



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### TEMA:

Incidencia del  $Vo_2Max$  en la velocidad de desplazamiento de los nadadores del estilo crawl en las categorías prejuvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación “UTN” de la ciudad de Ibarra en el año 2018

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciado en Entrenamiento Deportivo

### AUTOR:

Granada Díaz Carlos Andrés

### DIRECTOR:

Dr. Segundo Vicente Yandún Yalamá

Ibarra, 2019

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR O ASESOR

Luego de haber sido designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra, he aceptado participar como Director del Trabajo de Grado con el siguiente tema: Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores del estilo crawl en las categorías prejuvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación “UTN” de la ciudad de Ibarra en el año 2018. Trabajo realizado por el señor egresado: Granada Díaz Carlos Andrés previo a la obtención del título de Licenciado en Entrenamiento Deportivo.

Al ser testigo presencial y corresponsable directo del desarrollo del presente trabajo de investigación que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sustentado públicamente ante el tribunal que sea designado oportunamente.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad.

El Director



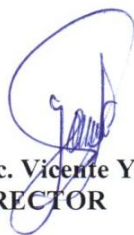
Msc. Vicente Yandún Y.

CI. 1001684685

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Los miembros del Tribunal aprueban el informe de investigación, sobre el tema:  
Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores del estilo  
crawl en las categorías prejuvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación  
“UTN” de la ciudad de Ibarra en el año 2018, del estudiante Granada Díaz Carlos Andrés,  
previo a la obtención del título de Licenciado en Entrenamiento Deportivo.

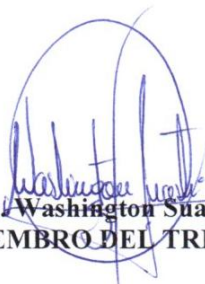
**Para constancia firman**



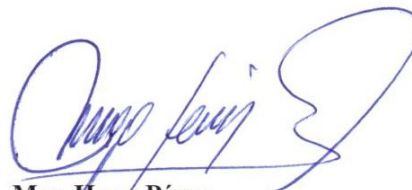
**Msc. Vicente Yandún Y.**  
**DIRECTOR**



**Msc. Zoila Realpe**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



**Msc. Washington Suasti**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



**Msc. Hugo Pérez**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## AUTORÍA

Yo, Granada Díaz Carlos Andrés con cédula de ciudadanía 1003004494 declaro bajo juramento que la presente investigación es de total responsabilidad del Autor, y que se han respetado las diferentes fuentes de información realizando citas correspondientes.



Sr. Granada Díaz Carlos Andrés

C.I: 1003004494

## RESUMEN

La investigación hace mención a la incidencia que tiene el consumo de oxígeno en la velocidad de desplazamiento en los nadadores del estilo crawl que pertenecen a las categorías prejuvenil, juvenil, y mayores del club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018. Posteriormente se redactó la contextualización del problema donde se hace mención a la parte macro, meso y micro acerca del problema en mención., los objetivos y la justificación donde se explicó las razones porque se realizó este diagnóstico, cuáles son los aportes, a quienes va a beneficiar los resultados obtenidos. Para la construcción del Marco Teórico se investigó los diferentes sistemas que intervienen en el Vo2Max la forma de desarrollarlo y a su vez la técnica del estilo crawl, los mismos que se indagaron en libros, revistas, internet, artículos científicos. Luego se procedió a desarrollar el Marco Metodológico, que se refiere a los tipos de investigación, métodos, técnicas e instrumentos, población y muestra, posteriormente se aplicó las encuestas, fichas de observación y el test físico a los deportistas, luego se procedió a representar en tablas y posteriormente se realizó el análisis e interpretación de cada una de las preguntas encuestadas, fichas de observación y del test tomado, posteriormente se redactó las conclusiones y recomendaciones, las mismas que tienen relación con los objetivos propuestos y estos guiaron para la elaboración y construcción de la guía para el desarrollo del Vo2Max y para corregir la técnica del estilo crawl, aplicando la diferente metodología del entrenamiento deportivo

Palabras Claves: Consumo de oxígeno, estilo crawl, métodos de entrenamiento.

## ABSTRACT

This research regards the incidence of oxygen consumption concerning the speed of swimmers when using front crawl style in junior, youth, and older categories of UTN swimming club in Ibarra city, 2018. The problem was drafted considering the macro, meso and micro parts, objectives and the justification for this research were explained, and also contributions, and beneficiaries of the results.. For the making of the Theoretical Framework different systems involved in the Vo2Max were considered, also the way how crawl style is developed, the same ones that were researched in books, magazines, internet, and scientific articles. The Methodological Framework was developed, regarding types of research, methods, techniques and instruments, population and sample, then surveys and observation forms were applied to athletes, to represent them in tables for the analysis and interpretation of each of the questionnaire and observation forms, to draft conclusions and recommendations, related to the proposed objectives for the elaboration of the Vo2Max development guide and to enhance the technique involved in the crawl style, applying a different methodology.

**Key Words:** Oxygen consumption, crawl style, training methods.

Victor Rodriguez  
[Handwritten signature]



## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo primeramente a Dios, por haberme dado fortaleza y sabiduría para seguir adelante y así permitirme llegar hasta este momento importante en mi carrera.

A mis padres, por ser mi pilar y mi sostén al brindarme su amor y su apoyo incondicional en cada paso a lo largo de todos mis años de estudio sin importar la circunstancia por la que estuviese atravesando.

También quiero dedicar mi trabajo a los profesores que ayudaron en mi formación académica ya que gracias a ellos que han compartido e impartido su conocimiento llegué a esta etapa tan importante de mi vida.

Carlos

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta aquí.

Segundo, agradezco a mis padres por estar siempre apoyándome en todo lo que me he propuesto a lo largo de mi vida.

Tercero, agradezco a la Universidad Técnica del Norte por otorgarme el honor de ser uno de sus estudiantes y que a través de sus docentes me han formado con visión de ser un excelente profesional.

Cuarto, agradezco al Msc. Vicente Yandún por haber sido mi tutor y guía en la elaboración de mi trabajo de grado.

Carlos



## Índice de contenido

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTO O ASESOR .....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL .....	iii
AUTORÍA .....	iv
RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	1
Tema .....	1
Contextualización del problema .....	1
Justificación .....	5
Objetivos .....	8
Objetivo general .....	8
Objetivos específicos .....	8
Interrogantes de investigación .....	9
Formulación del problema .....	10
CAPÍTULO I .....	11
1. MARCO TEÓRICO .....	11
1.1 Consumo de oxígeno .....	11
1.2 Sistemas que intervienen en el consumo de oxígeno .....	12

1.2.1	Sistema respiratorio .....	12
1.2.2	Sistema circulatorio .....	15
1.3	Aspectos que condicionan el consumo de oxígeno .....	16
1.3.1	Resistencia .....	17
1.3.2	Resistencia aerobia .....	18
1.3.3	Edad .....	19
1.3.4	Circulación sanguínea .....	20
1.3.5	Métodos de entrenamiento .....	21
1.4	Evaluación del consumo de oxígeno .....	24
1.4.1	Test .....	24
1.4.2	Pulsometría .....	25
1.5	Estilo crawl .....	26
1.6	Respiración .....	27
1.6.1	Inhalación .....	28
1.6.2	Exhalación .....	28
1.7	Patada .....	29
1.7.1	Posición del cuerpo .....	29
1.7.2	Batido de piernas .....	30
1.7.3	Ritmo de patada .....	30
1.7.4	Fase propulsiva .....	31
1.8	Brazada .....	31
1.8.1	Entrada .....	31
1.8.2	Agarre .....	32
1.8.3	Tirón .....	33

1.8.4	Empuje .....	33
1.8.5	Recobro .....	34
1.8.6	Coordinación .....	34
CAPÍTULO II .....		36
2.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	36
2.1	Tipos de investigación .....	36
2.1.1	Investigación de campo .....	36
2.1.2	Investigación bibliográfica .....	36
2.1.3	Investigación descriptiva .....	36
2.1.4	Investigación propositiva .....	37
2.2	Métodos .....	37
2.2.1	Métodos científico .....	37
2.2.2	Método inductivo .....	37
2.2.3	Método deductivo .....	37
2.2.4	Método analítico .....	38
2.2.5	Método sintético .....	38
2.2.6	Método descriptivo .....	38
2.3	Técnicas .....	38
2.3.1	Ficha de observación .....	38
2.3.2	Test .....	39
2.3.3	Encuesta .....	39
2.4	Matriz diagnóstica .....	40
2.5	Población .....	41
2.6	Muestra .....	41

CAPÍTULO III .....	42
3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	42
3.1 Resultados de la ficha de observación aplicada a los deportistas .....	42
3.1.1 Resultados de la encuesta aplicada a los deportistas .....	56
CAPÍTULO IV .....	69
4. PROPUESTA .....	69
4.1 Título de la propuesta .....	69
4.2 Justificación .....	69
4.3 Fundamentación .....	70
4.3.1 Consumo de oxígeno .....	70
4.3.2 Edad y género .....	71
4.3.3 Metodología .....	72
4.3.4 Frecuencia cardíaca .....	73
4.3.5 Test .....	74
4.3.6 Estilo crawl .....	74
4.4 Objetivos .....	75
4.4.1 Objetivo general .....	75
4.4.2 Objetivos específicos .....	76
4.5 Desarrollo .....	77
4.6 Impactos .....	107
4.6.1 Impacto social .....	107
4.6.2 Impacto educativo .....	107
4.6.3 Impacto deportivo .....	107
4.7 Conclusiones .....	107

4.8	Recomendaciones .....	108
4.9	Sección de referencias.....	110
4.9.1	Glosario .....	110
4.9.2	Fuente de información .....	114
	ANEXOS .....	117
Anexo 1	Árbol de problemas.....	117
Anexo 2	Matriz de coherencia.....	118
Anexo 3	Matriz de categorial.....	119
Anexo 4	Matriz de diagnóstica.....	120
Anexo 5	Encuesta a los deportistas.....	121
Anexo 6	Ficha de observación a los deportistas.....	124
Anexo 7	Test dirigido a los deportistas.....	127
Anexo 8	Certificados.....	131
Anexo 9	Fotografías .....	133

## Índice de Tablas

<b>Posición del cuerpo</b> .....	42
Tabla 1 Hidrodinámica .....	42
Tabla 2 Formando una línea recta .....	43
Tabla 3 Bien estirado .....	44
<b>Patada del estilo crawl</b> .....	<b>45</b>
Tabla 4 Bateo de tijera .....	45
Tabla 5 Seis patadas por cada ciclo de brazada .....	46
Tabla 6 Flexión leve en las rodillas .....	47
Tabla 7 Punta de pies estirada .....	48
<b>Brazada del estilo crawl</b> .....	<b>49</b>
Tabla 8 Buena entrada .....	49
Tabla 9 Buen agarre .....	50
Tabla 10 Codo alto en el tirón y empuje .....	51
Tabla 11 Recobro con codos flexionados .....	52
<b>Respiración</b> .....	<b>53</b>
Tabla 12 Dominio Bilateral .....	53
Tabla 13 Aspiración por la boca .....	54
Tabla 14 Espiración por la nariz y la boca .....	55
<b>Resultado de la encuesta aplicada a los Deportistas</b> .....	<b>56</b>
Tabla 15 Pregunta N°1 .....	56
Tabla 16 Pregunta N°2 .....	57
Tabla 17 Pregunta N°3 .....	58
Tabla 18 Pregunta N°4 .....	59

Tabla 19 Pregunta N°5 .....	60
Tabla 20 Pregunta N°6 .....	61
Tabla 21 Pregunta N°7 .....	62
Tabla 22 Pregunta N°8 .....	63
Tabla 23 Pregunta N°9 .....	64
Tabla 24 Pregunta N°10 .....	65
Tabla 25 Pregunta N°11 .....	66
Tabla 26 Pregunta N°12 .....	67
Tabla 27 Pregunta N°13 .....	68

## INTRODUCCIÓN

### **Tema**

Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación “UTN” de la ciudad de Ibarra en el año 2018.

### **Contextualización del problema**

El Ecuador a nivel mundial tiene un excelente nivel en nadadores fondistas especialmente en la modalidad de aguas abiertas la cual se refiere a competencias en espacios naturales siendo estos: lagunas, lagos o brazos de mar, entre los nombres de los nadadores más destacados y reconocidos tenemos a los Azuayos: Iván Enderica Ochoa, Esteban Enderica y Samantha Arévalo los cuales han representado a al país a nivel sudamericano, panamericano, mundial e incluso Olímpico, los tres nadadores mencionados han roto varios récords nacionales y sudamericanos, los estudios y controles realizados por un profesional especializado en medicina del deporte muestran un alto nivel de Vo2Max por parte de los deportistas mencionados lo cual nos da a entender que el consumo de oxígeno incide en la velocidad de desplazamiento de cada uno de los nadadores antes mencionados, llegando a la conclusión en ellos que mientras más alto sea su Vo2Max mejor es su velocidad de desplazamiento. Sus entrenadores tienen varios objetivos con los deportistas mencionados siendo el principal de todos ganar una medalla olímpica para el Ecuador.

Una gran promesa a nivel mundial de la natación ecuatoriana es Joseph Macías de la provincia de El Oro, siendo aún juvenil con 16 años se encuentra en muy alto nivel



ubicándose en los primeros lugares a nivel sudamericano y entre los mejores fondistas juveniles a nivel mundial. Profesionales en el campo de la medicina deportiva han observado que el nadador mencionado también tiene un alto y desarrollado consumo de oxígeno, dando a notar que de igual manera en los casos antes mencionados el  $Vo_{2Max}$  (consumo de oxígeno) es proporcional a la velocidad de desplazamiento del nadador.

En la zona norte del Ecuador se puede encontrar a Imbabura conocida como la provincia de los Lagos que ha demostrado un nivel excelente en natación a nivel nacional siendo varios los nombres que han representado a la misma y al país, por tal motivo se busca retomar la gloria natatoria que la provincia presentaba años atrás ya que el lugar geográfico en donde se encuentra ubicada es relativamente prestigioso por las condiciones ambientales y los escenarios deportivos y a su vez naturales que presenta.

Al estar ubicada a una altura promedio de 2220 msnm presenta la altitud idónea según especialistas para que el cuerpo humano se oxigene de la mejor manera y así poder tener un excelente rendimiento deportivo, a su vez al ser la provincia de los lagos se cuenta con varios lagos y lagunas para entrenar a nadadores que compiten en la modalidad de aguas abiertas, se tiene a disposición lagunas con diferentes temperaturas y diferentes altitudes tales como son: Yahuarcocha temperatura promedio de 20° centígrados y altura de 2190 msnm; San Pablo con temperatura promedio de 16° centígrados y altura de 2700 msnm; y Cuicocha con temperatura promedio de 11° centígrados y altura de 3246 msnm, siendo una de las más altas lagunas ubicadas en la provincia.

La nadadora más destacada de la provincia en fondo modalidad de aguas abiertas es Mishell Tixe con varias clasificaciones a la selección nacional para competir en

sudamericanos y panamericanos, incluso con una clasificación al mundial de Barcelona en el año 2013.

Se puede nombrar también a Andrea Camacho quien represento al país en el mundial de Hungría en el 2014 y Kevin Granada quien formo parte de la selección nacional en los juegos Bolivarianos de Playa Iquique 2016 los dos nadadores en la modalidad de aguas abiertas, demostrando que la provincia como tal tiene las condiciones ambientales para formar nadadores de un muy buen nivel.

En la capital de Imbabura, Ibarra conocida como ciudad a la que siempre se vuelve, se encuentra ubicado el campus de la Universidad Técnica del norte y a su vez dentro del mismo ubicado el club de natación UTN en donde se llevará a cabo la presente investigación, avenida 17 de Julio 5-21, su dirección exacta.

Dentro del campus existen varios escenarios deportivos los cuales cuentan con el equipo necesario para poder realizar prácticas deportivas tanto iniciales como avanzadas y estos son usados por los diferentes clubs deportivos pertenecientes a la universidad, uno de ellos es el club de natación “UTN” el cuál trabaja con todas las categorías establecidas en el deporte de natación como son: menores de 7 años, 7 – 8 años, las cuales son recreativas. Así también con las categorías 9-10 años, 11-12 años, 13-14 años, 15-17 años, 18 & mayores, las cuales ya son competitivas. los entrenamientos con todas y cada una de estas categorías se los realiza dentro de los horarios establecidos tanto en la mañana a partir de las 08:00 y en las tardes a partir de las 15:00. Estas categorías a su vez se subdividen dentro de los horarios mencionados, de acuerdo con su nivel y rendimiento tanto para aprendizaje, perfeccionamiento y entrenamiento.

A pesar de ser un club relativamente nuevo ya que cuenta con apenas 5 años de vida deportiva ya se ha colocado como uno de los mejores a nivel local y ha ganado algunas preseas en torneos inter-clubes a nivel nacional, a su vez también cuenta con seleccionados del cantón y de la provincia. Pero no cuenta con un control del consumo de oxígeno de cada nadador por tal razón es que se va a desarrollar la presente investigación en este lugar.

El problema se origina desde el nivel de Vo2Max dentro de los nadadores del mencionado club y una de las principales razones podría ser la falta de conocimiento tanto por parte del entrenador como de los deportistas para tener un óptimo desarrollo del consumo de oxígeno aplicando los métodos adecuados.

Hay varios deportistas que se encuentran estancados en su nivel y no se ve una mejoría en su rendimiento deportivo debido a que los métodos de entrenamiento no pueden ser los adecuados para mejorar la velocidad de desplazamiento en el estilo crawl por lo que no desarrollan su nivel de Vo2Max y por tal motivo no se puede evidenciar un avance en su nivel deportivo.

Varios nadadores a su vez abandonan totalmente el mundo de la natación a tempranas edades, cuando tienen 12,13,14 años por un sobre esfuerzo debido al error de las cargas que son aplicadas en la planificación para el desarrollo de su Vo2Max lo que genera una fatiga extrema tanto física como psicológica en el nadador y hace que renuncie de su entrenamiento.

La técnica implementada al momento de realizar cada uno de los movimientos del estilo crawl influye de gran manera al afectar directamente al nadador en la mejoría de su

rendimiento deportivo, ya que, si no existe una técnica adecuada a pesar de tener un plan de entrenamiento bien elaborado no se podrá ver que el nadador mejore en sus tiempos por lo cual cada nadador debe tener una buena ejecución de la técnica en el estilo crawl, no es así en el mencionado club porque se evidencia varias falencias en los movimientos que realizan los deportistas al momento de poner en marcha la ejecución de este estilo.

### **Justificación**

El trabajo de grado se lo realiza en razón de la necesidad por conocer la problemática por la cual atraviesan las categorías pre juvenil, juvenil y mayores del club de natación UTN, la misma que presenta varias deficiencias en el control del desarrollo del Vo2Max en las categorías mencionadas, gracias a los conocimientos adquiridos en la carrera de entrenamiento deportivo se ha podido realizar un proyecto que sirva como base para tener un seguimiento más controlado en lo que respecta al desarrollo del Vo2Max y su incidencia en la velocidad de desplazamiento de cada uno de los nadadores pre juveniles, juveniles y mayores.

La investigación busca implementar un método, el cual es el test de 6min de natación continua a la máxima velocidad que pueda nadar el deportista y de esta manera contabilizar la distancia recorrida en dicho tiempo para tener un control adecuado en el desarrollo de Vo2Max de todos y cada uno de los nadadores del mencionado club ya que cada persona es diferente y única por lo que todos los nadadores tienen un consumo de oxígeno distinto y diferenciado, a los entrenadores se les ha dificultado mucho en el paso de los años realizar una planificación adecuada y correcta para los deportistas debido a que los organismos no responden del mismo modo a los métodos de entrenamiento

seleccionados y al no llevar un control personalizado en cada nadador esto se dificulta aún más.

Esta investigación busca dar solución a esa gran problemática y así llevar un minucioso control en el desarrollo del Vo2Max en los deportistas y de esta manera conocer la forma correcta de entrenar a cada uno de ellos y poder obtener la mejoría esperada en todos sin ocasionar una fatiga extrema en el cuerpo del nadador o por otro lado no darle los estímulos necesarios en su entrenamiento.

Es importante conocer los valores de Vo2Max en los deportistas y a su vez como estos valores influyen en la velocidad de desplazamiento en el estilo crawl, ya que debido a esto sabremos cómo avanza, retrocede o se mantiene su rendimiento deportivo, todos y cada uno de los entrenadores deberían llevar un control de esto, algo que no se ha visto en el medio que nos desarrollamos, por tal motivo sobresale solo un minúsculo número de nadadores y no la gran mayoría.

La investigación se la realiza para poder beneficiar a los nadadores y sus entrenadores como base principal ya que ellos serán los protagonistas en el avance o retroceso de su rendimiento físico tomando en cuenta las evaluaciones y controles de consumo de oxígeno que se realizarán (Vo2Max). Es muy importante mencionar a los padres y de más familiares de cada deportista, a la prestigiosa Universidad Técnica del Norte y a la carrera de Entrenamiento Deportivo ya que ellos también serán beneficiados con este proyecto.

La gran mayoría de entrenadores no tienen un control y análisis adecuado para evaluar el desarrollo del Vo2Max en sus nadadores y así mismo el de la velocidad de

desplazamiento que tienen cada uno de ellos, por lo que la propuesta de esta investigación es encontrar la manera adecuada de llevar un control analítico del Vo2Max de todos los nadadores pre juveniles, juveniles y mayores el cual permita evaluar de una manera clara y precisa el nivel de desarrollo que tengan a medida que el plan de entrenamiento vaya avanzando, sin dejar de lado la técnica correcta que debe ser implementada al momento de nadar el estilo crol ya que sin importar el nivel de desarrollo de Vo2Max que tenga el deportista si no existe una correcta técnica no podrá mejorar su velocidad de desplazamiento. Por lo que la técnica implementada es de igual o mucha mas importancia que el valor de Vo2Max en cada uno de los nadadores, por esto lo principal y primordial será evaluar la técnica empleada en el estilo crawl por cada uno de los nadadores.

La investigación servirá como fuente de información tanto como para estudiantes, entrenadores, deportistas, padres de familia y personas interesadas en el tema. Mostrando la manera por medio de test para llevar un control adecuado del consumo de oxígeno de los nadadores y a su vez test para evaluar los movimientos que emplean los deportistas al momento de ejecutar la técnica del estilo crawl. Se realiza la investigación con deportistas de diferentes niveles tanto como iniciales y de élite, de bajo ranking a nivel nacional y otros entre los mejores del país. Por este motivo el proyecto está dirigido específicamente a entrenadores para que tengan una fuente de información clara y enfocada al desarrollo del consumo de oxígeno y la incidencia que el mismo tiene en la velocidad de desplazamiento del nadador al momento de nadar estilo crawl.

La investigación se la realiza en el club de natación UTN debido a que el entrenador y padres de familia de este dieron apertura para realizar los diferentes test y evaluaciones a los deportistas, quienes a su vez también mostraron interés por el tema

dando un voto a favor. Los gastos serán cubiertos totalmente por el investigador, haciendo que se pueda realizar el proyecto sin contra tiempos económicos. A su vez las fuentes bibliográficas son extensas tanto para el estudio de la resistencia y los métodos de entrenamiento, como también para la técnica correcta del estilo crawl y la forma de emplearla adecuadamente, haciendo que la investigación pueda marchar sin inconvenientes en lo que a información se refiere.

El apoyo de la prestigiosa Universidad Técnica del Norte se muestra presente al ofrecer a un tutor que dirija el proyecto y revise su avance, estructuración y desarrollo. Con esto se tiene la seguridad que la investigación será echa correctamente mostrando que en esta institución se realizan trabajos de calidad.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Establecer como incide el Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.

### **Objetivos Específicos**

- Valorar el nivel de velocidad en Vo2Max que tienen los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.

- Determinar la velocidad de desplazamiento en los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.
- Analizar la técnica del estilo crawl de los nadadores en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.
- Elaborar una propuesta alternativa para mejorar los niveles de Vo2Max en nadadores pre juveniles, juveniles y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.

### **Interrogantes de investigación**

- ¿Cómo valorar el nivel de velocidad en vo2max que tienen los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018?
- ¿Cuál es la velocidad de desplazamiento de los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018?
- ¿Cuál es el nivel de la técnica del estilo crawl en los nadadores de las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018?
- ¿La aplicación de una propuesta alternativa ayudará a mejorar los niveles de Vo2Max en nadadores pertenecientes a las categorías pre juvenil, juvenil y mayores del club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018?



**Formulación del problema**

- ¿De qué modo el Vo2Max influye en la velocidad de desplazamiento que tienen los nadadores del estilo crawl en las categorías pre-juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018?

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1 Consumo de oxígeno

Como todos conocemos y sabemos el oxígeno es indispensable para la vida ya que el mismo es el gas que necesitan los seres del reino animal para que sus organismos funcionen perfectamente y sobre todo para que la llama de su existencia siga vigente. Lo cual indica que sin la presencia y sobre todo sin la absorción de este la vida y las actividades de cada uno de los seres en el planeta Tierra sería imposible.

La raza humana que pertenece al reino animal absorbe oxígeno por medio de la respiración la cual es totalmente involuntaria, pero si controlable. “La respiración es un proceso por el cual las células captan el oxígeno del aire para oxidar las sustancias nutritivas y obtener energía, resultando productos de degradación como CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O (dióxido de carbono y agua respectivamente).”(Minuchin, 2009, p. 44).

Este gas que se encuentra presente en el medio ambiente y al ayudar en la combustión para generar energía dentro del organismo humano es indispensable que los deportistas al requerir mayor cantidad de energía para llevar a cabo de la mejor manera sus entrenamientos tengan una mayor asimilación de este para lo cual su consumo de oxígeno debe ser sumamente mayor al de cualquier otra persona que no practique actividad física constante.

La presencia del Vo<sub>2</sub> o más comúnmente conocido como consumo de oxígeno es de vital importancia en cada uno de los entrenamientos ya que permite desarrollar y

mejorar considerablemente el rendimiento del deportista. Como su nombre lo indica consumo de oxígeno no es más que la capacidad de un deportista de consumir oxígeno en un tiempo determinado a una intensidad determinada. “Otra definición del consumo máximo de oxígeno de un Individuo es el del volumen máximo de oxígeno que éste puede consumir por unidad de tiempo en el curso de un ejercicio intenso, poniendo en juego masas musculares suficientemente importantes para solicitar al máximo el sistema de intercambio gaseoso”(Martin Escudero & Enriquez de Salamanca, 2005, p. 80).

Al realizar actividad física se ponen en movimiento varios músculos que demandan del intercambio gaseoso para poder funcionar de una manera eficiente y eficaz por lo que los sistemas que intervienen deben estar suficientemente preparados para realizar esta tarea de suma importancia.

## **1.2 Sistemas que intervienen en el consumo de oxígeno.**

### ***1.2.1 Sistema respiratorio.***

El sistema respiratorio al ser el encargado del intercambio gaseoso tiene mucho que ver para el correcto desarrollo de  $\text{Vo}_2$ , siendo de igual importancia el sistema circulatorio que es el que se encarga de llevar y transportar todo el oxígeno al cuerpo y a los diferentes husos musculares, de la misma manera el sistema circulatorio es el encargado de llevar el  $\text{CO}_2$  (sustancia de desecho) al sistema respiratorio para que se encargue de eliminar dicho gas.

Es el sistema que permite el intercambio gaseoso entre el medio ambiente y nuestro organismo, y el cual es uno de los dos sistemas principales para el consumo de oxígeno y el correcto desarrollo de este.

La respiración tiene como objetivo final la utilización por parte de nuestro cuerpo del oxígeno (O<sub>2</sub>) proveniente del aire ambiental y así poder oxidar los nutrientes que llegan a todas las células del organismo. Este proceso también incluye eliminar la producción de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), producto de ese metabolismo celular. (Minuchin, 2009, p. 41).

Los componentes del sistema respiratorio son: fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, pulmones, alveolos pulmonares, bronquios y bronquiolos. Todos y cada uno de ellos son de gran y vital importancia para el correcto funcionamiento del sistema mencionado.

El aire entra en el cuerpo a través de la nariz (fosas nasales) y la boca y llega a la faringe antes de pasar por la laringe para alcanzar la tráquea. La tráquea tiene unos 12 cm de largo. Se mantiene abierta gracias a los anillos cartilagosos en forma de “C” y al final a través de un anillo denominado “carina” se divide en los dos bronquios principales que conducen a los pulmones, el derecho y el izquierdo. (Minuchin, 2009, p. 43).

Por medio de este proceso los pulmones obtienen oxígeno del medio ambiente, gas indispensable para un buen rendimiento físico al intervenir en la producción de energía en las mitocondrias del cuerpo. Un sistema respiratorio de un deportista es mucho más desarrollado que el de las personas sedentarias por la exigencia física que demanda en sus entrenamientos, por lo cual todo su sistema respiratorio y su proceso de asimilación de oxígeno y el transporte de este es más avanzado que el de personas que no realizan ningún tipo de actividad física de manera constante.

Para atender satisfactoriamente la mayor demanda de O<sub>2</sub> y producción de CO<sub>2</sub> de los territorios musculares activos, junto a las adaptaciones cardiovasculares son necesarias las adaptaciones respiratorias. Aumenta la ventilación, el flujo sanguíneo pulmonar, la difusión de los gases respiratorios y el volumen de gases transportado por la sangre. (Barbany & Barbany, 2002, p. 213).

Al tener las adaptaciones respiratorias necesarias el intercambio gaseoso que se da entre los alveolos pulmonares y la sangre también se vuelve más veloz y de mayor eficacia haciendo que dentro del cuerpo de un atleta relativamente bien entrenado este proceso sea mucho más sencillo que en el cuerpo de una persona sedentaria o que no acostumbre a hacer actividad física de forma permanente. Este intercambio gaseoso es de suma importancia y se lo realiza de la siguiente manera:

El oxígeno del aire alveolar pasa al plasma sanguíneo por simple difusión. Posteriormente, el oxígeno es retirado inmediatamente del plasma al ser captado por la hemoglobina interna de los eritrocitos, formándose oxihemoglobina. Sucede de nuevo lo mismo, pasa más oxígeno al plasma y de éste a los eritrocitos. El 98% del oxígeno se transporta en forma de oxihemoglobina, y el 2% restante va disuelto en el plasma. (Bernal Ruiz, 2006, p. 33).

El Vo<sub>2</sub> se mide por la cantidad de litros de oxígeno que la persona consume por minuto por kilogramo de peso. Un deportista tiene más masa magra (músculo esquelético) por ende es más pesada una persona que practica deporte constantemente que una sedentaria y al ser más pesada, en masa magra, necesita mucho más oxígeno para que los músculos puedan funcionar de la mejor forma sin contra tiempos ni inconvenientes. Es

preciso mencionar que a pesar de tener un sistema respiratorio excelente y con gran capacidad de absorber oxígeno sin el sistema circulatorio para transporte de este, el cuerpo humano no podría cumplir sus actividades y funciones por ningún motivo, por esta razón el sistema circulatorio es de igual importancia que el respiratorio.

### ***1.2.2 Sistema circulatorio***

Es el sistema encargado de transportar el oxígeno por medio de la sangre, su órgano principal es el corazón el cual mediante dos movimientos sístole y diástole bombea la sangre necesaria a todas las partes del cuerpo. “La función del aparato cardiovascular es la de transportar la sangre a los diferentes tejidos. Y con el tejido sanguíneo llevar O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y nutrientes.”(Minuchin, 2009, p. 79).

Ayuda especialmente a oxigenar todos los rincones del cuerpo humano por medio del tejido sanguíneo al llevar O<sub>2</sub> y a su vez transportar CO<sub>2</sub> para su posterior eliminación y sin el correcto funcionamiento de este sistema no se podría transportar eficaz y eficientemente ya sea oxígeno o dióxido de carbono.

Es el medio de transporte ya sea de nutrientes o de sustancias de desecho que el cuerpo elimina, “El sistema circulatorio representa un conjunto de órganos especializados en transportar los alimentos y gases respiratorios por todo el cuerpo, se especializan para facilitar la circulación de la sangre en el organismo.”(Pendenza, 2009, p. 4).

El intercambio gaseoso que se da entre la sangre y los tejidos es un proceso importante dentro de la preparación del deportista y el sistema circulatorio al ser el medio de transporte es el principal actor dentro de este proceso luego de que el sistema respiratorio haya obtenido el oxígeno requerido.

La sangre procedente del aparato respiratorio es rica en oxígeno y pobre en dióxido de carbono. Pero en las células de los tejidos hay poco oxígeno y mucho dióxido de carbono, ya que en ellas se realiza continuamente la respiración mitocondrial, proceso en el que se consume O<sub>2</sub> y se produce CO<sub>2</sub>. De los tejidos pasa al plasma. Para restablecer la cantidad de oxígeno en el plasma, la oxihemoglobina de los eritrocitos se descompone y libera oxígeno. (Bernal Ruiz, 2006, p. 34).

El desarrollo de este sistema es de vital importancia porque al hablar de Vo<sub>2</sub> es una zona netamente aerobia, es decir, que necesita indispensablemente de la presencia de oxígeno por lo que debe ser transportado a todos los husos musculares para su correcto funcionamiento de una manera rápida y precisa.

### **1.3 Aspectos que condicionan el consumo de oxígeno**

El entrenamiento aerobio es el ideal y mediante el cual se puede conseguir un corazón grande y fuerte para que cada uno de sus bombeos envíen la sangre necesaria al cuerpo, por ende, a mayor entrenamiento aerobio mayor cantidad de sangre por latido y como consecuencia mayor irrigación sanguínea en el sistema muscular del cuerpo humano.

El entrenamiento aerobio para desarrollar el consumo de oxígeno en un deportista se desarrolla específicamente cuando es entrenada la capacidad física de la resistencia aerobia siempre con presencia de oxígeno ya que este gas es indispensable para el proceso de combustión dentro de las células, combustión mediante la cual las mitocondrias generan energía.

### ***1.3.1 Resistencia***

Se conoce como resistencia a la capacidad física que tiene un individuo para soportar un específico estímulo durante el lapso de tiempo más prolongado posible, se puede evidenciar claramente en diferentes ámbitos que algunos individuos toleran de mejor manera una carga y durante mucho más tiempo que otros.

La resistencia se define habitualmente como la capacidad psicofísica para resistir la fatiga aguda. Es objetivo también de la resistencia la capacidad de recuperación después de los esfuerzos tanto en el contexto de una sesión de entrenamiento o competición como entre diferentes sesiones o días de competición. (Legaz Arrese, 2012, p. 399).

Se debe dar mayor importancia a la resistencia aerobia ya que esta es la que ayudará a desarrollar la recuperación del deportista entre los descansos de las repeticiones y series dentro de los entrenamientos, así como también, dentro de los días de competencia.

En natación el entrenamiento de la resistencia es un pilar fundamental para el desarrollo del Vo2Max puesto que totalmente el Vo2Max requiere y necesita de la presencia de oxígeno para su evolución. “Siendo un poco más específicos, podemos definir la resistencia desde el punto de vista de la natación como la capacidad aeróbica que le permite al nadador nadar más rápido con una menor dependencia del metabolismo anaeróbico.” (Camiña Fernández, Cancela Carral, & Pariente Baglietto, 2008, p. 62).

Al aumentar la resistencia como consecuencia aumenta el consumo de oxígeno en el nadador y a su vez aumenta la velocidad de desplazamiento que el deportista tiene



haciendo que su avance dentro del medio acuático sea mucho más rápido cumpliendo en menor tiempo una determinada distancia.

### ***1.3.2 Resistencia aerobia***

Resistencia aerobia se conoce a la resistencia que tiene un predominio total del uso de oxígeno y tiene un tiempo de duración extenso, generalmente es cuando sobre pasa los 3mins de duración y no tiene tiempo máximo de duración podrían ser 90mins o mucho más dependiendo el nivel de entrenamiento que tenga la persona.

De acuerdo con los diferentes tipos de duración tenemos varias resistencias aerobias, desde media duración que va entre 90secs y 3mins, pero no es puramente aerobia ya que a su vez también predomina la resistencia anaerobia sin la presencia de oxígeno, es una duración en donde la resistencia se vuelve mixta.

Cuando la resistencia sobre pasa los 3mins de duración predomina netamente la presencia de oxígeno y se evidencia más el desarrollo de Vo2Max. “Resistencia de duración media 2 (RDM II): 3-8 min, con máximas prestaciones del VO2máx” (García-Verdugo Delmas, 2007, p. 129).

Para tener trabajos especialmente enfocados al desarrollo del consumo de oxígeno del nadador hay que tomar en cuenta mucho la duración de estos, ya que se debe realizar series y repeticiones entre 3 y 8 min para tener un correcto desarrollo de esta capacidad física de acuerdo a los sistemas energéticos del ser humano.

Cuando el esfuerzo pasa los 8mins tenemos resistencia de larga duración en la cual sigue predominando la presencia de oxígeno siendo netamente aerobia entre 8 y 90mins o superior a ese determinado tiempo.

### ***1.3.3 Edad***

La edad es un factor predominante al momento de evaluar los niveles de Vo2Max ya que varían mucho en niños, adolescentes, jóvenes y adultos. Las respuestas fisiológicas que presentan ante el entrenamiento de la resistencia con presencia de oxígeno en las diferentes edades varía demasiado y la herencia genética que tiene cada uno también es diferente. “Los efectos del entrenamiento de resistencia están también influenciados por la edad. En los adultos, los efectos llegan a ser menores. Pero es todavía una especulación afirmar que el nivel puede lograrse comenzando el entrenamiento más temprano”(Ramírez Farto, 2008, p. 89).

El desarrollo de la resistencia aerobia y Vo2Max no depende de la edad a la que se empiece a entrenar, no significa que un deportista mientras sea más temprana su inmersión en el mundo deportivo va a tener un mejor desarrollo en el Vo2Max de una persona que empezó su vida deportiva en la adolescencia. Los tiempos de entrenamiento dentro de las edades a las que empiece serán los determinantes para un buen nivel de desarrollo de su consumo de oxígeno y su resistencia.

Sin embargo, cabe aclarar que las diferentes cargas, volúmenes y tiempos de duración que sean aplicadas dichas cargas intervienen mucho en el buen desarrollo del Vo2Max. No se puede ni se debe realizar el mismo tipo de entrenamiento para desarrollar la resistencia aerobia en niños, adolescentes, jóvenes y adultos.

Entender que el niño no es un adulto en miniatura, sino que se diferencia de él en lo que respecta a su sistema cardiorrespiratorio, su potencial enzimático y su capacidad de recuperación tras esfuerzos de diferentes intensidades y tiempos de aplicación. (Villa González, Secchi, & García, 2017, p. 150).

Cada persona es única y debe tener un diferente tipo de entrenamiento, más aún cuando sus edades son diferentes porque el mismo estímulo de volumen y carga que se le puede dar a un adolescente podría estimularlo de una correcta manera, más no será de la misma manera que a un joven y los resultados son distintos a pesar de haber aplicado el mismo entrenamiento en los dos deportistas.

#### ***1.3.4 Circulación sanguínea***

Para poder tener un buen desarrollo del  $Vo_{2Max}$  se necesita una excelente circulación sanguínea debido a que la sangre es el medio de transporte que utiliza el oxígeno para llegar a todas las partes del cuerpo, la buena circulación sanguínea depende de varios factores entre ellos: la vasodilatación, una menor resistencia de los vasos sanguíneos y una buena apertura de los capilares. Al momento de realizar entrenamientos enfocados al desarrollo del  $Vo_{2Max}$  los niveles de sangre se elevan, así como también los niveles de hemoglobina dentro de la sangre.

Absolutamente todos dentro del organismo humano sea músculos, fibras musculares, órganos, tejidos, entre otros, están rodeados por vénulas y capilares las cuales llevan las sustancias nutritivas y entre ellas se encuentra el Oxígeno. Las fibras que tienen más concentración de capilares y vénulas son las de contracción lenta. “De éstas, las fibras *St* están más rodeadas de vasos y, gracias al entrenamiento de resistencia, esta

circunstancia puede aumentar de forma importante mediante un apreciable incremento de la capilarización”(García-Verdugo Delmas, 2007, p. 136).

La irrigación sanguínea es muy alta al momento de tener entrenamientos enfocados al desarrollo del Vo2Max debido a que las fibras musculares utilizadas en este tipo de esfuerzos tienen más vasos sanguíneos que las fibras utilizadas en esfuerzos de duración más corta. Por lo que la circulación sanguínea es un factor determinante al momento de poner en marcha entrenamientos enfocados al desarrollo del Vo2Max.

### ***1.3.5 Métodos de entrenamiento***

Tanto entrenadores como deportistas se plantean diferentes objetivos y metas para alcanzarlas a medida que el tiempo y su preparación va avanzando, para poder lograr alcanzar dichos objetivos el entrenador debe utilizar métodos adecuados y correctos los cuales ayuden al deportista a mejorar su rendimiento deportivo.

El método es un procedimiento, un modo de actuación, constituido por una serie de operaciones, que constituyen las formas ordenadas de la carga de entrenamiento, materializadas en técnicas operativas, descritas en actuaciones concretas, con el fin de obtener una adecuada dirección del entrenamiento. (González Ravé, Navarro Valdivieso, & Delgado Fernández, 2010, p. 99).

El entrenador deportivo debe tener un conocimiento amplio sobre los métodos que existen y cuales son de mayor beneficio para su deportista. “Los métodos de entrenamiento deben basarse en un conocimiento claro de los procesos que subyacen en todo movimiento deportivo” (González Ravé et al., 2010, p. 99). Existen varios métodos para alcanzar un buen desarrollo de Vo2Max, pero todos estos métodos están sujetos a

dos factores determinantes al momento de empezar la sesión de entrenamiento, los cuales son: la intensidad y la duración.

Las actividades de gran intensidad sólo pueden llevarse a cabo con acelerones cortos alternados con intervalos de descanso regulares que favorezcan la recuperación. Por el contrario, las actividades de poca intensidad se pueden prolongar durante mucho tiempo. Por tanto, la duración está inversamente relacionada con la intensidad, o dicho de otro modo, la intensidad del ejercicio desempeña un papel dominante a la hora de determinar la duración máxima de un ejercicio.(Siff & Verkhoshansky, 2009, p. 111).

Mientras más intenso sea el ejercicio, no importa que tan preparado este el deportista, no podrá soportar por un tiempo relativamente extenso el estímulo. Mientras que a menos intenso el ejercicio el deportista podrá soportarlo de una mejor manera a un tiempo mucho más extendido.

Entre los métodos del entrenamiento deportivo se puede encontrar dos grandes grupos los cuales son: métodos continuos y métodos discontinuos. De estos dos grupos se subdividen en invariables continuas y variables continuas. Mientras que en el otro grupo su división es discontinuo por intervalos y discontinuo por repeticiones. Cada uno de estos métodos difieren de su duración e intensidad:

Métodos continuo invariable: como su método lo indica no tiene variación el trabajo se lo realiza a una misma intensidad por un largo periodo de tiempo, por lo general de 30min en adelante.

Método continuo variable: en este método se varía las magnitudes externas de la carga buscando que las pulsaciones del deportista disminuyan mientras sigue realizando un trabajo a menor intensidad, lo más conocido en este método es el fartlek más conocido como cambio de ritmo.

Método discontinuo a intervalos: se basa en repeticiones sistemáticas a una gran intensidad en las cuales se da un descanso con recuperación incompleta dentro de cada repetición y un descanso completo al culminar la serie.

Método discontinuo por repeticiones: es un método por el cual se cumple cierto volumen de entrenamiento, pero dividido en repeticiones ya sean de alta intensidad o baja, dependiendo de la intensidad varía el descanso entre cada repetición. Sean los descansos largos, cortos, completos o incompletos.

Cada método, bien sea los Continuos Invariables o Variables o los Discontinuos a Repeticiones o a Intervalos, por separado no constituyen ninguna dirección de preparación, por cuanto la sistematización de los estímulos no garantizaría una constante ruptura de la Homeostasis y por ende los procesos de adaptación no tendrían lugar.(Forteza de la Rosa, 2005, p. 86).

Se debe realizar entrenamientos utilizando los diferentes métodos para poder tener un buen resultado con el deportista, no se debe utilizar uno solo debido a que así no se logra romper el equilibrio interno que tiene el nadador y como consecuencia no se obtendrá ningún tipo de mejoría en su condición física.

## **1.4 Evaluación del consumo de oxígeno**

Existen varias formas para evaluar y determinar el valor de Vo2Max que tiene un deportista, la más utilizada es un test de velocidad máxima en una caminadora donde al deportista le colocan una mascarilla para el intercambio de gases y una banda en el pecho para seguir paso a paso su frecuencia cardíaca. Siendo los test de Vo2Max los más adecuados y utilizados para evaluar la condición física de cualquier deportista.

Toda evaluación de dicha capacidad física debe incluir una valoración de la capacidad cardiorrespiratoria. El valor de consumo de oxígeno máximo alcanzado se considera que es la forma más válida para medir la capacidad funcional del sistema cardiorrespiratorio. Este apartado incluye pruebas de laboratorio y de campo para la valoración del consumo de oxígeno máximo.(Garatachea Vallejo, 2012, p. 272).

Por lo que la evaluación y el constante desarrollo de Vo2Max es de suma importancia para el rendimiento deportivo y condición física del deportista, si no tenemos una evaluación permanente no se puede observar si existe o no un correcto desarrollo del consumo de oxígeno en el deportista y como consecuencia no se obtendrán los objetivos anhelados del entrenador y del deportista.

### ***1.4.1 Test***

Los test usados para evaluar el Vo2Max son test en los cuales entra también la capacidad física de la resistencia. “Básicamente los tests empleados para valorar la resistencia cumplen dos objetivos no plenamente coincidentes: valorar la capacidad biológica y valorar la capacidad física del deportista”(Brito Ojeda, 2011, p. 90). Los más

utilizados por los entrenadores para evaluar a los deportistas son dos: test de Cooper, en el cual el deportista evalúa la distancia que alcanza al correr por 12mins a la velocidad que su cuerpo resista; y el test de Course-Navette en donde el deportista recorre tramos de 20m con velocidad creciente siendo un indicador sonoro el cual marca el ritmo de carrera.

Para poder evaluar el Vo2Max con la velocidad de desplazamiento que tiene cada nadador se tomará un test en donde el deportista tendrá que nadar durante 6 minutos continuos la mayor distancia que alcance a recorrer.

#### ***1.4.2 Pulsometría***

La frecuencia cardíaca del deportista es un factor que ayuda a evaluar también el consumo de oxígeno que tiene. Unos nadadores tienen una frecuencia cardíaca máxima más alta que otros dependiendo el tiempo de entrenamiento y nivel de desarrollo que haya tenido en sus planes de trabajo.

Cuando se expone la respuesta cardiaca al ejercicio es habitual que éste sea de características dinámicas, es decir, gran cantidad de musculatura activa con escaso desarrollo de fuerza. Es el que habitualmente se conoce como ejercicio de resistencia, aeróbico, cardiorrespiratorio, etc.(San Román Sánchez & Ruiz Caballero, 2011, p. 31).

Se debe llevar un control minucioso tanto del aumento de la frecuencia cardíaca y el mantenimiento de esta para no sobre cargar al nadador ni a su sistema cardiovascular especialmente a su órgano principal como es el corazón. Las pulsaciones varían de acuerdo a su edad y a su nivel de entrenamiento, cuando se encuentra el deportista trabajando la zona de consumo de oxígeno para desarrollarlo las pulsaciones oscilan entre



171 y 188 latidos por minuto cuando el deportista está bien entrenado. Esto se lo puede controlar con la ayuda de un pulsómetro o manualmente con un cronometro en 6, 10 o 15 segundos para multiplicar posteriormente y de esta manera saber en 1min cuantas pulsaciones tiene el deportista.

### **1.5 Estilo crawl**

La natación es un deporte de gran esfuerzo físico y sobre todo demanda de mucha energía por parte del individuo que lo practica debido a que en este deporte se utiliza todo el cuerpo desde músculos del cuello hasta las piernas. La natación se origina prácticamente desde los primeros días de los primeros seres humanos.

Se sabe que la natación primitiva, la adquirida adoptando movimientos primarios, de mimetismo tosco, sin método o técnica de aprendizaje, es tan antigua como la existencia del ser humano. Desde entonces y en todos los lugares, debido a su innegable utilidad, la habilidad de nadar se tuvo en la más alta estima.(Camiña Fernández, Cancela Carral, & Pariente Baglietto, 2011, p. 13)

Uno de los estilos registrado para competir y participar en el deporte de natación es el estilo crawl, el estilo más rápido conocido de los 4 que existe debido a que los récords mundiales en las diferentes distancias de competencia son menores.

Era nadado por los indios americanos en la antigüedad, acompañado de una patada similar a la de braza. Las primeras referencias se tienen de 1840, incorporándose el batido tijera al estilo por John Arthur Trudgen a finales del siglo XIX, pasando a llamarse estilo “trudgen”, modificado tras los análisis del profesor Australiano de natación Richard Cavill sobre el batido a tijera, consiguiéndose como resultado

su mayor popularización por la velocidad que con él se conseguía. Entonces comenzó a denominarse “crawl australiano”, simplemente “crawl”(Gómez Cadenas, 2012, p. 20).

Por ser el más sencillo y fácil de ejecutar de todos los estilos es el primero que se enseña a cualquier tipo de persona que desee aprender a defenderse en el medio acuático, ya que a su vez también es el más fácil de aprender. Su enseñanza empieza por la respiración, es una parte esencial en la natación para la enseñanza de este y cualquier otro estilo.

## **1.6 Respiración**

Específicamente en el estilo crawl la respiración debe ser bilateral y de una manera muy controlada ya que el deportista debe saber respirar hacia los dos costados tanto a la derecha como a la izquierda girando correctamente su cabeza hacia cualquier dirección sin deteriorar la correcta postura de su cabeza y de su cuerpo.

La respiración normal se realiza con cada ciclo completo de brazos, pero se debe acostumbrar al nadador a respirar por ambos lados, ya que de otro modo acabaría nadando con una técnica desequilibrada, con errores de muy difícil corrección, y también evitaríamos el lado ciego. (Camiña Fernández et al., 2011, p. 68).

Cuando el nadador se acostumbra a respirar hacia las dos direcciones aprenderá a tener un mejor estilo técnicamente hablando y al tener una mejor técnica a su vez podrá subir su nivel deportivo y competitivo más rápido que otros nadadores que no tengan una buena técnica de respiración al momento de ejecutar el estilo crawl.

### ***1.6.1 Inhalación***

El oxígeno que debe absorber el cuerpo humano debe ingresar por el orificio bucal ya que al ser una cavidad de mayor dimensión el acto de respirar se realiza de una mejor manera y con mucha mayor facilidad para el organismo siendo la aspiración o inhalación del aire más rápida por la boca.

El nadador toma aire cuando uno de los brazos está delante con el codo extendido y el otro brazo comienza a salir del agua (inicio del recobro). La cabeza se gira (no se levanta) hacia el lado opuesto al brazo adelantado y la inspiración se hace por la boca.(Camiña Fernández et al., 2011, p. 68).

Siempre la enseñanza debe ser que el nadador inhale por la boca no por la nariz para poder controlar que no existan problemas ni molestias si el fluido es absorbido sin querer por las fosas nasales, ya que, es más sencillo controlar la entrada de agua por la boca dado el caso que el deportista en un acto involuntario se tome un sorbo, por esta razón la técnica de respiración correcta es fundamental.

### ***1.6.2 Exhalación***

El nadador en todo el tiempo que se encuentra ejecutando el estilo crawl debe acostumbrarse a exhalar por la nariz y la boca el aire que fue inhalado solo por la boca, la manera correcta de hacerlo es empezar la exhalación del aire por la nariz y terminando por la boca antes de empezar una nueva inhalación.

El nadador debe inspirar (inhalar o coger aire) a través de la boca y espirar (exhalar o echar el aire de los pulmones) a través de la boca y la nariz. Técnicamente la

espiración se debe iniciar por la nariz y finalizar por la boca.(Cuadrado Montañez, 2013, p. 15).

El proceso de exhalación del aire al empezar por la nariz y terminar por la boca facilita el proceso que se debe seguir para hacer la siguiente respiración en cada ciclo de brazada.

## **1.7 Patada**

La patada es el movimiento que el nadador realiza con sus piernas hay diferentes tipos o batidos de patada para cada uno de los estilos en natación. “La acción de los miembros inferiores en los diferentes estilos de natación, igual que en el caso de los brazos, se realiza con una técnica concreta valorada como la más eficaz y eficiente, denominada patada” (Gómez Cadenas, 2011, p. 37). Es el motor del estilo crawl debido a que da estabilidad al cuerpo, y de esta manera el nadador pueda colocarse y sostener una correcta posición de su cuerpo a pesar del movimiento que exista en el agua o de la acción de los brazos, sin una correcta técnica de patada el nadador perdería totalmente su posición hidrodinámica haciendo que le sea más difícil vencer la resistencia que el fluido genera para su avance.

### ***1.7.1 Posición del cuerpo.***

La posición del cuerpo es fundamental en el desplazamiento del nadador ya que si no tiene una buena postura dentro del agua genera más resistencia y es menos hidrodinámico para que pueda avanzar, mientras el cuerpo este en una posición más horizontal avanzara más fácilmente y a su vez se volverá más hidrodinámico. “Cuanto más vertical sea la posición del cuerpo dentro del agua mayor será la resistencia que se

aplicará, así que el equilibrio del cuerpo debe ser lo más horizontal posible para reducir la resistencia al avance.”(Vegas Castillo, 2013, p. 26)

La correcta posición del cuerpo para que se encuentre correcto hidrodinámicamente hablando debe ser tratando de formar una línea paralela al suelo de la piscina, colocándose lo más horizontal posible para vencer la resistencia del fluido y tener un avance más eficiente y eficaz dentro del medio acuático.

### ***1.7.2 Batido de piernas.***

Al movimiento que realizan las piernas en el estilo crawl se le denomina batido de tijera por la forma en la que mueve sus piernas para poder avanzar en el medio acuático. “En el estilo crol el movimiento propulsor de pies es el realizado hacia abajo (“batido descendente”)”(Gómez Cadenas, 2011, p. 37)

El correcto batido de piernas y la colocación de los pies los cuales deben estar bien estirados son fundamentales para poder vencer la resistencia que genera el agua y avanzar de una manera correcta, las puntas de pies deben estar estiradas y el batido de piernas es ascendente y descendente y doblando ligeramente las rodillas manteniéndose en todo momento lo más extendidas que pueda.

### ***1.7.3 Ritmo de patada.***

La patada se la debe realizar de una manera constante y sin ser detenida, existen varios ritmos de patada de acuerdo con la distancia que vaya a cumplir el nadador tales como; batido a 6 tiempos, batido a 4 tiempos y batido a 2 tiempos. Siendo el más ideal para distancias cortas el de 6 tiempos “En este tipo de coordinación cada pierna realiza

tres ciclos de batidos, es decir: tres batidos descendentes y tres ascendentes; por cada ciclo de brazos.”(Gómez Cadenas, 2012, p. 30). Mientras que para distancias más extensas se utiliza batido a 4 y a 2 tiempos, el batido a 6 tiempos no se lo realiza en distancias largas debido a la fatiga causada por la demanda necesaria de oxígeno sin que la propulsión que el mismo ofrece sea de beneficio para el deportista.

#### ***1.7.4 Fase propulsiva***

Es la fase en la cual el deportista vence la resistencia al agua gracias a la fuerza que implementa en sus extremidades inferiores para poder avanzar en dirección contraria hacia donde apunta su fuerza haciendo de esta manera que se cumpla la 3era ley de Newton que menciona, a toda acción le corresponde una reacción de igual o mayor magnitud. “Aplicamos el término propulsión a la acción que realizamos con las extremidades superiores e inferiores para lograr vencer la resistencia al agua y de este modo poder desplazarnos en el fluido.” (Cuadrado Montañez, 2013, p. 24)

En el preciso momento en el cual el deportista realiza la acción de la patada dentro del agua con una fuerza en dirección hacia atrás como consecuencia de esto el irá hacia adelante en reacción opuesta a la acción de la fuerza direccionada al lado contrario a la cual se avanza cumpliéndose de esta manera la 3era ley de Newton.

### **1.8 Brazada**

#### ***1.8.1 Entrada***

Es la fase en la cual la mano sea derecha o izquierda entra al agua, haciéndolo de una manera suave extendida y frente a al hombro de este costado sin cruzar hacia al otro

lado la mano tratando de formar una línea recta y a su vez horizontal desde las piernas hasta la punta de la mano, en lo posible lo más estirado delante de la cabeza. El mayor error de las personas que aprenden a nadar es cruzar el brazo realizando un movimiento dificultoso por el cuero por lo que gasta más energía y genera mayor fatiga para su cuerpo.

Hay que procurar que la mano esté lo más enfrente posible del hombro. A la hora de entrar la mano en el agua, debe entrar lo más alejada posible de la cabeza y con una cierta rotación de la palma hacia fuera, siendo el dedo pulgar de la mano lo primero que entre. Una vez dentro, se debe colocar la mano en forma de “cuenco” y el codo ligeramente flexionado y algo más elevado que la muñeca. (Vegas Castillo, 2013, p. 30).

La entrada de la mano se la debe hacer con la palma hacia fuera siendo el pulgar el dedo que ingresa primero al agua, este dedo es el primero que entra al fluido para así poder dar inicio a la siguiente fase y al nadador le resulte más fácil poder avanzar en el medio acuático. Muchas personas cometen el error de meter toda la mano al mismo tiempo sin tener una buena entrada de su dedo pulgar.

### ***1.8.2 Agarre***

Tiene como objetivo preparar la mano y el brazo para su posterior agarre y como consecuencia un mejor avance por parte del nadador, la mano al terminar su entrada en el agua forma una trayectoria curvilínea haciendo una especie de barrido. “La mano, para describir esta trayectoria, se desplaza hacia fuera y hacia abajo con la palma de la mano orientada también hacia fuera hasta que alcance la posición de agarre.”(Camiña Fernández et al., 2011, p. 72). Esta trayectoria se la realiza siempre con el codo alto y flexionado y

así poder ubicar el brazo de una manera más adecuada consiguiendo una posición la cual generará mucha más fuerza y propulsión en la fase del tirón.

### ***1.8.3 Tirón***

Es la fase más importante dentro de la brazada ya que es aquí donde se generará la tracción necesaria dentro de la jalada para adquirir más velocidad de desplazamiento posteriormente. “El inicio del movimiento que realiza el brazo es curvo o en “S”. El brazo se flexiona aproximadamente unos 90° y el tirón se realiza hacia atrás. La máxima flexión se hace cuando la mano está debajo del hombro.” (Vegas Castillo, 2013, p. 31). Hay que tomar en cuenta que los dedos deben estar juntos para que el fluido no pase entre ellos y tener mejor tracción, al momento de separar los dedos se tiende a no generar un gran avance mucho menos ganar velocidad en el desplazamiento.

### ***1.8.4 Empuje***

Es la fase final de la brazada siendo la de más fuerza al extender el brazo desde la cadera hasta la rodilla, en esta fase es cuando el nadador adquiera una mejor tracción si cumplió con una correcta técnica las fases anteriores y de esta manera avanzar más rápido dentro del medio acuático. “La primera parte del empuje es la de mayor propulsión de la brazada, ya que va por la línea central del cuerpo. La mano alcanza su máxima aceleración y el empuje se realiza debajo de las caderas” (Vegas Castillo, 2013, p. 31). Esta fase llega a su final el momento que la mano sale del agua cerca de la rodilla después de haber pasado por las caderas, la palma de la mano ya se ubica hacia arriba después de haber culminado el movimiento correctamente para dar paso al recobro y comenzar nuevamente el siguiente ciclo de brazada.



### ***1.8.5 Recobro***

Es la fase en la cual la mano sale del agua y prepara su entrada nuevamente para iniciar otro ciclo de brazada, el recobro inicia cuando la mano abandona el medio acuático y procede a su paso fuera de este con la técnica correcta doblando el codo hasta ingresar nuevamente al agua.

En el recobro, el codo se flexiona paulatinamente al mismo tiempo que el brazo se dirige hacia arriba y hacia delante. La mano baja (colgada del codo) con la palma hacia atrás y levemente hacia arriba. Al pasar el hombro, la mano es la primera que prepara la entrada, colocando los dedos en prolongación del antebrazo.(Camiña Fernández et al., 2011, p. 68).

Mientras se realiza el recobro se debe tener en cuenta que siempre la mano debe estar ubicado debajo del codo, significa que siempre el codo estará arriba de la mano en todo el transcurso del recorrido hasta que volvemos a la primera fase de la brazada que es la entrada.

### ***1.8.6 Coordinación***

La coordinación se basa en combinar todo lo aprendido y poder realizarlo de la mejor manera tanto la brazada, patada y respiración para tener una buena técnica de nado al momento de realizar el estilo crawl. La técnica que el deportista implementa es de suma importancia y determinante al momento de obtener la mejoría anhelada tanto por parte del nadador como de su entrenador.

La decisión de cuál es la coordinación adecuada que debe usar un nadador es una característica muy difícil de entrenar. El entrenador debe poner especial atención en este aspecto del crol porque, si la coordinación no se adapta al nadador, la aplicación de la fuerza puede verse afectada negativamente.(Camiña Fernández et al., 2011, p. 79)

El entrenador enseña la manera de ejecutar la técnica del estilo crawl pero el nadador tiene toda potestad de ponerla en marcha como se sienta mejor, obviamente el entrenador debe revisar y supervisar que la técnica que esté realizando el nadador no se perjudicial para su posterior progreso y mejora del rendimiento deportivo.

## CAPÍTULO II

### 2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1 Tipo de investigación

##### 2.1.1 *Investigación de campo*

Se utilizó la investigación de campo porque se aplicó las encuestas, fichas y test a los deportistas del club de natación UTN dentro de las mismas instalaciones de este, con la finalidad de conocer el punto inicial y final del consumo de oxígeno para valorar su desarrollo y como incide dentro de la velocidad de desplazamiento de cada nadador.

##### 2.1.2 *Investigación bibliográfica*

Esta investigación se la utilizó al momento de recopilar información mediante la ayuda de libros, revistas, documentos, fotografías, gráficos, artículos, páginas de internet, etc. Toda la información encontrada sobre el consumo de oxígeno y su incidencia dentro de la velocidad de desplazamiento en los nadadores del estilo crawl fue de ayuda para la elaboración del marco teórico.

##### 2.1.3 *Investigación descriptiva*

Se la utilizó para describir y recopilar datos mediante las fichas de observación, encuestas y test para luego analizar los resultados, con el fin de saber cuál es la incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento en nadadores del estilo crawl.

#### ***2.1.4 Investigación propositiva***

Una vez conocidos los resultados de test, encuestas y fichas de observación aplicadas a los deportistas del club de natación UTN, se planteó una propuesta alternativa de solución para mejorar y desarrollar el consumo de oxígeno en cada uno de los nadadores del estilo crawl.

### **2.2 Métodos**

#### ***2.2.1 Método científico***

Se utilizó este método al aplicar diferentes técnicas para poder diagnosticar concretamente el consumo de oxígeno de los nadadores y de esta manera recopilar datos reales los cuales ayudarán en la propuesta de solución.

#### ***2.2.2 Método inductivo***

Se utilizó este método para indagar, y averiguar el nivel de Vo2Max actual que tienen los deportistas del club de natación UTN y la manera correcta para alcanzar su óptimo desarrollo.

#### ***2.2.3 Método deductivo***

Permitió analizar cada una de las causas, síntomas y efectos dentro de la problemática, que se constituirán en las preguntas de investigación, para luego analizar y tabular cada uno de los diferentes resultados en los datos recopilados sobre el estilo crawl y el consumo de oxígeno que tienen los nadadores de las categorías pre juvenil, juvenil y mayores del club de natación UTN.

#### ***2.2.4 Método analítico***

Este método permitió analizar individualmente los resultados, tanto del test aplicado para la valoración del consumo de oxígeno en los deportistas del club de natación UTN, como de las fichas de observación para valorar la aplicación de la técnica y la forma de aplicarla al momento de nadar estilo crawl.

#### ***2.2.5 Método sintético***

Se utilizó este método para escribir las conclusiones y recomendaciones una vez aplicadas y analizadas las fichas de observación junto con el test de Vo2Max a cada uno de los deportistas del club de natación UTN al inicio y al final.

#### ***2.2.6 Método descriptivo***

Este método se utilizó para describir la situación actual de los nadadores de acuerdo al nivel de consumo de oxígeno que tienen y a su vez para describir posteriormente el nivel de Vo2Max alcanzado y la incidencia que tiene en la velocidad de desplazamiento comparando la descripción del nivel inicial con el final.

### **2.3 Técnicas**

#### ***2.3.1 Ficha de observación***

Con esta técnica se pudo observar minuciosamente y de esta manera valorar y corregir los movimientos ejecutados por los deportistas al momento de nadar estilo crawl.

### ***2.3.2 Test***

Esta técnica fue útil al momento de evaluar el nivel de consumo de oxígeno que tienen los nadadores tanto al inicio como al final mostrando un desarrollo en el mismo teniendo valores numéricos claros y concretos sobre el desarrollo que ha tenido en su  $Vo2Max$  y cómo incide en la velocidad de desplazamiento del nadador.

### ***2.3.3 Encuesta***

Mediante esta técnica se pudo evidenciar el conocimiento que tienen los nadadores sobre el  $Vo2Max$  y que incidencia tiene en su velocidad de desplazamiento al momento de ejecutar el estilo crawl.

## 2.4 Matriz diagnóstica

OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO	VARIABLE DEL DIAGNÓSTICO	INDICADORES	TÉCNICAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
Evaluar	Consumo de Oxígeno – Vo2 Max	Sistema respiratorio	Encuesta	Deportistas
		Sistema circulatorio		
		Resistencia		
		Resistencia aerobia		
		Edad		
		Circulación sanguínea		
		Métodos de entrenamiento.		
		Test	Test	
		Pulsometría		
Analizar	Estilo Crawl	Inhalación	Fichas de observación	Deportistas
		Exhalación		
		Posición del cuerpo		
		Batido de piernas		
		Ritmo de patada		
		Fase propulsiva		
		Entrada		
		Agarre		
		Tirón		
		Empuje		
		Recobro		
		Coordinación		

## 2.5 Población

Institución	Categorías	Nadadores
Club de natación UTN	Pre juvenil	13
Club de natación UTN	Juvenil	7
Club de natación UTN	Mayores	10
Total:		30

**Fuente:** Datos de los deportistas: club de natación UTN

## 2.6 Muestra

En el trabajo no se aplicó la fórmula para el cálculo de muestra por tratarse de una población menor al número de individuos requeridos por ende se aplica la investigación de caso.



## CAPÍTULO III

### 3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1 Resultados de la ficha de observación aplicada a los Deportistas

##### Posición del cuerpo: Hidrodinámica

**Tabla 1**  
*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

Hidrodinámica	FRECUENCIA/ DEPORTISTAS	%
Siempre	16	53
Casi Siempre	8	27
Rara vez	4	13
Nunca	2	7
Total	30	100

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN

##### Análisis y discusión

Se observa que la mayoría de nadadores siendo ellos 16 siempre cumplen con la posición hidrodinámica del cuerpo, casi siempre la cumplen 8 deportistas, se evidencia que 4 deportistas rara vez cumplen con una posición hidrodinámica dentro del fluido, mientras que 2 deportistas nunca cumplen una posición hidrodinámica. Se debe tener el cuerpo horizontal formando una línea paralela con el suelo de la piscina para vencer más fácilmente la resistencia que el agua genera. Cuanto más vertical sea la posición del cuerpo dentro del agua mayor será la resistencia que se aplicará, así que el equilibrio del cuerpo debe ser lo más horizontal posible para reducir la resistencia al avance. (Vegas Castillo, 2013, p. 26)

## Posición del cuerpo: Formando una línea recta

**Tabla 2**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Formando una línea recta</b>	<b>FRECUENCIA/ DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	18	60
Casi Siempre	7	23
Rara vez	3	10
Nunca	2	7
Total	30	100

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

De los deportistas testeados notamos que al momento de nadar estilo crawl forman una línea recta paralela el piso de la piscina siempre 18 deportistas, casi siempre forman una línea recta 7 de ellos, rara vez 3 deportistas lo hacen, y se tiene 2 nadadores que nunca mantienen una línea recta. La mayoría de nadadores mantienen una correcta posición formando una línea recta mientras ejecutan el estilo crawl, al estirar sus brazos con sus piernas se nota como forman la línea horizontal totalmente paralela al fondo de la piscina para poder vencer correctamente la resistencia que el medio acuático les presenta. Cuanto más vertical sea la posición del cuerpo dentro del agua mayor será la resistencia que se aplicará, así que el equilibrio del cuerpo debe ser lo más horizontal posible para reducir la resistencia al avance. (Vegas Castillo, 2013, p. 26).

## Posición del cuerpo: Bien estirado

**Tabla 3**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Bien estirado</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	18	60
Casi siempre	7	23
Rara vez	3	10
Nunca	2	7
Total	30	100

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

De los deportistas testeados se puede evidenciar que 18 nadadores siempre tienen una posición estirada al momento de nadar estilo crawl, mientras que 7 deportistas casi siempre se mantienen estirados en el estilo crawl, 3 de los nadadores rara vez se estiran para ejecutar el estilo crawl, y 2 nadadores no se mantienen en una posición correctamente estirada al momento de nadar estilo crawl. La mayoría de nadadores mantienen un correcto estiramiento ya que es fundamental para poder vencer la resistencia dentro del fluido y avanzar más fácilmente. Cuanto más vertical sea la posición del cuerpo dentro del agua mayor será la resistencia que se aplicará, así que el equilibrio del cuerpo debe ser lo más horizontal posible para reducir la resistencia al avance. (Vegas Castillo, 2013, p. 26)

## Patada del estilo crawl: Bateo de tijera

**Tabla 4**  
*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Bateo de tijera</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	30	100
Casi Siempre	0	0
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	30	100

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

De los deportistas testeados se evidencia que los 30 nadadores realizan correctamente el bateo tijera, es decir todos los deportistas ejecutan el batido de piernas correcto al momento de nadar estilo crawl. El batido se lo realiza de manera descendente hacia abajo, esta fase sirve de propulsión y la recuperación hacia arriba la cual es el recobro para poder ejecutar nuevamente el siguiente batido de piernas simulando el movimiento de una tijera al momento de cortar, cabe recalcar que al momento de ejecutar el barrido hacia abajo es cuando el cuerpo avanza y es donde el nadador aplicará la fuerza correspondiente para vencer la resistencia del medio acuático y poder avanzar. En el estilo crol el movimiento propulsor de pies es el realizado hacia abajo (“batido descendente”).(Gómez Cadenas, 2011, p. 37)

## Patada del estilo crawl: 6 Patadas por cada ciclo de brazada

**Tabla 5**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>6 Patadas/cada ciclo de brazada</b>	<b>FRECUENCIA/DE PORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	3	10
Casi Siempre	5	16
Rara vez	8	27
Nunca	14	47
Total	30	100

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

De los deportistas testeados, 3 nadadores siempre realizan 6 patadas por cada ciclo de brazada, 5 deportistas casi siempre tienen un ritmo de 6 patadas por ciclo de brazada, rara vez 8 nadadores patean 6 veces por cada ciclo de brazada, mientras que 14 deportistas no realizan el correcto ritmo de 6 patadas por cada ciclo de brazada. Muy pocos nadadores realizan el correcto ritmo de patada lo cual es perjudicial al nadar estilo crawl ya que no generan la propulsión adecuada con las piernas para mejorar la velocidad de desplazamiento al nadar estilo crawl, al realizarlo correctamente se obtendrá una mayor propulsión y se avanzará mucho más rápido dentro del medio acuático. En este tipo de coordinación cada pierna realiza tres ciclos de batidos, es decir: tres batidos descendentes y tres ascendentes; por cada ciclo de brazos.(Gómez Cadenas, 2012, p. 30).

## Patada del estilo crawl: Flexión leve en las rodillas

**Tabla 6**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Flexión leve en las rodillas</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	30	100
Casi Siempre	0	0
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	30	100

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

De los deportistas testeados todos flexionan levemente las rodillas, dando un total de 30 nadadores que realizan una correcta flexión en sus piernas al momento de ejecutar la patada del estilo crawl. La flexión en sus piernas es muy leve para poder generar la propulsión adecuada, si los nadadores realizan una flexión exagerada se provoca fatiga en sus miembros inferiores y no se genera la correcta propulsión lo que a su vez provoca que el nadador gaste energía sin vencer correctamente la resistencia que genera el medio acuático. Aplicamos el término propulsión a la acción que realizamos con las extremidades superiores e inferiores para lograr vencer la resistencia al agua y de este modo poder desplazarnos en el fluido.(Cuadrado Montañez, 2013, p. 24)

## Patada del estilo crawl: Punta de pies estiradas

**Tabla 7**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Flexión leve en las rodillas</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	30	100
Casi Siempre	0	0
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	30	100

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

De los deportistas testeados, todos colocan la punta de sus pies estiradas al momento de realizar la patada del estilo crawl dando un total de 30 nadadores. La correcta ejecución de la técnica de la patada se nota finalmente en los pies tomando en cuenta si están o no estiradas sus puntas, es decir que las puntas de los pies apuntarán hacia el lado contrario al que va dirigido el nadador, al ejecutar correctamente la técnica de la patada el deportista será más ergonómico en el uso de su energía y su avance a su vez será más eficaz y eficiente venciendo la resistencia que se encuentra en el medio acuático. La acción de los miembros inferiores en los diferentes estilos de natación, igual que en el caso de los brazos, se realiza con una técnica concreta valorada como la más eficaz y eficiente, denominada patada. (Gómez Cadenas, 2011, p. 37).

## Brazada del estilo crawl: Buena entrada

**Tabla 8**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Buena entrada</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	14	47
Casi Siempre	9	30
Rara vez	4	13
Nunca	3	10
Total	30	100

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

De los deportistas testeados, 14 siempre tienen una buena entrada en la brazada del estilo crawl, 9 nadadores casi siempre ejecutan una buena entrada, 4 deportistas rara vez proceden a hacer una buena entrada para ejecutar la brazada del estilo crawl, por otro lado, 3 nadadores nunca realizan una correcta entrada. Un buen número de nadadores realizan correctamente la entrada con su mano frente al hombro, con la rotación adecuada y el codo más elevado que la mano. A la hora de entrar la mano en el agua, debe entrar lo más alejada posible de la cabeza y con una cierta rotación de la palma hacia fuera, siendo el dedo pulgar de la mano lo primero que entre. Una vez dentro, se debe colocar la mano en forma de “cuenco” y el codo ligeramente flexionado y algo más elevado que la muñeca. (Vegas Castillo, 2013, p. 30)



## Brazada del estilo crawl: Buen agarre

**Tabla 9**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Buen agarre</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	16	53
Casi Siempre	10	33
Rara vez	3	11
Nunca	1	3
Total	30	100

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

De los deportistas testeados se evidencia que 16 nadadores ejecutan un buen agarre, 10 de los deportistas casi siempre tienen un buen agarre en su brazada, 3 nadadores rara vez ejecutan un buen agarre, mientras que a penas 1 solo nadador nunca realiza un buen agarre en la brazada del estilo crawl. Se evidencia que la mayor parte de nadadores proceden a ejecutar el correcto movimiento hacia afuera y hacia adentro, lo cual es lo mejor para lograr vencer la resistencia dentro del fluido y lograr un correcto agarre en el medio acuático apuntando la palma de su mano hacia fuera. La mano, para describir esta trayectoria, se desplaza hacia fuera y hacia abajo con la palma de la mano orientada también hacia fuera hasta que alcance la posición de agarre. (Camiña Fernández et al., 2011, p. 72).

## Brazada del estilo crawl: Codo alto en el tirón y empuje

**Tabla 10**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Codo alto en el tirón y empuje</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	16	53
Casi Siempre	10	33
Rara vez	4	14
Nunca	0	0
Total	30	100

**Fuente: Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN**

### Análisis y discusión

De los deportistas testeados, 16 siempre realizan el tirón y empuje manteniendo un codo alto (flexionado), 10 nadadores casi siempre mantienen codo alto en el tirón y empuje, por último, se evidencia que 4 nadadores rara vez ejecutan el tirón y empuje con el codo alto. Al mantener el codo flexionado se puede realizar un tirón y empuje mucho más efectivo y ergonómico generando una mayor tracción con el fluido y a su vez un mayor avance dentro del mismo logrando vencer con mayor facilidad la resistencia del agua. El inicio del movimiento que realiza el brazo es curvo o en “S”. El brazo se flexiona aproximadamente unos 90° y el tirón se realiza hacia atrás. La máxima flexión se hace cuando la mano está debajo del hombro. (Vegas Castillo, 2013, p. 31)

## Brazada del estilo crawl: Recobro con codos flexionados

**Tabla 11**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Recobro con codos flexionados</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	20	67
Casi Siempre	10	33
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	30	100

**Fuente: Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN**

### Análisis y discusión

De los deportistas testeados, 20 flexionan siempre los codos para realizar el recobro de la brazada, 10 nadadores casi siempre flexionan el codo en la fase de recobro al momento de realizar la brazada del estilo crawl. El codo flexionado es la mejor manera de realizar el recobro porque es mucho más rápido ya que su trayectoria se acorta al momento de flexionarlo, y para poder realizar nuevamente la entrada que es la primera etapa de la brazada. En el recobro, el codo se flexiona paulatinamente al mismo tiempo que el brazo se dirige hacia arriba y hacia delante. La mano baja (colgada del codo) con la palma hacia atrás y levemente hacia arriba. Al pasar el hombro, la mano es la primera que prepara la entrada, colocando los dedos en prolongación del antebrazo.(Camiña Fernández et al., 2011, p. 68).

## Respiración: Dominio Bilateral

**Tabla 12**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Dominio bilateral</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	12	40
Casi Siempre	6	20
Rara vez	10	33
Nunca	2	7
Total	30	100

**Fuente: Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN**

### Análisis y discusión

De los deportistas testeados, 12 nadadores tienen siempre dominio bilateral en la respiración, 6 deportistas casi siempre tienen un buen dominio bilateral, por otro lado, 10 nadadores casi nunca dominan la respiración bilateral, mientras que 2 nadadores nunca respiran bilateralmente. La respiración bilateral es la correcta manera de equilibrar la técnica haciéndola simétrica sin que exista mejor movimiento de un costado que del otro. La respiración normal se realiza con cada ciclo completo de brazos, pero se debe acostumbrar al nadador a respirar por ambos lados, ya que de otro modo acabaría nadando con una técnica desequilibrada, con errores de muy difícil corrección, y también evitaríamos el lado ciego.(Camiña Fernández et al., 2011, p. 68).

## Respiración: Aspiración por la boca

**Tabla 13**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Aspiración por la boca</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	30	100
Casi Siempre	0	0
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	30	100

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

Los 30 deportistas testeados, realizan la aspiración correctamente por la boca. La manera correcta de realizar la inspiración se la realiza por la boca tratando de no aspirar aire por las fosas nasales, se puede evidenciar que los deportistas lo hacen correctamente teniendo una buena técnica de aspiración, la cavidad bucal es mucho más grande para permitir el ingreso de aire sin correr el riesgo de ingerir sin querer agua por lo que siempre se controla que la inspiración sea por la boca y no por la nariz. El nadador toma aire cuando uno de los brazos está delante con el codo extendido y el otro brazo comienza a salir del agua (inicio del recobro). La cabeza se gira (no se levanta) hacia el lado opuesto al brazo adelantado y la inspiración se hace por la boca. (Camiña Fernández et al., 2011, p. 68).

## Respiración: Espiración por nariz y boca

**Tabla 14**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Espiración por la nariz y la boca</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Siempre	30	100
Casi Siempre	0	0
Rara vez	0	0
Nunca	0	0
Total	30	100

**Fuente:** Ficha de observación aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

Los 30 nadadores observados realizan una correcta espiración empezando por la nariz y terminado por nariz y boca. El nadador realiza una correcta técnica de respiración cuando empieza a exhalar por la boca y termina su exhalación por la boca y fosas nasales al mismo tiempo para eliminar el CO<sub>2</sub> de una manera más rápida y eficaz, de esta manera al momento de sacar la cabeza del agua solo se realiza la siguiente respiración porque todo el CO<sub>2</sub> se debe desechar debajo del medio acuático. El nadador debe inspirar (inhalar o coger aire) a través de la boca y espirar (exhalar o echar el aire de los pulmones) a través de la boca y la nariz. Técnicamente la espiración se debe iniciar por la nariz y finalizar por la boca. (Cuadrado Montañez, 2013, p. 15).

### 3.2 Resultados de la encuesta aplicada a los Deportistas

#### Pregunta N° 1

¿Cuál es el conocimiento que tiene sobre el consumo de oxígeno Vo2Max?

**Tabla 15**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Mucho	2	6
Poco	8	27
Casi Nada	9	30
Nada	11	37
Total	30	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN

#### Análisis y discusión

De los nadadores encuestados, solo 2 tienen conocimiento sobre lo que es el consumo de oxígeno, 8 tienen poco conocimiento sobre el tema, 9 nadadores no tienen casi nada de conocimiento sobre el Vo2Max, y 11 deportistas no conocen absolutamente nada sobre el consumo de oxígeno. Esta capacidad es determinante para el rendimiento deportivo ya que así, el deportista se oxigena más rápido, asimilando y tomando oxígeno del medio ambiente más rápido, por ende, todo su organismo funciona de una manera mucho más rápida y eficaz al absorber en menos tiempo más oxígeno. El volumen máximo de oxígeno se puede consumir por unidad de tiempo en el curso de un ejercicio intenso, poniendo en juego masas musculares suficientemente importantes para solicitar al máximo el sistema de intercambio gaseoso (Martin Escudero & Enriquez de Salamanca, 2005, p. 80).

**Pregunta N° 2**

**¿Conoce cuál es la función principal del sistema respiratorio?**

**Tabla 16**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Si	18	60
No	12	40
Total	30	100

**Fuente: Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN**

**Análisis y discusión**

Se evidencia que 18 de los nadadores si conocen cual es la función principal del sistema respiratorio del sistema respiratorio, mientras que 12 de ellos no conocen la función principal del sistema respiratorio. El proceso de respiración es fundamental al momento de desarrollar el consumo de oxígeno del deportista y su principal objetivo es ingerir oxígeno para poder utilizarlo en todos los procesos metabólicos del cuerpo humano y eliminar el CO<sub>2</sub> posteriormente de haber utilizado el oxígeno para generar energía. La respiración tiene como objetivo final la utilización por parte de nuestro cuerpo del oxígeno (O<sub>2</sub>) proveniente del aire ambiental y así poder oxidar los nutrientes que llegan a todas las células del organismo. Este proceso también incluye eliminar la producción de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), producto de ese metabolismo celular.(Minuchin, 2009, p. 41).



### Pregunta N° 3

**¿Cree poseer suficiente conocimiento sobre cuál es la función principal del sistema cardiovascular?**

**Tabla 17**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Mucho	11	37
Poco	7	23
Casi Nada	8	27
Nada	4	13
Total	30	100

**Fuente: Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN**

### **Análisis y discusión**

De los deportistas encuestados 11 conocen cual es la función principal del sistema cardiovascular, 7 nadadores conocen poco sobre la función principal del sistema cardiovascular, mientras que 8 deportista no conoce casi nada sobre la función principal del sistema cardiovascular, y un minúsculo número de 4 nadadores no tienen nada de conocimiento sobre la función principal del sistema cardiovascular. El sistema cardiovascular es otro sistema que influye directamente en el desarrollo del consumo de oxígeno del deportista ya que es el encargado de llevar el oxígeno desde los pulmones a todas las partes del cuerpo juntamente con nutrientes a través de la circulación sanguínea utilizando venas y arterias como medio de transporte y posteriormente llevar Co2 y desechos desde las partes del cuerpo hacia los pulmones para su posterior eliminación trabajando en equipo con el sistema respiratorio. La función del aparato cardiovascular es la de transportar la sangre a los diferentes tejidos. Y con el tejido sanguíneo llevar O2 , CO2 y nutrientes.(Minuchin, 2009, p. 79).

#### Pregunta N° 4

**¿Según su criterio piensa que es importante la duración que debe tener el esfuerzo físico para el mejor desarrollo de Vo2Max en el deportista?**

**Tabla 18**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Muy importante	3	10
Poco importante	12	40
Nada importante	15	50
Total	30	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN

#### **Análisis y discusión**

De los deportistas encuestados 3 nadadores piensan que es muy importante la duración del esfuerzo físico, 12 de los deportistas piensan que es poco importante la duración del esfuerzo físico, mientras que 15 deportistas piensan que no es nada importante la duración del esfuerzo físico para desarrollar el Vo2Max. La duración es muy importante ya que si no se trabaja el tiempo adecuado de acuerdo a los sistemas de energía del cuerpo humano no se logra desarrollar correctamente el consumo de oxígeno, por esta razón se debe trabajar series y repeticiones que tengan una duración entre 3 y 8 minutos para poder tener un óptimo desarrollo de esta capacidad de suma importancia para mejorar el rendimiento deportivo de cada nadador. Resistencia de duración media 2 (RDM II): 3-8 min, con máximas prestaciones del VO2máx (García-Verdugo Delmas, 2007, p. 129).

## Pregunta N° 5

### ¿Conoce acerca de la metodología del entrenamiento?

**Tabla 19**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Mucho	1	3
Poco	4	13
Casi Nada	10	34
Nada	15	50
Total	30	100

**Fuente: Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN**

### Análisis y discusión

De los deportistas encuestados, solo 1 nadador conoce sobre la metodología del entrenamiento, por otro lado, 4 de los deportistas conocen un poco sobre esto, 10 nadadores no conocen casi nada sobre metodología del entrenamiento, mientras que 15 deportistas no conocen absolutamente nada sobre el tema. El método es el procedimiento, son los pasos a seguir que el entrenador escoge para su entrenado y de esta manera poder conseguir un objetivo en común el cual es mejorar el rendimiento físico en un plazo determinado de tiempo ya sea corto o largo, sometiendo al deportista a diferentes estímulos y cargas sin descuidar la técnica que se debe practicar a diario para poder alcanzar a cumplir los objetivos planteados en el plan de entrenamiento que tenga para el nadador. El método es un procedimiento, un modo de actuación, constituido por una serie de operaciones, que constituyen las formas ordenadas de la carga de entrenamiento, materializadas en técnicas operativas, descritas en actuaciones concretas, con el fin de obtener una adecuada dirección del entrenamiento. (González Ravé et al., 2010, p. 99)

## Pregunta N° 6

**¿Tiene conocimiento de cómo influye su frecuencia cardíaca al momento de realizar actividad física?**

**Tabla 20**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Mucho	6	20
Poco	6	20
Casi Nada	8	27
Nada	10	33
Total	30	100

**Fuente: Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN**

## Análisis y discusión

De los deportistas encuestados, 6 conocen como influye la frecuencia cardíaca al momento de realizar actividad física, 6 nadadores tienen poco conocimiento sobre el tema, 8 nadadores no tienen casi nada de conocimiento sobre cómo influye su frecuencia cardíaca al momento de realizar actividad física, 10 deportistas no tienen nada de conocimiento sobre el tema. La frecuencia cardíaca no es más que los latidos que el corazón da en cada minuto, y la frecuencia cardíaca es de suma importancia al momento de realizar actividad física para poder evaluar la intensidad del ejercicio que está realizando el deportista y de esta manera no generar un sobre entrenamiento y una fatiga extrema tanto cardiovascular como neuromuscular en el organismo del nadador. Cuando se expone la respuesta cardíaca al ejercicio es habitual que éste sea de características dinámicas, es decir, gran cantidad de musculatura activa con escaso desarrollo de fuerza. Es el que habitualmente se conoce como ejercicio de resistencia, aeróbico, cardiorrespiratorio, etc. (San Román Sánchez & Ruiz Caballero, 2011, p. 31).

## Pregunta N° 7

¿Cuál es el tipo de batido que deben ejecutar las piernas al momento de nadar estilo crawl?

**Tabla 21**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Tijera	22	73
Delfín	8	27
Rana	0	0
Total	30	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN

## Análisis y discusión

De los deportistas encuestados 22 nadadores afirman que el batido de piernas debe ser el de tijera, por otro lado 8 de los nadadores creen que el batido de las piernas debe ser el de delfín. La patada es de suma importancia dentro del estilo crawl ya que es la que le da estabilidad al cuerpo para mantener una correcta posición y para lograrlo el batido de piernas es fundamental llamado batido de tijera por el movimiento descendente y ascendente que tienen los miembros inferiores del nadador los cuales le dan propulsión al cuerpo realizando correctamente el movimiento direccionando la fuerza al momento de hacer el barrido hacia abajo y recuperando rápido mediante el barrido hacia arriba para poder empezar otra vez el movimiento. En el estilo crol el movimiento propulsor de pies es el realizado hacia abajo (“batido descendente”)(Gómez Cadenas, 2011, p. 37).

## Pregunta N° 8

¿Cuál es el ritmo de patada que se debe realizar en el estilo crawl?

**Tabla 22**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
8 Tiempos	0	0
2 Tiempos	0	0
4 Tiempos	9	30
6 Tiempos	21	70
Total	30	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

De los deportistas encuestados 9 afirman que el ritmo de patada al momento de nadar estilo crawl debe ser a 4 tiempos, por último, se observa que la mayoría de nadadores afirman que el ritmo de patada debe ser a 6 tiempos. Conocer el ritmo idóneo de patada ayuda al nadador a vencer con mayor facilidad la resistencia que genera el medio acuático, para esfuerzos de corta y media duración el ritmo de patada ideal es de 6 patadas por cada ciclo de brazada es decir 3 batidos ascendentes y 3 descendentes, el ritmo idóneo para la velocidad en Vo2Max en el estilo libre es de 6 patadas por cada ciclo de brazada por la duración de los esfuerzos que el nadador debe cumplir. En este tipo de coordinación cada pierna realiza tres ciclos de batidos, es decir: tres batidos descendentes y tres ascendentes; por cada ciclo de brazos. (Gómez Cadenas, 2012, p. 30).

## Pregunta N° 9

¿Cuál es la forma adecuada de realizar la respiración mientras nada estilo crawl?

**Tabla 23**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Bilateral	20	67
Unilateral	10	33
Total	30	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN

### Análisis y discusión

De los deportistas encuestados 20 saben que la respiración bilateral es la adecuada al momento de nadar estilo crawl, mientras que 10 de los deportistas piensan que la respiración unilateral es la correcta para nadar estilo crawl. La correcta técnica de respiración se la debe realizar tomando aire por la boca y botándolo por la nariz al inicio y por la boca y nariz al finalizar, se debe botar todo el aire bajo el agua tanto por orificios nasales como por el orificio bucal, el momento que el nadador saca su cabeza del agua para tomar aire solo debe inspirar el aire mas no exhalar aire, haciendo esto se realiza correctamente la técnica de respiración al momento de nadar estilo crawl. El nadador debe inspirar (inhalar o coger aire) a través de la boca y espirar (exhalar o echar el aire de los pulmones) a través de la boca y la nariz. Técnicamente la espiración se debe iniciar por la nariz y finalizar por la boca.(Cuadrado Montañez, 2013, p. 15)

**Pregunta N° 10**

**¿Cuál es la posición correcta del cuerpo al momento de nadar estilo crawl?**

**Tabla 24**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Horizontal	26	87
Diagonal	4	13
Total	30	100

**Fuente: Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN**

**Análisis y discusión**

De los deportistas encuestados 26 afirman que la posición correcta del cuerpo al momento de nadar crawl es horizontal, mientras que 4 deportistas manifiestan que la posición del cuerpo es diagonal. La posición del cuerpo es fundamental y debe ser formando una línea paralela con el suelo de la piscina, es decir, lo más horizontal posible, extremidades tanto superiores como inferiores completamente estiradas para ganar más distancia y utilizar menos energía para avanzar con mayor facilidad dentro del agua, si el deportista no mantiene una correcta posición totalmente vertical al momento de nadar estilo crawl se le dificultará mucho lograr un rápido avance en el medio acuático. Cuanto más vertical sea la posición del cuerpo dentro del agua mayor será la resistencia que se aplicará, así que el equilibrio del cuerpo debe ser lo más horizontal posible para reducir la resistencia al avance.(Vegas Castillo, 2013, p. 26).



### Pregunta N° 11

**¿Qué importancia tiene la elaboración de una guía metodológica de entrenamiento para el desarrollo del Vo2Max en los nadadores del estilo crawl?**

**Tabla 25**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Mucha	24	80
Poca	6	20
Casi Nada	0	0
Nada	0	0
Total	30	100

**Fuente: Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN**

### **Análisis y discusión**

De los deportistas encuestados 24 expresan que tiene mucha importancia la elaboración de una guía metodológica de entrenamiento para el desarrollo del Vo2Max, mientras que 6 deportistas piensan que sería de poca ayuda la guía metodológica. El volumen de entrenamiento es importante para tener un buen desarrollo del Vo2Max y la resistencia aerobia, se debe tener cuidado al aumentar la carga, para no generar un sobre entrenamiento en el deportista si los estímulos no son correctamente aplicados. El volumen semanal de entrenamiento desempeña un importante papel en el desarrollo de la resistencia, aunque no tanto como la duración de las sesiones de entrenamiento. Hay que tener cuidado cuando se aumentan la duración y el volumen, ya que el cuerpo no es capaz de cambiar rápidamente cuando hablamos de adaptaciones a la resistencia. (Friel, 2015, p.

114)

## Pregunta N° 12

**¿Considera que la guía metodológica ayudará a mejorar el Vo2Max en la técnica del estilo crawl?**

**Tabla 26**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Mucho	30	100
Poco	0	0
Casi Nada	0	0
Nada	0	0
Total	30	100

**Fuente: Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN**

## **Análisis y discusión**

Todos los deportistas encuestados piensan que la guía metodológica ayudará a mejorar el Vo2Max en la técnica del estilo crawl. Si el nadador tiene una buena técnica de estilo crawl podrá desarrollar de una mejor manera y a su vez más rápido su Vo2Max mejorando su velocidad de desplazamiento en el agua, por el contrario si no tiene una buena técnica se le complicará más el desarrollo y mejora de su Vo2Max. A referencia de la alineación del cuerpo tanto lateral como horizontal Los nadadores encuentran una mínima resistencia cuando sus cuerpos están correctamente alineados, el momento que más se puede visualizar alterada esta alineación, es al momento de girar la cabeza hacia un lado para respirar, cuando desplazan sus brazos hacia dentro por debajo de sus cuerpos, y durante el recobro de los brazos. (Herrera & William, 2017, p. 51)

### Pregunta N° 13

**¿Según su criterio el conocimiento sobre el Vo2Max aportará a mejorar el rendimiento deportivo de los nadadores en sus futuras competencias?**

**Tabla 27**

*Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores de estilo crawl.*

<b>Respuesta</b>	<b>FRECUENCIA/DEPORTISTAS</b>	<b>%</b>
Mucho	25	84
Poco	3	10
Casi Nada	1	3
Nada	1	3
Total	30	100

**Fuente: Encuesta aplicada a los deportistas del club de natación UTN**

### Análisis y discusión

Se evidencia que 25 nadadores piensan que conocer sobre su Vo2Max y la manera de mejorarlo serviría mucho para sus futuras competencias, 3 deportistas piensan que tener conocimiento sobre el tema solo ayudaría un poco para sus futuras competencias, 1 de los nadadores piensa que no ayudaría casi en nada tener conocimiento sobre este tema para sus competencias, por último, 1 nadador piensa que no le serviría para nada conocer sobre su Vo2Max para futuras competencias. Los objetivos del trabajo de la resistencia aeróbica son el aumento del consumo máximo de oxígeno y, lo más importante, mejorar la relación tiempo/distancia que se puede alcanzar con un mayor ritmo, lo más cercano al VO2máx. posible, es decir, lograr que el deportista recorra la mayor distancia posible en kilómetros al más elevado porcentaje del VO2máx. 2 posible. (Bazán, 2014, p. 1339)

## **CAPÍTULO IV**

### **4. PROPUESTA ALTERNATIVA**

#### **4.1 Título de propuesta**

Guía de entrenamiento para mejorar los niveles de Vo2Max en nadadores pre juveniles, juveniles y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.

#### **4.2 Justificación**

Las razones por las cuales esta investigación es justificada son: los resultados obtenidos tras todas las herramientas de investigación aplicadas como encuestas, fichas de observación y test físico demuestran que no todos los nadadores logran un óptimo desarrollo del consumo de oxígeno por lo que se les dificulta mejorar su velocidad de desplazamiento al momento de nadar estilo crawl teniendo muy en cuenta la técnica correcta que este estilo debe tener al momento de ser ejecutado ya que para mejorar el desarrollo de consumo de oxígeno y como consecuencia a su vez la velocidad de desplazamiento de cada nadador la técnica del estilo crawl debe ser realizada correctamente. La metodología empleada a su vez también es de suma importancia sin exagerar las cargas en cada una de las sesiones de entrenamiento, pero tampoco hacer que los entrenamientos tengan un gran de dificultad y fatiga mínima porque de esta manera no se consigue un buen desarrollo de Vo2Max por no decir que no se consigue desarrollar absolutamente nada de consumo de oxígeno. Hay varios métodos los cuales son excelentes al momento del desarrollo de Vo2Max tales como: intervalos intensivos, intervalos extensivos, repeticiones y fartlek. Gracias a las fichas de observación aplicadas y al test

físico que fue tomado a cada deportista se pudo evidenciar grandes cambios en su técnica de ejecución del estilo crawl y a su vez en la velocidad de desplazamiento en diferentes distancias. Se evidencia claramente una mejoría en los tiempos que tenían todos los nadadores al inicio y en los tiempos que marcaron en el test físico final solo al enfocarse en el desarrollo del consumo de oxígeno para que así el nadador pueda mejorar su velocidad de desplazamiento en estilo crawl.

### **4.3 Fundamentación**

#### ***4.3.1 Consumo de oxígeno***

El consumo de oxígeno es fundamental dentro del rendimiento deportivo en un deporte de resistencia como es la natación, por lo cual el desarrollo de este es de suma importancia para mejorar el tiempo que un nadador se demora recorriendo una distancia determinada, mientras mayor sea su desarrollo menor será el tiempo que el deportista demorará. Para ello se debe realizar un entrenamiento enfocado especialmente para su desarrollo utilizando los métodos de entrenamiento que permiten acrecentar la capacidad física de resistencia aeróbica.

Los objetivos del trabajo de la resistencia aeróbica son el aumento del consumo máximo de oxígeno y, lo más importante, mejorar la relación tiempo/distancia que se puede alcanzar con un mayor ritmo, lo más cercano al VO<sub>2</sub>máx. posible, es decir, lograr que el deportista recorra la mayor distancia posible en kilómetros al más elevado porcentaje del VO<sub>2</sub>máx. 2 posible. (Bazán, 2014, p. 1339)

Se debe tener un buen desarrollo del consumo de oxígeno en el nadador trabajando de una correcta forma para lograr que el nadador pueda recorrer una distancia determinada

en un menor tiempo que cuando no tenía un entrenamiento enfocado al desarrollo del Vo2Max dentro de su preparación deportiva.

#### ***4.3.2 Edad y género***

La edad es un factor determinante en el desarrollo del consumo de oxígeno, dentro de los niños se evidencia que es casi igual y no existe diferencia mientras que al llegar a la pubertad se evidencia un gran desarrollo dentro de la capacidad para consumir oxígeno debido a los diferentes cambios fisiológicos que experimentan sus cuerpos. “En jóvenes deportistas el VO2max es poco susceptible de mejora, entre un 10-20% y situándose el Uan más próximo al VO2max debido a la tardía utilización de estos, siendo la pubertad la fase crítica debido a los cambios hormonales.”(Navarro & Granell, 2018, p. 12).

Por tal motivo la mejor etapa para desarrollar el consumo de oxígeno es a partir de los 12 años cuando el deportista se encuentra en la pubertad, en esta edad es donde se obtendrá un desarrollo más eficiente y eficaz de Vo2Max aplicando obviamente una metodología adecuada.

Al igual que los cambios fisiológicos al llegar a la pubertad son distintos entre hombres y mujeres, el desarrollo del consumo de oxígeno también es distinto siendo este mayor en el sexo masculino que en el femenino, los dos empiezan en su edad puberal a partir de los 11-12 años, pero la edad máxima para su desarrollo varía en cada género. “A partir de la pubertad se comienzan a diferenciar. Ellas alcanzan entre los 14 y 16 años su máxima capacidad para consumir oxígeno, mientras que ellos la alcanzan entre los 18 y 20 años.”(Bazán, 2014, p. 1340)

Se debe aplicar métodos de entrenamiento adecuados para poder llegar a un óptimo desarrollo de la resistencia y como consecuencia a su vez del Vo2Max también para que el deportista pueda incrementar su velocidad de desplazamiento en distancias determinadas nadando estilo crawl.

#### ***4.3.3 Metodología***

Para ganar resistencia se debe empezar con entrenamientos de alto volumen sin incrementar mucho la intensidad para generar una adaptación en el deportista y progresivamente ir aumentando la intensidad ya sea bajando gradualmente el volumen o manteniéndolo, cuidando mucho de no aumentar demasiado la intensidad ni aumentar volumen e intensidad prematuramente.

El volumen semanal de entrenamiento desempeña un importante papel en el desarrollo de la resistencia, aunque no tanto como la duración de las sesiones de entrenamiento. Hay que tener cuidado cuando se aumentan la duración y el volumen, ya que el cuerpo no es capaz de cambiar rápidamente cuando hablamos de adaptaciones a la resistencia.(Friel, 2015, p. 114)

Se debe cuidar mucho la metodología que se utiliza para no sobre cargar y fatigar en extremo al deportista causando cansancio de gran magnitud tanto físico como psicológico, para lograr un buen incremento en la capacidad de la resistencia y Vo2Max sin causar efectos negativos en el deportista se puede observar varios métodos.

Se empieza entrenando al deportista con intervalos extensivos teniendo un tiempo de recuperación entre cada repetición del esfuerzo físico, ejemplo: 6x100 metros nadando crawl con descanso de 30”.

También se puede empezar con repeticiones continuas a una intensidad relativamente baja para que el deportista lo pueda soportar, ejemplo: nadar 800 metros continuo.

A medida que su nivel deportivo vaya incrementando y el nivel de Vo2Max aumente también ya se pueden utilizar diferentes tipos de métodos como es el fartlek, un método de entrenamiento que ayuda mucho para el desarrollo del consumo de oxígeno al ser un juego de velocidades. Ejemplo: 800 metros nadando continuo (150 a baja intensidad + 50 a elevada intensidad).

Otro método que se utiliza cuando el deportista ya tiene una adaptación previa son los intervalos intensivos siendo este método el más utilizado, el nadador tiene repeticiones de distancias cortas y medias a una alta intensidad con un tiempo de recuperación corto y medio para poder generar una adaptación y un mejor desarrollo del consumo de oxígeno, ejemplo: 30x25 a 85-95% de su FCM con pausa de 15”.

#### ***4.3.4 Frecuencia cardíaca***

La frecuencia cardíaca es el principal indicador para saber a qué intensidad un deportista está trabajando durante un esfuerzo físico y siempre se debe controlar para enfocar los trabajos realizados al desarrollo del Vo2Max, para poder valorarla es necesario que se conozca la frecuencia cardíaca máxima de los deportistas. “La frecuencia cardíaca máxima es el valor más alto de la frecuencia que se alcanza en un esfuerzo total hasta el punto del agotamiento. Al parecer, este es un valor muy fiable que permanece constante de un día para otro y cambia sólo ligeramente de un año para otro.” (Medina Jiménez, 2003, p. 84)



Se toma un test para medir la frecuencia cardíaca máxima solo una vez al año al ser un valor que casi no tiene variación en corto tiempo, nos ayuda para poder saber en qué frecuencia cardíaca se debe realizar los ejercicios y de esta manera tener un correcto incremento y desarrollo del consumo de oxígeno.

#### **4.3.5 Test**

Es de vital importancia tomar un test para poder evaluar el consumo de oxígeno y a su vez la velocidad de desplazamiento del nadador, de esta manera se conoce el nivel de entrenamiento que tiene el deportista y a su vez se mide cual es el nivel de entrenamiento que tiene, el test es de 6 minutos. “Consiste en nadar durante seis minutos al ritmo más rápido que se pueda y se debe tratar de recorrer la mayor distancia posible. Objetivo: Estimar la velocidad correspondiente alVO<sub>2</sub>”(Granja Aguinaga, 2015, p. 112)

El nadador empieza dentro del agua con impulso en la pared en donde nada durante 6 minutos a la velocidad más alta que pueda, tratando de recorrer la máxima distancia que alcance en ese lapso de tiempo, al finalizar se debe controlar y ver cuántas son las pulsaciones que tiene por minuto para posteriormente dividir la distancia recorrida para el tiempo de duración en segundos y de esta manera se obtiene la velocidad de desplazamiento y con la frecuencia cardíaca al finalizar el ejercicio se puede evidenciar si está dentro de la zona de consumo de oxígeno o no.

#### **4.3.6 Estilo crawl**

Es el estilo que primero se enseña dentro del deporte de natación, siendo la base de todos los entrenamientos debido a que la mayor parte del entrenamiento el deportista lo pasa ejecutando, la técnica es fundamental al momento de ejecutar el estilo crawl siendo

movimientos exactos y ergonómicos hablando de desgaste de energía. Lo principal dentro de este estilo es la posición que el deportista tiene al momento de nadarlo debido a la resistencia que se puede generar o evitar de acuerdo a como este ubicado dentro del medio acuático. La posición correcta que el deportista debe adquirir es lo más horizontal posible formando una línea paralela con el suelo de la piscina.

A referencia de la alineación del cuerpo tanto lateral como horizontal los nadadores encuentran una mínima resistencia cuando sus cuerpos están correctamente alineados, el momento que más se puede visualizar alterada esta alineación, es al momento de girar la cabeza hacia un lado para respirar, cuando desplazan sus brazos hacia dentro por debajo de sus cuerpos, y durante el recobro de los brazos. (Herrera & William, 2017, p. 51)

Teniendo una correcta técnica al momento de nadar estilo crawl el nadador encontrará menos resistencia y podrá avanzar de una mejor manera cumpliendo primeramente con todos los parámetros de respiración sin levantar la cabeza al momento de tomar aire para mantenerse totalmente horizontal, secundariamente todos los movimientos de brazada correctamente ejecutados y por último practicando una técnica de patada buena realizando un batido de tijera a un ritmo de 6 patadas por cada ciclo de brazada manteniendo las puntas de los pies bien estiradas apuntando en dirección contraria hacia donde avanza el nadador.

## **4.4 Objetivos**



### **4.4.1 Objetivo general**



- Elaborar una guía de entrenamiento para mejorar los niveles de Vo2Max en nadadores del estilo crawl pre juveniles, juveniles y mayores pertenecientes al club de natación “UTN” de la ciudad de Ibarra en el año 2018.



#### **4.4.2 Objetivos específicos**



- Seleccionar los métodos más idóneos para la mejoría de los niveles de Vo2Max en nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores.
- Evaluar la velocidad en Vo2Max posterior a la aplicación de los diferentes métodos seleccionados.
- Socializar la tabla de entrenamiento con nadadores, entrenador y padres de familia para la mejoría del Vo2Max en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores.



## 4.5 Desarrollo

<b>Sesión 1</b>				
<b>Objetivo:</b> Desarrollar la resistencia aerobia en estilo crawl.				
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>	
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	100mins	Intervalos extensivos e intensivos.	
<b>Calentamiento</b>		<b>20'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4' de caminata suave.</li> <li>• 10' trote ligero.</li> <li>• 30 repeticiones movimientos circular de hombros, codos, muñecas, cadera y tobillos.</li> </ul>				
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>30'</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 pulso 120-126</li> <li>• 4x3x100 (primera serie piernas, segunda educativo, 3era combinado, 4ta crawl. Pulso entre 126 y 132 ppm con descanso hasta que el pulso se encuentre entre 120-126 ppm. Tanto en los de 100 como al terminar la serie.</li> </ul>				
<b>Parte Principal</b>		<b>40'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x [2x400 (75L+25Estilo) con Aletas el deportista debe tener el pulso entre 133 y 150 ppm y para hacer la 2da repetición de 400 su pulso debe bajar a 132 + 4x100 Crawl, el pulso del deportista debe estar entre 151 y 168 ppm y para salir el siguiente de 100 el pulso debe estar en 138.]</li> <li>• 8x50 patada mariposa posición espalda c/Aletas descanso 20''.</li> </ul>				
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12x25 técnica, pulso menor a 126</li> <li>• 100 suave</li> <li>• Se recomienda realizar estiramiento en extremidades superiores e inferiores al final de cada sesión.</li> </ul>				

<b>Sesión 2</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar resistencia aerobia utilizando largas distancias			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 Nadadores	Cronómetro, silbato.	120mins	Intervalos Extensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>15'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotación de cuello 5 veces a cada lado</li> <li>• Rotación de hombros 20 veces hacia delante, 20 hacia atrás</li> <li>• Rotación de cadera 10 veces hacia cada lado.</li> <li>• Movimiento articular en rodillas hacia delante y atrás 20 veces</li> <li>• Rotación de cada tobillo 20 con cada uno.</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 escoger.</li> <li>• 3(6x50) 1era piernas, 2da brazos, 3era educativo. Entre cada 50 20'' de descanso y entre serie 1' de descanso. Pulso del nadador entre 126 y 132 ppm.</li> <li>• 6x15 velocidad, salidas-llegadas cada 45'' incluye trabajo y descanso + 100 suave</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>70'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3(5x200) pulso del nadador en cada 200 debe estar entre 133 y 150 ppm, para salir al siguiente 200 el pulso debe estar en 130 o menos. Para empezar la siguiente serie el pulso del nadador debe ser menor a 120</li> <li>• 4x100 libre con paletas pulso entre 133 y 150ppm y para salir el siguiente 100 pulso en 130ppm.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>15'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8x50 patada suave descanso 20''</li> <li>• 100 suave</li> <li>• Se recomienda realizar estiramientos al finalizar.</li> </ul>			

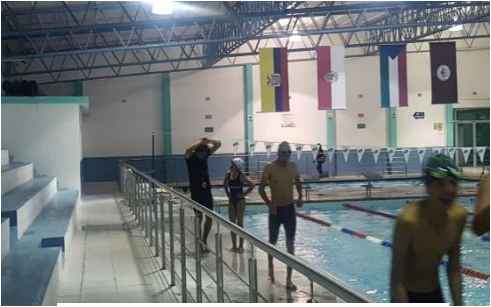

<b>Sesión 3</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollo del Vo2Max nadando distancias cortas a alta intensidad.			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	90mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego del cañonero 10mins. (se da un balón a dos deportistas los cuales intentan darle con el balón a los compañeros. Al que le den se les une como cañonero. Ganará el último en convertirse en cañonero. El cañonero que tiene la pelota en las manos no puede moverse. Cuando hay muchos cañoneros se pone dos balones en juego para una mayor incertidumbre y aumento de la toma de decisión)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 escoger pulso entre 126 y 132</li> <li>• 4(3x100) 1era piernas, 2da educativo, 3era combinado, 4ta cambios de velocidad. Pulso del nadador entre 133 y 150, entre serie descanso hasta que el pulso esté bajo 133 y se empieza la siguiente serie cuando el pulso este menos de 126 ppm.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>40'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 (100 + 100 + 50 + 50) pulso del nadador entre 169 y 180 ppm en cada repetición descanso hasta que el pulso sea menor a 140ppm y para empezar la siguiente serie el pulso debe ser menor a 120ppm</li> <li>• 6x50 patada suave pulso entre 126 y 132 descanso 20''.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 800 (50 técnica, 50 normal) pulso entre 120 y 126, suave.</li> <li>• Se recomienda realizar estiramientos al finalizar.</li> </ul>			



<b>Sesión 4</b>			
<b>Tema:</b> Resistencia aerobia			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2Max			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	100mins	Intervalos extensivos.
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar cazafantasmas por 10mins. (una pareja con una aro de plástico grande debe atrapar dentro de el a sus compañeros que serán los fantasmas y los llevaran a una prisión delimitada por conos le pareja que atrape a todos los fantasmas o el mayor número posible es la ganadora, los fantasmas que no han sido atrapados pueden liberar a sus compañeros pasando debajo de sus piernas).</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>400 escoger. Pulso 120-126</li> <li>3x6x50 1era piernas, 2da brazos, 3era educativos pulso entre 126y132, en cada 50 descanso hasta que el pulso este 125 o menos y en cada serie 120 ppm o menos.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>55'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>3x500 mejorando el tiempo en cada 500 pulso entre 133 y 150 ppm, para hacer el siguiente 500 el pulso debe estar en 130 o menos.</li> <li>8x200 haciendo 1 de libre y 1 combinado. Los pulsos son iguales que el trabajo anterior.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>15'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>12x50 libre pulso entre 120 y 126 descansando 20"</li> <li>200 patada suave</li> <li>Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			



<b>Sesión 5</b>			
<b>Objetivo:</b> Mantenimiento de la resistencia aerobia.			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 nadadores	Cronómetro, silbato	90mins	Repeticiones
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar 10mins a letras y números. (se divide en 2 equipos al grupo los cuales deben formar en el suelo la letra o el número que la voz de mando pide, pueden hacerlo sentándose o acostándose, la condición es que todos los del equipo deben formar el numero o letra, nadie debe quedar fuera. El equipo que lo hace más rápido es el ganador.)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>25'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>200 escoger pulso 120-126.</li> <li>4x3x100 1era piernas, 2da brazos, 3era combinado, pulso entre 126y132, en cada 100 descanso hasta que el pulso este 125 o menos y en cada serie 120 ppm o menos.</li> <li>8x20 vueltas/virajes de crawl pulso 132, descanso 20", las vueltas deben ser con giros rápidos y el traslado suave.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>40'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>800 R1 libre con Paletas</li> <li>800 R1 con aletas</li> <li>800 R1 con Aletas y paletas (pulso entre 133 y 150, descanso para el siguiente 800 hasta que el pulso este en 126 ppm)</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>15'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>600 pulso entre 126 y 132 ppm, haciendo 100 patada y 100 libre</li> <li>Se recomienda estirar al finalizar la sesión de entrenamiento</li> </ul>			









<b>Sesión 6</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2Max utilizando fartlek			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 nadadores	Cronómetro, silbato	120mins	Fartlek
<b>Calentamiento</b>		<b>15'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4' de caminata suave.</li> <li>• 5' trote ligero.</li> <li>• 5' trote suave con subida y bajada de gradas.</li> <li>• 1' caminata suave</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>25'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 escoger pulso 120-126.</li> <li>• 3x8x50 1era piernas, 2da brazos, 3era educativos, pulso entre 126y132, en cada 50 descanso hasta que el pulso este 125 o menos y en cada serie 120 ppm o menos.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>70'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2(3x800) los 800 se nada continuamente y se dividen en: 300m pulso entre 133 y 150 + 150m pulso entre 151 y 168 + 150m pulso 133-150 + 100m pulso 151-168 + 50m pulso 133-150 + 50m pulso 151-168, con aletas y paletas entre cada 800 descanso hasta que el pulso este bajo 133 y al terminar la serie descanso hasta que el pulso este en 120ppm.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6x50 patada pulso 120-126 descanso 15"</li> <li>• 8x25 espalda pulso 120-126 descanso 10"</li> <li>• 100 suave</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar la sesión de entrenamiento.</li> </ul>			



<b>Sesión 7</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar resistencia aerobia con distancias de 200m			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 nadadores	Cronómetro, silbato	90mins	Intervalos extensivos.
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotación de cuello 5 veces a cada lado</li> <li>• Movimiento de hombros 20 veces rotación hacia delante, 20 hacia atrás y 20 movimientos hacia arriba y abajo</li> <li>• Rotación de cadera 10 veces hacia cada lado.</li> <li>• Movimiento articular en rodillas hacia delante y atrás 20 veces</li> <li>• Rotación de cada tobillo 20 con cada pie hacia afuera y hacia adentro</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 escoger pulso 120-126</li> <li>• 2(2x200) (100 piernas, 100 brazos cada de 200, pulso entre 126y132, en cada 200 descanso hasta que el pulso este 125 o menos y en cada serie 120 ppm o menos.)</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>50'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2(6x200) la primera serie con aletas y la segunda serie utilizando paletas.</li> <li>• 5x100 patada crawl (en todas las distancias pulso entre 133y150 en cada repetición descanso hasta que el pulso baje a 126 y entre serie esperar que el pulso baje hasta 120)</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10x50 suave pulso 120-126</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			



<b>Sesión 8</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar resistencia aerobia con distancia corta y alta intensidad			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	110mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego del cañonero 10mins. (se da un balón a dos deportistas los cuales intentan darle con el balón a los compañeros. Al que le den se les une como cañonero. Ganará el último en convertirse en cañonero. El cañonero que tiene la pelota en las manos no puede moverse. Cuando hay muchos cañoneros se pone dos balones en juego para una mayor incertidumbre y aumento de la toma de decisión)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 escoger pulso 120.126</li> <li>• 4x3x100 1era piernas, 2da brazos, 3era combinado, pulso entre 126y132, en cada 100 descanso hasta que el pulso este 125 o menos y en cada serie 120 ppm o menos.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>70'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3x800 con aletas (75 libre+ 25 estilo) pulso entre 133 y 150, descanso para el siguiente 800 hasta que el pulso esté en 126.</li> <li>• 3 (5x100) pulso entre 151-168, descanso para siguiente 100 hasta que el pulso este en 136 y al terminar la serie para empezar la siguiente el pulso debe estar en 120 ppm.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8x50 patada pulso 120-126 descanso 10"</li> <li>• 100 suave</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			

<b>Sesión 9</b>			
<b>Objetivo:</b> Mantener el Vo2Max mediante la resistencia aerobia			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	100mins	Intervalos extensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar caza fantasmas por 10mins. (una pareja con una aro de plástico grande debe atrapar dentro de el a sus compañeros que serán los fantasmas y los llevaran a una prisión delimitada por conos le pareja que atrape a todos los fantasmas o el mayor número posible es la ganadora, los fantasmas que no han sido atrapados pueden liberar a sus compañeros pasando debajo de sus piernas).</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>300 escoger pulso 120-126</li> <li>4x50 (25 educativo + 25 estilo) + 4x50 espalda (pulso 126-132 y descanso hasta que el pulso este bajo 126)</li> <li>100 suave pecho. Pulso 126</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>60'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>8x300 con aletas y paletas, mejorar el tiempo del 1ero al 4to y 5to al 8vo el pulso debe estar 133-150, mejorar el tiempo sin que el pulso se eleve, descanso hasta que el pulso baje de 130.</li> <li>4x200 combinado pulso entre 126-132 descanso hasta que el pulso baje a 120.</li> <li>4x100 patada pulso 133-150 descanso hasta que pulso este en 126 ppm.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>400 espalda pulso 126</li> <li>Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			



<b>Sesión 10</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2Max			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	95mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar 10mins a letras y números. (se divide en 2 equipos al grupo los cuales deben formar en el suelo la letra o el número que la voz de mando pide, pueden hacerlo sentándose o acostándose, la condición es que todos los del equipo deben formar el numero o letra, nadie debe quedar fuera. El equipo que lo hace más rápido es el ganador.)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>30'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>300 escoger pulso 120-126</li> <li>3x3x100 piernas, brazos, educativos, pulso 126-132 para salir el siguiente 100 pulso menor a 126 y entre serie pulso 120 ppm.</li> <li>600 R1 con aletas nadando crawl pulso 133-150</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>45'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>2(4x100) vo2max pulso 168-180 esperar para hacer el siguiente 100 que el pulso disminuya hasta 132 al terminar la serie 400 crawl pulso 133-150 y para empezar la siguiente serie el pulso debe bajar a 120.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>6x50 educativo pulso 120-126 descanso 20"</li> <li>300 pecho pulso 120-126</li> <li>Se recomienda estirar al finalizar la sesión de entrenamiento</li> </ul>			

<b>Sesión 11</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2Max.			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	100mins	Intervalos intensivos y extensivos.
<b>Calentamiento</b>		<b>15'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4' de caminata suave.</li> <li>• 5' trote ligero.</li> <li>• 5' trote suave con subida y bajada de gradas.</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>25'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 escoger pulso 120-126</li> <li>• 3x3x100 piernas, brazos, educativos, pulso 126-132 para salir el siguiente 100 pulso menor a 126 y entre serie pulso 120 ppm.</li> <li>• 8x20 vueltas/virajes estilo crawl</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>50'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 600 aletas (75 libre + 25 delfín) + 4x150 (100 libre + 50 estilo) pulso 133-150 para hacer la siguiente repetición pulso debe bajar a 126.</li> <li>• 600 aletas (75libre + 25 estilo pulso 133-150 + 6x100 mejorando el tiempo del 1al3 y del 4al6 pulso 150-168, descanso hasta que el pulso este en 126.</li> <li>• 600 aletas (75libre + 25 estilo) + 12x50 crawl, pulso 133-150 y descanso hasta que el pulso baje a 126 al terminar los 600 y al terminar cada de 50.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 espalda pulso 120-126</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar.</li> </ul>			

<b>Sesión 12</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2Max.			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	95mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotación de cuello 5 veces a cada lado</li> <li>• Movimiento de hombros 20 veces rotación hacia delante, 20 hacia atrás y 20 movimientos hacia arriba y abajo</li> <li>• Rotación de cadera 10 veces hacia cada lado.</li> <li>• Movimiento articular en rodillas hacia delante y atrás 20 veces</li> <li>• Rotación de cada tobillo 20 con cada pie hacia afuera y hacia adentro</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 espalda pulso 120-126</li> <li>• 3(4x50) Educativo, patada, brazada pulso 120-126 descanso hasta que el pulso baje de 120.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>50'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 800 RI con aletas pulso 133-150</li> <li>• 3(4x100) (1era con aletas, 2da con aletas y paletas, 3era sin implementos) pulso 150-168 entre cada 100 descanso hasta que el pulso baje a 132 y entre serie descanso hasta que el pulso disminuya hasta 120.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>15'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8x50 patada de mariposa con aletas pulso 126-132. Descanso hasta que el pulso disminuya de 126.</li> <li>• 300 crawl pulso 120-126</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			

<b>Sesión 13</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2max en el nadador.			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	100mins	Intervalos intensivos.
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego del cañonero 10mins. (se da un balón a dos deportistas los cuales intentan darle con el balón a los compañeros. Al que le den se les une como cañonero. Ganará el último en convertirse en cañonero. El cañonero que tiene la pelota en las manos no puede moverse. Cuando hay muchos cañoneros se pone dos balones en juego para una mayor incertidumbre y aumento de la toma de decisión)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 escoger pulso 120-126</li> <li>• 3X(6X50) Educativo, normal, patada. Pulso 126-132 descanso hasta que el pulso baje a 126 en cada repetición y entre serie a 120 ppm.</li> <li>• 4x 25 progresivo nadador empieza con 120ppm y va subiendo su velocidad cada 5 metros hasta cumplir 25m.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>60'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x300 pulso 168-170 descanso entre cada 300 hasta que el pulso baje 120ppm.</li> <li>• 8x50 126-132 ppm descanso hasta que el pulso baje de 126 (4 piernas + 4 brazos). Se repite 2 veces desde los 2x300.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 (50 brazada, 50 patada)</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar.</li> </ul>			



<b>Sesión 14</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2Max			
<b>Deportistas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>	<b>Método</b>
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	90mins	Intervalos extensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar caza fantasmas por 10mins. (una pareja con una aro de plástico grande debe atrapar dentro de el a sus compañeros que serán los fantasmas y los llevaran a una prisión delimitada por conos le pareja que atrape a todos los fantasmas o el mayor número posible es la ganadora, los fantasmas que no han sido atrapados pueden liberar a sus compañeros pasando debajo de sus piernas).</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	<p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>300 escoger pulso 120-126</li> <li>3x(6x50) educativo, patada, brazada, pulso 126-132 descanso hasta que el pulso baje a 126 en cada repetición y entre serie a 120 ppm.</li> <li>3x100 combinado pulso 126-132 descanso hasta que el pulso este bajo 126 ppm.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>50'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>2[3x400 (mejorando el tiempo del 1 al 3 haciendo 75 libre + 25 estilo, el pulso debe estar entre 133-150 ppm y para salir la siguiente repetición de 400 pulso en 126 ppm) + 6x50 nadando espalda pulso 126-132ppm descansando solo 15"]</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	<p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>400 pecho pulso 120-126</li> <li>Se recomienda estirar al finalizar la sesión de entrenamiento.</li> </ul>			



<b>Sesión 15</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2Max			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	95min	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar 10mins a letras y números. (se divide en 2 equipos al grupo los cuales deben formar en el suelo la letra o el número que la voz de mando pide, pueden hacerlo sentándose o acostándose, la condición es que todos los del equipo deben formar el numero o letra, nadie debe quedar fuera. El equipo que lo hace más rápido es el ganador.)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>30'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>500 (25 solo brazo derecho + 25 solo brazo izquierdo + 50 nadando estilo normal) pulso 120-126</li> <li>6x100 (1 patada + 1 brazada) pulso 126-132 descanso hasta que el pulso baje de 126.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>45'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>3x200 crawl con paletas, pulso entre 133-150 ppm descanso hasta que el pulso este en 126 para salir siguiente 200.</li> <li>6x100 pulso entre 150-168 haciendo (75 crawl + 25 otro Estilo) descanso hasta que el pulso baje de 132, se repite 2 veces todo desde los 3x200.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>400 espalda pulso 120-126</li> <li>6x25 educativo pulso 120-126 descansando 15"</li> <li>Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			







Fuente: Carlos Granada





Fuente: Carlos Granada





<b>Sesión 16</b>				
<b>Objetivo:</b> Desarrollar la resistencia aerobia por medio de intervalos intensivos				
Deportistas	Materiales	Duración	Método	
30 Nadadores	Cronómetro, silbato	100mins	Fartlek	
<b>Calentamiento</b>		<b>15'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5' de caminata suave.</li> <li>• 5' trote ligero.</li> <li>• 5' trote suave con subida y bajada de gradas.</li> </ul>				
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>25'</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 a gusto del nadador pulso 120-126 ppm.</li> <li>• 400 con aletas a gusto pulso 120-126ppm.</li> <li>• 400 con paletas a gusto pulso 120-126ppm.</li> </ul>				
<b>Parte Principal</b>		<b>50'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 800 crawl (se nada 200 con pulso 133-150, 200 con pulso 150-168 ppm, 100 con pulso 133-150, 100 con pulso 150-168, 100 pulso 133-150 y se termina con 100 pulso 150-168ppm). Se repite 3 veces entre cada 800 se descansa hasta que el pulso este en 120 ppm. La 1era sin implementos, la 2da con aletas, la 3era con aletas y paletas.</li> <li>• 16x50 pulso 126-132 (5 se hace de patada + 3 se hace de brazada), se descansa hasta que el pulso vuelva a 120 ppm.</li> <li>• 8x100 patada pulso 133-150 y descanso hasta que el pulso disminuya a 126 ppm.</li> </ul>				
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 alternando espalda y pecho pulso 120-126.</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar la sesión de entrenamiento.</li> </ul>				

<b>Sesión 17</b>			
<b>Objetivo: Desarrollar el Vo2Max</b>			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	90mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotación de cuello 5 veces a cada lado</li> <li>• Movimiento de hombros 20 veces rotación hacia delante, 20 hacia atrás y 20 movimientos hacia arriba y abajo</li> <li>• Rotación de cadera 10 veces hacia cada lado.</li> <li>• Movimiento articular en rodillas hacia delante y atrás 20 veces</li> <li>• Rotación de cada tobillo 20 con cada pie hacia afuera y hacia adentro</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>25'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 escoger pulso 120-126.</li> <li>• 100 patada pulso 120-126.</li> <li>• 16x50) pulso 133-150 haciendo 1 crawl y 1 espalda descansando hasta que el pulso baje a 126 en cada 50, se hace 8 con aletas y paletas + 8 sin implementos.</li> <li>• 4x25 progresivo, el nadador empieza con 120ppm y va subiendo su velocidad cada 5 metros hasta cumplir 25m.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>45'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 [300 pulso 168-170, descanso hasta que el pulso este en 120 + (3x100 pulso 168-170 descanso hasta que pulso este en 132) descanso hasta pulso 120 + (6x50 pulso 168-170 descanso hasta que pulso este en 132]. Pulso 120 se empieza desde 300 otra vez</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 600 pulso 120-126 (100 pecho, 100 patada de crawl)</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			

Fuente: Carlos Granada





Fuente: Carlos Granada

<b>Sesión 18</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2Max			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	90mins	Intervalos extensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego del cañonero 10mins. (se da un balón a dos deportistas los cuales intentan darle con el balón a los compañeros. Al que le den se les une como cañonero. Ganará el último en convertirse en cañonero. El cañonero que tiene la pelota en las manos no puede moverse. Cuando hay muchos cañoneros se pone dos balones en juego para una mayor incertidumbre y aumento de la toma de decisión)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>25'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 escoger pulso 120-126.</li> <li>• 300 (100 Brazada 50 patada, pulso 120-126)</li> <li>• 3x100 espalda pulso 126-132 y descanso hasta que el pulso baje de 126 ppm.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>45'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 [400 con aletas pulso 133-150 descanso hasta que el pulso baje a 126 + 300 con paletas pulso 133-150, descanso hasta que el pulso baje a 126 + 200 sin implementos pulso 133-150.</li> <li>• 2 [200 patada pulso 150-168 + 3x100 pulso entre 133-150 descanso pulso bajo 132 + 6x50 pulso 150-168 y descanso pulso bajo 126.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 (50pi, 50br) pulso 120-126</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			

<b>Sesión 19</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar la resistencia aerobia			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	90mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar caza fantasmas por 10mins. (una pareja con una aro de plástico grande debe atrapar dentro de el a sus compañeros que serán los fantasmas y los llevaran a una prisión delimitada por conos le pareja que atrape a todos los fantasmas o el mayor número posible es la ganadora, los fantasmas que no han sido atrapados pueden liberar a sus compañeros pasando debajo de sus piernas).</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>200 escoger pulso 120-126</li> <li>3x100 combinado pulso 126-132 con descanso hasta que el pulso este en 120 ppm.</li> <li>600 (100 educativo, 100 Pi, 100Br) pulso 126-132.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>2 [(2x300) con paletas pulso 133-150, se descansa entre cada 300 hasta que el pulso sea menor a 132 + (6x100) pulso 150-168 con descanso hasta que el pulso baje a 126] se empieza la siguiente serie cuando el pulso este en 120 ppm.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>3x200 pulso 120-126 con descanso de 30".</li> <li>100 pecho pulso 120-126</li> <li>Se recomienda estirar extremidades superiores e inferiores al finalizar la sesión de entrenamiento.</li> </ul>			



Fuente: Carlos Granada

Fuente: Carlos Granada



<b>Sesión 20</b>			
<b>Objetivo: Desarrollar el Vo2Max</b>			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	90mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar 10mins a letras y números. (se divide en 2 equipos al grupo los cuales deben formar en el suelo la letra o el número que la voz de mando pide, pueden hacerlo sentándose o acostándose, la condición es que todos los del equipo deben formar el numero o letra, nadie debe quedar fuera. El equipo que lo hace más rápido es el ganador.)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>400 escoger pulso 120-126.</li> <li>12x50 pulso 126-132 con aletas y paletas. Descanso hasta que el pulso sea menor de 126.</li> <li>4x25 progresivo, el nadador empieza con 120ppm y va subiendo su velocidad cada 5 metros hasta cumplir 25m.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>40'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>3x150 pulso 168-170 con descanso hasta que el pulso baje a 132 ppm.</li> <li>3x100 pulso 168-170 con descanso hasta que el pulso baje a 132 ppm. Pulso debe estar en 120 al iniciar los de 100</li> <li>4x50 pulso 168-170 con descanso hasta que el pulso baje a 132 ppm. Pulso debe estar en 120 al iniciar los de 50.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>300 espalda pulso 120-126</li> <li>200 pecho pulso 120-126</li> <li>Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			



Fuente: Carlos Granada





Fuente: Carlos Granada


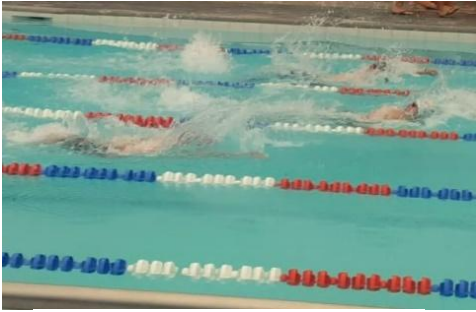
<b>Sesión 21</b>				
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2Max utilizando cambios de ritmo-fartlek.				
Deportistas	Materiales	Duración	Método	
30Nadadores	Cronómetro, silbato	85mins	Fartlek	
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4' de caminata suave.</li> <li>• 5' trote ligero.</li> <li>• 5' trote suave con subida y bajada de gradas.</li> </ul>				
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 escoger pulso 120-126.</li> <li>• 8x50 patada pulso 126-132 descanso hasta que el pulso sea menor a 126 ppm.</li> <li>• 3x8x50 1era piernas, 2da brazos, 3era educativos, pulso entre 126y132, en cada 50 descanso hasta que el pulso este 125 o menos y en cada serie 120 ppm o menos.</li> </ul>				
<b>Parte Principal</b>		<b>40'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2(3x800) los 800 se nada continuamente y se dividen en: 300m pulso entre 133 y 150 + 150m pulso entre 151 y 168 + 150m pulso 133-150 + 100m pulso 151-168 + 50m pulso 133-150 + 50m pulso 151-168, con aletas y paletas entre cada 800 descanso hasta que el pulso este bajo 133 y al terminar la serie descanso hasta que el pulso este en 120ppm.</li> </ul>				
<b>Parte Final</b>		<b>15'</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 espalda pulso 120-126</li> <li>• 300 pecho pulso 120.126</li> <li>• 200 libre pulso 120-126</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar la sesión de entrenamiento.</li> </ul>				







<b>Sesión 22</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollo de resistencia aerobia con distancia corta y alta intensidad			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	90mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotación de cuello 5 veces a cada lado</li> <li>• Movimiento de hombros 20 veces rotación hacia delante, 20 hacia atrás y 20 movimientos hacia arriba y abajo</li> <li>• Rotación de cadera 10 veces hacia cada lado.</li> <li>• Movimiento articular en rodillas hacia delante y atrás 20 veces</li> <li>• Rotación de cada tobillo 20 con cada pie hacia afuera y hacia adentro</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 escoger pulso 120-126</li> <li>• 4x100 (1 patada, 1 brazada) pulso 126-132 descanso hasta que el pulso sea menor a 126.</li> <li>• 300 (50 educativo, 50 normal) pulso 126-132.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>45'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 con paletas pulso 133-150 + 8x50 pulso 150-168 con descanso hasta que el pulso sea menor a 132 y mayor a 126.</li> <li>• 4x100 con aletas pulso 133-150 con descanso hasta que el pulso este 120-126 + 8x50 pulso 150-168 con descanso hasta que el pulso sea menor a 132 y mayor a 126. El trabajo se repite desde la distancia de 400m cuando el pulso del nadador sea 120 o menor.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>15'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 600 alternando espalda, pecho, pulso 120-126</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			




<b>Sesión 23</b>			
<b>Objetivo:</b> Dar mantenimiento a la resistencia aerobia del nadador			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	90mins	Repeticiones
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego del cañonero 10mins. (se da un balón a dos deportistas los cuales intentan darle con el balón a los compañeros. Al que le den se les une como cañonero. Ganará el último en convertirse en cañonero. El cañonero que tiene la pelota en las manos no puede moverse. Cuando hay muchos cañoneros se pone dos balones en juego para una mayor incertidumbre y aumento de la toma de decisión)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>25'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 escoger pulso entre 126 y 132</li> <li>• 4(3x100) 1era piernas, 2da educativo, 3era combinado, 4ta cambios de velocidad. Pulso del nadador entre 133 y 150, entre serie descanso hasta que el pulso esté bajo 133 y se empieza la siguiente serie cuando el pulso este menos de 126 ppm.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>45'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8x400 estilo crawl, el nadador debe realizar todas las repeticiones con aletas y su pulso debe estar entre 133-150 ppm. Se debe tratar que el deportista sin elevar su frecuencia cardíaca mantenga el tiempo en cada repetición. Descanso hasta que el pulso este entre 126-132.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 (50pi, 50br) pulso 120-126</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			

<b>Sesión 24</b>			
<b>Objetivo: Desarrollar el Vo2Max</b>			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	80mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar caza fantasmas por 10mins. (una pareja con una aro de plástico grande debe atrapar dentro de el a sus compañeros que serán los fantasmas y los llevaran a una prisión delimitada por conos le pareja que atrape a todos los fantasmas o el mayor número posible es la ganadora, los fantasmas que no han sido atrapados pueden liberar a sus compañeros pasando debajo de sus piernas).</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>300 escoger pulso 120-126</li> <li>2(2x200) (100 piernas, 100 brazos cada de 200, pulso entre 126y132, en cada 200 descanso hasta que el pulso este 125 o menos y en cada serie 120 ppm o menos.)</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>40'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>3x100 pulso 168-180 con descanso hasta que el pulso se encuentre en 132</li> <li>6x50 pulso 168-180 con descanso hasta que el pulso se encuentre en 132. Se repite 3 veces desde los 3x100 cuando el pulso del nadador se encuentre en 120ppm.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>400 espalda pulso 120-126</li> <li>Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			

<b>Sesión 25</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2Max en los nadadores			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	80mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar 10mins a letras y números. (se divide en 2 equipos al grupo los cuales deben formar en el suelo la letra o el número que la voz de mando pide, pueden hacerlo sentándose o acostándose, la condición es que todos los del equipo deben formar el numero o letra, nadie debe quedar fuera. El equipo que lo hace más rápido es el ganador.)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>300 escoger pulso 120-126</li> <li>4x50 (25 educativo + 25 estilo) + 4x50 espalda (pulso 126-132 y descanso hasta que el pulso este bajo 126)</li> <li>100 suave pecho. Pulso 126</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>40'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>2x300 pulso 168-170 descanso entre cada 300 hasta que el pulso baje 120ppm.</li> <li>8x50 126-132 ppm descanso hasta que el pulso baje de 126 (4 piernas + 4 brazos). Se repite 2 veces desde los 2x300.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>300 (25 pecho, 25 crawl) pulso 120-126 ppm.</li> <li>Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			




<b>Sesión 26</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollo de la resistencia aerobia de los deportistas			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	95mins	Intervalos extensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4' de caminata suave.</li> <li>• 5' trote ligero.</li> <li>• 5' trote suave con subida y bajada de gradas.</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>25'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 escoger pulso 120-126</li> <li>• 3x3x100 piernas, brazos, educativos, pulso 126-132 para salir el siguiente 100 pulso menor a 126 y entre serie pulso 120 ppm.</li> <li>• 8x20 vueltas/virajes estilo crawl</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>45'</b>	 <p>Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3x800 con aletas (75 libre+ 25 estilo) pulso entre 133 y 150, descanso para el siguiente 800 hasta que el pulso esté en 126.</li> <li>• 3 (5x100) pulso entre 151-168, descanso para siguiente 100 hasta que el pulso este en 136 y al terminar la serie para empezar la siguiente el pulso debe estar en 120 ppm.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>15'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 espalda pulso 120-126</li> <li>• 300 pecho pulso 120.126</li> <li>• 200 libre pulso 120-126</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar la sesión de entrenamiento.</li> </ul>			

<b>Sesión 27</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar el Vo2Max			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	95mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotación de cuello 5 veces a cada lado</li> <li>• Movimiento de hombros 20 veces rotación hacia delante, 20 hacia atrás y 20 movimientos hacia arriba y abajo</li> <li>• Rotación de cadera 10 veces hacia cada lado.</li> <li>• Movimiento articular en rodillas hacia delante y atrás 20 veces</li> <li>• Rotación de cada tobillo 20 con cada pie hacia afuera y hacia adentro</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>		<b>30'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 escoger. Pulso 120-126</li> <li>• 3x8x50 1era piernas, 2da brazos, 3era educativos pulso entre 126y132, en cada 50 descanso hasta que el pulso este 125 o menos y en cada serie 120 ppm o menos.</li> </ul>			
<b>Parte Principal</b>		<b>45'</b>	 <p style="text-align: center;">Fuente: Carlos Granada</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 [300 pulso 168-170, descanso hasta que el pulso este en 120 + (3x100 pulso 168-170 descanso hasta que pulso este en 132) descanso hasta pulso 120 + (6x50 pulso 168-170 descanso hasta que pulso este en 132]. Pulso 120 se empieza desde 300 otra vez.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 600 alternando espalda, pecho, pulso 120-126</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar.</li> </ul>			

<b>Sesión 28</b>			
<b>Objetivo: Desarrollar el Vo2Max</b>			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	110mins	Intervalos extensivos
<b>Calentamiento</b>		 <p>Fuente: Carlos Granada</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego del cañonero 10mins. (se da un balón a dos deportistas los cuales intentan darle con el balón a los compañeros. Al que le den se les une como cañonero. Ganará el último en convertirse en cañonero. El cañonero que tiene la pelota en las manos no puede moverse. Cuando hay muchos cañoneros se pone dos balones en juego para una mayor incertidumbre y aumento de la toma de decisión)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 escoger pulso 120-126</li> <li>• 3x100 combinado pulso 126-132 con descanso hasta que el pulso este en 120 ppm.</li> <li>• 600 (100 educativo, 100 Pi, 100Br) pulso 126-132.</li> </ul>		 <p>Fuente: Carlos Granada</p>	
<b>Parte Principal</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 [400 con aletas pulso 133-150 descanso hasta que el pulso baje a 126 + 300 con paletas pulso 133-150, descanso hasta que el pulso baje a 126 + 200 sin implementos pulso 133-150.</li> <li>• 2 [200 patada pulso 150-168 + 3x100 pulso entre 133-150 descanso pulso bajo 132 + 6x50 pulso 150-168 y descanso pulso bajo 126.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		 <p>Fuente: Carlos Granada</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 espalda pulso 120-126</li> <li>• Se recomienda estirar al finalizar</li> </ul>			

<b>Sesión 29</b>					
<b>Objetivo:</b> Desarrollar la resistencia aerobia del nadador con largas distancias					
Deportistas	Materiales	Duración	Método		
30Nadadores	Cronómetro, silbato	90mins	Intervalos extensivos		
<b>Calentamiento</b>		<b>10'</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar caza fantasmas por 10mins. (una pareja con una aro de plástico grande debe atrapar dentro de el a sus compañeros que serán los fantasmas y los llevaran a una prisión delimitada por conos le pareja que atrape a todos los fantasmas o el mayor número posible es la ganadora, los fantasmas que no han sido atrapados pueden liberar a sus compañeros pasando debajo de sus piernas).</li> </ul>					
<b>Calentamiento Específico</b>				<b>20'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>400 a gusto del nadador pulso 120-126 ppm.</li> <li>400 con aletas a gusto pulso 120-126ppm.</li> <li>400 con paletas a gusto pulso 120-126ppm.</li> </ul>					
<b>Parte Principal</b>		<b>50'</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>2[3x400 (mejorando el tiempo del 1 al 3 haciendo 75 libre + 25 estilo, el pulso debe estar entre 133-150 ppm y para salir la siguiente repetición de 400 pulso en 126 ppm) + 6x50 nadando espalda pulso 126-132ppm descansando solo 15"]</li> </ul>					
<b>Parte Final</b>				<b>10'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>500 haciendo 50 espalda, 50 pecho, pulso 120-126</li> <li>Se recomienda estirar al finalizar la sesión de entrenamiento.</li> </ul>					
		Fuente: Carlos Granada			
		Fuente: Carlos Granada			



<b>Sesión 30</b>			
<b>Objetivo:</b> Desarrollar la resistencia aerobia utilizando distancias cortas y altas intensidades.			
Deportistas	Materiales	Duración	Método
30Nadadores	Cronómetro, silbato	110mins	Intervalos intensivos
<b>Calentamiento</b>		 <p>Fuente: Carlos Granada</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugar 10mins a letras y números. (se divide en 2 equipos al grupo los cuales deben formar en el suelo la letra o el número que la voz de mando pide, pueden hacerlo sentándose o acostándose, la condición es que todos los del equipo deben formar el numero o letra, nadie debe quedar fuera. El equipo que lo hace más rápido es el ganador.)</li> </ul>			
<b>Calentamiento Específico</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>300 escoger pulso 120-126</li> <li>3x(6x50) educativo, patada, brazada, pulso 126-132 descanso hasta que el pulso baje a 126 en cada repetición y entre serie a 120 ppm.</li> <li>3x100 combinado pulso 126-132 descanso hasta que el pulso este bajo 126 ppm.</li> </ul>		 <p>Fuente: Carlos Granada</p>	
<b>Parte Principal</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>3 (7x100) nadando crawl pulso 150-168, descanso entre cada 100 hasta que el pulso baje a 132 ppm, y entre cada serie descanso hasta que el pulso disminuya a 120 ppm. La primera serie con aletas, la segunda aletas y paletas, la tercera sin implementos.</li> </ul>			
<b>Parte Final</b>		 <p>Fuente: Carlos Granada</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>400 (50 educativo espalda, 50 estilo normal) pulso 120-126.</li> <li>Se recomienda estirar al finalizar la sesión de entrenamiento.</li> </ul>			

## **4.6 Impactos**

### ***4.6.1 Impacto social***

Con la presentación de esta guía con diversos planes diarios de entrenamiento enfocados al desarrollo del consumo de oxígeno ( $Vo_{2max}$ ) en natación los entrenadores podrán desarrollar nuevos ejercicios tomándolos como ejemplo para añadirlos a sus planes de trabajo y de esta manera poder lograr un óptimo desarrollo del  $Vo_{2Max}$  en sus deportistas.

### ***4.6.2 Impacto educativo***

Con la ayuda de esta guía los entrenadores que están entrando en este mundo de la natación podrán observar los diferentes tipos de metodologías que se pueden utilizar para lograr desarrollar el consumo de oxígeno en sus deportistas ayudándolos a superarse mejorando sus fundamentos científicos teniendo como resultado una mejora en el nivel de sus deportistas también.

### ***4.6.3 Impacto deportivo***

Por medio de la aplicación de los planes de entrenamiento colocados en la guía se puede obtener buenos resultados en las competencias a las cuales vayan a participar los deportistas que pertenecen al club de natación UTN, mostrando un gran nivel competitivo a nivel nacional realzando el nombre del club.

## **4.7 Conclusiones**

- Se puede evidenciar que el consumo de oxígeno es directamente proporcional a la velocidad de desplazamiento que tenga el nadador.
- Se nota que la técnica es la base fundamental para poder mejorar el rendimiento deportivo dentro del estilo crawl.

- Se puede evidenciar que al corregir la técnica aumenta la velocidad de desplazamiento a pesar de no tener un buen desarrollo del consumo de oxígeno.
- Se nota que todos los nadadores realizan una patada correcta pero la mayoría tiene deficiencia en la brazada sobre todo en la colocación de la palma de la mano al momento de realizar el movimiento sub acuático.
- La frecuencia cardíaca de las categorías más jóvenes es levemente más elevada que la frecuencia cardíaca de las categorías adultas.
- El tiempo y nivel de entrenamiento influyen directamente en la frecuencia cardíaca para el desarrollo de Vo2Max
- Resulta más sencillo desarrollar el consumo de oxígeno en la categoría pre juvenil tanto en hombres como en mujeres.
- La frecuencia cardíaca es más lenta y baja más rápidamente en los deportistas con mayor nivel de entrenamiento.

#### **4.8 Recomendaciones**

- Desarrollar correctamente el Vo2Max para que el nadador pueda incrementar su velocidad de desplazamiento y como consecuencia a la vez su rendimiento deportivo.
- Corregir la técnica del estilo crawl antes de empezar a trabajar en el desarrollo del consumo de oxígeno en el nadador.
- Cuando el nadador pueda ejecutar correctamente la técnica del estilo crawl se procede al entrenamiento para mejorar su Vo2Max.

- Al ser el movimiento de la brazada más difícil se debe poner mayor énfasis en la correcta ejecución de este movimiento y trabajar más ejercicios de técnica para las extremidades superiores.
- Tener mayor énfasis en el desarrollo del Vo2Max en la categoría pre juvenil que oscila entre 13-14 años porque es la edad en la cual tendrá el deportista un mayor avance en el desarrollo de consumo de oxígeno.
- No presionar a los nuevos deportistas con cargas muy exigentes para no sobre fatigar al nadador tanto física como psicológicamente.
- Trabajar el desarrollo del Vo2Max con mayor énfasis en los nadadores entre 13 y 16 años de edad.
- Tener una buena base dentro de los entrenamientos de resistencia para que la recuperación cardíaca del nadador sea óptima cuando ya existan trabajos de mayor intensidad.

## 4.9 Sección de referencias

### 4.9.1 Glosario

**Aletas:** dispositivo de goma o plástico que se calza en los pies y que sirve para impulsarse en o bajo la superficie del agua.

**Alveolo:** pequeñas fosas terminales de los bronquiolos.

**Aprendizaje:** proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia.

**Bilateral:** dos partes, lados o aspectos que se consideran, que están relacionados con una cosa o que se ven afectados por sus consecuencias.

**Brazada:** movimiento de los brazos y hombros propios de cada estilo.

**Capilarización:** consiste en un sistema de contraste que se emplea en determinados momentos del año para aumentar el número de capilares sanguíneos en los músculos, lo que favorece el riego sanguíneo y la aportación de nutrientes y oxígeno, optimizando los entrenamientos posteriores.

**Carina:** estructura en forma de quilla, que se encuentra en la zona en que la tráquea se divide en los dos bronquios principales.

**Crawl:** estilo de natación ejecutado de barriga abajo que consiste en efectuar tracción con los brazos de forma alterna mientras las piernas se mueven arriba y abajo ayudando a la propulsión y la del cuerpo.

**Deportista:** persona que tiene afición o practica algún deporte.

**Diástole:** movimiento de dilatación del corazón y de las arterias, cuando la sangre penetra en su cavidad.

**Élite:** posición o grado de conocimiento profesional más elevado que tiene un determinado grupo de personas como los atletas en sus aéreas respectivas

**Entrenamiento:** posición o grado de conocimiento profesional más elevado que tiene un determinado grupo de personas como los atletas en sus aéreas respectivas.

**Eritrocitos:** célula sanguínea esferoidal que contiene la hemoglobina, que aporta el color rojo característico a la sangre y actúa transportando el oxígeno por el organismo.

**Estímulos:** cualquier elemento externo a un cuerpo o a un órgano que estimula, activa o mejora su actividad o su respuesta o reacción.

**Fartlek:** es un sistema de entrenamiento que consiste en hacer diversos ejercicios, tanto aeróbicos como anaeróbicos, principalmente ejercicios de carrera, caracterizados por los cambios de ritmo realizados a intervalos.

**Fatiga:** cansancio que se experimenta después de un intenso y continuado esfuerzo físico o mental.

**Fondista:** nadador que se especializa en competir en pruebas largas o de fondo. 200, 400, 800, 1500 mts.

**Hemoglobina:** proteína cristalizable y conjugada que consiste en un pigmento que contiene hierro llamado grupo hemo, y una proteína simple, la globina.

**Hidrodinámica:** estudio de la dinámica de los líquidos.

**Homeostasis:** equilibrio resultante entre la degeneración sufrida por el organismo humano por un factor externo a su comportamiento habitual y la sabia defensa que este produce para contrarrestarlo

**Intervalos:** se refiere a la fracción de tiempo o distancia de un esfuerzo dado, ya sea más o menos largo o de mayor o menor intensidad, separado siempre por una pausa o intervalo de recuperación.

**Mimetismo:** disposición de una persona para cambiar sus opiniones y conducta y adaptarse a las del entorno.

**Oxihemoglobina:** derivado inestable y reversible de la hemoglobina combinada con oxígeno; representa la forma transportadora de oxígeno de la hemoglobina.

**Paletas:** superficie de plástico que se coloca en las manos con el objeto de mejorar la sensación de presión de la mano y por tanto, la fuerza de la brazada.

**Patada:** movimientos realizados con las piernas y caderas que se utilizan para propulsarse y balancearse en cada estilo de nado.

**Planificación:** plan general, científicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado.

**Propulsor:** motor que funciona mediante la expulsión a gran velocidad y presión de un chorro de gases producidos por combustión.

**Rendimiento:** cantidad de tiempo que dura un deportista realizando su actividad en óptimas condiciones.

**Repeticiones:** número de veces que se completa el movimiento de un ejercicio.

**Resistencia:** capacidad tanto física como psíquica de un individuo que se caracteriza por aguantar y/o evitar la aparición de fatiga ante cualquier ejercicio físico a una duración e intensidad determinadas.

**Sedentaria:** persona que vive permanentemente en el lugar en que está establecido.

**Series:** grupo de repeticiones de un ejercicio.

**Sístole:** movimiento de contracción del corazón y de las arterias para empujar la sangre que contienen.

**Test:** prueba psicológica para medir las diversas facultades mentales o la capacidad individual de una persona, de un deportista o de un sujeto.

**Tirón:** técnica en la cual se concentran los esfuerzos en simplemente empujar el agua hacia atrás con la palma de la mano siempre apuntando hacia atrás.

**Vasodilatación:** incremento en el diámetro interno de los vasos sanguíneos causado por la relajación de los músculos dentro de los músculos que se encuentran en las paredes de los vasos.

**Vo2Max (consumo de oxígeno):** transporte máximo de oxígeno que el organismo puede transportar en un minuto.



#### 4.9.2 Fuentes de información

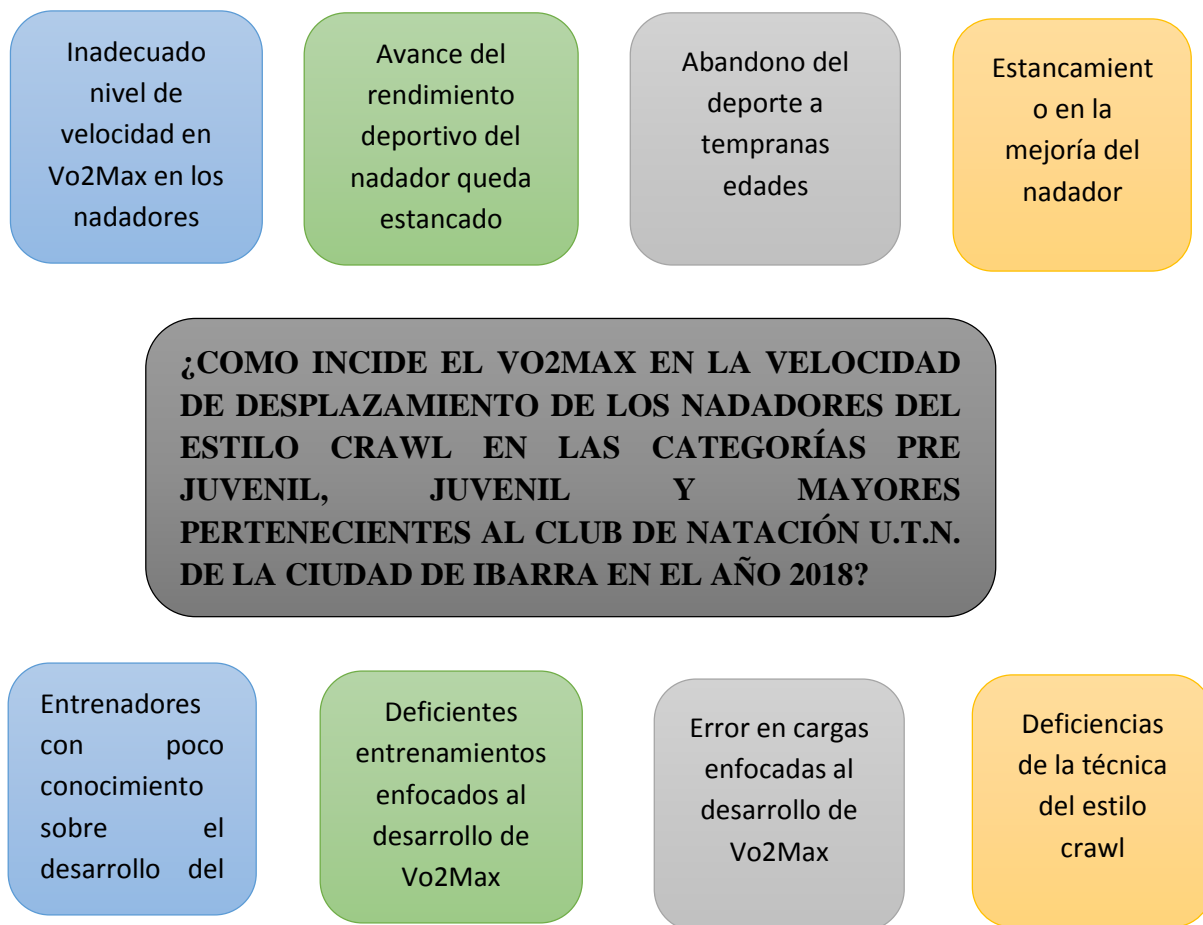
- Barbany, J. R., & Barbany, J. r. (2002). *Fisiología del ejercicio físico y del entrenamiento* (2a. ed.). Barcelona, SPAIN: Editorial Paidotribo México.
- Bazán, N. E. (2014). *Bases fisiológicas del ejercicio*. Barcelona, UNKNOWN: Editorial Paidotribo México.
- Bernal Ruiz, J. A. (2006). *La resistencia y el sistema cardiorespiratorio en la educación física y el deporte*. Sevilla, UNKNOWN: Wanceulen Editorial.
- Brito Ojeda, E. M. (2011). *Fundamentos de la evaluación física y biológica*. Madrid, UNKNOWN: Wanceulen Editorial.
- Camiña Fernández, F., Cancela Carral, J. M., & Pariente Baglietto, S. (2008). *Tratado de natación: del perfeccionamiento al alto rendimiento*. Barcelona, SPAIN: Editorial Paidotribo México.
- Camiña Fernández, F., Cancela Carral, J. M., & Pariente Baglietto, S. (2011). *Tratado de natación: de la iniciación al perfeccionamiento*. Barcelona, SPAIN: Editorial Paidotribo México.
- Cuadrado Montañez, J. M. (2013). *Natación*. Madrid, SPAIN: Editorial CEP, S.L.
- Forteza de la Rosa, A. (2005). *Teoría, metodología y planificación del enfrentamiento (de lo ortodoxo a lo contemporáneo)*. Madrid, UNKNOWN: Wanceulen Editorial.
- Friel, J. (2015). *La Biblia del triatleta*. Barcelona, UNKNOWN: Editorial Paidotribo México.
- Garatachea Vallejo, N. (2012). *Evaluación de la capacidad física*. Madrid, SPAIN: Ediciones Díaz de Santos.
- García-Verdugo Delmas, M. (2007). *Resistencia y entrenamiento: una metodología práctica*. Barcelona, SPAIN: Editorial Paidotribo México.

- González Ravé, J. M., Navarro Valdivieso, F., & Delgado Fernández, M. (2010). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Sevilla, UNKNOWN: Wanceulen Editorial.
- Granja Aguinaga, L. A. (2015). Métodos de entrenamiento utilizados por los entrenadores de los clubes de natación de la provincia de Imbabura y su relación con la preparación de las pruebas de resistencia en deportistas de 14-18 años en el año 2014.
- Gómez Cadenas, J. (2011). *Enseñanza de la natación: salidas, llegadas y virajes, biomecánica, barridos, acción de piernas, manual para monitores, profesores y practicantes*. Madrid, UNKNOWN: Wanceulen Editorial.
- Gómez Cadenas, J. (2012). *Enseñanza de los estilos de natación: crol, espalda, mariposa y braza, manual para monitores, profesores y practicantes*. Madrid, UNKNOWN: Wanceulen Editorial.
- Herrera, T., & William, P. (2017). Estudio de los medios de entrenamiento físico que aplican los docentes de educación física en la disciplina de natación estilo crawl, en niños de 10 a 12 años en la unidad educativa Matovelle en la parroquia el Quinche de la ciudad de Quito año 2015-2016.
- Legaz Arrese, A. (2012). *Manual de entrenamiento deportivo*. Barcelona, SPAIN: Editorial Paidotribo México.
- Martin Escudero, M. d. P., & Enriquez de Salamanca, R. (2005). *La oximetría en registro continuo en el esfuerzo máximo en distintas especialidades deportivas*. Madrid, SPAIN: Universidad Complutense de Madrid.
- Medina Jiménez, E. (2003). *Actividad física y salud integral*. Barcelona, SPAIN: Editorial Paidotribo México.

- Minuchin, P. S. (2009). *Fisiología del ejercicio II: sistemas cardiorrespiratorio, muscular, sanguíneo y nervioso*. Buenos Aires, ARGENTINA: Editorial Nobuko.
- Navarro, V. T., & Granell, J. C. (2018). Oxygen Consumption and Anaerobic Threshold in Young Athletes in Track and Field, Swimming and Triathlon. *Consumo de oxígeno y umbral anaeróbico en jóvenes deportistas de atletismo, natación y triatlón*.(132), 94-109. doi:10.5672/apunts.2014-0983.es.(2018/2).132.07
- Pendenza, R. (2009). *Fisiología del ejercicio*.
- Ramírez Farto, E. (2008). *Bases metodológicas del entrenamiento en natación: teoría y práctica*. Madrid, UNKNOWN: Wanceulen Editorial.
- San Román Sánchez, D., & Ruiz Caballero, J. A. (2011). *Deporte y corazón*. Sevilla, UNKNOWN: Wanceulen Editorial.
- Siff, M. C., & Verkhoshansky, Y. (2009). *Superentrenamiento (2a. ed.)*. Barcelona, SPAIN: Editorial Paidotribo México.
- Vegas Castillo, J. M. (2013). *Técnicas específicas de nado en el medio acuático (UF0908)*. Málaga, SPAIN: IC Editorial.
- Villa González, E., Secchi, J. D., & García, G. C. (2017). *Estrategias para la evaluación de la condición física en niños y adolescentes*. Entre Ríos, UNKNOWN: Editorial Universidad Adventista del Plata.

## Anexos

### Anexo 1 Árbol de problemas



## Anexo 2 Matriz de coherencia

<b>EL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>
<p>¿De qué modo el Vo2Max influye en la velocidad de desplazamiento que tienen los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018?</p>	<p>Establecer como incide el Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.</p>
<b>INTERROGANTES DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo valorar el nivel de la velocidad de vo2max que tienen los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018?</li> <li>• ¿Cuál es la velocidad de desplazamiento de los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018?</li> <li>• ¿Cuál es el nivel de la técnica del estilo crawl en los nadadores de las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018?</li> <li>• ¿La aplicación de una propuesta alternativa ayudará a mejorar los niveles de Vo2Max en nadadores pertenecientes a las categorías pre juvenil, juvenil y mayores del club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar el nivel de velocidad en Vo2Max que tienen los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.</li> <li>• Determinar la velocidad de desplazamiento en los nadadores del estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.</li> <li>• Analizar la técnica del estilo crawl de los nadadores en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.</li> <li>• Elaborar una propuesta alternativa para mejorar los niveles de Vo2Max en nadadores pre juveniles, juveniles y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.</li> </ul>

### Anexo 3 Matriz categorial

CONCEPTO	CATEGORÍAS	DIMENSIONES	INDICADORES		
<p>El VO<sub>2</sub>MAX es la cantidad máxima de oxígeno (O<sub>2</sub>) que el organismo puede absorber, transportar y consumir en un tiempo determinado, es la sangre que nuestro organismo puede transportar y metabolizar. También se denomina <i>Consumo máximo de oxígeno o capacidad aeróbica</i>. Es la manera más eficaz de medir la capacidad aeróbica de un individuo. Cuanto mayor sea el VO<sub>2</sub> máx, mayor será la capacidad cardiovascular.</p>	Consumo de oxígeno Vo2Max	Sistemas que intervienen en el consumo de oxígeno	Sistema respiratorio		
			Sistema circulatorio		
		Aspectos que condicionan el consumo de oxígeno	Resistencia		
			Resistencia aerobia		
			Edad		
			Circulación sanguínea		
		Evaluación del consumo de oxígeno	Métodos de entrenamiento.		
			Test		
		<p>Natación se dice que es el movimiento y el desplazamiento a través del agua mediante el uso de las extremidades corporales y por lo general sin utilizar ningún instrumento o apoyo para avanzar, generalmente la natación se hace para recreación, deporte, ejercicio o supervivencia. Los seres humanos pueden contener la respiración bajo el agua y realizar natación locomotora rudimentaria, esto se puede hacer semanas después del nacimiento como una respuesta evolutiva.</p>	Estilo crawl	Respiración	Inhalación
					Exhalación
Patada	Posición del cuerpo				
	Batido de piernas				
	Ritmo de patada				
	Fase propulsiva				
Brazada	Entrada				
	Agarre				
	Tirón				
	Empuje				
	Recobro				
	Coordinación				

## Anexo 4 Matriz diagnóstica

<b>OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO</b>	<b>VARIABLE DEL DIAGNÓSTICO</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TÉCNICAS</b>	<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>
Evaluar	Consumo de Oxígeno – Vo2 Max	Sistema respiratorio	Encuesta	Deportistas
		Sistema circulatorio		
		Resistencia		
		Resistencia aerobia		
		Edad		
		Circulación sanguínea		
		Métodos de entrenamiento.		
		Test	Test	Deportistas
		Pulsometría		
Analizar	Estilo Crawl	Inhalación	Fichas de observación	Deportistas
		Exhalación		
		Posición del cuerpo		
		Batido de piernas		
		Ritmo de patada		
		Fase propulsiva		
		Entrada		
		Agarre		
		Tirón		
		Empuje		
		Recobro		
		Coordinación		

## Anexo 5 Encuesta a los deportistas



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**CARRERA DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**Encuesta para los deportistas.**

La presente encuesta está dirigida a los deportistas del club de natación UTN para verificar el nivel de conocimiento que tienen sobre Vo2Max (consumo de oxígeno) y así poder analizar la incidencia que tiene en la velocidad de desplazamiento en el estilo crawl en las categorías pre juvenil, juvenil y mayores. Se solicita ante todo responder con mucha honestidad, ya que de su colaboración depende el éxito de la investigación para formular una propuesta de solución al problema planteado.

Marque con una “X” la respuesta de acuerdo a sus conocimientos sobre el tema.

**1 ¿Cuál es el conocimiento que tiene sobre el consumo de oxígeno-Vo2Max?**

MUCHO ( )    POCO( )            CASI NADA( )            NADA( )

**2 ¿Conoce cuál es el objetivo principal del sistema respiratorio?**

SI( )                    NO( )

**3 ¿Cree poseer suficiente conocimiento sobre cuál es la función principal del sistema cardiovascular?**

MUCHO ( )    POCO( )            CASI NADA( )            NADA( )



**4 ¿Según su criterio piensa que es importante la duración que debe tener el esfuerzo físico para el mejor desarrollo de Vo2Max en el deportista?**

MUY IMPORTANTE ( ) POCO IMPORTANTE ( ) NADA IMPORTANTE( )

**5 ¿Conoce acerca de la metodología de entrenamiento?**

MUCHO ( ) POCO( ) CASI NADA( ) NADA( )

**6 ¿Tiene conocimiento de cómo influye su frecuencia cardíaca al momento de realizar actividad física?**

MUCHO ( ) POCO( ) CASI NADA( ) NADA( )

**7 ¿Cuál es el tipo de batido que deben ejecutar las piernas al momento de nadar estilo crawl?**

TIJERA ( ) DELFÍN ( ) RANA( )

**8 ¿Cuál es el ritmo de patada que se debe utilizar en el estilo crawl?**

6 TIEMPOS ( ) 4 TIEMPOS ( ) 2 TIEMPOS( ) 8 TIEMPOS ( )

**9 ¿Cuál es la forma adecuada de realizar la respiración mientras nada estilo crawl?**

UNILATERAL ( ) BILATERAL ( )

**10 ¿Cuál es la posición idónea del cuerpo al momento de nadar estilo crawl?**

HORIZONTAL ( ) DIAGONAL ( )

**11 ¿Qué importancia tiene la elaboración de una guía metodológica de entrenamiento para el desarrollo del Vo2Max en los nadadores de estilo crawl?**

MUCHA ( )      POCA ( )      CASI NADA( )      NADA( )

**12 ¿Considera que la guía metodológica ayudará a mejorar el Vo2Max en la técnica del estilo crawl?**

MUCHO ( )      POCO( )      CASI NADA( )      NADA( )

**13 ¿Según su criterio el conocimiento sobre el Vo2Max aportará a mejorar el rendimiento deportivo de los nadadores en sus futuras competencias?**

MUCHO ( )      POCO( )      CASI NADA( )      NADA( )







## **Anexo 7 Test dirigido a los deportistas**



### **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA CARRERA DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

#### **Test dirigido a los deportistas.**

El siguiente test dirigido a los deportistas ha sido diseñado para evaluar la velocidad de desplazamiento así como también el consumo máximo de oxígeno basándose en la frecuencia cardíaca del nadador tanto al inicio y al final de la investigación, y mediante este proceso se evidenciará que incidencia tiene el  $Vo_{2max}$  en la velocidad de desplazamiento en los nadadores de este estilo crawl dentro de las categorías prejuvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación UTN de la ciudad de Ibarra en el año 2018.



TEST 6 MINUTOS PARA EVALUAR LA VELOCIDAD EN VO2MAX DEL NADADOR EN ESTILO CRAWL							
FECHA: 11 de agosto de 2018				ENTRENADOR: CARLOS GRANADA			
PISCINA SEMI OLIMPICA UTN (25MTS)							
#	NOMBRE	EDAD	CATEGORIA	DISTANCIA (M)	TIEMPO (SEG)	VELOCIDAD VO2	FRECUENCIA CARDÍACA
1	ALEX GUERRERO	14	PREJUVENIL	370	360	1.03	174
2	ÁLVARO VILLALBA	13	PREJUVENIL	400	360	1.11	174
3	ANTHUA CUEVA	13	PREJUVENIL	305	360	0.85	174
4	BRYAN HERRERÍA	14	PREJUVENIL	435	360	1.21	180
5	CAMILA VALLEJO	13	PREJUVENIL	300	360	0.83	180
6	DOLMÉNICA VALLEJO	13	PREJUVENIL	290	360	0.81	186
7	EVAN MATANGO	13	PREJUVENIL	311	360	0.86	174
8	FÁNDER VILLARREAL	13	PREJUVENIL	404	360	1.12	174
9	JOSUÉ BÁEZ	14	PREJUVENIL	315	360	0.88	174
10	MATEO OROZCO	13	PREJUVENIL	280	360	0.78	180
11	RONNY OROZCO	14	PREJUVENIL	410	360	1.14	180
12	SEBASTIÁN VIVEROS	14	PREJUVENIL	360	360	1.00	186
13	THOMAS CEVALLOS	13	PREJUVENIL	325	360	0.90	192
14	ANDRÉS OROZCO	16	JUVENIL	420	360	1.17	180
15	ISAAC CAMPOS	15	JUVENIL	375	360	1.04	180
16	JUAN QUELAL	15	JUVENIL	415	360	1.15	186
17	KEVIN GRANADA	17	JUVENIL	440	360	1.22	186
18	MATEO LÓPEZ	15	JUVENIL	405	360	1.13	192
19	NAYELI CHAMORRO	15	JUVENIL	380	360	1.06	180
20	THEO ORBE	16	JUVENIL	420	360	1.17	174
21	CARLOS GRANADA	22	MAYORES	408	360	1.13	180
22	CARLOS SOLANO	20	MAYORES	255	360	0.71	192
23	DAVID MOREJÓN	20	MAYORES	250	360	0.69	180
24	GABRIELA ACOSTA	21	MAYORES	180	360	0.50	174
25	GABRIELA ESTÉVEZ	19	MAYORES	341	360	0.95	180
26	JUAN FLORES	20	MAYORES	400	360	1.11	180
27	KELVIN AGUIRRE	20	MAYORES	425	360	1.18	186
28	MICHAEL ROSERO	20	MAYORES	230	360	0.64	192
29	MISHELL TIXE	25	MAYORES	325	360	0.90	174
30	SOFÍA BENAVIDEZ	20	MAYORES	190	360	0.53	186

Luego de haber aplicado las 30 sesiones de entrenamiento se procedió a tomar el mismo test de velocidad en vo2max a los deportistas.

<b>TEST 6 MINUTOS PARA EVALUAR LA VELOCIDAD EN VO2MAX DEL NADADOR EN ESTILO CRAWL</b>							
<b>FECHA: 15 de septiembre de 2018</b>				<b>ENTRENADOR: CARLOS GRANADA</b>			
<b>PISCINA SEMI OLIMPICA UTN (25MTS)</b>							
<b>#</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>EDAD</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>DISTANCIA (M)</b>	<b>TIEMPO (SEG)</b>	<b>VELOCIDAD VO2</b>	<b>FRECUENCIA CARDÍACA</b>
1	ALEX GUERRERO	14	PREJUVENIL	400	360	1.11	178
2	ALVAROVILLALBA	13	PREJUVENIL	440	360	1.22	177
3	ANTHUA CUEVA	13	PREJUVENIL	330	360	0.92	176
4	BRYAN HERRERIA	14	PREJUVENIL	470	360	1.31	180
5	CAMILA VALLEJO	13	PREJUVENIL	330	360	0.92	182
6	DOMENICAVALLEJO	13	PREJUVENIL	315	360	0.88	183
7	EVAN MATANGO	13	PREJUVENIL	335	360	0.93	179
8	FANDERVILLARREAL	13	PREJUVENIL	450	360	1.25	175
9	JOSUE BAEZ	14	PREJUVENIL	345	360	0.96	176
10	MATEO OROZCO	13	PREJUVENIL	305	360	0.85	182
11	RONNY OROZCO	14	PREJUVENIL	445	360	1.24	180
12	SEBASTIAN VIVEROS	14	PREJUVENIL	400	360	1.11	183
13	THOMAS CEVALLOS	13	PREJUVENIL	360	360	1.00	182
14	ANDRES OROZCO	16	JUVENIL	430	360	1.19	181
15	ISAAC CAMPOS	15	JUVENIL	390	360	1.08	182
16	JUAN QUELAL	15	JUVENIL	430	360	1.19	183
17	KEVIN GRANADA	17	JUVENIL	460	360	1.28	178
18	MATEO LOPEZ	15	JUVENIL	415	360	1.15	179
19	NAYELI CHAMORRO	15	JUVENIL	395	360	1.10	180
20	THEO ORBE	16	JUVENIL	435	360	1.21	177
21	CARLOS GRANADA	22	MAYORES	420	360	1.17	182
22	CARLOS SOLANO	20	MAYORES	264	360	0.73	184
23	DAVID MOREJON	20	MAYORES	260	360	0.72	185
24	GABRIELA ACOSTA	21	MAYORES	195	360	0.54	178
25	GABRIELA ESTEVEZ	19	MAYORES	353	360	0.98	176
26	JUAN FLORES	20	MAYORES	410	360	1.14	177
27	KELVIN AGUIRRE	20	MAYORES	440	360	1.22	183
28	MICHAEL ROSERO	20	MAYORES	238	360	0.66	181
29	MISHELL TIXE	25	MAYORES	340	360	0.94	177
30	SOFÍA BENAVIDEZ	20	MAYORES	200	360	0.56	182



CÁLCULO DEL VO2MAX								
#	NOMBRE	CATEGORIA	ESTATURA (T)	EDAD (E)	GÉNERO (S)	PESO (P)	ACTIVIDAD FÍSICA (A)	VO2MAX
1	ALEX GUERRERO	PREJUVENIL	166	14	0	59.3	4	5.5547
2	ÁLVARO VILLALBA	PREJUVENIL	160	13	0	50.3	4	5.2567
3	ANTHUA CUEVA	PREJUVENIL	158	13	0	54	4	5.277
4	BRYAN HERRERÍA	PREJUVENIL	162	14	0	55.6	4	5.3844
5	CAMILA VALLEJO	PREJUVENIL	151	13	1	46	4	4.408
6	DOLMÉNICA VALLEJO	PREJUVENIL	140	13	1	41.7	4	4.0513
7	EVAN MATANGO	PREJUVENIL	155	13	0	43	4	4.993
8	FÁNDER VILLARREAL	PREJUVENIL	160	13	0	51.2	4	5.2738
9	JOSUÉ BÁEZ	PREJUVENIL	168	14	0	66	4	5.732
10	MATEO OROZCO	PREJUVENIL	150	13	0	39	4	4.792
11	RONNY OROZCO	PREJUVENIL	164	14	0	67	4	5.651
12	SEBASTIÁN VIVEROS	PREJUVENIL	162	14	0	60	4	5.468
13	THOMAS CEVALLOS	PREJUVENIL	150	13	0	35.2	4	4.7198
14	ANDRÉS OROZCO	JUVENIL	161	16	0	65	4	5.492
15	ISAAC CAMPOS	JUVENIL	168	15	0	49.1	4	5.3879
16	JUAN QUELAL	JUVENIL	180	15	0	73.5	4	6.1515
17	KEVIN GRANADA	JUVENIL	168	17	0	68	4	5.701
18	MATEO LÓPEZ	JUVENIL	168	15	0	61.5	4	5.6235
19	NAYELI CHAMORRO	JUVENIL	156	15	1	56.2	4	4.6808
20	THEO ORBE	JUVENIL	174	16	0	75.5	4	6.0165
21	CARLOS GRANADA	MAYORES	175	22	0	71	4	5.818
22	CARLOS SOLANO	MAYORES	170	20	0	68	4	5.682
23	DAVID MOREJÓN	MAYORES	172	20	0	67	4	5.713
24	GABRIELA ACOSTA	MAYORES	149	21	1	58	4	4.402
25	GABRIELA ESTÉVEZ	MAYORES	161	19	1	62	4	4.824
26	JUAN FLORES	MAYORES	168	20	0	76	4	5.784
27	KELVIN AGUIRRE	MAYORES	175	20	0	72	4	5.883
28	MICHAEL ROSERO	MAYORES	181	20	0	82.6	4	6.2344
29	MISHELL TIXE	MAYORES	165	25	1	67	4	4.881
30	SOFÍA BENAVIDEZ	MAYORES	157	20	1	60	4	4.663
<b>FÓRMULA= (0.025*T)-(0.023*E)-(0.542*S)+(0.019*P)+(0.15*A)</b>								

**Anexo 8 Certificados**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
Acreditada resolución 002 –cones- 129- DC  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**CARRERA DE LICENCIATURA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**  
**IBARRA - ECUADOR**

Ibarra 12/06/ 2018

Lic. Jorge Pulles

**Entrenador del club de natación UTN de la ciudad de Ibarra**

Presente.-

De mi consideración.

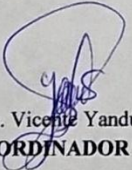
La facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte, en mi calidad de Coordinador de Carrera de Entrenamiento Deportivo de los Programas semi presenciales. Me permito extender a usted un atento y cordial saludo y a la vez augurarle éxitos en las funciones que acertadamente dirige.

La presente tiene como finalidad solicitarle comedidamente autorice al Sr. Granada Díaz Carlos Andrés con C.c 1003004494. Estudiante de la Licenciatura en Entrenamiento Deportivo. El acceso a las instalaciones del club, con la finalidad de que pueda aplicar fichas de observacion encuestas y test. Como parte del trabajo de grado a desarrollarse, previo a la obtención del título de licenciatura en entrenamiento deportivo.

Por la atención que se dé a la presente, mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente.

CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO



Msc. Vicente Yandún  
**COORDINADOR DE LA CARRERA**



CERTIFICADO

El Lcdo. Jorge Pulles, con Cédula de Ciudadanía N° 100339825-0, entrenador del Club de Natación UTN.

A petición escrita por parte del interesado.

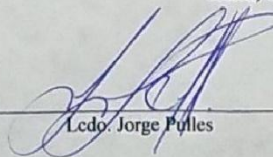
CERTIFICO

Que, el Sr. **CARLOS ANDRÉS GRANADA DÍAZ**, con Cédula de Ciudadanía N° 100300449-4, Egresado de la Carrera de Entrenamiento Deportivo de la Universidad Técnica del Norte, aplicó los instrumentos de investigación (Encuestas, Fichas de Observación, Test Físicos) del relacionados con el tema de investigación: "Incidencia del Vo2Max en la velocidad de desplazamiento de los nadadores del estilo crawl en las categorías prejuvenil, juvenil y mayores pertenecientes al club de natación "UTN" de la ciudad de Ibarra en el año 2018".

Es todo en cuanto puedo Certificar en honor a la verdad.

El interesado puede hacer uso del presente certificado, como estime necesario, excepto para conflictos legales.

Ibarra, 17 de septiembre del 2018

  
Lcdo. Jorge Pulles

Entrenado del Club de Natación UTN

## Anexo 9 Fotografías



Travesía a Cuicocha



Copa Regatas en la ciudad de Quito



Control de tiempos piscina Olímpica ciudad de Ibarra



Terminando una sesión de entrenamiento



Terminando sesión de entrenamiento.



Sesión de entrenamiento en la mañana



Copa Rancho San Francisco en la ciudad de Quito.



Socializando la guía para desarrollar el Vo2max en estilo crawl



Copa Batán 2018 en la ciudad de Quito

# URKUND

## Urkund Analysis Result

Analysed Document: TRABAJO DE GRADO CARLOS GRANADA.docx (D47705617)  
Submitted: 2/7/2019 6:51:00 PM  
Submitted By: cariosgd9522@gmail.com  
Significance: 6 %

### Sources included in the report:

Copia Urkund.docx (D47522651)  
TESIS CHRISTIAN MALLITASIG Enero.docx (D25166680)  
TESIS DE GRADO MERCEDES CHIRIBOGA 111.docx (D20942925)  
Revisión Tesis Paul Tutillo.docx (D25861361)  
CORREGIDO ANDERSON (3).docx (D31682788)  
<http://natacioncrowl.blogspot.com/>  
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6458/1/05%20FECYT%203081%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>  
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/fff954c/doc/fff954c.pdf>

### Instances where selected sources appear:

28



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100300449-4		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Granada Díaz Carlos Andrés		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Ibarra, calle Paraguay 4-48 y Bolivia		
<b>EMAIL:</b>	carlosgd9522@gmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062511085	<b>TELÉFONO MÓVIL</b>	0994071279

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	INCIDENCIA DEL VO2MAX EN LA VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE LOS NADADORES DEL ESTILO CRAWL EN LAS CATEGORÍAS PREJUVENIL, JUVENIL Y MAYORES PERTENECIENTES AL CLUB DE NATACIÓN "UTN" DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL AÑO 2018
<b>AUTOR (ES):</b>	Granada Díaz Carlos Andrés
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	2019/02/27
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciado en Entrenamiento Deportivo
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Msc. Vicente Yandún Y.

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Granada Díaz Carlos Andrés, con cédula de identidad Nro. 100300449-4, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## 3. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 27 días del mes de febrero de 2019

### EL AUTOR:

(Firma).....  


Nombre: Granada Díaz Carlos Andrés  
C.C. 100300449-4



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE****CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Granada Díaz Carlos Andrés, con cédula de identidad Nro. 100300449-4 manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado titulado: **"INCIDENCIA DEL VO2MAX EN LA VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE LOS NADADORES DEL ESTILO CRAWL EN LAS CATEGORÍAS PREJUVENIL, JUVENIL Y MAYORES PERTENECIENTES AL CLUB DE NATACIÓN "UTN" DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL AÑO 2018"**, que ha sido desarrollada para optar por el Título de Licenciado en Entrenamiento Deportivo en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 27 días del mes de febrero de 2019

(Firma) .....

Nombre: Granada Díaz Carlos Andrés

Cédula: 100300449-4