

Correlación entre el test de campo en tierra de 1000 metros para resistencia aeróbica y un test adaptado en agua de 300 metros en estilo libre para niños de 9 a 10 años del CIFAR de la Liga de Natación de Antioquia

Santiago Betancur Pino, ✉ [santibp27@hotmail.com](mailto:santibp27@hotmail.com)

Artículo de revisión presentado para optar al título de Tecnólogo en Entrenamiento Deportivo

Asesor: Andrés Felipe Ramírez González, Licenciado en Educación Física.



**UNIVERSIDAD DE  
SAN BUENAVENTURA  
COLOMBIA**

Universidad de San Buenaventura Colombia

Facultad de Educación

Tecnología en Entrenamiento Deportivo

Bello, Colombia

2018

---

Citar/How to cite	(Betancur, 2018)
Referencia/Reference	Betancur, S. (2018). <i>Correlación entre el test de campo en tierra de 1000 metros para resistencia aeróbica y un test adaptado en agua de 300 metros en estilo libre para niños de 9 a 10 años del CIFAR de la Liga de Natación de Antioquia.</i> (Trabajo de grado Tecnología en Entrenamiento Deportivo). Universidad de San Buenaventura Colombia, Facultad de Educación, Medellín.
Estilo/Style: APA 6th ed. (2010)	

---



### Bibliotecas Universidad de San Buenaventura



Biblioteca Digital (Repositorio)  
<http://bibliotecadigital.usb.edu.co>

- Biblioteca Fray Alberto Montealegre OFM - Bogotá.
- Biblioteca Fray Arturo Calle Restrepo OFM - Medellín, Bello, Armenia, Ibagué.
- Departamento de Biblioteca - Cali.
- Biblioteca Central Fray Antonio de Marchena – Cartagena.

### Universidad de San Buenaventura Colombia

Universidad de San Buenaventura Colombia - <http://www.usb.edu.co/>

Bogotá - <http://www.usbbog.edu.co>

Medellín - <http://www.usbmed.edu.co>

Cali - <http://www.usbcali.edu.co>

Cartagena - <http://www.usbctg.edu.co>

Editorial Bonaventuriana - <http://www.editorialbonaventuriana.usb.edu.co/>

Revistas - <http://revistas.usb.edu.co/>

## Tabla de Contenido

Introducción.....	9
1. Justificación.....	10
2. Referentes Conceptuales.....	11
3. Desarrollo del Tema.....	14
3.1 Iniciación y formación deportiva.....	14
3.2 Desarrollo Motor.....	15
3.3 Capacidades Físicas.....	16
3.4 Fases Sensibles.....	16
3.5 Pruebas motoras de Jaurégui y Ordoñez.....	17
3.6 Importancia de la dosificación de entrenamiento.....	17
4. Metodología.....	19
4.1 Tipos de estudio.....	19
4.2 Población, Muestra.....	19
4.3 Criterios de Inclusión.....	19
4.4 Manipulación de datos.....	20
5. Resultados.....	21
Estadística Sociodemográfica.....	21

5.1 Edades y Género.....	21
5.2 Estrato.....	23
5.3 Grado de Escolaridad.....	24
5.4 Entrenamiento en horas.....	25
6. Pruebas de Normalidad.....	28
6.1 Tablas de Correlación.....	29
6.2 Correlación.....	30
7. Discusión.....	33
8. Conclusiones.....	35
9. Referencias.....	36

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Edad de los niños que presentaron las pruebas	21
Figura 2. Género de los niños que presentaron las pruebas	22
Figura 3. Relación por género de los niños de 10 años	22
Figura 4. Relación por género de los niños de 9 años	23
Figura 5. Porcentaje de niños ubicado en cada estrato socio-económico	23
Figura 6. Distribución por barrio según estrato socio-económico	24
Figura 7. Distribución grado de escolaridad para los niños de 9 años	24
Figura 8. Distribución grado de escolaridad para los niños de 10 años	25
Figura 9. Promedio de hrs de entrenamiento por semana en 9 años Masc.	25
Figura 10. Promedio de hrs de entrenamiento por semana en 9 años Feme	26
Figura 11. Promedio de hrs de entrenamiento por semana en 10 años Feme	26
Figura 12. Promedio de hrs de entrenamiento por semana en 10 años Masc.	27

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Pruebas de normalidad en niños de 9 años	28
Tabla 2. Pruebas de normalidad en niños de 10 años	29
Tabla 3. Tablas de Correlaciones	29
Tabla 4. Tablas de Correlaciones en niños de 9 años	30
Tabla 5. Tabla de Correlaciones en niños de 10 años	31

## **Resumen**

Este proyecto de investigación parte como una iniciativa de la Universidad de San Buenaventura conjuntamente con el Centro de Iniciación y Formación para el Alto Rendimiento [CIFAR] de la Liga Antioqueña de Natación (por determinar el grado de correlación entre el test de campo en tierra de 1000 metros para resistencia aeróbica y un test adaptado en agua de 300 metros en estilo libre para niños de 9 a 10 años de este centro) partiendo de esta investigación macro y una vez obtenido el resultado general de dichas pruebas, tener la evidencia científica coherente de acuerdo a edades y especificidad del deporte para poder realizar un plan de entrenamiento acorde a las características.

En la aplicación macro del proyecto sobre resistencia y velocidad, se llevará a cabo una investigación cuantitativa no experimental de corte descriptiva para encontrar la correlación que se va a obtener al momento de realizar las pruebas de resistencia: Haciendo de esta manera una comparación entre los resultados hallados después de someter a los niños al test de campo de Jáuregui, Nieto y Ordoñez en tierra de 1000 metros y un test adaptado en agua de 300 metros en estilo libre para niños de 9 a 10 años.

**Palabras clave:** Capacidades Físicas, Resistencia, Evaluación, Diagnóstico, Pruebas, Iniciación, Correlación.

## **Abstract**

This research project starts as an initiative of the University of San Buenaventura in conjunction with the CIFAR of the Liga De Natación De Antioquia (to determine the degree of correlation between the field test of 1000 meters for aerobic resistance and a test adapted in water Of 300 meters in freestyle for children of 9 to 10 years old of this center) starting from this macro investigation and once obtained the general result of such tests, to have the scientific evidence coherent according to ages and specificity of the sport to be able to realize a Training plan according to the characteristics.

In the macro application of the project, a non-experimental quantitative research of descriptive cut will be carried out to find the correlation that will be obtained now of the resistance tests: In this way, a comparison between the results found after submitting to the children to the field test of Jauregui, Nieto and Ordoñez in land of 1000 meters and a test adapted in water of 300 meters in freestyle for children of 9 to 10 years.

**Keywords:** Basic Physical Abilities, Resistance, Evaluation, Diagnosis, Testing, Initiation, Correlation.

## **Introducción**

A través de la historia de la natación en Antioquia, los entrenadores no han podido contar con la evidencia científica suficiente (teniendo en cuenta el medio en el que se desenvuelven) para después de conocer ampliamente las capacidades físicas de cada uno de sus deportistas, y mediante una correcta dosificación de cargas de entrenamiento hacer de este un proceso con bases teóricas, donde la evolución del deportista sea constante desde tempranas edades no únicamente a nivel técnico sino físico sin interferir en los procesos naturales de crecimiento de los niños. Teniendo muy en cuenta información preliminar de autores reconocidos en este campo de investigación.

Esta investigación tiene como base encontrar una relación entre el test de campo en tierra de 1000 metros de (Jaurégui & Ordoñez, 1993) para resistencia aeróbica y un test adaptado en agua de 300 metros en estilo libre en niños de 9 a 10 años. La Universidad de San Buenaventura en compañía del CIFAR de la Liga Antioqueña de Natación, realizará ambos test a los niños que hacen parte del CIFAR y de acuerdo con los resultados que ambas pruebas arrojen, se buscará una correlación entre ambos para contar con la evidencia científica correspondiente a las características de la investigación para poder efectuar dosificaciones de cargas de entrenamiento con el amparo científico necesario.

## 1 Justificación

La niñez es esa etapa en donde se crean todos los cimientos para una buena adolescencia y adultez, por lo que al ser la etapa con más cambios fisiológicos y psicológicos es la etapa más activa dentro de la formación del ser humano; teniendo en cuenta lo último esta es la etapa que los entrenadores buscan acelerar procesos de maduración para elevar el potencial deportivo a futuro del niño, pero en su gran mayoría cometen el error de someterlos a planes de entrenamientos para adultos, lo cual no solo disminuye ese potencial sino que también frena el desarrollo y crecimiento natural, la niñez tiene sus propias fases de desarrollo tanto físico como psicológico lo que hace que cada una de estas fases venga acompañada con grandes cambios en el carácter que inciden directamente en el deportista y que además de todo también deben entrenarse, para esto el entrenador debe conocer cada una de las necesidades que demanda el medio actual y saber adaptar esa prescripción de ejercicio y dosificación de cargas de entrenamiento de acuerdo a cada una de las etapas por las que el niño atraviese para adaptarlo rápidamente a esos cambios que ocurren y sacar su mayor potencial.

Además de esto el hecho de entrenar a los jóvenes deportistas desde el principio de especificidad dónde este tenga la mayor cercanía posible al medio en el que se desenvuelve, a los trabajos a realizar y a los grupos musculares específicos que usará través de su carrera deportiva, ayudará a que su adaptación al ejercicio sea más temprana y explote de buena manera sus capacidades. En los deportes individuales como la natación los deportistas rara vez practican otros deportes y frecuentemente realizan los mismos ejercicios a lo largo de su vida, lo que hace que la especificidad se vea manifestada todo el tiempo y que esto represente la necesidad de empezar a pulir esas necesidades físicas y psicológicas de adaptación al deporte desde temprana edad.

Teniendo en cuenta los dos aspectos mencionados en estos párrafos (importancia de conocimiento por parte del entrenamiento para la dosificación de cargas y especificidad en edades tempranas) Este trabajo tiene como fin profundizar en la planificación de entrenamiento en niños nadadores en la cual no existe evidencia científica con los anteriores elementos para un óptimo desarrollo del deportista.

## 2 Referentes conceptuales

Con el auge de los últimos años en materia de actividad física en el mundo, hemos podido ver como los especialistas en el tema se han dedicado a encontrar y mejorar estudios para ayudar a las personas desde el entrenamiento en su calidad de vida, pero se sigue sin contar con evidencia científica para dosificar cargas de entrenamiento en niños, y encontrar mejorías significativas en cada uno de sus procesos deportivos teniendo en cuenta el trabajo sobre sus capacidades condicionales, como lo confirman en el artículo *Efecto de un programa de intervención de actividad física sobre el Índice de masa corporal [IMC] y la distancia recorrida en el test de 6 min en niños y niñas de nivel de transición* para la Revista de Ciencias de Actividades Físicas y para la Salud en la cual realizan una particular observación en los efectos dentro de la mejoría de resistencia aeróbica para niños (Vásques, Carrasco, & Martínez, 2015, p.51) existen cientos de artículos que revisan los efectos para mejorar dicha capacidad en adultos, pero pocos estudios que se acerquen a los niños menores de 12 años, además que ayuden con su composición corporal, La aplicación de 16 semanas de PAP en la escuela, es una terapia útil para mejorar ambas variables, antropometría y la distancia recorrida en niños en las escuelas. Se puede evidenciar según los resultados que la mejora en la resistencia y composición corporal en niños post test es significativa, por lo cual es importante tenerlo en cuenta.

Dentro de la gran cantidad de información disponible se ha encontrado además de revisiones para la mejoría de capacidades condicionales específicas como la que se trabajará en este proyecto, a su vez, (Duarte, Rodríguez, Oyarzum, Torres, & Valdés, 2015) en *Descripción de la capacidad funcional en niños de 8 a 10 años* para la Escuela Kinesiología - U. Andrés Bello buscan evaluar la capacidad funcional general de niños de 8 a 10 años a través del Test Times Sit to Stand (Velocidad para ponerse de pie en 5 intentos diferentes), y con esta su aptitud para la práctica de la actividad física y los deportes. De la misma forma (Mori, Bohamonde, & Méndez, 2008, p.6) en *Validez de un test de agilidad, adaptado a las características anatómico fisiológicas y posibilidades motrices del niño en primaria. Apto para la valoración global de la capacidad motriz del alumno* para la Escuela Magisterio - Universidad de Oviedo.

Dentro de su test de agilidad adaptado tanto anatómico como fisiológicamente a las posibilidades del niño en primaria, donde dentro de sus conclusiones se encuentra que es una prueba altamente válida, de gran economía y practicidad para niños en

edades escolares que influye directamente en desarrollar su motricidad y agilidad sin afectar su desarrollo corporal normal.

Estas revisiones anteriores muestran que los entrenadores cuentan con test e información validada de apoyo para evaluar la aptitud de los niños funcional para la práctica específica deportiva. Acercándonos más a la realidad del estudio de esta investigación la siguiente revisión también se trata sobre evaluación de capacidades físicas generales en niños, también coincide en edades pero más importante aún es que se realiza en deportistas vinculados directamente a deportes practicados en el agua, con mayor exactitud en el CIFAR (mismo sitio de investigación) (Barreto, y otros, 2014, p.69) en *Evaluación de las capacidades físico motrices a los niños y niñas de 7 - 10 años que hacen parte del centro de iniciación y formación hacia el alto rendimiento (CIFAR)* en donde los investigadores después de hacer un análisis cuantitativo no experimental descriptivo lograron llegar a la “conclusión que los niños deportistas del CIFAR para el caso de la prueba de resistencia fueron muy satisfactorios, ya que de acuerdo a los resultados se logra ver un gran rendimiento en los niños y niñas participantes de la investigación”. Continuando con la natación, pero saliéndose un poco de los parámetros de edad de la investigación en curso (Gómez, Fuensata, Sánchez, & Martínez, 2015) en su *Diseño, validación y aplicación de una hoja de observación para la evaluación de la Psicomotricidad Acuática (HOEPA) en edad infantil*.

Los investigadores han logrado diseñar una nueva herramienta de observación que permita evaluar la psicomotricidad acuática, así como conocer los niveles actuales de desarrollo de esta mediante su aplicación, para ello 8 jueces expertos han analizado la Hoja de Observación (HOEPA) compuesta por 5 factores: (Familiarización con el medio, Equilibrio, Desplazamientos, Manipulaciones y Relaciones Sociales). Además, él estudio se desarrolló psicomotor en el medio acuático de 58 niños con edades entre 3 y 6 años de edad, a pesar de ser en edades diferentes, es interesante reconocer a importancia de este tipo de diseños que nos permiten evaluar la aptitud de las deportistas para un medio diferente al natural.

Ahora, incluyendo no únicamente la evaluación y medición de capacidades físicas sino también el hecho de establecer y relacionar si estos grados de maduración morfológica de los niños que practican estas actividades deportivas son adecuados para los niveles de exigencia de la competencia y la práctica deportiva en general, podemos apoyarnos en una revisión de *Relación entre el grado de desarrollo morfológico y la capacidad de trabajo físico en niños entre 8 y 13*

*años de edad, de ambos sexos integrantes del club de natación pedagógico de Caracas* quienes concluyen que:

A partir de estos hallazgos se recomienda a padres y entrenadores monitorear los cambios que se producen dentro de la infancia, y la pubertad pues impactan de manera importante sobre la capacidad física de trabajo, por su fuerte interacción entre los factores genéticos y ambientales. El conocimiento de los cambios morfo-funcionales permitirán dosificar el esfuerzo físico de manera individualizada y orientar asertivamente la adaptación biológica al entrenamiento deportivo de acuerdo con la edad y el disformismo sexual (Gamardo & Alzate, 2013, p.18).

Para finalizar se desea tener muy presente dentro de esta investigación el estudio realizado por (Delgado, 1994) en su *Fundamentación anatómico funcional del rendimiento y del entrenamiento de la resistencia en el niño y el adolescente*.

Donde resume que para conseguir un elevado rendimiento en actividades que requieran de forma fundamental la cualidad física de la resistencia considerada por muchos la condición física base más no fin de todos los deportes, y resumen que:

Las bases de un rendimiento futuro, deben ser cimentadas sobre pilares fuertes que permitan con posterioridad que se produzca la adaptación especializada de la capacidad condicional del deportista. Este fenómeno solo es alcanzable aplicando un entrenamiento desde edades tempranas que se fundamente en las posibilidades orgánicas y en las necesidades psicosociales que tiene el niño y el adolescente.

De esta manera apoyados en los anteriores autores y siguiendo los lineamientos planteados por cada uno de ellos en cuanto a los temas que se relacionan con la investigación en curso, se pretende desarrollar la misma con la intención de encontrar una evidencia a partir de la metodología anteriormente mencionada que pueda ayudar a los entrenadores de deportes acuáticos a dosificar cargas de entrenamiento con la evidencia científica que les soporte sus planes, logrando de esta manera deportistas niños y jóvenes no solo óptimos sino con una salud deportiva importante.

### 3 Desarrollo del tema

#### 3.1 Iniciación y formación deportiva

La iniciación y formación deportiva es considerada el momento en que un individuo empieza un proceso de aprendizaje en una disciplina deportiva, el cual es muy importante porque allí es donde se le estimulan y se desarrollan las habilidades y capacidades del deportista. Partiendo de lo anterior se evidencia que en estos procesos el deportista no tiene un panorama general de la lógica interna del deporte y es donde empieza a descubrir las diferentes características que posee la práctica en el que inicia. Sin embargo, autores (Blázquez, 1990), citado por (Barreto, et al., 2014) afirman que la iniciación y formación deportiva es:

Un proceso, que no debe entenderse como el momento en que se empieza la práctica deportiva, sino como una acción pedagógica, que teniendo en cuenta las características del niño y los fines a conseguir, va evolucionando hasta el progresivo dominio de la actividad (p. 36).

Teniendo en cuenta otras definiciones que mencionan la iniciación y formación deportiva, que:

Es el desarrollo de procesos para niños en edad escolar basados en la teoría y metodología de la educación física y el deporte. Está estructurada por etapas en las que se desarrollan planes organizados secuencial y sistemáticamente programados de acuerdo con la edad, el crecimiento, la maduración, el desarrollo físico e intelectual y el medio geográfico y social en que viven los niños. (Uribe Pareja, 1997) citado por (Barreto et al., 2014, p. 36).

Por consiguiente, el concepto de iniciación y formación deportiva toma gran importancia ya que tiene en cuenta los procesos y las etapas específicas de los niños, estas deberán ser respetadas y la intención principal del entrenamiento será la formación integral por medio de la acción motriz para mejorar “los procesos de crecimiento, maduración y desarrollo de la condición natural del niño y, sobre todo, que para el desarrollo de un proyecto de iniciación deportiva hay que considerar los intereses y necesidades del mismo.” (Uribe Pareja, 1994), tomado por (Barreto et al., 2014, p. 37).

### 3.2 Desarrollo motor

Desarrollo motor: El desarrollo motor se refiere a los cambios que sufre el ser humano a lo largo de su existencia, que tiene una estrecha relación con el medio en el que el mismo se desenvuelve y con la naturaleza de su el crecimiento. Enmarca dentro de sí los conceptos de crecimiento, maduración, ambiente y aprendizaje. Teniendo en cuenta tres aspectos básicos: las personas se desarrollan a diferente ritmo, relativamente ordenado y este se da de forma gradual. Posee 4 manifestaciones: (cognitivo, motriz, afectivo y social).

Piaget (1991) es citado por Carrasco & Carrasco (1994, p.p. 9-10) y en su escrito trata de “explicar cómo los movimientos desde tempranas edades hacen parte del desarrollo no solo motor, sino también cognitivo del niño.”

Para el (Piaget, 1991) la motricidad interviene a diferentes niveles en el desarrollo de las funciones cognitivas llegando a la conclusión de que: “todos los mecanismos cognoscitivos reposan en la motricidad, se mencionarán las edades que comprenden los niños que serán sometidos a las pruebas.”

- Periodo de operaciones completas (7- 11 años): aparece el pensamiento abstracto que predispone al niño para poder realizar operaciones lógicas elementales, así como, la conservación y la reversibilidad.
- Periodo de operaciones formales (11 años en adelante...): el pensamiento puede operar independientemente de la acción dando paso a operaciones mentales de mayor complejidad.

Piaget (1991) citado por Carrasco & Carrasco (1994, p. 10).

### **3.3 Capacidades físicas**

Son llamadas capacidades físicas condicionales debido a que con el paso del tiempo y el entrenamiento estas pueden mejorar la condición física general y específica de un individuo. Básicamente estas son: Fuerza, resistencia, flexibilidad y velocidad.

Un adecuado desarrollo de las capacidades físicas básicas va a contribuir en el desarrollo integral de los individuos, mejorar su salud en el presente y en el futuro, así como su calidad de vida y disfrute personal (ocio) puesto que un buen desarrollo de las capacidades físicas se considera fundamental para el éxito de las manifestaciones físicas y deportivas (Circujano, 2010, p. 11).

Para esta investigación se tiene como interés específico la capacidad física de Resistencia, la cual consiste en la capacidad que tiene un individuo de soportar o resistirse a la fatiga, mantener un esfuerzo de forma eficaz durante el mayor tiempo posible.

### **3.4 Fases sensibles**

Las fases sensibles es el periodo donde hay un mejoramiento favorable para el desarrollo de una capacidad motora y es favorable para adquirir conceptos como lo son de técnica, táctica, desarrollo físico de práctica. El entrenamiento de los niños es óptimo siempre y cuando se ajuste a las necesidades de cada sexo y edad de cada uno de ellos. (Valdivieso, 2004, p.61)

En esta etapa podemos observar importantes cambios que le van a permitir al individuo enfrentar tareas intelectuales propias de un adulto, existiendo una mejora de las habilidades de procesamiento y estrategias que utilizan los sujetos.

La práctica regular en la etapa prepuberal (Niñas 10 años, Niños 11 años), ocasiona un aumento en la actividad enzimática oxidativa, es decir ayuda en el aprovechamiento de generación y fabricación de energía para la práctica de actividad física, en este mismo sentido el aumento de las reservas de glucógeno muscular que se produce como adaptación del entrenamiento en la etapa escolar, todo esto hace que desde edades tempranas se favorezca la participación en actividades de origen aeróbico, (Ossorio, 2003, p.59) citado por Hernández D. (2013, p.78)

### **3.5 Pruebas motoras de Jáuregui Nieto y Ordoñez**

En esta investigación donde se realizará una correlación entre la prueba estandarizada de (Jaurégui, & Ordoñez, 1993) de la carrera de 1000 metros planos y un test adaptado de 300 metros nadados en estilo libre se tiene como primer instrumento la prueba estandarizada de (Jaurégui, & Ordoñez, 1993) donde los niños deben correr la distancia de 1000 metros planos a su máxima capacidad, y el orientador tomará y registrará el dato que arroje los tiempos de cada uno de los participantes llevándolo así a una comparación con los percentiles ya arrojados por los autores de la prueba (Jaurégui, & Ordoñez, 1993).

Bajo el mismo método se medirá en tiempo los resultados que arrojen los individuos al nadar 350 metros en estilo libre, buscando una relación entre ambos resultados con los percentiles de (Jaurégui & Ordoñez, 1993)

### **3.6 Importancia de la dosificación del entrenamiento**

Lo básico del entrenamiento físico radica en estimulación y desarrollo de todos los sistemas y órganos.

La combinación de una mala planificación de las cargas del entrenamiento en la cual existe un trabajo elevado del volumen y/o de la intensidad por encima de la edad biológica del atleta y de desbalance negativo en la reposición energética del niño traerán consecuencias nefastas para el natural crecimiento y desarrollo del niño (Pancorbo & Blanco, 1990, p.309).

Dentro del entrenamiento de la capacidad aeróbica en niños es muy importante tener en cuenta todas las variabilidades que inciden dentro de su proceso de maduración y como estas afectan directamente la evolución de su proceso deportivo.

Es vital reconocer la importancia que tiene dentro de la planificación del entrenamiento el conocimiento de las capacidades físicas de cada uno de los deportistas y la comprensión de los cambios que tienen los mismos en edades tempranas.

El conocimiento de las características del proceso de crecimiento y desarrollo, asociado con las capacidades físicas (fuerza, resistencia, velocidad, coordinación, entre otras) es indispensable para la planificación del entrenamiento deportivo de niños y jóvenes.

La comprensión que se tenga sobre los cambios fisiológicos y su relación con las características morfológicas, serán de vital importancia ya que contribuirán directamente con el control biomédico dentro del entrenamiento y la preparación de los niños. El desconocimiento de

las mismas conduciría a graves consecuencias para su salud y su normal desarrollo. Se debe tener presente que el niño es un ser humano en evolución, y que a cada etapa de su crecimiento y desarrollo corresponden características de maduración específicas, a su vez también inciden los deportes que los niños practican y el medio en el que se desenvuelven los mismos, todas estas características deben ser tomadas en cuenta en el momento de planificar las cargas y el volumen a desarrollar en cada una de las sesiones de entrenamiento (Pancorbo & Blanco, 1990, p.310).

## **4 Metodología**

### **4.1 Tipo de estudio**

El presente proyecto de investigación se enfocará bajo las “características de la investigación cuantitativa, no experimental de diseño correlacional” (Polit & Hungler, 2005). El análisis de los datos en esta investigación es estrictamente estadístico.

En las investigaciones de orden Correlacional No experimental, no hay relaciones causales, hay estrictamente relaciones entre variables antes y después del hecho, esto anterior significa únicamente estudiar algo después de ocurrido. (Hernández, Fernández, & Baptista, 1997).

Esta investigación de orden descriptivo tiene la intención de observar, describir y documentar aspectos de la población seleccionada en términos de capacidades fisicomotrices o capacidades físicas básicas donde se utilizaran en termino de instrumentos, un test socio demográfico para conocer las características de la población teniendo en cuenta el protocolo de validación seleccionado descrito por (Jauregui & Ordoñez, 1993) que consta de determinar y contextualizar el estado actual de las capacidades físicas de la resistencia.

### **4.2 Población, muestra**

Se cuenta con una población a evaluar con niños y niñas de 9 y 10 años con una muestra mixta heterogénea, la distribución de la muestra no es de carácter proporcional ni equitativa, no aleatoria, debido a que contaremos con los niños que estén haciendo parte del CIFAR de la Liga Antioqueña de Natación en el mismo momento de la intervención, sin previos filtros.

### **4.3 Criterios de inclusión**

La población total de niños que hacían parte del CIFAR de la Liga Antioqueña de Natación que fueron tenidos en cuenta para realizar el estudio cumplieron los siguientes requisitos:

- Niños y niñas que tengan 9 y/o 10 años
- Tener el consentimiento informado de sus padres para la ejecución de las pruebas.
- Someterse a las pruebas y cumplir con todas las indicaciones en cada una de ellas.
- Tener mínimamente un año de entrenamiento en la especificidad del deporte.

#### **4.4 Manipulación de datos**

El programa a utilizar para la manipulación de los datos luego de la recolección macro de ellos corresponde a un archivo de Excel en el cual serán ingresados todos los datos tomados en las pruebas a cada uno de los niños deportistas, para de esta manera ser exportados inmediatamente a SPSS para el análisis estadístico y obtención de conclusiones. Para estos datos sobre resistencia se utilizarán los percentiles obtenidos en las pruebas de Jaurégui & Ordoñez (1993).

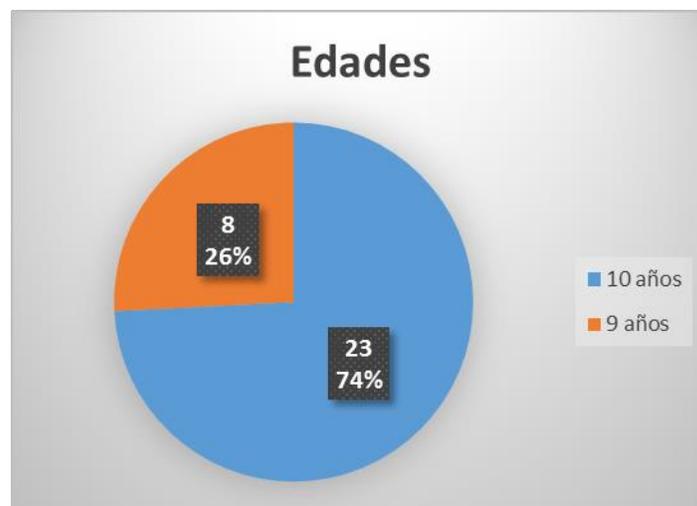
## 5 Resultados

### - Análisis Sociodemográfico:

#### 5.1 Edades y género

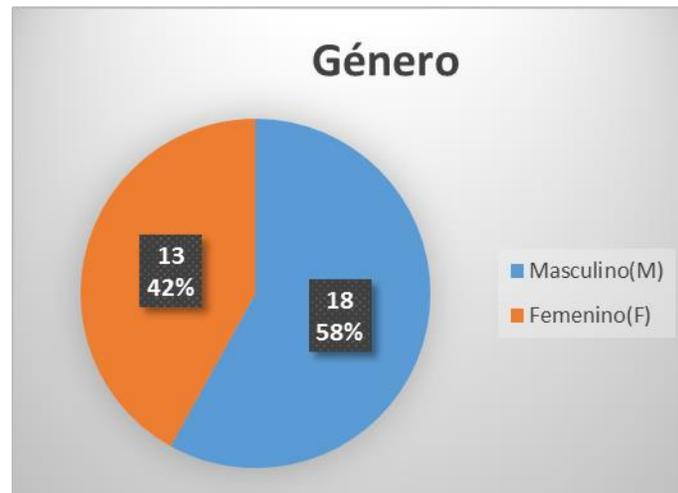
Las siguientes gráficas muestran el comportamiento que tienen las edades y el género dentro del grupo de niños pertenecientes al CIFAR quienes participaron de la realización de las pruebas, y luego la relación entre ambas variables.

Figura 1. Edad de los niños que realización de las pruebas



*Nota:* Realizada por el autor

Figura 2. Género de los niños que participaron en la realización de las pruebas



Nota: Realizada por el autor

Figura 3. Relación por género de los niños de 10 años que participaron en la realización de las pruebas



Nota: Realizada por el autor

Figura 4. Relación por género de los niños de 9 años que participaron en la realización de las pruebas

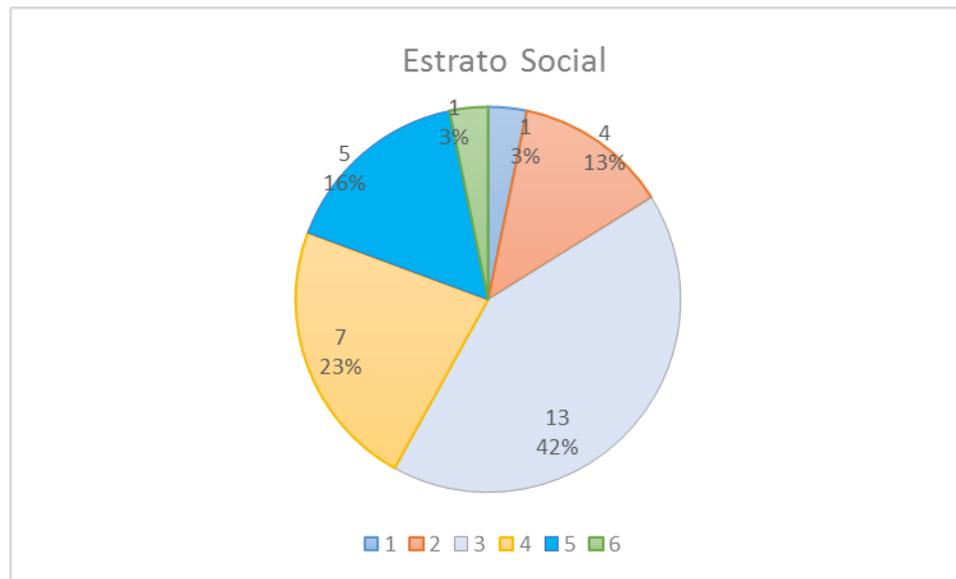


*Nota:* Realizada por el autor

## 5.2 Estrato

Puede evidenciarse el comportamiento y la distribución geográfica dentro de la ciudad de los lugares de residencia de cada uno de los niños que participaron en la realización de las pruebas de acuerdo a los datos recolectados en la encuesta sociodemográfica.

Figura 5. Porcentaje de niños ubicado en cada estrato socio-económico



Nota: Realizada por el autor

Figura 6. Distribución por barrios de los niños, según su estrato socio-económico.



Nota: Imagen Obtenida de: <https://goo.gl/RgTiYH> y Modificada por el Autor

### 5.3 Grado de Escolaridad

Las siguientes dos gráficas discriminan por edades los grados actuales en los que se encuentran los niños pertenecientes al CIFAR.

Figura 7. Distribución de grado de escolaridad para los niños de 9 años



Nota: Realizada por el autor

Figura 8. Distribución de grado de escolaridad para los niños de 10 años



Nota: Realizada por el autor

#### 5.4 Entrenamiento en horas

Figura 9. Promedio de horas de entrenamiento por semana en 9 años masculino



Con un rango entre las 8 y las 12 horas de entrenamiento, siendo las 8 horas la más repetida.

*Nota:* Realizada por el autor

Figura 10. Promedio de horas de entrenamiento por semana en 9 años femenino



Con un rango entre las 8 y las 12 horas de entrenamiento, en este caso cada uno de ellos con la misma cantidad.

*Nota:* Realizada por el autor

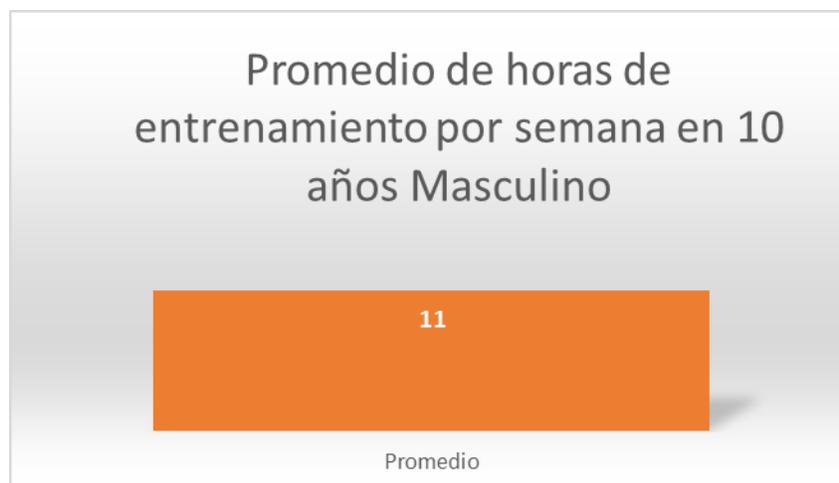
Figura 11. Promedio de horas de entrenamiento por semana en 10 años Femenino



Con un rango entre las 10 y las 18 horas de entrenamiento, siendo las 16 horas de entrenamiento la más repetida.

*Nota:* Realizada por el autor

Figura 12. Promedio de horas de entrenamiento por semana en 10 años Masculino



Con un rango entre las 4 y las 18 horas de entrenamiento, la gran mayoría de ellas con el mismo comportamiento.

*Nota:* Realizada por el autor

Se debe aclarar que todos los deportistas deben cumplir con la misma cantidad de horas de entrenamiento que indica el CIFAR, pero que aun así por calendarios académicos y otras actividades extracurriculares algunos no pueden llevar a cabo la cantidad de horas mínimas, a su vez algunos usan más tiempo del requerido para afianzar su técnica.

## 6 Análisis de Resultados

### 6.1 Pruebas de Normalidad

Para analizar la normalidad de los datos obtenidos se tuvo en cuenta la prueba de Shapiro-Wilk debido a que la muestra era inferior a 50 sujetos. Teniendo en cuenta que un dato es normal cuando el valor de significancia es mayor a 0,05 mientras que la distribución no normal se da cuando la significancia es menor a 0,05.

Tabla 1. *Pruebas de Normalidad en niños de 9 años*

<b>6.2 Pruebas de Normalidad Niñas de 9 años</b>			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	P valor
Prueba agua 300 mts	0,965	5	0,843
Prueba tierra 1000 mts	0,902	5	0,419
<b>Pruebas de Normalidad Niños de 9 años</b>			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	P valor
Prueba agua 300 mts	0,998	3	0,905
Prueba tierra 1000 mts	0,987	3	0,786

*Nota:* Adaptación

Tabla 2. *Pruebas de Normalidad en niños de 10 años*

6.3 Pruebas de Normalidad Niñas de 10 años			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	P valor
Prueba agua 300 mt	0,878	8	<b>0,179</b>
Prueba tierra 1000 mt	0,857	8	<b>0,113</b>
Pruebas de Normalidad Niños de 10 años			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	P valor
Prueba agua 300 mt	0,909	15	<b>0,131</b>
Prueba tierra 1000 mt	0,921	15	<b>0,2</b>

*Nota:* Adaptación

Todos los datos analizados desde la normalidad dieron como resultado una distribución normal según Shapiro-Wilk tanto en niños como en niñas de 9 y 10 años.

Tabla 3. *Tablas de Correlaciones*

6.4 R de Pearson		
Valor Inicial	Valor Final	Resultado
0,9	1	Nivel de Significancia Muy Alto
0,7	0,8	Nivel de Significancia Alto
0,5	0,6	Nivel de Significancia Medio
0,3	0,4	Nivel de Significancia Bajo
0	0,2	No hay Significancia

Nota: Adaptación

### 6.5 Correlación

Tabla 4. *Tablas de Correlación en niños de 9 años*

Correlación Niñas de 9 años			
		Prueba agua 300 mt	Prueba tierra 1000 mt
Prueba agua 300 mts	Correlación de Pearson	1	-0,107
	Sig. (bilateral)		0,864
	N	5	5
Prueba tierra 1000 mts	Correlación de Pearson	-0,107	1
	Sig. (bilateral)	0,864	
	N	5	5

Correlación Niños de 9 años			
		Prueba agua 300 mt	Prueba tierra 1000 mt
Prueba agua 300 mt	Correlación de Pearson	1	0,633
	Sig. (bilateral)		0,564
	N	3	3
Prueba tierra 1000 mt	Correlación de Pearson	0,633	1
	Sig. (bilateral)	0,564	
	N	3	3

Nota: Adaptación

Tabla 5. *Tablas de Correlación en niños de 10 años*

<b>Correlación Niñas de 10 años</b>			
		<b>Prueba agua 300 mt</b>	<b>Prueba tierra 1000 mt</b>
<b>Prueba agua 300 mt</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	<b>1</b>	<b>0,155</b>
	<b>Sig. (bilateral)</b>		<b>0,715</b>
	<b>N</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Prueba tierra 1000 mt</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	<b>0,155</b>	<b>1</b>
	<b>Sig. (bilateral)</b>	<b>0,715</b>	
	<b>N</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Correlación Niños de 10 años</b>			
		<b>Prueba agua 300 mt</b>	<b>Prueba tierra 1000 mt</b>
<b>Prueba agua 300 mt</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	<b>1</b>	<b>,694**</b>
	<b>Sig. (bilateral)</b>		<b>0,004</b>
	<b>N</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>Prueba tierra 1000 mt</b>	<b>Correlación de Pearson</b>	<b>,694**</b>	<b>1</b>
	<b>Sig. (bilateral)</b>	<b>0,004</b>	
	<b>N</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

- En las niñas de 9 años, se puede observar que no hay correlación entre las pruebas de Jáuregui y las pruebas de 300 metros aplicadas en el agua debido a que su correlación es de -0.107.
- Por otra parte, se puede observar que la correlación pasa a ser positiva en el caso de los niños de 9 años, esta correlación tiene un valor de 0.633 lo que significa que en la escala sería positiva alta.

- Las niñas de 10 años que realizaron la prueba, hay una mejoría en relación a las niñas de nueve años, sin embargo, la misma tiene un valor de 0.155, lo que quiere decir que no hay una correlación de las pruebas de Jáuregui con las pruebas de agua.
- Por otra parte, la correlación de niños de 10 años es la más significativa de las cuatro poblaciones evaluadas, con una significancia de 0.694, dando como resultado positiva alta.

## 7 Discusión

Se ha encontrado un estudio similar al presente en donde los autores (Prat, et. al., 1986) buscan hallar una correlación entre el test de campo Course-Navette de Legger y un test de laboratorio de cargas progresivas, en el cual 16 estudiantes de educación física (6 hombres y 10 mujeres) entre los 21 y los 30 años son sometidos a ambas pruebas con un lapso máximo de recuperación de entre 16 y 18 minutos. Ambos test fueron realizados en similares condiciones ambientales y climáticas, para el primero de los test la frecuencia cardiaca se midió mediante pulsómetro y para el segundo test se analizó con un registrador de frecuencia "Hellige" además de un analizador de gases "Oxycon 4", por último aunque sin formar parte del objetivo fundamental se practicaron tomas de muestra de sangre. Los pares de datos que se obtuvieron en ambas pruebas han sido estudiados estadísticamente por medio de análisis de varianza y de pruebas de correlación y regresión, así como el error estándar.

Se analizaron 6 variables diferentes encontrando en 4 de ellas una significancia alta en grados de correlación, así:

- Tiempo máximo de duración de la prueba:  
Resultado: Correlación -  $r = 0.776$   
Existe correlación significativa con una probabilidad  $> 99\%$  ( $p < 0.01$ ).
- Velocidad máxima alcanzada (Km/h)  
Correlación -  $r = 0.7764$   
Existe correlación significativa con una probabilidad  $> 99\%$  ( $p < 0.01$ ).
- Frecuencia cardíaca máxima (latidos/minuto)  
Correlación- $r = 0.8908$   
Existe correlación significativa con una probabilidad  $> 99\%$  ( $p < 0,01$ ).
- Consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx. en L/min.)  
Correlación -  $r = 0.885$   
Existe correlación significativa con una probabilidad  $99\%$  ( $p < 0.01$ ).
- Lactatos 3 m. post-esfuerzo (m mol/L)  
Correlación- $r = 0.3631$   
No existe correlación significativa.
- Lactatos 10 m. post-esfuerzo (m mol/L)

Correlación -  $r = -0.189$

No existe correlación significativa

Concluyendo de esta manera que se encuentra un valor alto de correlación entre ambos test, lo cual hace que ambos sean apropiados para la medición de potencia aeróbica máxima ya que 4 de las 6 variables encontraron significancia, y los dos restantes es de suponerse que no la tuvieron debido a la diferencia en niveles de lactato puesto que la realización del test en laboratorio sobre banda supone cierta ventaja mecánica frente al otro.

## 8 Conclusiones

Según los datos analizados y los resultados obtenidos dentro de la investigación, se puede concluir que:

- Las niñas de tanto de 9 como de 10 años que participaron de la investigación no tienen una correlación entre los resultados de las pruebas realizadas.
- Los niños de 9 años según los datos obtenidos dentro del estudio tienen una correlación media.
- Los resultados encontrados en la realización de las pruebas más el análisis estadístico demuestra que el valor en los niños (Masculino) de 10 años es muy cercano a 0,1 lo cuál hace que la correlación sea altamente significativa.
- Para todos los casos anteriores es necesario continuar realizando pruebas de campo en una población más amplia de niños con el fin de hallar una correlación considerable en todas las edades y géneros.

### Referencias

- Bar'Or, O., & Bouchard, C. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity-2nd Edition*.
- Barreto, R., Hoyos, C., Saldarriaga, J., Valencia, S., Segundo, I., Medina, K., & Macías, N. (2014). *Evaluación de las capacidades físico motrices a los niños y niñas de 7 - 10 años que hacen parte del centro de iniciación y formación hacia el alto rendimiento (CIFAR)*. Biblioteca USB. Obtenido de <https://goo.gl/Cb5B5M>
- Baur, J. (1991). *Entrenamiento y fases sensibles*. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 24-29.
- Benítez, S. (2014). *La carga del entrenamiento*. Obtenido de <https://goo.gl/eVTqWZ>
- Bompa, T. (2005). *Entrenamiento para jóvenes deportistas*. Barcelona: Hispano Europea. Obtenido de <https://goo.gl/HTpg7e>
- Carrasco, D., & Carrasco, D. (1994). *Desarrollo Motor*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Circujano, M. (2010). *Capacidades físicas básicas en la educación secundaria obligatorio*. Madrid: Visión Libros.
- Delgado, M. (1994). *Fundamentación anatómico funcional del rendimiento y del entrenamiento de la resistencia del niño y del adolescente*. Universidad de Granada, 100.
- Denise, P. (s.f.). *Metodología de la Investigación I*. Obtenido de <https://goo.gl/1NuALn>
- Duarte, J., Rodríguez, F., Oyarzum, D., Torres, I., & Valdés, G. (2015). *Descripción de la capacidad funcional en niños de 8 a 10 años*. Escuela Kinesiología - U. Andrés Bello.
- Gamardo, P., & Alzate, J. (2013). *Relación entre el grado de desarrollo morfológico y la capacidad de trabajo físico en niños entre 8 y 13 años de edad, de ambos sexos integrantes del club de natación pedagógico de Caracas*. *Revista Electrónica de Actividad Física y Ciencias*.
- Gómez, A., Fuensata, M., Sánchez, J., & Martínez, A. (2015). *Diseño, validación y aplicación de una hoja de observación para la evaluación de la psicomotricidad acuática (HOEPA) en edad infantil*. *Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar*.
- Hernández, D. (2013). *Estado nutricional y rendimiento deportivo en adolescentes deportistas cubanos*. Granada : Universidad de Granada.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (1997). *Metodología de la investigación*. En *Metodología de la investigación*. Ciudad de México.
- Jaurégui, G., & Ordoñez, O. (1993). *Aptitud física: Pruebas estandarizadas en Colombia*. Bogotá: Coldeportes.

- Mori, I., Bohamonde, J., & Méndez, D. (2008). *Validez de un test de agilidad, adaptado a las características anatómico fisiológicas y posibilidades motrices del niño en primaria. Apto para la valoración global de la capacidad motriz del alumno*. Escuela Magisterio. Universidad de Oviedo.
- Pancorbo, A., & Blanco, J. (1990). *Consideraciones sobre el entrenamiento deportivo*. Archivo de Medicina del Deporte, 309-314.
- Polit, D., & Hungler, B. (2005). *Diseños de investigación para estudios cuantitativos*. Mexico: McGraw-Hill.
- Prat, J., Galilea, J., Ibañez, J., Estruch, A., Galilea, P., Palacios, L., & Pons, V. (1986). *Correlación entre el test de campo de Course Navette y un test de laboratorio de cargas progresivas*. Apunts, 23, 209-212.
- Uribe, I. (1997). *Iniciación deportiva y praxiología motriz*. Educación Física y Deporte UdeA.
- Valdivieso, F. (2004). *Entrenamiento adaptado a los jóvenes*. Revista de Educación, Universidad de Castilla La Mancha, 62-77.
- Vásques, M., Carrasco, V., & Martínez, C. (2015). *Efecto de un programa de intervención de actividad física sobre el imc y la distancia recorrida en el test de 6 min en niños y niñas de nivel de transición*. Revista de Ciencias de Actividades Físicas y para la Salud.