iniciando también antes el barrido hacia fuera y arriba.

El punto justo donde la mano empieza a preparar la siguiente curva varía en función de la profundidad alcanzada en la anterior fase, por norma general, a menos profundidad conseguida, más atrás realizan el remate de esta curva.

En esta zona de la trazada de la mano debe predominar la fuerza de resistencia (debida a la resistencia de forma, la forma de la mano). Para que esta fuerza predomine sobre la fuerza ascensional o de sustentación, la mano tiene que mirar hacia atrás casi cuarenta grados (D.Chollet, Maglischo). La aceleración de la

mano tiene que ser superior a la velocidad de la corriente, de lo contrario la resultante de las fuerzas aplicadas será negativa.

Para buscar un eficaz equilibrio entre las fuerzas que actúan, acción-reacción y sustentación o ascensional, el nadador deberá intentar desplazar el agua hacia arriba y atrás con la misma magnitud, unos cuarenta y cinco grados.

Una dirección de empuje más abierta provocaría que la resultante no fuera paralela a la dirección de nado y parte del gasto energético se socavaría intentando redirigir el movimiento hacia abajo provocado por el empuje hacia arriba.

Una dirección de la mano más cerrada, obviando otras consecuencias técnicas, provocaría un descenso de la eficacia del movimiento, ya que se basaría solo en la fuerza de resistencia de forma y no se utilizaría o no en la correcta proporción la fuerza de sustentación. Aumentando por consiguiente la frecuencia de brazada, al disminuir la longitud del movimiento, sin que por ello se aumente el avance de por ciclo.

La teoría nos dice que el mejor ángulo de ataque está relacionado con la velocidad del fluido y de la mano dentro del agua. La mano sufre bastantes variaciones de velocidad respecto a la corriente, aunque las diferencias entre estas son relativamente pequeñas en valores absolutos, son muy altas en valores ponderados. Por lo que los ángulos de ataque y de azimut deben de ir adaptándose tanto en las diferentes formas de nado en función de la velocidad como durante la curva en sí, al fin de aprovechar las diferencias que provoca la aceleración de la mano respecto a la corriente.

Aquí se habrá de tener en cuenta la sensibilidad del buen nadador, que adapta intuitivamente los ángulos de ataque y azimut en función de la velocidad de la corriente. Estas pequeñas diferencias en la posición de la mano dan como resultado la gran diferencia en la eficacia de la trazada de la élite mundial con respecto al resto de los nadadores.

***Curva 4º, o barrido hacia arriba-afuera o fase de empuje.***

**Postura inicial:** El brazo se encuentra entre el cuello y la línea media del cuerpo, más o menos debajo de su hombro. El codo, en máxima flexión, mira hacia fuera y ligeramente hacia arriba. La mano se dirige hacia fuera, atrás y arriba.

**Postura final:** El brazo se encuentra casi completamente estirado a lo largo del lateral del cuerpo. El codo se dirige hacia arriba y se encuentra fuera del agua. La mano está orientada hacia dentro, se dirige hacia arriba y parte esta fuera del agua. Ha terminado la trazada.

**Descripción del movimiento:** Es la fase más propulsiva de la brazada, así como la más larga y corresponde prácticamente a la mitad del recorrido acuático de la brazada. Esta fase es doble ya que contiene dos pequeñas curvas.

**En la primera fase:** la mano coge profundidad mientras gira hacia fuera, atrás y ligeramente hacia abajo.

**En la segunda fase:** es propiamente la curva y es principalmente hacia arriba y ligeramente afuera y atrás. La colocación correcta de la mano en las últimas fases de la trazada es fundamental para aprovechar las fuerzas tanto de propulsión (resistencia de forma) como la de sustentación (fuerza ascensional). Así como para no provocar una disminución de la flotabilidad al realizar un empuje malo hacia arriba con la mano.

### **Otras consideraciones**

Durante todo el recorrido se tiene que empujar preferentemente hacia atrás de forma acelerada. Una vez la mano se ha girado hacia fuera, el codo tiene que buscar la superficie mirando hacia arriba, quedar casi bloqueado y dejar que los músculos extensores del brazo actúen para terminar esta fase del movimiento. La mano mirando hacia atrás, hace una curva hacia arriba, hasta llegar al lado externo del muslo, momento en el que gira hacia dentro, quedando la palma contra el muslo. Este movimiento se consigue minimizar las turbulencias y las resistencias que provoca la salida de la mano del agua. Para esto la mano debe ofrecer la menor resistencia posible a la salida del agua.

Para la correcta ejecución de todos y cada uno los movimientos que realiza el brazo dentro del agua en este estilo crol, es necesario un movimiento alternado en el giro longitudinal del cuerpo (movimiento del cuerpo). Pero en esta curva tiene más importancia si cabe. Para su justa realización el codo debe estar dirigido más hacia arriba que hacia fuera, es decir, debe mirar hacia la superficie y no hacia la pared. Para conseguir esta postura espacio temporal, el hombro del brazo que no está actuando debe estar fuera del agua al inicio de esta fase y dentro del al final de esta fase.

El hombro del brazo que realiza la última fase de la brazada debe realizar un movimiento desde dentro del agua a fuera del agua durante toda esta fase.

“La mano debe estar inclinada, durante el barrido hacia arriba, hacia fuera, y hacia atrás. La inclinación se obtiene distendiendo la muñeca y permitiendo que el agua “empuje” la mano hasta colocarse en la posición apropiada. La presión del agua hacia abajo, hacia delante y hacia dentro, obliga a la mano a extenderse y a girar alrededor de la muñeca, hacia fuera” (E.W. Maglischo en "nadar más rápido")

Las transiciones entre las distintas curvas se debe hacer de forma progresiva. En esta fase la mano tiene que pasar de estar mirando hacia arriba, hacia atrás y hacia dentro, final de la anterior curva o fase de tirón, a estar mirando hacia fuera, hacia atrás, y hacia arriba. En esta curva la mano realiza una corrección importante para aumentar la eficacia de la brazada, primero barre ligeramente hacia abajo y alcanza un poco de profundidad, para luego girarse ligeramente hacia arriba y seguir empujando hasta el final de la trazada acuática. El giro de la mano se hace de forma progresiva, siempre mirando en la misma dirección del avance del brazo.

La fase de transición: comienza cuando la mano alcance su máxima altura en el barrido hacia arriba, cerca de la línea media del cuerpo, y a la altura del pecho. Termina cuando la mano llega a la altura de la cadera y coge nuevamente la máxima profundidad en esa fase.

Vale recordar que la mano siempre tiene que mirar hacia donde se dirige. De lo contrario la fuerza debido a la resistencia de forma (forma de la mano) se vería seriamente disminuida.

### ***Recobro y salida de la mano en crol***

**Postura inicial:** El brazo se encuentra casi completamente estirado a lo largo del lateral del cuerpo. El codo se dirige y mira hacia arriba y se encuentra fuera del agua. La mano está orientada hacia dentro, se dirige hacia arriba y parte de ella está fuera del agua. Ha terminado la trazada.

**Postura final:** Acaba de terminar la fase auténtica de recobro. El brazo se encuentra ligeramente flexionado y delante de su hombro. El codo está actuando de pivote y está más alto que la mano. El antebrazo se dirige hacia delante (hacia el agua). La mano se encuentra ligeramente relajada, flexionada y mirando hacia abajo y atrás (mirando al agua y a pocos centímetros de esta).

**Descripción del movimiento:** Una vez terminada la trazada acuática el hombro dirige el brazo hacia delante y hacia arriba, desde el muslo a su zona de entrada en el agua. El codo también se dirige hacia delante y hacia arriba hasta llegar a la altura del hombro, para luego encaminarse hacia delante y hacia abajo junto con la mano en la búsqueda del agua. El antebrazo permanece relajado hasta momentos antes de tomar contacto con el agua, y lo más cerca posible del cuerpo durante todo el recorrido. La mano también relajada, mirando hacia atrás hasta llegar a la altura del hombro, luego se gira progresivamente hacia fuera para que el primer dedo en tomar contacto con el agua sea el anular.

### **Otras consideraciones**

El recobro o reciclaje tiene un objetivo muy claro, llevar la mano desde el final de la brazada al inicio de la siguiente. Este movimiento ha de conseguirse intentando lo siguiente:

1. Ofrecer la menor resistencia posible al avance.
2. Ofrecer el menor desplazamiento en la "T" posible.
3. Favorecer las mejores palancas musculares para la acción del otro brazo.
4. Llegar en el momento justo al inicio de la siguiente brazada.
5. Producir el menor gasto energético posible.

## **Detalles**

1. A fin de ofrecer la menor resistencia posible, al avance: Debemos efectuar el recobro con la mayor parte que podamos del hombro fuera del agua. El hombro debe salir del agua justo detrás del codo y permanecer fuera del agua durante todo el recorrido. Esto se consigue con poco gasto energético, realizando el giro longitudinal del cuerpo entre 40 y 45 grados.
2. Cuanto más lejos esté la mano del hombro mayor será la velocidad angular de la mano por lo que la inercia en el punto de fijación (el hombro) provocara una mayor fuerza de desplazamiento lateral. Una velocidad alta de la mano produciría una oscilación lateral provocada por la fuerza de inercia, por lo que, llevar la mano cerca del cuerpo reduce las desviaciones laterales haciendo más propulsiva la acción de los segmentos que en ese momento están produciendo propulsión. Para poder llevar la mano lo más cerca posible del tronco, el codo ha de estar flexionado y alto, de lo contrario la mano rozaría con el agua.
3. No voy a entrar a explicar los distintos reflejos de sustentación y corporales, pero tengo que destacar lo siguiente: “La movilidad de la articulación del hombro se ve influida por las inclinaciones hacia atrás y los giros a la derecha y a la izquierda de la cabeza; esto significa que levantar los brazos hacia delante o hacia atrás, por ejemplo, en la fase de recobro, se puede ver bloqueado por una mala coordinación en la posición o en el movimiento de la cabeza debido a topes musculares... y óseos” (Wiemann/Giesbert,). Por lo que la correcta y cómoda colocación de la cabeza influenciara en un recobro más limpio.
4. El recobro debe ser continuo y fluido, por lo que su velocidad debe ajustarse de tal manera que llegue en el momento justo (ver coordinación del crol de pecho) sin sufrir variaciones en su aceleración o con momentos de desaceleración. El movimiento debe ser lo más natural posible y con el menor gasto energético posible.
5. Se debe intentar llevar la tensión muscular justa para realizar dicho movimiento. Mano y antebrazo relajados.

La salida de la mano del agua debe efectuarse con la palma mirando el muslo, para que el dedo más pequeño sea el primero en salir del agua. El giro ha de efectuarse cuando la presión del agua en la palma sea tan bajo que no produzca propulsión.

### **La coordinación o acoplamiento acompasado I.**

En este apartado es donde más controversia existe, tanto entre los diferentes tipos de nado crol, como en los distintos textos.

Distintos sub.-apartados del acoplamiento.

1. Brazo con brazo. (Coordinación abierta o coordinación cerrada).
2. Brazos con la respiración. (Mono lateral, bilateral).
3. Pierna con pierna. (Ver el apartado piernas de crol)
4. Brazos con piernas. (Dos patadas por ciclo, cuatro por ciclo, seis por ciclo)

### ***Coordinación Brazo con brazo***

#### **Coordinación abierta**

Podemos decir que se usan dos tipos de coordinación y sus variantes. En la primera y más usada, los brazos se alternan en sus fases de propulsión, bloqueando la acción propulsiva de un brazo hasta que el otro no haya terminado su trazada.

Coordinación deslizante Navarro o de alcance (W.K.) o de recuperación (Didier Chollet):

Esta coordinación la podemos dividir en tres, según se encuentre un brazo respecto al otro. Las tres tienen un aspecto en común, siempre un brazo tracciona mientras el otro recicla.

En la menos abierta de las tres, el brazo bloqueado inicia su tracción inmediatamente después de la finalización de la trazada, produciendo siempre un momento propulsivo y haciendo que la velocidad del nadador sea más constante. Esta forma es la más usada y la que más beneficios a priori contiene. La búsqueda

de una propulsión constante provoca que haya una curva de velocidad más redonda, con el consiguiente ahorro de energía en recuperar la velocidad y las turbulencias que se omiten, al hacer las desaceleraciones más suaves. Los picos y los valles de la gráfica de velocidad intraciclica se hacen más suaves.

En la siguiente forma el brazo bloqueado delante de su hombro no inicia el movimiento abajo-afuera hasta que el otro brazo no ha llegado a la mitad de su reciclaje o recobro. La puedes ver en Thorpe en el 400 libres de Atenas o Phelps en la final de 400 estilos. Es muy parecida a la anterior descrita, la diferencia estriba, en que se retrasa el inicio de la trazada hasta que el cuerpo se encuentra nivelado y el brazo en la fase de recobro. Para poder realizar correctamente esta coordinación se ha de efectuar un batido lo suficientemente propulsivo para que en el momento en que ningún brazo produce propulsión, la velocidad no decaiga demasiado. Como positivo tiene que el brazo que inicia su trazada se encontrara agua mas quieta (en relación a su cuerpo), haciendo más eficaces las primeras curvas que realiza.

La siguiente es muy difícil de observa, al menos en nadadores de alto nivel. Consiste en realizar un relevo total en el movimiento de los brazos (como el crol punto muerto). Solo se mueve un brazo cada vez. Hasta que un brazo no ha terminado las bases acuáticas y aéreas el otro brazo no inicia su trabajo. Esta manera de nado, tiene pocas ventajas y muchos inconvenientes. Lo único positivo que se podría decir, siempre que se mantenga un vigoroso batido, que busca la máxima longitud de ciclo en el nado. Aunque lo paga con una frecuencia demasiado baja.

### **Coordinación cerrada o de superposición**

La siguiente variante es mucho más cerrada; la mano contraria entra en el agua cuando aún la otra mano solo ha completado la mitad de su recorrido acuático (Navarro 1998). Este cambio se efectúa debajo del pecho. (W.G). Iniciando el movimiento hacia abajo-afuera cuando la otra mano se encuentra al final del barrido hacia arriba adentro. La diferencia con la anterior forma de acoplamiento (coordinación abierta), estriba en que eligen un diferente movimiento hacia arriba, para iniciar el movimiento hacia debajo del otro brazo. En la abierta se elige el

movimiento ultimo hacia arriba-afuera y en la cerrada se prefiere el movimiento arriba-adentro.

Esta forma de nado de importancia a las fases finales de la brazada, que son con diferencia las más propulsivas. Y solo se produce un relevo en la propulsión en esta zona. De esta manera teóricamente se puede obtener una mayor velocidad, pero con una baja eficacia, con un gran gasto energético y una alta frecuencia. La razón de lo expuesto estriba en que cuando un brazo tracciona en las zonas iniciales de la braza, zonas poco propulsivas, el otro brazo está generando el momento de mayor velocidad con respecto al agua, por lo que la mano que se encuentra al inicio de la trayectoria tendrá que desplazar agua ya en movimiento (respecto al cuerpo), siendo esto poco eficaz.

## **La coordinación o acoplamiento acompasado II**

### **Brazos con la respiración**

Este tema lo tienen claro todos los autores. Inicio de la inspiración debe empezar al final del empuje del brazo de ese lado y debe terminar a la mitad del reciclo. La cabeza ha de estar bien colocada antes de la entrada de la mano al agua. Este movimiento ha de estar también coordinado con el giro longitudinal del cuerpo y así coincidir el momento de la respiración máximo con el de máximo giro.

“La respiración ha de efectuarse en el momento de máxima rotación hacia el lado de la misma y la cabeza ha de girarse nuevamente al efectuar la rotación.

“La inspiración ha de efectuarse al final de la fase tirón-empuje.”

“El giro de la cabeza a de efectuarse solo alrededor del eje longitudinal del cuerpo.”

¿Cada cuantas brazadas respirar?, Cada tres en los entrenamientos comunes y a gusto del nadador en los ritmos y en las competiciones.

Efectuar todos los entrenamientos con reparación mono-lateral conllevara una reducción del giro del tronco hacia el lado que nunca se respira.

Lo que se debe hacer es entrenar a los nadadores para que necesiten respirar las menos veces posibles, ya que siempre produce un ligero aumento de las resistencias, pero no obligar a no respirar. Ya que en pocas veces sale rentable la reducción de las resistencias frente a la reducción del consumo de oxígeno.

La entrada de la mano coincide con el barrido del pie contrario. El barrido hacia abajo del brazo se produce simultáneamente con el barrido de la pierna del mismo lado hacia abajo.

### ***Coordinación piernas con brazos***

El barrido hacia dentro del brazo está coordinado con el barrido de la pierna del lado contrario.

El barrido hacia arriba del brazo está también combinado con el barrido de la pierna del mismo lado.

Este ritmo es tan preciso que el principio y el final de cada batido hacia coincide con el principio y el final de la correspondiente curva del brazo.

“Los barridos más amplios requieren batidos de los pies más amplios, mientras que los batidos son más cortos cuando, en una distancia corta, se utilizan barrido especial. Esto explica, probablemente, por qué muchos nadadores tienen lo que aparece como batidos mayores o menores durante cada ciclo de brazada”

### ***Piernas de crol***

#### **Para qué sirven las piernas en el crol**

Lo primero que se tiene que destacar en esta discusión es que todos los nadadores en competición mueven las piernas, en mayor o menor grado (6 ó 2 batidos por ciclo). Por lo que es más rentable mover las piernas que no moverlas a la hora de llegar al máximo desarrollo. La controversia está en dilucidar cuál es porcentaje y cuáles son los momentos en el que el batido de crol es propulsivo o por lo contrario genera resistencias.

También se tiene que destacar que el porcentaje de propulsión que corresponde a las piernas está muy ligado al tipo coordinativo del propio nadador, al tipo de batido, así como a su somatotipo. En un nadador con una coordinación muy

abierta (que detiene una mano delante) las piernas en la acción propulsiva tendrá mucha más importancia que un nadador con una coordinación cerrada. Por lo que la acción de las piernas estará también en función de la técnica y del tipo de nadador.

En lo que todos estamos de acuerdo es en la importante acción de las piernas para la restauración del equilibrio durante el nado, no olvidemos que se nada turnando la acción de los brazos lo que produce desplazamientos laterales.

Sobre la acción propulsiva de las piernas de crol durante el nado, existen varias opciones u opiniones distintas:

**A:** Que la acción de las piernas no aumenta la propulsión total, ya que generan menos velocidad de la ya adquirida por los brazos.

**B:** Que las piernas no producen propulsión directamente, pero su labor estabilizadora aumenta la acción propulsiva de los brazos.

**C:** Que la acción de las piernas si entra en la suma de vectores, siendo un sumatorio a la propulsión general.

**D:** Que la acción de las piernas solo es realmente propulsiva en los valles, de las curvas de velocidad intra-ciclica. Es decir en los momentos en que los brazos producen poca propulsión, las piernas mantienen o generan parte de la fuerza propulsiva.

### **Conclusión**

Según el somatotipo del nadador; la velocidad de nado; la acción de las piernas; el tipo coordinativo de brazos; el número de batido por ciclo y los fallos técnicos: cada nadador entrara en uno de los puntos anteriores descritos. Por ejemplo:

Un nadador con una coordinación abierta, con seis patadas por ciclo, buena flotabilidad, buena acción de las piernas, nadando al 90% y sin fallos graves, podría estar en la respuestas B y D. ¿por qué? sus ciclos de brazos más largos sumados a una acción eficaz de las piernas hace que los valles de velocidad de la

acción separada de sus brazos sean muy grandes, momento en que las piernas si sumarian fuerza propulsiva.

Un nadador con una coordinación cerrada, con dos patadas por ciclo, baja flotabilidad, mala acción de las piernas y nadando al 70%: podría estar en las respuestas A y B. ¿por qué? aunque este nadador también tendrá picos de velocidad intra-ciclica bastante acentuados su acción "mala" de las piernas impide que sumen fuerza propulsiva, pero aun así los batidos de dos tiempos corrigen movimientos y desplazamientos en la "T"

### ***Movimientos de las piernas de crol (batido de crol)***

Lo primero a resaltar es que el movimiento que realizan las piernas con el nado a crol con la técnica adecuada es ligeramente distinto al que se realiza por ejemplo: cuando se da pies con tabla o se quiere estudiar el movimiento de las piernas de forma disgregada del cuerpo.

El movimiento de las piernas no es solamente hacia abajo, es hacia abajo y hacia dentro o hacia arriba y hacia fuera. Esto tiene dos motivos principales: En primer lugar las piernas no pueden considerarse ajenas al movimiento sobre el eje longitudinal que realiza el cuerpo con el nado a crol y como consecuencia sufren movimiento en su momento propulsivo. El segundo motivo es que es más rentable y a la larga mas propulsivo realizar movimiento hacia fuera-abajo que directamente abajo solo.

### **Movimiento de seis batidos por ciclo**

“Como hemos visto el crol tiene tres curvas principales perfectamente definidas. Ante tres curvas lo mejor son tres movimientos de piernas, para mantener la simetría y la perfecta coordinación “E.W.Maglischo (adaptado)”.

Tanto la coordinación de cuatro o dos batidos por ciclo de brazos , son perfectamente válidas y pueden ser muy útiles en pruebas de larga distancia o en algunos nadadores de medio fondo.

Es importante resaltar que aunque es frecuente ver nadadores de talla mundial con dos / cuatro batidos por ciclo o incluso dos batidos cruzados, esto no quiere decir

que si tenemos un joven nadador con dos ciclos cruzados o dos batidos vagos se le deje seguir con esta práctica. Hay que enseñarle y obligarle a entrenar con seis batidos, al menos hasta el final de la adolescencia. Al mismo tiempo en competiciones y en trabajo de ritmo deberá coger la frecuencia de batido por ciclo más oportuna para su máximo rendimiento.

## **Piernas de crol**

### **Movimiento descendente de la pierna**

**Postura Inicial:** La pierna se encuentra cerca de la superficie. Los pies fuera o en la superficie. La cadera está extendida. La pierna en ligera flexión. El tobillo en flexión y los dedos de los pies mirando hacia arriba y hacia adentro.

**Postura Final:** La pierna ha alcanzado su máxima profundidad, la cadera esta flexionada, la pierna extendida, el tobillo girado hacia dentro y en flexión plantar. Los dedos de los pies miran hacia abajo y hacia adentro.

**Descripción del movimiento:** Es un movimiento hacia abajo y ligeramente hacia dentro iniciado por la flexión de la cadera, terminado por la flexión de la pierna y rematado por la flexión del pie. Cuando no ha terminado el movimiento anterior hacia arriba de la pierna y el talón del pie aun no ha roto la superficie del agua, se ha de empezar el movimiento hacia abajo.

### **Otras consideraciones**

En este movimiento hacia abajo-dentro tenemos dos particularidades destacables. La primera trata sobre la flexión pasiva de la rodilla y el tobillo en las primeras partes del descenso de la pierna. La segunda versa sobre la profundidad que ha de alcanzar cada parte de la pierna. .

### **Sobre la flexión de la rodilla y el tobillo.**

Este movimiento que tratamos hacia abajo-adentro lo provoca la flexión de la cadera empujando al muslo hacia abajo y ligeramente hacia dentro. Es importante el solapamiento de estos movimientos (como en todas las curvas de trazada de los brazos). Quiero decir que el nadador ha de empujar su muslo mediante la flexión

de la cadera cuando su pie aun está en la fase anterior hacia arriba. Esta solapación de movimiento permite el mantenimiento de la cadena cinética anteriormente referido. Mantener esta cadena provocara una mayor propulsión con un menor coste energético, ya que, al flexionar la cadera con la rodilla en flexión pasiva (relajada) el gasto energético debido a la cantidad de fibras musculares usadas es menor.

Como veníamos diciendo la cadera mediante flexión empuja hacia abajo al muslo. En este movimiento es vital que la articulación de la rodilla este en relajación y se deje llevar primero por la corriente de agua hacia arriba y luego por el movimiento hacia abajo del muslo. Lo mismo ocurre con el tobillo pero al final de movimiento. Primero el muslo baja, luego la rodilla “despierta” e inicia su extensión y al fin el remate (kick) del tobillo con movimiento circular hacia abajo y hacia dentro.

“La flexión de la rodilla es pasiva y está originada por la fuerza del agua dirigida hacia arriba sobre la parte inferior de la pierna, relajada o distendida. “

Esta parte inferior de la pierna, continua barriendo hacia abajo hasta que la pierna queda completamente extendida por las rodillas. El pie debe estar inclinado hacia arriba y hacia dentro tanto como sea posible. Durante el batido hacia abajo, la intensidad aportada de la flexión de la rodilla (30/40°) como la rotación hacia dentro en la articulación de la cadera, ayuda a obtener la inclinación necesaria.

### **Sobre la profundidad del pie.**

Otro tema importante es la profundidad que debe alcanzar el muslo y también la profundidad que tiene que alcanzar el pie. Estas profundidades varían poco en los textos más reconocidos. Oscilan entre los 20/25cm para el muslo y los 30/40cm para los pies.

La profundidad máxima viene dada y explicada por la necesidad de que la pierna no se encuentre con agua quieta.

La profundidad a la que está este agua 'quieta' no será alterada por el nadador estará en función de la velocidad de este y de su morfología.

Un pecho ancho creara más hueco debajo del cuerpo, debido a que la corriente frontal es desviada hacia abajo por la forma del pecho.

Una velocidad más alta provocara también un hueco más hondo.

Si el pie en su descenso llega a entrar en esta zona de agua quieta, la propia forma del pie creara un resistencia frontal de forma que difícilmente podrá resultar positiva en el conjunto de fuerzas del nadador.

En cambio batir un agua ya acelerada por la forma y la propulsión del nadador resultada mas propulsivo y sobre todo más rentable energéticamente, por lo que, el muslo en su descenso debe intentar no sobrepasar el hueco en la corriente de agua creado por el pecho y el pie ha de introducir solo la zona de empuje en esta zona. Si el batido sobrepasara esta profundidad no hará más que incrementar la resistencia, sin originar ningún tipo significativo de fuerza de propulsión o estabilización.

## **Piernas de crol**

### **Movimiento ascendente de la pierna**

**Postura Inicial:** La pierna ha alcanzado su máxima profundidad, la cadera esta flexionada, la pierna extendida, el tobillo girado hacia dentro y en flexión plantar. Los dedos de los pies miran hacia abajo y hacia adentro.

**Postura Final:** La pierna se encuentra cerca de la superficie. Los pies fuera o en la superficie. La cadera está extendida. La pierna en ligera flexión. El tobillo en flexión tibial y los dedos de los pies mirando hacia arriba y hacia adentro.

**Descripción del movimiento:** La pierna barre hacia arriba y hacia dentro hasta alcanzar el pie la superficie. El movimiento lo inicia la cadera con su extensión antes de que el pie haya terminado su movimiento descendente. Al tirar del muslo hacia arriba la pierna se extiende pasivamente debido a la fuerza del agua hacia abajo, producida por el movimiento hacia arriba del muslo.

### **Otras consideraciones**

Como vimos en el anterior movimiento hacia abajo, la distensión del tobillo y la parte inferior de la pierna es vital para la correcta ejecución del movimiento. Es importante cambiar la flexión del pie hacia una flexión menos acentuada que permita un empuje del agua hacia arriba y atrás.

### **El cuerpo en el estilo crol**

Los objetivos de la postura ideal del cuerpo de un nadador son principalmente:

1. Conseguir el mayor coeficiente de penetración posible.
2. Disminuir la resistencia de absorción lo máximo posible.
3. Buscar la coordinación intramuscular (tensión-palanca) perfecta.
4. Impedir que topes óseos dificulten los movimientos.

El hecho de que cada día se mejoren las marcas mundiales de los nadadores se atribuye más a la disminución de la resistencia creada por los nadadores que al aumento de la propulsión hacia delante.

Un nadador puede aumentar su velocidad de dos maneras. La primera, aumentando las fuerzas que producen avance y la segunda disminuyendo las resistencias al avance.

la línea longitudinal media: La postura del tronco ha de ser rectilínea (E.W.M) con un ángulo de incidencia pequeño (en la colocación corporal) (el área que se opone al avance se mantiene pequeño y con ello la resistencia al avance). Sin embargo el cuerpo ha de tener cierta angulación en el plano sagital (teorema del hidroavión) (teorema de vernulli) pero debido a la escasa velocidad alcanzada por un nadador este ha de estar entre 5 y 6 grados.

La espalda no ha de ir curvada y la línea media longitudinal, ha de permanecer fija en todo momento respecto al ángulo de ataque. Si este ángulo aumenta, entonces la superficie sobre la que actúa ofreciendo resistencia la corriente y la zona de torbellinos del nadador aumentan de forma logarítmica. Por lo que, por cada mínimo grado de aumento de esta inclinación podría aumentar al cubo tanto la

superficie de resistencia (este es al cuadrado) del nadador como la fuerza de succión posterior (esta es al cubo). Esto nos da muy poco juego en los grados de inclinación respecto a la velocidad de nado como a la flotabilidad del nadador. Por lo que se puede decir que la postura respecto a la horizontalidad del cuerpo es casi invariable respecto a la velocidad.

La alineación lateral: El movimiento alternado de los brazos produce desviaciones en la "T". Estas pueden minimizarse con un recobro acertado (ver brazos-recobro) y con una buena acción de piernas; (ver piernas-función correctora). Un recobro con la mano lejos del cuerpo aumenta considerablemente las desviaciones laterales. Cuanto más cerca está la punta distal de la extremidad del eje que la sustenta en movimiento curvilíneo (teorema del helicóptero) mayor es la velocidad angular de esa punta distal y mayor la fuerza ejercida sobre el cuerpo sustentador.

El movimiento giratorio del tronco: es uno de los aspectos más importantes de la técnica de este estilo, ya que debe estar perfectamente acoplado a la fase final de la brazada (tirón arriba-afuera-atrás) y al momento de la respiración. Ha sido uno de los componentes mejorados por la élite en estos últimos años. Ya E.W. Maglischo (1986) decía que los nadadores practicaban un giro insuficiente y considera que la rotación debe ser de, al menos, 45 grados sobre cada lado.

La postura y los movimientos del cuerpo no nos pueden hacer nadar más rápido directamente pero si disminuir las resistencias al avance por lo que al final son de gran ayuda para mejorar la velocidad de desplazamiento.

## **La respiración en crol**

### **Respirar**

En el estilo crol necesitamos girar la cabeza hacia un lado para poder respirar. Este movimiento y la postura de respiración aumentan las turbulencias y las resistencias frontales por lo que reduce la velocidad de nado. Este aumento de las resistencias son geoméricamente proporcionales a la velocidad, es decir que

cuando más rápido se desplaza más resistencias provoca de forma no proporcional aritméticamente.

Pero no podemos olvidar que se necesita respirar para rendir. Se debe encontrar el equilibrio entre el aumento de las resistencias que provocan la respiración y las deficiencias que provoca en el rendimiento la apnea.

Como hemos visto el aumento de las fuerzas de resistencia que provoca el movimiento de la cabeza y la postura de respiración tiene una proporción geométrica con la velocidad. Esto nos dice claramente que cuanto más rápido voy menos tengo que respirar. Llevado a la práctica, es en las pruebas de velocidad y en los momentos de mayor velocidad (salidas/virajes) será muy importante respirar lo menos posible.

### **La frecuencia de respiración en competición**

La frecuencia de la respiración en competición en el crol esta en relación al gasto energético a la duración de la prueba, a la técnica de respiración y la propia capacidad del nadador.

A una velocidad media con la técnica adecuada la respiración provoca un aumento mínimo de las fuerzas de resistencias. Pero aun con la mejor técnica, a altas velocidades, los movimientos necesarios para respirar provocan un aumento desproporcionado (aritméticamente) de las resistencias.

En pruebas muy cortas, por ejemplo un 25 o un 50, se tiene que tender a respirar lo mínimo posible. En pruebas medias y largas se tiene que buscar un equilibrio entre la necesidad de oxígeno y la frecuencia máxima posible. Lo normal en estar pruebas, para nadadores no profesionales, es llevar un frecuencia de entre 8 y 4 para las pruebas de 100 y 200. Y una frecuencia más baja entre 4 y 2 para las pruebas más largas como el 400 o el 800.

En pruebas medias de 200 ó 400 puedes ver perfectamente como los ocho nadadores finalistas del mundial tienen frecuencias de respiración diferentes. Algunos inician con cuatro/seis y terminan con dos/cuatro y otros al contrario.

Lo que no se tiene que hacer nunca es respirar en los últimos metros de la prueba, ya la deuda de oxígeno en ese momento no importa y se debe apurar la apnea al máximo de la capacidad del nadador. Tampoco nunca se tiene que respirar en los momentos de alta velocidad, como por ejemplo después de la salida o después de un viraje. Después de la salida en pruebas de media duración durante al menos seis u ocho brazadas. Después de los virajes en pruebas medias al menos una brazada sin respirar, aunque lo ideal sería dos.

### **Frecuencia de respiración en entrenamientos**

En zonas aeróbicas del entrenamiento la frecuencia tiene que ser bastante alta y bilateral. Respirar en ciclos de 3,4 o de 4,5 es lo ideal. La frecuencia mínima debería ser de tres brazadas por respiración.

En los entrenamientos de velocidad respirar lo menos posible o no respirar. Y en los trabajos de ritmo de prueba se debe entrenar a la misma frecuencia o un poco más alta que en la competición.

### **La respiración en la enseñanza**

A la hora de la enseñanza de la natación se debe siempre entrenar con la respiración bilateral, y desde el inicio enseñar que en el nado de crol se respira cada tres brazadas.

También se debe inculcar al inicio de los trabajos de velocidad, que cuanto más rápido quiero ir, menos tengo que respirar.

Así como los peores momentos para respirar son los momentos que más rápido voy. Por ejemplo después de la salida, después del viraje o antes de la llegada. En los entrenamientos tenemos que exigir a nuestros nadadores o nadadoras que no respiren después de la salida y que al menos la primera o las dos primeras brazadas después del viraje la hagan en apnea.

Siempre he pensado que tenemos que entrar a los deportistas para que necesiten respirar lo menos posible y lo puedan hacer indistintamente por los dos lados, pero a la hora de competir el nadador bien entrenado tendrá que decidir qué es lo que le conviene en un momento dado.

### **Inspirar y expirar**

Sobre la acción respiratoria e inspiradora, si nos atenemos a la teoría de fluidos solamente, nos diría que debemos aguantar el aire en los pulmones el máximo tiempo posible ya que esto nos hace aumentar nuestra flotabilidad y así parte de nuestra acción propulsiva no iría encaminada a la flotabilidad y si al avance. Si nos atenemos a la biomecánica solamente, debemos ir soltando aire inmediatamente después de terminar la inspiración con el fin de disminuir la tensión de los músculos inspiradores / espiradores y reducir su gasto energético. A mi entender, un punto medio entre la biomecánica y la física dará sus mejores resultados, por lo que una expulsión del aire continua y progresiva durante todo el proceso de apnea sería una buena opción.

# **Guía de ejercicios para mejorar la Técnica del crol**

## **Introducción**

La natación es el deporte más practicado en los meses de verano, pero muchos son los que no saben realizarlo de la forma adecuada para mejorar y optimizar sus esfuerzos para conseguir resultados mucho mejores. Es importante que reparemos en algunos puntos a tener en cuenta para mejorar la calidad del ejercicio a la hora de practicar natación.

Mejorar la técnica es algo que la mayoría de nosotros busca a la hora de nadar, pues de ello depende la optimización de la energía, el cumplimiento de las metas, y poder avanzar en los entrenamientos y aumentar las marcas poco a poco. Para conseguirlo simplemente debemos seguir una serie de puntos sencillos que nos ayudarán a desenvolvemos mucho mejor dentro del agua, y es que habitualmente la mala técnica es la que hace que no rindamos de forma adecuada en la piscina.

Antes de nada debemos tener en cuenta que una de las máximas a la hora de rendir en la piscina es permanecer relajados durante todo el tiempo que dure la actividad. El relax forma parte de este deporte, y de nada nos sirve estar tensos, ya que el cansancio y la fatiga muscular serán mayores que si nos mantenemos tranquilos. De esta manera los movimientos serán más relajados y el esfuerzo será mucho menor. Para conseguirlo debemos tener un importante dominio de nuestro cuerpo, y nada de miedo al agua.

Es importante que a la hora de flotar mantengamos una postura recta que consiga que nuestro cuerpo esté alineado. Todos los movimientos que vamos a llevar a cabo deben estar acordes con esta alineación corporal, ya que los giros y las vueltas lo único que hacen es restar efectividad al movimiento. Por ello es importante que no rotemos la cabeza para cada lado cada vez que demos una

brazada, sino que tenemos que dejarla sumergida en el agua y elevarla cada vez que queramos coger aire.

A la hora de llevar a cabo la brazada debemos evitar que esta sea corta y rápida, es decir, hay que hacerla lo más profunda posible para lograr un mayor desplazamiento a lo largo del agua. Es importante que coloquemos el brazo estirado, relajado, con la palma de la mano cerrada de modo que demos un mayor impulso. El recorrido debe ser desde arriba hasta que los brazos queden pegados a nuestro cuerpo para volver a empezar. Lo que tenemos que intentar es dar el menor número posible de brazadas para evitar un cansancio innecesario.

Lo mismo sucede con el movimiento de las piernas, ya que no solamente la brazada nos impulsa, sino que las piernas y su oscilación tienen mucho que ver. Es importante que el movimiento no recaiga sobre los pies, que es lo que suele pasar más a menudo. El impulso es pobre y necesitamos mover mucho los pies para obtener resultados. Lo ideal es propulsarnos desde la cadera. El movimiento debe ser uniforme y tiene que comenzar desde la cadera hasta llegar al pie que es donde terminará. De esta manera conseguiremos una mayor propulsión con el mínimo cansancio.

El aspecto físico es importante para restar resistencia al agua, por ello debemos evitar el exceso de pelo en el cuerpo, ya que la fricción nos resta velocidad. La ropa es otro punto que debemos tener en cuenta. Cuanto más cómodo sea el bañador mejor, por ello debemos utilizar prendas ajustadas que nos resulten cómodas y se adapten a nuestro cuerpo y al movimiento del mismo. Es aconsejable el uso de un gorro de piscina para evitar que el pelo nos impida realizar correctamente la actividad.

# *Técnica de crol*

El crol es el estilo más rápido de entre todos los estilos de natación. Se utiliza siempre en todas las competiciones de estilo libre. Se caracteriza por un movimiento alternativo de brazos y piernas, lo que facilita que la propulsión sea continua y la velocidad de nado constante.

- Estilo crol, reglamento y limitaciones.
- Posición corporal y resistencia al avance.
- Características de los movimientos de brazos.
- Coordinación de los movimientos de brazos.
- Organización respiratoria.
- Recogida de información.
- Forma, ritmo y coordinación de los movimientos de piernas.
- Coordinación general del nado.
- 

## ***ESTILO CROL, REGLAMENTO Y LIMITACIONES***

El crol no tiene reglamento propio, así que sigue las normas del de la natación en estilo libre. Según la F.I.N.A., estilo libre consiste en que el nadador puede nadar en cualquier estilo de natación, excepto en pruebas de estilos individuales o de relevos estilos, donde el estilo libre no podrá ser espalda, braza o mariposa.

## ***POSICIÓN CORPORAL Y RESISTENCIAS AL AVANCE***

La posición corporal es horizontal para disminuir la resistencia al avance. Es importante conseguir una buena alineación horizontal y lateral y una rotación de los hombros (rolido) y evitar las oscilaciones laterales y frontales del resto del cuerpo. La superficie corporal que enfrentamos al avance se reducirá lo máximo. El estiramiento máximo del cuerpo favorece el avance.

La energía del nadador debe utilizarse para impulsarlo hacia delante y no a impulsarlo fuera del agua.

## ***CARACTERISTICAS DE LOS MOVIMIENTOS DE BRAZOS***

La entrada de la mano se hace por delante del hombro adelantado, paralelo al eje del cuerpo, con la palma orientada hacia fuera. En el momento en que la mano entra en el agua, el antebrazo está ligeramente flexionado sobre el brazo, luego, el antebrazo se extiende en el agua. En la fase de agarre se realiza una nueva posición de equilibrio, es importante estirar al máximo el brazo y evitar que queden burbujas bajo la mano, así como la búsqueda de masas de agua inmóviles para hacer eficiente la propulsión.

En la fase de tracción, la mano va hacia abajo y hacia fuera según una línea curva. El codo se flexiona progresivamente cuando la mano se acerca al punto más profundo, el movimiento se redondea y continúa hacia dentro. La mano pasa por debajo del cuerpo desde el exterior del hombro al eje medio del cuerpo.

El empuje se efectúa desde el hombro hasta el muslo, la mano pasa de dentro a fuera y hacia arriba; cuando se saca la mano, la palma está vuelta hacia dentro y el codo se encuentra levemente flexionado.

El recobro aéreo es lo más lineal posible, la rotación interna del hombro y la flexión creciente del codo durante la primera mitad del retorno permiten dicha linealidad. El antebrazo y una parte del brazo deben estar relajados para que reposen los músculos inactivos durante esa acción.

## ***COORDINACION DE LOS MOVIMIENTOS DE BRAZOS***

En los nadadores de alto nivel de crol nos encontramos tres tipos de coordinación principales “recuperación”, “oposición” y “superposición”.

La lógica general de la eficacia es alternar las acciones propulsivas de los brazos con la finalidad de evitar los tiempos muertos (periodos de tiempo en los que no hay propulsión por parte de los brazos). Cuanto más continua sea la propulsión, mejor será el rendimiento.

**1. Coordinación en “recuperación”** corresponde a un tiempo muerto de un brazo (la mayoría de las veces en la fase de agarre) durante la fase propulsiva del otro. Esta “recuperación” puede realizarse con un solo brazo o ambos.

Las ventajas de este tipo de coordinación tienen que ver con el estiramiento general del cuerpo. Efectivamente, mientras que el brazo propulsivo realiza su acción principal, el otro brazo está en posición hidrodinámica ideal. Primeramente, la entrada en el agua de la parte delantera del cuerpo se hace mejor, con la mano delantera bien perfilada y luego la longitud del cuerpo es mayor y por tanto reduce la resistencia al avance. Por el contrario, los tiempos muertos son perjudiciales para la continuidad motriz.

**2. En la coordinación en “oposición”**, las acciones propulsivas de los brazos se realzan en forma de relevo. En el momento en que un brazo ha terminado su empuje, el otro brazo en oposición inicia la tracción. Este tipo de coordinación resulta del todo ventajosa a condición de que la acción activa de pierna favorezca la transmisión de dicho relevo. Indudablemente, la mano que acaba de terminar su empuje debe salir del agua, mientras que la búsqueda de apoyos en masas de agua inmóviles de la mano adelantada solo se realiza progresivamente.

**3. En la coordinación en “solapamiento”**, existe simultaneidad entre el final del empuje de un brazo y el comienzo de tracción del otro. Así, pues, existe superposición parcial de las acciones motrices de los brazos. Esta estructura de natación va unida la mayoría de las veces a una reducción de la actividad de las piernas, grandes consumidoras de energía. En cambio los principales inconvenientes se relacionan con la reducción de la fase de búsqueda de agarre cuya importancia se conoce, y con la obligación de obtener un recorrido propulsivo que dure más tiempo (por tanto a menor velocidad).

### ***ORGANIZACION RESPIRATORIA***

En crol, debido a la inmersión de la cabeza en situación de equilibrio correcto, la inspiración se realiza gracias a una rotación lateral de la cabeza.

Para mantener una simetría general de las acciones motrices, se intentara equilibrar espacialmente los lados de la rotación.

Esta inspiración se realiza al final del empuje de un brazo, por el lado de este, y por tanto con una coordinación en oposición en el momento de entrar la mano opuesta en el agua.

Excepto en las pruebas de esprint en que precisamente mantener fija la caja torácica se justifica para mejorar la acción propulsiva, la apnea no es una solución respiratoria aconsejable.

Por eso, como la fase inspiratoria es muy corta, para evitar tiempos muertos respiratorios (apnea) la espiración durara un tiempo proporcionalmente largo.

Independientemente de lo aspectos relativos a la coordinación de las fases inspiratorias y espiratorias, es esencial recordar que la finalidad de la respiración es alimentar con oxígeno a los músculos en función de su trabajo. Se trata pues de buscar el rendimiento máximo optimizando el conjunto de las acciones respiratorias. El nadador aprovecha la inspiración para tomar informaciones visuales del exterior.

### ***RECOGIDA DE INFORMACIÓN***

Durante el nado, debido a la posición sumergida de la cabeza, las informaciones visuales son forzosamente indirectas. Dichas informaciones se tomaran fuera al sacar la cabeza en fase inspiratoria, pero sobre todo bajo el agua. El “*anclaje*” visual, especialmente en la línea de fondo, servirá de punto de referencia para organizar simétricamente las acciones motrices.

### ***FORMA, RITMO Y COORDINACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE PIERNAS***

La acción de piernas permitirá el equilibrio y la estabilidad del cuerpo introduciendo un factor propulsivo accesorio.

La forma más eficaz es el batido que se compone de dos fases: una ascendente y otra descendente. Así, dicho batido podrá desempeñar cuatro funciones fundamentales; tres de equilibrio, lateral, sagital y frontal, y uno de propulsión.

La función aparentemente más importante es la del reequilibrio lateral. Efectivamente, un nadador sin ayuda material que no batiera las piernas, o bien tendería a ver como se hundían, aumentando las resistencias al avance, o utilizaría los brazos para conseguir el equilibrio lateral. Este tipo de batido, que limita el “*cabeceo*” es más importante para el nadador que presente una flotación mediocre de tren inferior.

La acción cruzada del batido para limitar el balanceo desempeña un papel importante, Sin duda, y especialmente durante las pruebas de medio fondo en que la pelvis no está fijada por un batido muy dinámico, toda la acción de los brazos asociada a una acción de hombros tendera a balancear la parte posterior del cuerpo. El papel del batido, la mayoría de las veces de dos tiempos, será compensar en sentido inverso cualquier balanceo del cuerpo en el plano sagital.

En todos los casos, el movimiento de batido que parte de la cadera termina con un golpe del pie en hiperextensión muy ágil. La flexión intermedia de la rodilla estará poco marcada. En conjunto, el ritmo de los batidos de piernas se caracteriza por una aceleración, tanto en la fase descendente como en la fase ascendente; aunque el nadador que quiera valorar la sustentación puede que solo acelere la fase descendente, llevando las piernas en posición alta en relajación relativa.

### ***COORDINACION GENERAL DEL NADO***

Es muy evidente que en crol la coordinación del nado irá estrechamente relacionada a la coordinación de las acciones de brazos.

Cuando se observan las soluciones motrices de la relación brazos/piernas, se pueden distinguir tres formas diferentes: una relación de seis, de cuatro, y de dos batidos por cada ciclo de brazos.

En el batido de seis tiempos, un batido corresponde a cada fase del movimiento de brazo.

En el batido de dos tiempos, un batido corresponde a cada movimiento de brazos en oposición. El batido de cuatro tiempos corresponde a una situación intermedia entre las dos anteriores.

## **ENTRENAMIENTOS DE NATACIÓN PARA MEJORAR LA BRAZADA DE CROL**

En los siguientes entrenamientos se repasan algunas de las partes más importantes de la brazada de crol, y se proponen ejercicios para mejorar en su ejecución. Está compuesto de sesiones de 1000 metros repartidos en series de 200 metros normalmente, aunque el volumen de metros puede variarse según la capacidad de cada uno.

### **Entrenamiento 1:**

**Objetivo: Mejorar el recobro.**

200 metros. Calentamiento a crol suave y atento a nuestro estilo de brazadas.

200 metros. Crol con punto muerto elevando los codos durante el recobro.

200 metros. Crol, durante el recobro la mano no saldrá del agua mas allá de la muñeca. Es decir la mano siempre estará sumergida.

200 metros. Crol, el recobro se realizará con los dedos apuntando hacia abajo rozando la superficie del agua, la mano debe estar relajada.

200 metros. Estilo libre.

### **Entrenamiento 2:**

**Objetivo: Mejorar el recobro.**

200 metros. Calentamiento cambiando de estilos.

200 metros. A crol durante el recobro hay que rozar con el pulgar desde el costado hasta la axila.

200 metros. Crol alargando la brazada lo máximo hasta que la mano salga sola del agua cerca de la cadera.

200 metros. Elevando los codos todo lo posible.

200 metros vuelta nado suave y relajado.

### **Entrenamiento 3:**

**Objetivo: Mejorar la entrada de la mano en el agua.**

200 metros. Calentamiento variado.

200 metros. Crol con punto muerto, las manos cuando estén extendidas delante debe estar separadas la misma distancia que halla los hombros.

200 metros. Crol a una mano. Una mano permanecerá extendida sujetando una tabla por un extremo, la otra mano encargada de realizar las brazadas entrará en el agua antes que la tabla y se extenderá bajo ella una vez dentro del agua.

200metros. A estilo crol variando el lugar de entrada de la mano en el agua, comenzaremos haciendo la entrada cerca de la cabeza e iremos aumentando la distancia a medida que nadamos hasta que finalmente la entrada se realice con el brazo totalmente extendido.

200 metros de nado suave estilo libre.

#### **Entrenamiento 4:**

**Objetivo: Mejorar la entrada de la mano en el agua.**

200 metros de calentamiento variando estilos.

200 metros. A crol con punto muerto, variando la distancia que hay entre las manos durante la entrada y en el punto en el que están extendidas. Podríamos comenzar el ejercicio con las manos tocándose en la entrada y terminar con éstas muy separadas.

200 metros. Crol alargando el brazo lo máximo posible dentro del agua buscando las masas de agua más lejanas, metiendo el hombro.

200 metros. Estilo crol sin salpicar con los brazos en ningún momento.

200 metros estilo libre.

#### **Entrenamiento 5:**

**Objetivo: Mejorar la fase propulsiva de la brazada.**

200 metros de calentamiento variando estilos.

100 metros. A crol con el puño cerrado.

100 metros. A crol con la mano abierta y una leve separación entre los dedos.

100 metros: A crol con palas, o sujetando un pullboy con cada mano.

100 metros. A crol con la mano abierta y una leve separación entre los dedos.

100 metros. A crol con el puño cerrado.

200 metros de vuelta a la calma nado libre y suave.

### **Entrenamiento 6:**

#### **Objetivo: Mejorar la fase propulsiva de la brazada.**

200 metros. Calentamiento nado variado observando cómo realizamos el recorrido de la brazada normalmente.

200 metros. A crol acentuando el rolido.

200 metros. Crol, las manos permanecerán casi extendidas durante todo el ejercicio, solo nos propulsaremos con movimientos de muñeca y una leve flexión del codo. Es decir solo realizaremos la primera fase de la tracción, “el agarre”.

200 metros. A crol dando brazadas lo más largas posible.

200 metros estilo libre.

### **ENTRENAMIENTOS DE NATACIÓN PARA MEJORAR LA PATADA DE CROL**

Entrenamientos de natación para mejorar y fortalecer la patada de crol, son 6 sesiones de 1.000 metros divididas en series de 200 metros donde se trabaja la técnica a través de distintos ejercicios, algunos más complejos que otros. Los entrenamientos están ordenados según su dificultad, así que los primeros serán más suaves y menos exigentes físicamente mientras que los últimos aumentan en intensidad y dificultad.

#### **Entrenamiento 1:**

200 metros. Calentamiento, nado variado y suave.

200 metros. Patada de crol con tabla (material flotante) en las manos, descansando 40 segundos cada 50 metros.

200 metros. Nado a crol, brazadas suaves y patadas intensas.

200 metros. Mantenemos una posición vertical con la cabeza fuera del agua, los brazos pegados al cuerpo, aguantamos con patada de crol durante 30 segundos después realizamos 50 metros nadando.

200 metros. Nado suave sin forzar las piernas.

### **Entrenamiento 2:**

200 metros. Calentamiento, nado variado y suave.

200 metros. Nado a crol, 25 metros salpicando mucho con las piernas y 25 metros sin salpicar nada.

200 metros. Nado a crol con tabla en las manos, contando 3 segundos entre cada brazada (brazada brazo derecho, aguantamos 3 segundos moviendo solo las piernas, brazada brazo izquierdo, aguantamos 3 segundos moviendo solo las piernas...).

200 metros. 100 metros nado a crol, rotamos los pies ligeramente hacia adentro (los dedos gordos de cada pie deben casi rozarse), y 100 metros nado a crol moviendo solo los brazos intentando mantener las piernas juntas y elevadas.

200 metros. Vuelta a la calma, nado suave.

### **Entrenamiento 3:**

200 metros. Calentamiento, nado suave y variado.

200 metros. Patada lateral de crol cambiando de lado cada 25 metros.

200 metros. Nado a crol, brazadas suaves y piernas a buen ritmo acentuando el rolido.

200 metros. Crol a buen ritmo moviendo poco las piernas solo lo preciso para equilibrar el cuerpo y para mantenerlas altas y en una buena posición que frene en el avance.

200 metros. Relajación, nado suave.

#### **Entrenamiento 4:**

200 metros. Calentamiento variado.

200 metros. Patada de crol técnica (ligeramente rotada hacia dentro), damos una brazada sólo cuando necesitemos respirar.

200 metros. Nado a crol, cada 25 metros, empezar con patada suave y progresar hasta acabar con patadas al 100%, los brazos los mantenemos a un ritmo constante.

200 metros. Crol subacuático.

200 metros. Vuelta a la calma nado suave.

#### **Entrenamiento 5:**

200 metros. Calentamiento nado suave y variado.

200 metros. Nado a crol con tabla en las manos. Realizamos media brazada (sin recobro), el brazo debe quedar extendido tocando la cadera, mantener esta posición (patada lateral) durante 3 segundos después realizar el recobro y repetir con el otro brazo.

200 metros. Crol con pata intensa marcando bien las posiciones de patada lateral.

200 metros. Nado a crol, solo mover las piernas lo suficiente para equilibrar el cuerpo y mantener un posición correcta.

200 metros. Nado suave, relajación.

#### **Entrenamiento 6:**

200 metros. Calentamiento nadar suavemente.

200 metros. Nadar a crol con un pullboy entre las piernas.

200 metros. Hacer la primera parte de cada largo solo con patada de crol, aguantando la respiración todo lo posible, cuando necesitemos respirar comenzamos a dar brazadas, terminando el largo con nado a crol completo.

200 metros. Crol de avistamiento, también llamado crol de waterpolo o de socorrista (cabeza fuera del agua y mirada al frente), patada intensa. Descansar 15 seg después de cada largo.

200 metros. Nado de espalda relajado.

### **10 CONSEJOS PARA NADAR MÁS RÁPIDO A CROL**

La natación, como deporte individual, depende en gran medida del rendimiento y la capacidad física de cada practicante. A menudo los nadadores que practican este deporte de manera “amateur” y son exigentes consigo mismos alcanzan este pico de forma rápidamente y su nado, en la mayoría de los casos, se ve estancado y sin posibilidad de mejora. A continuación, ofrecemos 10 pequeños consejos prácticos para que estas personas puedan mejorar su nado de crol de forma individual.

- 1) Mantener el cuerpo lo más horizontal posible y sobre la superficie del agua a la hora de respirar. Esta forma de nadar requiere tener una buena flotación en el agua.
- 2) Respirar lateralmente cada un número de brazadas impares (3 ó 5) Aunque puede parecer excesivo y al principio dificultoso, es la mejor forma de nadar a crol ya que evita las asimetrías y desequilibrios entre los dos lados de tu cuerpo que ocurren cuando sólo respiras hacia un lado.
- 3) Mantener el aire en los pulmones hasta los últimos momentos antes de inspirar. Entonces el aire se expulsará preferiblemente por la nariz
- 4) Comenzar la primera parte de la brazada con el codo más cerca de la superficie que la mano. Esto posibilita que se “agarre” más agua.
- 5) Acelerar la brazada progresivamente desde el inicio de la misma hasta la parte final. De esta forma conseguirás una mayor velocidad de nado

- 6) Nadar con los dedos de la mano ligeramente entreabiertos. El agua no pasará entre ellos pero si los dedos están completamente cerrados, la superficie propulsiva disminuirá y la velocidad también lo hará.
- 7) No utilizar las piernas como fuente primaria de propulsión. Al contrario que en otros deportes el tren superior de cuerpo es el propulsor más efectivo aunque no hay que descuidar las piernas.
- 8) Relajar los brazos en la parte no propulsiva. Esto es, en la parte del recobro en la que el brazo se lleva a su posición delantera por el aire
- 9) Intentar realizar algunas series de nado con menor número de brazadas que la anterior. Se ha visto que los nadadores con mayores distancias recorridas por cada brazada son los más rápidos.
- 10) Grabar tu nado en video cada cierto tiempo para comprobar tu mejora. De esta manera podrás visualizar tus errores desde fuera e intentar mejorarlos.

## 6.7 METODOLOGÍA. MODELO OPERATIVO

**Tema:** Implementar una guía de ejercicios dirigida a entrenadores y nadadores

OBJETIVOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES	TIEMPO
Dar a conocer los ejercicios para mejorar la competitividad.	Ejercicios generales  Ejercicios específicos	Socialización de la guía de ejercicios con los entrenadores y nadadores de la FDT.	Se cuenta con un infocus, una portátil y con la guía nutricional en dispositivo magnético para ser proyectado ante los entrenadores y nadadores.	Investigador, entrenadores y deportistas de natación.	En el mes de septiembre o cuando lo dispongan las autoridades, se realizara en el salón de actos de la Institución

<b>00FASES</b>	<b>METAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>TIEMPO</b>
Socialización de los resultados de la investigación	Hasta el 31 de agosto del 2012 se socializará el 100% de la propuesta en la comunidad educativa para conocer los resultados de la investigación	Organización de la socialización. Reunión con el personal de la institución.  Reunión con los entrenadores y nadadores	Computador  Proyector  Documentos de apoyo  Circulares de convocatoria	
Planificación de la Propuesta	Hasta el 31 de agosto del 2012 estará concluida la planificación de la propuesta	Análisis de los resultados. Toma de decisiones. Construcción de la Propuesta. Presentación a las autoridades de la Institución.	Equipo de computación  Materiales de oficina	
Ejecución de la propuesta	En el año 2012 se ejecutará la propuesta en el 100%	Puesta en marcha de la propuesta de acuerdo a las fases programadas.		
Evaluación de la propuesta	La propuesta será evaluada permanentemente	Capacitación a los entrenadores y nadadores  Autoevaluación de procesos.  Elaboración de informes del desempeño  Aprobaciones institucionales  Toma de correctivos oportunos		

## 6.8. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

<b>Organismo</b>	<b>Responsables</b>	<b>Fase de Responsabilidad</b>
Equipo de gestión de la Institución	Autoridades de la FDT	Organización previa al proceso.
Equipo de trabajo (micro proyectos)	Investigador	Diagnostico situacional. Direccionamiento estratégico participativo. Discusión y aprobación. Programación operativa. Ejecución del proyecto.

## 6.9 PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

<b>PREGUNTAS BÁSICAS</b>	<b>EXPLICACION</b>
<b>1. ¿Quiénes solicitan evaluar?</b>	<b>Interesados en la evaluación</b> Equipo de gestión Equipo de proyecto (micro proyecto)
<b>2. ¿Por qué evaluar?</b>	<b>Razones que justifican la evaluación</b> Mejorar la el estilo crol
<b>3. ¿Para qué evaluar?</b>	<b>Objetivos del Plan de Evaluación</b> Conocer los niveles de participación de los deportistas de la FDT  Facilitar los recursos adecuados y necesarios.  Aplicar técnicas adecuadas
<b>4. ¿Qué evaluar?</b>	<b>Aspectos a ser evaluados</b> Qué efecto ha tenido los ejercicios para el estilo crol en el mejoramiento de la misma
<b>5. ¿Quién evalúa?</b>	<b>Personal encargado de evaluar</b> .....
<b>6. ¿Cuándo evaluar?</b>	<b>En periodos determinados de la propuesta</b> Al inicio del proceso y al final en consideración a los periodos educativos
<b>7. ¿Cómo evaluar?</b>	<b>Proceso Metodológico</b> Mediante observación, test, entrevistas, revisión de documentos
<b>8. ¿Con que evaluar?</b>	<b>Recursos</b> Fichas, registros, cuestionarios

## C. MATERIALES DE REFERENCIA

### 1. BIBLIOGRAFIA

Alejandro M. Lecot – WWW.NATACION.COM.AR

Jurgen Weineck (1985). *Manual de Entrenamiento Deportivo*. Today

Kurt Meinel, Gunter Schnabel (1988). *Teoría del Movimiento*. Stadium

Erwin Hahn (1982). *Entrenamiento Infantil*. Stampa Sportiva

Lev Matveev (1985). *Fundamentos del Entrenamiento*. Raduga

(1990). *Curso Superior de Ciencias Aplicadas al Deporte*. Apuntes

R., FARRON, M., (2000). *Dieta Nacional y Nutrición: jóvenes de entre 4-18 años*, vol. 1.

VENEGAS, Joffre. *Diccionario Gráfico Ilustrado*.1997, pp. 197

Informe de Encuesta de Dieta y Nutrición, TSO, de Londres.

[es.wikipedia.org/wiki/Pirámide alimentaria](http://es.wikipedia.org/wiki/Pirámide_alimentaria)

<http://bajar-de-peso.com/nutricion-infantil-inadecuada/>

<http://www.clinicadam.com/salud/5/000404.html>

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

[www.rincondelvago.com](http://www.rincondelvago.com)

[www.monografias.com](http://www.monografias.com)

[www.saluddealtura.com](http://www.saluddealtura.com)

[www.alceingenieria.net/nutrición/dial](http://www.alceingenieria.net/nutrición/dial).

## 2. ANEXOS

### Modelo de encuesta

**Universidad Técnica de Ambato**  
**Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**  
**Carrera de Cultura Física- Modalidad Semipresencial**  
**Encuesta dirigida a Entrenadores y nadadores d3e la FDT**

#### Indicaciones Generales:

- Marque con una X a respuesta de su preferencia
- No se aceptan tachones, borrones o enmendaduras

**1.- Cree Ud., que se utilizan los métodos adecuados para la enseñanza del estilo crol de natación**

Siempre                       A veces                       Nunca

**2.- ¿Conoce la preparación técnica del estilo crol?**

Si                       No

**3.- ¿Usted como deportista conoce a fondo el estilo crol?**

Si                       No

**4.- Qué hace falta en el entrenamiento de natación?**

- Confianza con el entrenador
- Conocimiento de la preparación técnica
- Ejercicios para perfeccionar el estilo
- Ejercicios para mejorar la técnica

**5.- ¿Cree que su entrenador tiene el conocimiento adecuado y claro sobre la enseñanza de la técnica del estilo crol?**

Si                       No

**OBSERVACIONES:**.....  
.....

**¡GRACIAS POR SU COLABORACION!**