

# DETERMINAR ZONAS DE ENTRENAMIENTO POR MEDIO DEL TEST DIPER EN NADADORES JUVENIL II CLUB COMPENSAR

Universidad de Cundinamarca Extensión Soacha 2017

Oscar Vladimir Mendoza Alvarado

Licenciado en Educación Física Recreación y Deporte de la Universidad de Cundinamarca

[oscarduathlon@hotmail.com](mailto:oscarduathlon@hotmail.com)

**Abstract** The determination of the training zones, based on the functional responses, shows the need for training loads plan. Not only for high performance athletes but also the enthusiastic looking for a healthy and active lifestyle. In this study, we applied THE TEST DIPER to measure eight training zones, tempo and heart rate, Results that are going to give us a coherent and proper starting point, allowing us to follow step by step the swimmers career. As study object 32 swimmers youth category (15 years old) from Compensar swimming team were selected, 16 females with average weight 54,87 Kg and height of 165.7 cms, 14,68 years old and 16 males with the average weight of 61,7 Kg, height 160,3 cms and 15,43 years old. They were tested by THE TEST DIPER at the beginning contributes to their swim career and thus obtaining better results for their swim team. of the season, resulting in eight training zones: Alactic Lactic, Intensive Lactic, Excessive Lactic, Anaerobic Aerobic, Intensive Aerobic, Medium Aerobic, Extensive Aerobic and Regenerative Aerobic. This study allowed the coach to know in what physical conditions his swimmers are in and set up an individual training plan for each swimmer that

## PALABRAS CLAVE

Velocidad Aeróbica máxima, zonas de entrenamiento, test incremental, Nadadores juveniles

## KEY WORDS

VMA , training zones, incremental test, Youth Swimmers.

## 1. Resumen

La determinación de las zonas de entrenamiento, basadas en las respuestas funcionales, representa en los días actuales una necesidad para la aplicación de las cargas

de entrenamiento, no solo para el deporte de alto rendimiento sino también para personas con objetivos totalmente distintos como lo es la actividad física y la salud.

Se hace necesario un medio más sencillo que pudiera resultar incluso si no fuese considerado en su totalidad como científico, que resultase más asequible y que permitiese al entrenador delimitar esas zonas, pudiendo aplicarlas de inmediato, sin tener que esperar un tiempo por los resultados.

Por tal motivo el siguiente estudio pretende utilizar el TEST DIPER como herramienta de medición que tiene como objetivo determinar 8 zonas de entrenamiento, ritmo de nado y frecuencia cardiaca, resultados que nos darán un punto de partida ordenado, coherente y con una idea mas clara para el seguimiento individualizado de cada uno de los nadadores e integrarlo como herramienta de medición durante las temporadas de entrenamiento.

Como objeto de estudio fueron escogidos 32 nadadores que pertenecen al Club de natación Compensar de categoria Juvenil II correspondientes a 16 Damas con promedio de peso 54,87 Kg, 165,78 cms de talla, edad 14,68 años de Edad y 16 Varones con promedio peso 61,75 Kg, 160,35 cms de talla y 15,43 años de edad, quienes fueron evaluados al inicio de temporada de entrenamiento con la herramienta TEST DIPER arrojando como resultado 8 zonas de entrenamiento, Aláctica Lactica, Lactica

Intensiva, Lactica Exensiva, Aeróbica Anaeróbica, Aeróbica Intensiva, Aeróbica Media, Aeróbica Extensiva, Aeróbica Regenerativa.

Este aporte de evaluación permitió al entrenador encargado de la categoria Juvenil II tener un punto de partida al inicio de temporada y asi determinar la condicion actual de sus nadadores permitiendo llevar un registro individualizado que al final aportara al programa de manera lógica, progresiva y coherente y asi obtener mejores resultados deportivos para el Club de Natación Compensar.

## **2. Introducción**

Debido a la falta de unificación para determinar un protocolo de evaluación estándar que nos permita evaluar la condicion inicial de los nadadores del Club Compensar, queremos dejar como herramienta de evaluación el TEST DIPER y por medio de el poder determinar 8 zonas de entrenamiento ,frecuencia cardiaca y velocidad de nado de nuestros deportistas, dándole importancia a un buen seguimiento individualizado de los nadadores y a una estructura bien planificada de la temporada de entrenamiento por parte del entrenador.

El Club de Natación Compensar se ha caracterizado por ser uno de los mejores grupos de natación de alto rendimiento a nivel Nacional, esto se ha logrado por el trabajo de varios años que le ha permitido desarrollar este proceso desde la base de formación y así poder lograr un programa lógico, progresivo, coherente con valores y hábitos respaldados de logros deportivos.

El interés de cada año por parte del cuerpo técnico del Equipo de Natación Compensar es brindar herramientas a este proceso de formación de nadadores de rendimiento que permitan al programa, entrenadores y nadadores ser más competitivos y así poder obtener mejores resultados.

Los protocolos de evaluación siempre serán el punto de partida para que cada entrenador pueda desarrollar su plan de trabajo de una manera más ordenada y coherente, siin embargo sabiendo que poseemos herramientas y conocimientos para que este trabajo sea cada vez más productivo, uno de los mayores inconvenientes es el de poder tener un protocolo de evaluación estandarizado dentro de el programa de rendimiento del Club Compensar y así llevar minuciosamente el control, cuantificación y correcciones de las cargas de entrenamiento. Hasta ahora se han utilizado pruebas

provenientes del mundo de la natación y/o adaptadas de otros deportes. Un grupo de pruebas evalúan la velocidad máxima de la distancia, que en definitiva están reproduciendo la competición y tienen el inconveniente que son muy estresantes para los nadadores. Otro grupo de pruebas son aquellas que evalúan el metabolismo anaeróbico, midiendo la lactacidemia máxima con protocolos interválicos **Pyne y cols., (2001)** y la potencia mecánica en banco bioquinético **Sharp, (1982; 1986)** o dentro del agua **Costill y cols., (1985)**. También hay pruebas para evaluar el metabolismo aeróbico de forma indirecta, midiendo una intensidad cercana al umbral láctico individual, como la prueba de 30 minutos o de 3.000 m a la máxima intensidad posible **Olbrecht y cols. (1985)**; o también pruebas directas para medir este umbral, como la relación  $[La-]/V$  **Pyne y cols. (2001)**, Así como la frecuencia cardíaca (FC) (**Sharp y cols., 1984**), mediante protocolos interválicos y progresivos. Mediante los protocolos que evalúan la FC surgió el concepto de velocidad crítica (VCr), que es la velocidad que teóricamente coincide con el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ) y que puede ser determinada mediante la extrapolación de la FC y la velocidad (Treffene, 1980). Pero estos protocolos son fruto de la experiencia,

y la velocidad que se consigue no se sabe muy bien si es la que encuentra el  $VO_{2max}$  o no. Otros autores han intentado evaluar la  $V_{Cr}$  extrapolando la relación consumo de oxígeno ( $VO_2$ ) y velocidad Lavoie y cols (1983) midiendo el  $VO_2$  al finalizar el esfuerzo en una prueba de 400 m de natación en estilo libre asumiendo que el  $VO_{2max}$  se puede alcanzar en una prueba de estas características.

Como lo hemos expuesto anteriormente muchos son los protocolos que se realizan y nos brindan los resultados y parámetros para la preparación del deportista. pero si teneremos una herramienta de evaluación mas sencilla y practica donde podamos observar los valores mas relevantes de medición para la planificación de la temporada, podríamos obtener de inmediato resultados y asi aplicarlos a nuestros planes de trabajo de forma inmediata.

Por esta razón el TEST DIPER será nuestra herramienta con los nadadores de categoría Juvenil II del Club Compensar para determinar 8 zonas de entrenamiento, frecuencia cardiaca, mili moles de lactato, ritmo de nado por cada una de las zonas y  $Vo_2$  aproximado , resultados que nos darán un punto de partida ordenado, coherente y

con una idea mas clara para el seguimiento individualizado de los nadado.

### 3. Test Diper

El Test DIPER es el resultado de un proceso basado en las necesidades de muchos entrenadores que no disponiendo de medios suficientes, han intentado aproximarse todo lo posible a la aplicación de conocimientos que han venido aportando la Ciencia para ponerlos en práctica. DIPER nació a partir del test de Conconi en la década de los 70 y pasó por una serie de fases basadas en la metodología del ensayo error perfeccionándose paulatinamente.

Esta prueba fue denominada en su origen como “ test de velocidad progresiva Garcia Verdugo ( 1997 ) Este programa se ha confeccionado como una nueva versión perfeccionada del programa informático “ La planificación y control del entrenamiento del corredor de resistencia “.Hasta el momento el test se realizaba de forma interrumpida, llegando los atletas al nivel máximo que coincidía con su velocidad aeróbica máxima ( VMA ) .

Posteriormente fue calibrado definitivamente mediante un trabajo realizado con atletas de alto nivel pertenecientes al grupo de seguimiento del sector de mediodfondistas de la real Federación Española de Atletismo aprovechando concentraciones y posteriormente ha venido siendo aplicado por

expertos de diferentes países los cuales mediante feedback han colaborado a afinar más del test, Así pues la versión última según la opinión de esos expertos el test resulta una herramienta muy útil para establecer las zonas de potencia individualizadas y controlar el estado de forma del deportista siempre que el entrenador lo considere pertinente.

Para llevar el control es preciso realizar periódicamente comprobaciones que, en muchos casos requieren pruebas sofisticadas y costosas que no se encuentran al alcance de la mayoría. Para suplir estos problemas ha nacido el Test DIPER que goza de ventajas sobre otro tipo de pruebas, más sofisticadas y tal vez más científicas pero con mayor dificultad de aplicación y de extrapolación a la realidad. Entre dichas ventajas se podrían citar:

- No precisa de medios sofisticados. Solamente es necesaria la aplicación mediante hojas de cálculo que se facilitan en el programa y un pulsómetro sencillo.
- No es preciso interrumpir entrenamientos ya que supone un trabajo, prioritariamente, de potencia aeróbica máxima que puede sustituir

entrenamientos de este tipo.

- Puede ser aplicado en cualquier momento que decida el entrenador.
- Se realiza en situación real ya que tiene lugar nadando en una piscina.
- Permite comprobar los resultados inmediatamente, sin tener que esperar a que se realicen los análisis en un laboratorio.
- Permite establecer zonas o áreas funcionales de entrenamiento de forma muy aproximada.

#### **4. El entrenamiento por zonas**

*“La resistencia física viene determinada por la potencia y la capacidad de las fuentes de energía para mantener dicha potencia”*

**Zhelyazkov (2001)** Cargas poco exigentes o de magnitud que sobrepase el límite de la tolerancia, con verdadera agresión orgánica, pueden resultar inútiles cuando no perjudiciales con vistas a la obtención de adaptaciones positivas.

Así pues, se entiende como entrenamiento por zonas o áreas funcionales a la aplicación de cargas de trabajo que provocan modificaciones específicas. La experiencia permite dividir las zonas de entrenamiento según las capacidades biomotoras y definir, de forma más precisa, las variables de las tareas

**Raczek (1990).** La estructura de un modelo basado en zonas de potencia puede estar formada por los objetivos funcionales de la magnitud de las cargas y sus respuestas fisiológicas dentro de cada una de esas zonas.

En realidad el concepto del área funcional no es nuevo y ha venido evolucionando. Basándose en este concepto, la literatura, contempla la posibilidad de entrenar utilizando estas metodologías: **Hirvonen, (1991)** etc., son algunos ejemplos de los muchos que se pueden encontrar en la actualidad.

Los grados de potencia, entendida ésta como cantidad de energía requerida en unidad de tiempo **Billat (2002)**, pueden considerarse acotados por límites teóricos, áreas de transición o funcionales que se corresponden con valores asociados a variables (velocidad de desplazamiento, frecuencia cardiaca, concentración de lactato sanguíneo, VO<sub>2</sub>, necesidades de ATP en unidad de tiempo, etc.).

#### **5. Potencia Aeróbica (Máximo Consumo de Oxígeno)**

El oxígeno es el elemento fundamental para mantener la vida. La célula intercambia energía, la cual obtiene de la respiración y de los metabolitos (carbohidratos, grasa, y

proteínas). Por ende, la respiración es una de las fuentes energéticas del trabajo muscular y de todos los restantes tipos de actividad del organismo. La capacidad de un individuo para afrontar esfuerzos físicos fuertes por tiempo superior a un minuto, como es el caso de las mayorías de los deportes, depende fundamentalmente, de sus características orgánicas para captar, transportar y entregar el oxígeno necesario para la actividad muscular.

Las variables Fisiológicas como el VO<sub>2</sub> máximo, VO<sub>2</sub>Kg, pulso de oxígeno, frecuencia cardíaca máxima y las bioquímicas como el lactato son importantes tanto en competencias como durante los entrenamientos. Una de las principales variables en el campo de la Fisiología del Ejercicio es el máximo consumo de oxígeno, utilizado frecuentemente para indicar aptitudes cardiorrespiratorias de un individuo, además de usarse, esta variable, en la prescripción de un programa de ejercicios. Mientras más elevado sea el mismo, el deportista tendrá un margen de seguridad satisfactorio, pero cuando es menor debe trabajar cerca de su nivel máximo y en consecuencia su equilibrio interno se perturbará mucho más en el ejercicio físico prolongado, afectando negativamente la

motivación, el estado de entrenamiento, el equilibrio hidroelectrolítico y los depósitos de energía disponibles. Una de las variables que mejor mide las posibilidades aeróbicas es la potencia aeróbica máxima, descrita por Astrand como la cifra más alta de oxígeno utilizado por el organismo en un minuto durante un trabajo agotador, respirando aire a nivel del mar. Como también el consumo máximo de oxígeno se comenzó a desarrollar con el trabajo del fisiólogo A.V.Hill durante los años 1923-24, este lo definió como la máxima capacidad del organismo de distribuir y utilizar el oxígeno a nivel celular durante el ejercicio severo y la unidad más común en que se lo expresa es en ml/Kg./min.

## **6. Frecuencia Cardíaca:**

La FC es un indicador de la intensidad del entrenamiento, esto se debe a su demostrada correlación lineal con la carga de entrenamiento; numerosos autores han usado esta correlación existente y han demostrado que la intensidad del trabajo y la FC no se mueven paralelamente, sino que existe un punto de deflexión en el que la FC no sigue aumentando a pesar de que se incremente el trabajo físico; este método a pesar de tener sus detractores sigue siendo muy utilizado en Europa en deportes como ciclismo, carrera y

natación, sobre todo en distancias largas, obteniéndose éxitos y mejores rendimientos deportivos al permitir individualizar las cargas de entrenamiento basándose en las respuesta de la FC en relación a los valores del umbral del lactato . La FC media de reposo para una persona entrenada es un poco mas baja que la de un individuo sedentario, dependiendo del tipo de entrenamiento que haya realizado. También tiende a ser menor en posición decúbito supino que en posición vertical. En la medida que se tiene más edad la FC máxima tolerable de trabajo físico para las personas se hace cada vez menor.

## **7. La velocidad aeróbica máxima (VAM)**

También conocida como velocidad asociada al máximo consumo de oxígeno ( $v\dot{V}O_2$  máx.) está definida como la velocidad mínima requerida para alcanzar el máximo consumo de oxígeno ( $\dot{V}O_2$  máx.). Aumada (2013)

En la literatura científica se mencionan diferentes pruebas físicas para determinar la VAM en condiciones de laboratorio y campo. En el laboratorio es posible valorarla utilizando el Test de la Universidad de Montreal propuesto por Luc Leger y Robert Boucher (1980), mientras que en condiciones de campo es posible realizar también este test, o realizar una prueba de distancia fija (2 o 3

km, de acuerdo al nivel del corredor), a partir de la cual la velocidad media puede ser considerada como la VAM.

El oxígeno es el elemento fundamental para mantener la vida. La célula intercambia energía, la cual obtiene de la respiración y de los metabolitos (carbohidratos, grasa, y proteínas). Por ende, la respiración es unas de las fuentes energéticas del trabajo muscular y de todos los restantes tipos de actividad del organismo . La capacidad de un individuo para afrontar esfuerzos físicos fuertes por tiempo superior a un minuto, como es el caso de las mayorías de los deportes, depende fundamentalmente, de sus características orgánicas para captar, transportar y entregar el oxígeno necesario para la actividad muscular.

Las variables Fisiológicas como el  $\dot{V}O_2$  máximo,  $\dot{V}O_2Kg$ , pulso de oxígeno, frecuencia cardíaca máxima y las bioquímicas como el lactato son importantes tanto en competencias como durante los entrenamientos. Una de las principales variables en el campo de la Fisiología del Ejercicio es el máximo consumo de oxígeno, utilizado frecuentemente para indicar aptitud de cardiorrespiratoria de un individuo, además de usarse, esta variable, en la

prescripción de un programa de ejercicios. Mientras más elevado sea el mismo, el deportista tendrá un margen de seguridad satisfactorio, pero cuando es menor debe trabajar cerca de su nivel máximo y en consecuencia su equilibrio interno se perturbará mucho más en el ejercicio físico prolongado, afectando negativamente la motivación, el estado de entrenamiento, el equilibrio hidroelectrolítico y los depósitos de energía disponibles. Una de las variables que mejor mide las posibilidades aeróbicas es la potencia aeróbica máxima, descrita por Astrand como la cifra más alta de oxígeno utilizado por el organismo en un minuto durante un trabajo agotador, respirando aire a nivel del mar. Como también el consumo máximo de oxígeno se comenzó a desarrollar con el trabajo del fisiólogo A.V.Hill durante los años 1923-24, este lo definió como la máxima capacidad del organismo de distribuir y utilizar el oxígeno a nivel celular durante el ejercicio severo y la unidad más común en que se lo expresa es en ml/Kg./min.

## **8. Metodología**

Esta investigación se desarrolló bajo un estudio mixto (cuantitativo cualitativo) descriptivo en periodo de tiempo trasversal diseñado para determinar las zonas de

entrenamiento por medio del Test DIPER en nadadores Juvenil II Compensar con el fin de ayudar y orientar un mejor trabajo durante el año competitivo.

Como objeto de estudio fueron escogidos los nadadores que pertenecen al Club de natación Compensar de categoría Juvenil II correspondientes a 16 Damas con promedio de peso 54,87 Kg, 165,78 cms de talla, edad 14,68 años de Edad y 16 Varones con promedio peso 61,75 Kg, 160,35 cms de talla y 15,43 años de edad

### **Criterios de Inclusión**

- Que lo sujetos:
- Pertenezcan al Club de natación Compensar.
- Pertenezcan a la categoría juvenil II Femenino y masculino con 14-15-16 años de edad.
- Que estén actualmente en actividad competitiva y tengan registros en el ranking nacional FECNA.
- Participación voluntaria en el estudio

### **Criterios de exclusión**

- Nadadores que no Pertenezcan al Club de natación Compensar
- Nadadores que no pertenezcan a la categoría juvenil II Femenino y masculino con 14-15-16 años de edad

- Nadadores que no estén activos competitivamente y no tengan registros en el ranking nacional FECNA
- Nadadores que no acepten estar en el estudio

### **Material**

Como material de recolección de datos e información para nuestra investigación nos apoyamos del siguiente material :

### **Formato Excel**

Se elaboro un instrumento de recolección de información Excel Microsoft Office el cual incluye un encabezado con información demográfica asociada a las variables de nombres y apellidos, edad, peso, talla, y columnas correspondientes a la recolección de datos asociado a frecuencia cardiaca, ritmos de nado utilizando el software Test Diper.

### **Test DIPER**

Libro compuesto de varias hojas de cálculo, cada una de ellas con funciones específicas y con soporte en Excel de Microsoft. Las hojas se encuentran protegidas de forma que no se puede escribir nada más que en las celdas que

se precisan. El resto, entre las que se encuentran las fórmulas y funciones, nopodrán ser manipuladas con la idea de que, por error, se pudiera deteriorar el funcionamiento del programa.

Desde esta hoja se puede acceder a todas las demás con tan solo pulsar con el ratón en los botones correspondientes. Igualmente, se puede volver a Ella desde cualquiera de las otras hojas presionando el botón “INICIO” La hoja, recorrida de arriba abajo y de izquierda a derecha, está compuesta por las siguientes partes:

- Título y logo de garciaverdugo.com.
- Botones de desplazamiento:
- Lleva a la tabla de ajuste de ritmos.
- Lleva al test DIPER.
- Lleva al test de capacidad.
- Lleva a la página de orientaciones.
- Nombre del autor.
- Normativa legal.



**Figura Número 1 Programa Excel TEST DIPER**

**Tallímetro de cinta para fijación mural**

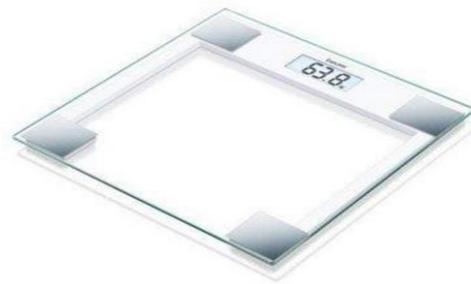
Tallimetro de pared para espacios reducidos, con mecanismo de enrollado automatico. Alcance de medición 150 cm variable de 10-220 cm. División: 1 mm, dimensiones: 120 x 125x 173 mm Peso: 202g.



**Figura Número 2 Tallimetro de pared**

**Bascula de peso**

Bascula de peso Beurer GS14 Peso máximo 150kg, Precisión de 100g con vidrio de seguridad de 30 x 30cm y una pantalla para que poder ver los resultados fácilmente.



**Figura Número 3 Bascula de peso**

**Medidor de Frecuencia cardiaca:**

Monitor de frecuencia cardiaca Garmin Forerunner 920 XT con Banda de Medicion de frecuencia cardiaca para natacion HRM Swim: las bandas de pulsaciones de Garmin que funcionan bajo el agua.



**Figura Número 4 Medidor de Frecuencia cardiaca Garmin 920XT**

**Escenario:**

Piscinas de 25 metros Caja de compensación Familiar Compensar ubicada en la sede de la calle 68



**Figura número 5 Piscina 25 metros Club  
Natacion Compensar Av calle 68**

### **Medicion de talla:**

Todos los 16 nadadores Damas y Varones fueron medidos en talla cms con ayuda del Tallimetro de cinta para fijación mural. Dicha medición se realizo durante la semana inicial de la temporada de entrenamiento, momento ideal en la periodización para que el entrenador realice los test correspondientes determinar la condicion física y antropométrica de cada unos de los nadadores.

### **Desarrollo:**

Buscamos una superficie firme y plana perpendicular al piso (pared, puerta) donde colocamos el estadímetro en el piso con la ventanilla hacia delante, en el ángulo que forman la pared y el piso.

Verificamos que la primera raya de la cinta (correspondiente a 0.0 cm) coincida con la marca de la ventanilla. Sostuvimos el estadiómetro en el piso, en el ángulo que forma la pared y el piso, halando la cinta métrica hacia arriba hasta una altura de dos metros.

Antes de medir, vigilamos que los nadadores nadadoras estén en traje de baño únicamente. La estatura la medimos con la persona de pie y sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificulten o modifiquen la medición.

Colocamos al sujeto para realizar la medición. La cabeza, hombros, caderas y talones juntos deberán estar pegados a la pared bajo la línea de la cinta del estadiómetro. Los brazos deben colgar libre y naturalmente a los costados del cuerpo.

La cabeza del nadador nadadora firme y con la vista al frente en un punto fijo. Solicitamos que contraiga los glúteos y estando frente a él colocamos ambas manos en el borde inferior del maxilar inferior del explorado, ejerciendo una mínima tracción hacia arriba como si desearas estirarle el cuello.

Vigilamos que el sujeto no se ponga de puntillas colocando su mano en las rodillas, las piernas rectas, talones juntos y puntas

separadas, procurando que los pies formen un ángulo de 45°.

Deslizamos la escuadra del estadiómetro de arriba hacia abajo hasta topar con la cabeza del sujeto, presionando suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello.

Verificamos nuevamente que la posición del sujeto sea la adecuada.

Nos apoyamos en otra persona para que tome la lectura de la medición; para ello cuidamos que la escuadra del estadiómetro se encuentre pegada a la pared y horizontal al plano de medición.

Realizamos la lectura con los ojos en el mismo plano horizontal que la marca de la ventana del estadiómetro y registra la medición con exactitud de un mm: por ejemplo, 147.6. La lectura se hace de arriba hacia abajo.

### **Medición de peso :**

Colocamos la báscula en posición de cero, para ello quitamos de la superficie de la báscula (plataforma) cualquier objeto que tenga. Si el nadador nadadora será medido sobre un tapete, se coloca y después ajustas a cero.

Antes de realizar la medición del peso, es importante que identifiques cualquier discapacidad física o deformidades en el niño o la niña, ya que esto puede prevenir errores y realizar mediciones exactas.

Si el niño muestra alguna resistencia a ser medido, no se debe pesar o medir. Si es estrictamente necesario hacer la medición, se hará una observación anexa al registro.

Lo que sigue fue preparar al nadador nadadora para ser pesado o medido. Antes de subir al nadador nadadora a la báscula, verificamos que no traigan exceso de ropa, como suéter, chamarra, sombrero o cachucha, ni dinero, llaves o cosas pesadas en los bolsillos de los pantalones que pudieran sobrestimar el peso del niño. Se pesaron después de haber evacuado y vaciado la vejiga y de preferencia en ayuno.

### **Cómo pesar y medir:**

Para la toma del peso, la báscula se debe encontrar en una superficie plana, horizontal y firme. Antes de iniciar, comprueba el adecuado funcionamiento de la báscula y su exactitud,

Verificamos que ambas vigas de la palanca se encuentren en cero y la báscula esté bien balanceada. Coloca al niño en el centro de la

plataforma. El niño debe pararse de frente al medidor, erguido con hombros abajo, los talones juntos y con las puntas separadas. Verifica que los brazos del niño estén hacia los costados y holgados, sin ejercer presión., confirma que la cabeza esté firme y mantenga la vista al frente en un punto fijo.

Evita que el niño se mueva para evitar oscilaciones en la lectura del peso. Desliza la viga de abajo (graduaciones de 20 kg, hacia la derecha aproximando el peso del niño(a). Si la flecha de la palanca se va hacia abajo, avanza la viga al número inmediato inferior.

Desliza la viga de arriba (graduaciones en kg y 100 gramos) hacia la derecha hasta que la flecha de la palanca quede en cero y no esté oscilando. A veces es necesario realizar varios movimientos hasta que quede la flecha fija en el cero.

Realiza la lectura de la medición en kg y g y de frente. Otra opción es bajar al niño y hacer la lectura. Registra el dato inmediatamente y en voz alta: por ejemplo, 48.5.

### **Medición de Zonas de entrenamiento con el protocolo**

### **TEST DIPER**

El test se ha ajustado mediante un protocolo concreto, por lo tanto, éste, deberá mantenerse con el fin de lograr que sea lo más fiable posible. Para ello se debe seguir el siguiente proceso:

A. Instrucciones y consejos preliminares. Antes de iniciar el test se realizó una conversación con el nadador en el que se la haga ver, de forma sencilla, la necesidad de hacer un control para establecer zonas y ritmos de entrenamiento. Debe explicársele de forma resumida y escueta el protocolo a seguir y todo lo que deberá hacer durante la prueba.

B. Preparación previa. El test no precisa nada extraordinario ya que se trata de realizarlo en condiciones normales de entrenamiento. Por ello, no es preciso descansar el día anterior, aunque tampoco es recomendable un entrenamiento extenuante el día previo. Es importante que los depósitos de glucógeno estén suficientemente repletos ya que será este substrato más determinante en la prueba. El atleta deberá salir suficientemente hidratado.

C. Calentamiento. Debe ser individual y suave para estar recuperado al comenzar el test.

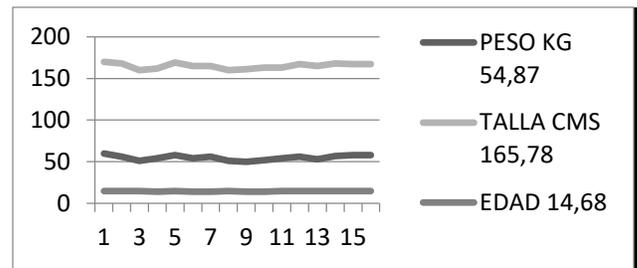
D. Desarrollo. Antes de comenzar, el pulsómetro debe estar funcionando y mostrando la frecuencia cardiaca (deberá comprobarse antes de comenzar) El nadador debe estar dentro del agua en contacto con el borde de la piscina se da la salida al tiempo que se pone en funcionamiento el cronómetro.

El controlador con el cronómetro y la tabla a la vista comprueba el tiempo, se recomienda dar las Instrucciones necesarias al nadador en el momento de los giros. Dicho controlador deberá situarse al borde del vaso para colocar el pulsómetro inmediatamente de terminar cada tramo, mientras, el nadador recorre el tramo de 100 m a velocidad constante y tratando de ajustarse al máximo a los tiempos preestablecidos. Al respecto, dependiendo de si al piscina es de 50 o de 25 m se pueden establecer tiempos parciales para hacerle las indicaciones pertinentes al nadador para ayudarlo a ajustarse al ritmo correspondientes al tramo. al terminar el trayecto de 100 m tramo, el controlador para el cronómetro, observa la frecuencia cardiaca del nadador. Si el pulsómetro no se puede llevar colocado, bien el propio nadador o el controlador se lo aplican mediante presión en el pecho para comprobar la frecuencia cardiaca que se anotará en la planilla que se ha parado al pasar

la meta y la anota en la hoja de control.El nadador puede llevar el receptor (reloj) en al muñeca o bien aproximárselo en el momento de la aplicación del emisor.

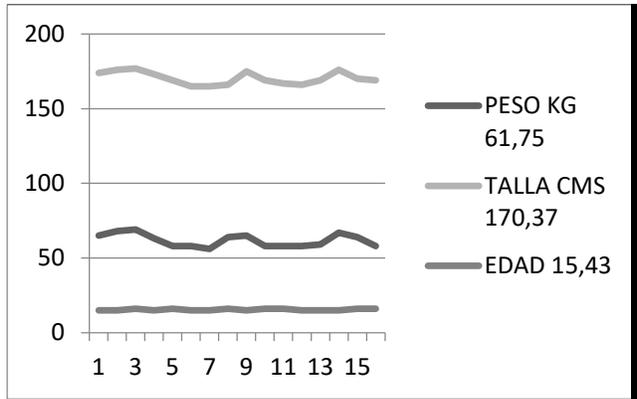
## 9. Resultados

En la tabla número 1 podemos observar que nadadores de categoría Juvenil II del Club Compensar Damas tienen como promedio de peso 54Kg, talla 165,78 en cms y edad 14,68



**Tabla Numero 1 Damas , promedio peso Kg, Talla en cms , edad en años**

En la tabla número 2 podemos observar que los nadadores de categoría Juvenil II del Club Compensar Varones tienen como promedio de peso 61,75Kg, talla 170,37 en cms y edad 15,43 .



**Tabla Numero 2 Varones, promedio peso Kg, Talla en cms , edad en años**

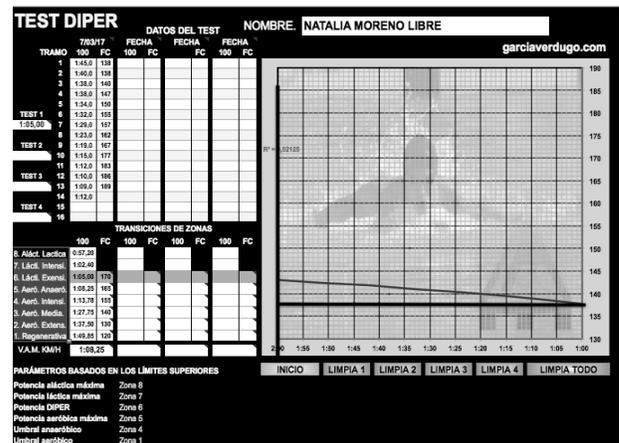
En la Figura número 6 podemos observar como resultado final 8 zonas de entrenamiento individualizadas para los nadadores de categoria Juvenil II del Club Compensar la siguiente manera:

Aláctica Lactica, Lactica Intensiva, Lactica Extensiva, Aeróbica Anaeróbica, Aeróbica Intensiva, Aeróbica Media, Aeróbica Extensiva, Aeróbica Regenerativa.



**Figura Numero 6.Zonas de entrenamiento Individualizadas por medio del TEST DIPER**

Además en la figura numero 7 podemos observar el comportamiento de la frecuencia cardiaca durante el test Diper , 8 zonas de entrenamiento , Vo2 máximo y el ritmo de nado al que el nadador debe utilizar en cada una de sus sesiones de entrenamiento.



**Figura Número 7. Tabla DIPER frecuencia cardiaca por cada una de las zonas de trabajo mencionadas y el valor de Velocidad Aeróbica Incremental (VMI) Vo2 máximo.**

### DISCUSIÓN

En el campo del entrenamiento deportivo poseemos herramientas y conocimientos de evaluación para determinar los volúmenes que vamos a trabajar durante una temporada. No obstante en ocasiones no llevamos una evaluación coherente de nuestros deportistas. Con la intención de mejorar la cuantificación y control por parte de los entrenadores se pudo obtener un medio más sencillo

utilizamos el TEST DIPER herramienta que se utilizo como medio de evaluación y así permitir al entrenador delimitar 8 zonas de trabajo, frecuencia cardiaca por cada una de las zonas, velocidad aeróbica incremental, velocidad de nado en cada una de las zonas pudiendo aplicarlas de inmediato sin tener que esperar un tiempo por los resultados. Garcia Verdugo Lesma ( 2004 )

Este aporte de evaluación por medio del protocolo TEST DIPER permitió al entrenador encargado de la categoría Juvenil II tener un punto de partida al inicio de temporada y así determinar la condición actual de sus nadadores permitiendo llevar un registro individualizado que al final aportara al programa de manera lógica, progresiva y coherente y así obtener mejores resultados deportivos para el Club de Natación Compensar.

Por tal razón damos una vez más la importancia en la Evaluación de la condición física en el entrenamiento deportivo, parte fundamental para determinar el estado actual del deportista y su disposición para realizar actividad deportiva.

Como recomendación es poder utilizar estos resultados como punto punto de partida para

la elaboración de planes de entrenamiento con estructuras coherentes que nos permitan como deportistas y entrenadores obtener logros deportivos. Blazquez Sanchez (1997)

## **10. Conclusiones**

Los principios de la evaluación ha de ser una actividad sistemática, estar integrada en el proceso educativo, tener las diferencias individuales y utilizar distintos medios de evaluación. Blazquez Sánchez (1997)

Por la diversidad de resultados y la falta de control individualizadas en los nadadores de categoría Juvenil II de equipo de Compensar se pudo detectar la necesidad de determinar un protocolo de medición para el seguimiento de cada uno de los deportistas y tener control durante la temporada de entrenamiento.

Se pudo determinar que el grupo de la Categoría Juvenil II Damas 14-15 años-Varones 15-16 del Club Compensar fue el grupo estudio ya que están en la edad de inicio de logros deportivos significativos (apoyos, medallas, becas, selección Colombia).

Se estableció como el Test DIPER como herramienta de medición ya que es sencillo de utilizar incluso si no fuese considerado en su totalidad como científico, resulta más asequible y permite al entrenador delimitar esas zonas, pudiendo aplicarlas de inmediato, sin tener que esperar un tiempo por los resultados.

### **11. Agradecimientos**

Mis agradecimientos para Club de Natación Compensar, Mg Diego Beltrán como ascensor y entrenador, al igual que los demás entrenadores que lo conforman, Profesor Mariano García Verdugo Autor TEST DIPER, Universidad de Cundinamarca, Profesor Edilberto Torres Director de la

Especialización Procesos Pedagógicos del Entrenamiento Deportivo, profesora Janeth Caviativa quien me oriento de la mejor manera en este proyecto y cada uno de los docentes que hicieron parte de ella.

### **12. Bibliografía**

1. Backward extrapolation of VO<sub>2</sub> from the O<sub>2</sub> recovery curve after a voluntary maximal 400m swim.
2. Billat, V.(2002).: Fisiología y metodología del entrenamiento. Barcelona. Paidotribo.
3. Blazquez Sanchez. (1990). evaluar en educación física. Barcelona: INDE.
4. Costill, D. L. (1985). Effects of reduced training on muscular power in swimmers. . Phys. Sportsmedicine, 2, 94 - 101.
5. DAVID B. PYNE, HAMILTON LEE, and KIM M. SWANWICK. (2001). Monitoring the lactate threshold in world- ranked swimmers. Medicine & Science in Sports & Exercise, 33(2), 33(2):291-7.
6. DAVID B. PYNE, HAMILTON LEE, and KIM M. SWANWICK. (2001). Monitoring the lactate threshold in world- ranked swimmers.

- Medicine & Science in Sports & Exercise, 33(2), 33(2):291-7.
7. Facundo Aumada. (2003.) Velocidad Aeróbica Máxima. 22 Mayo 2003, de Grupo Sobre Entrenamiento GSE Sitio web: <https://gse.com/es/entrenamiento-de-la-resistencia/blog/velocidad-aerobica-maxima-vam>
  8. Garcia – Verdugo Delmas Mariano (2004) Entrenamiento de Resistencia por Zonas un modelo sencillo, Blog Resistencia ,Entrenamiento On – Line Sitio web: <http://www.garciaverdugo.com/>
  9. Garcia – Verdugo Delmas Mariano (2013). Criterios para establecer zonas de entrenamiento de resistencia . on line Sitio web: <http://www.garciaverdugo.com/>
  10. Garcia – Verdugo Delmas Mariano (2017) PLANIFICACIÓN Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA -Software de entrenamiento- CD
  11. Garcia – Verdugo Delmas Mariano (2017) RESISTENCIA Y ENTRENAMIENTO. Una metodología práctica (Libro + CD)
  12. García-Verdugo, M; Leibar, X. (1997) Entrenamiento de resistencia de los corredores de medio fondo y fondo. Madrid. Gymnos.
  13. Hirvonen, J. (1991). La base fisiológica del entrenamiento de las carreras de resistencia. Cuadernos de atletismo. Madrid. REFEA. 30: 181-188
  14. Jordi J. Mercadé, Raúl Arellano, Esther Morales y José M. Sánchez-Garrido . (2005). TEST DE REPETICIÓN ÚNICA Y VELOCIDAD ESTANDARIZADA, SU APLICACIÓN EN LA EVALUACIÓN CONDICIONAL Y TÉCNICA EN NATACIÓN: ESTUDIO PILOTO . Congreso Internacional de TECNICOS DE Natacion,
  15. Juan C. Mazza, Norberto Alarcón, Claudio A. Galasso, Patricia Cosolito, Claudia Bermudez.. (2003). Estudio Comparativo Entre Tests Específicos y no Específicos para Investigar la Potencia Aeróbica y Anaeróbica en Nadadores. RED NATACION MEXICO, .1, .1.

16. Lavoie, J. M.; Leger, L. A.; Montpetit, R. R. y Chabort, S.(1983)
17. Olbrecht, J.; Madsen, O.; Mader, A.; Liesen, H. y Hollmann, W. (1985). Relationship between swimming velocity and lactic acid concentration during continuous and intermittent training exercise. *Int. J. Sports Med.* (2), 74-77.º
18. Palacios Feites Lu ( 2011) Guia para la medicion del peso y talla en niños y adultos Sitio web:  
<https://es.scribd.com/doc/62358524/Manual-Medicion-de-peso-y-talla>
19. Pansold B, Zinner J, Gabriel BM (1985). Zum Einsatz und zur Interpretation von Laktatbestimmung in der Leistungsdiagnostik. *Theorie und Praxis der Körperkultur* 23:98-195
20. Pyne DB, Lee H, Swanwick KM (2001). Monitoring the lactate threshold in world-ranked swimmers. *Med Sci Sports Exerc.* 33:291-297
21. Raczek, J. (1990).: Optimization of the training load in middle and long distance running. Kidman Park, Australia: South Australian Sports Institute. 123-125.
22. Sharp, R. L. (1982). elations - hip between power and sprint freestyle swimming. *Med. Sci. Sports Exerc.* 14, 53-56.
23. Zhelyazkov, T. (2001). Bases del entrenamiento deportivo. Barcelona. Paidotribo.