



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE

Determinación de la resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil
sub 18 y 19, Trujillo - 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Licenciado en Ciencias del Deporte

AUTOR:

Gil Hilario, Brian Miguel (ORCID: 0000-0002-8078-4719)

ASESOR:

Mg. Moreno Lavaho, Edwin Alberto (ORCID: 0000-0002-1775-0460)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Técnicas y Tácticas Deportivas

TRUJILLO - PERÚ

2019

Dedicatoria

Agradezco primeramente a Dios por haberme guiado y resguardado en estos 5 años de mi vida universitaria, además a mis padres: Miguel Gil Juarez y Rocio Hilario Cayetano por apoyarme y orientarme a seguir adelante.

A mi hermano Fabricio Gil Hilario por la motivación de cada día y el apoyo infinito que me brinda en seguir luchando por mis objetivos.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por brindarme salud y vida en mis años académicos, a mis padres y a mi hermano por el apoyo incondicional y a todos mis familiares para seguir luchando en mis objetivos.

También agradezco a mis docentes universitarios al profesor Edwin Moreno Lavaho, Carlos Jaramillo Pechené, Ángel Chávez Oviedo y Mario Rondon por las enseñanzas en estos 5 años que me sirvieron para mi formación profesional, gracias a mis docentes he logrado obtener mucha información y dedicación al deporte. Además, agradezco a mis compañeros que siempre nos apoyamos y nos motivamos a seguir adelante para alcanzar nuestros objetivos.

A mi asesor Mg. Edwin Moreno Lavaho agradecerle mutuamente por la amistad, la dedicación y el apoyo a sus alumnos porque también es parte de este proyecto y de la familia de CIENCIA DEL DEPORTE.

Página del Jurado

Declaratoria de Autenticidad

Declaratoria de Autenticidad

Yo Brian Miguel Gil Hilario identificado con D.N.I. N° 70913271, a efectos de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Educación e Idiomas, Escuela Académico Profesional de Ciencias del Deporte, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

También, declaro bajo juramento que toda la información que se presenta en esta Tesis de Investigación es real y veraz. Igualmente se muestra que los autores tomados para esta investigación han sido citados y referenciados correctamente en el mencionado proyecto. En tal sentido, asumo mi responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Finalmente, autorizo a la Universidad César Vallejo publicar la presente investigación, si así lo cree conveniente.

Trujillo, 13 de diciembre del 2019



Brian Miguel Gil Hilario

DNI N° 70913271

Índice

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
ÍNDICE	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	11
2.1. Tipo y diseño de investigación	11
2.2. Operacionalización de la variable	12
2.3. Población, muestra	14
2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	15
2.5. Procedimiento	18
2.6. Métodos de análisis de datos	19
2.7. Aspectos éticos	19
III. RESULTADOS	20
3.1 Resultados Generales	20
3.2 Resultado por club	24
IV. DISCUSIÓN	29
V. CONCLUSIONES	31
VI. RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS	35

RESUMEN

La presente investigación de tipo no experimental, descriptiva simple, tuvo como objetivo general medir el nivel de resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19 Trujillo – 2019. La población estuvo constituida por 60 nadadores con una muestra de 20 nadadores en (ACR Olympic Club, Club Berendson y Streamline Club) dentro del distrito de Trujillo utilizando un muestreo por conveniencia, tomando en consideración a clubes que estén afiliados a la Federación deportiva peruana de natación para las respectivas convocatorias a la selección de natación. Para la ejecutar la medición de la resistencia aeróbica se utilizó como instrumento el test de velocidad crítica de nado que puede ser mantenida durante un periodo largo de tiempo, sin producir ningún cansancio y/o fatiga que cuya energía se obtiene de preferencia del trabajo de resistencia aeróbica. Su principal razón por las cuales se utiliza el test es de comprobar cuáles son los cambios y niveles de rendimiento que pueda experimentar el nadador dentro del agua como resultado de un periodo de entrenamiento competitivo al realizar el test el cual nos permite identificar los niveles de resistencia de cada nadador tomándoles los tiempos de las distancias determinadas de 400 y 200mtrs. Los resultados mostraron que en el club ACR Olympic Club el 50% de los nadadores esta con nivel bueno con un promedio de 1.12” y el 50% con nivel malo con un promedio 1.35”. En el club Berendson el 40% de los nadadores esta con nivel bueno con un promedio de 1.11” y el 60% con nivel malo con un promedio de 1.29”. En el club Streamline club el 35% de los nadadores esta con nivel bueno con un promedio de 1.14” y el 65% con nivel malo con un promedio de 1.35”. En conclusión, podemos decir, que la gran mayoría de los nadadores están con mala resistencia aeróbica esto es debido que los entrenadores no planifican con orden a las cargas de trabajo que les pueda facilitar a tener un rendimiento deportivo optimo en base a la resistencia de larga distancia para que puedan mejorar en sus tiempos marcados.

Palabras claves: Medir, nadadores, resistencia aeróbica, test.

ABSTRACT

The present non-experimental, simple descriptive research, had as a general objective to measure the level of aerobic resistance in youth swimmer's category sub 18 and 19 Trujillo - 2019. The population was constituted by 60 swimmers with a sample of 20 swimmers in (ACR Olympic Club, Club Berendson and Streamline Club) within the Trujillo district using convenience sampling, taking into consideration clubs that are affiliated with the Peruvian swimming sports Federation for the respective calls for swimming selection. To perform the measurement of aerobic resistance, the critical swim speed test was used as an instrument that can be maintained for a long period of time, without producing any fatigue and / or fatigue whose energy is obtained preferably from resistance work. aerobics. Its main reason why the test is used is to check the changes and performance levels that the swimmer can experience in the water as a result of a competitive training period when performing the test which allows us to identify the resistance levels of each swimmer taking the times of the determined distances of 400 and 200mtrs. The results showed that in the ACR Olympic Club club 50% of swimmers are at a good level with an average of 1.12" and 50% at a bad level with an average of 1.35". In the Berendson club, 40% of swimmers are at a good level with an average of 1.11" and 60% at a bad level with an average of 1.29". In the Streamline club, 35% of swimmers are at a good level with an average of 1.14" and 65% at a bad level with an average of 1.35". In conclusion, we can say that the vast majority of swimmers are with poor aerobic resistance, this is because the trainers do not plan in order to workloads that can facilitate them to have optimal sports performance based on long endurance distance so they can improve in their marked times.

Keywords: Measure, swimmers, aerobic endurance, test.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la natación como disciplina deportiva ha venido presentando diferentes cambios en las estructuras y exigencias como deporte que es, a nivel técnico en todos los estilos como mariposa, espalda, pecho y estilo libre; y también en la eficiencia y exigencia en nivel físico; requiriendo desarrollar las cualidades físicas como la destreza, la coordinación, la habilidad y sobre todo en el rendimiento de los entrenados. También en las investigaciones de (Sanchez,2015 a) mencionan que los entrenadores desconocen test que sean válidos para que puedan medir, valorar o evaluar resistencia aeróbica en la natación, existiendo varios de ellos como por ejemplo (test 7x200mtr, test de los 30 min, test de Treffene, entre otros), estos tipos de test son aplicados para nadadores jóvenes y adultos debidamente que son pruebas de alta intensidad, que puedan contribuir a los nadadores a mejorar la eficacia en los entrenamientos, obteniendo los mejores resultados que los entrenadores pretendan incurrir en este deporte, siendo, la medición un medio fundamental que se debe utilizar para realizar la observación en el rendimiento deportivo que generé el entrenamiento tomando las decisiones adecuadas que se realicen en el entrenamiento deportivo de la natación y así puedan lograr los objetivos establecidos de cada nadador, mediante la medición del test podrán corregir a los deportistas de acuerdo a las características individuales de cada uno y a la vez el estado físico en el que se encuentren, facilitando conseguir los éxitos deportivos (Sánchez, 2015 b).

En el Perú se debería considerar importante el entrenamiento de la resistencia aeróbica en la natación, formando deportistas profesionales de alto rendimiento, con el objetivo de determinar los niveles de resistencia en los nadadores, debidamente que es útil entrenar para optimizar el estado físico del deportista y llegar en óptimas condiciones para las competencias, en esta capacidad se va a requerir de sesión de ejercicios variadas con volumen e intensidad acorde al objetivo del entreno (haciendo sus respectivas correcciones del nadador después de cada serie), donde los ejercicios técnicos se complementará con las series y las repeticiones de los estilos que se requieran trabajar y de gran intensidad, Lopez (2015). Otro problema que hay a nivel nacional, es por un mal entrenamiento inadecuado de resistencia aeróbica por parte de los entrenadores que trae consecuencias graves si no se toma en cuenta de los riesgos que pueda presentarse en los entrenamientos, hablando específicamente de la medición del test las lesiones pueden darse en los nadadores debido a no tener una buena dosificación de cargas generando una mala resistencia aeróbica y a la vez fatiga o cansancio, lo cual las lesiones más

frecuentes son de los hombros, las rodillas y los dolores de la zona cervical, en estas partes son las más afectadas que puede presentarse debido a un exagerado sobre entrenamiento. Estos tipos de lesiones ya mencionadas, se pueden prevenir siempre y cuando el entrenador sepa de lo que está trabajando en su entrenamiento al tener una buena dosificación de cargas permitirá tener una buena resistencia aeróbica y llegar óptimas condiciones para las competencias (Méndez, 2017).

El problema que hay a nivel regional es por el déficit de entrenadores y la falta de logros dentro de los clubes de natación, esto es debido, que no existen especialistas que puedan aportar a los nadadores a ser mejores deportistas de alto rendimiento para que puedan representar a su región, ser grandes competidores y a la vez representar a la selección nacional.

El problema a nivel local, es el desconocimiento por parte de los entrenadores de la aplicación de test específicos para la medición de la resistencia, a raíz de lo anterior se percibe la dificultad de los entrenadores de poder planificar con orden las cargas (tiempos, series, distancias) de los deportistas, esto ayudara a evitar que sufran los efectos del sobre entrenamiento (apatía al entrenamiento, insomnio, falta de apetito, etc.), dado por errores en la planificación.

En los antecedentes citó a los siguientes autores: Para (Sánchez, 2015 c), en su tesis titulado " Valoración de la resistencia aeróbica de los nadadores a través del test de la velocidad crítica de nado", manifiesta que el test de la velocidad crítica de nado es una herramienta muy fiable y sencilla de utilizar que sirve para el control de entrenamiento, trabajando toda la parte aeróbica, es muy fácil de utilizar con una simple formula de $V_{crit} = \frac{D2-D1}{T2-T1}$, este tipo de test no se tiene que llegar a la fatiga del nadador y cuya energía se obtendrá en base al metabolismo aeróbico.

Igualmente, el autor (Ortega, 2014), en su artículo científico "Velocidad critica de nado", manifiesta, es aquella velocidad de nado máximo que puede mantenerse durante un periodo de tiempo largo correspondiente a una distancia determinada, prolongada sin agotamiento, además a esta velocidad critica se le puede definir como la "Tasa máxima de un musculo que puede ser mantenida durante mucho tiempo sin fatigarse" trabajando el entrenamiento aeróbico, produciendo así una mejora de velocidad al incrementar la capacidad aeróbica del nadador.

Además, para (Vasconez, 2018) con su tesis titulada “La natación en la resistencia de los jóvenes del club Atlantis de la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua” detalla lo, el objetivo de esta investigación fue evaluar a un grupo 54 nadadores utilizando el test de velocidad crítica de nado con distancia de 400 y 200 mtrs, los resultados mostraron que el 65% de los jóvenes se encuentran con una resistencia mala y el 35% están con una resistencia regular, lo cual requieren de ejercicios para que mejoren la resistencia aeróbica sin que se excedan físicamente, permitiendo mejorar su rendimiento deportivo y la resistencia aeróbica para que puedan alcanzar sus objetivos.

Más aún, para el autor (Ramirez, 2016), en su artículo científico “Como y cuando debo empezar a entrenar la resistencia aeróbica con jóvenes nadadores” definió que su principal objetivo de esta investigación era evaluar la capacidad aeróbica de un grupo de 26 nadadores permitiendo obtener la información relevante de cara a la planificación de ATR que se estará trabajando una buena resistencia aeróbica que en el futuro le va a beneficiar para las competencias, además de la utilización de la velocidad crítica de nado ,se ha permitido detectar puntos débiles y fuertes de los deportistas (respiración, frecuencia de braseo, pateo) , lo cual ha sido muy útil a la hora de individualizar su entrenamiento y tratar de esta manera maximizar su rendimiento deportivo en la natación.

En otro estudio, para el autor (Suaréz, 2015), en su tesis titulado “Valoración de la capacidad aeróbica de triatletas a través del test de los 30 minutos.”, detalla que la utilización del test de los 30 minutos es de fácil utilidad, que su principal objetivo es valorar la resistencia aeróbica de un grupo de 25 nadadores obteniendo como resultados 10 de los nadadores están con niveles bajos de resistencia y 15 nadadores están con niveles medios-bajos, esto quiere decir los nadadores no cuentan con la resistencia aeróbica buena y que los entrenadores deben enfocarse en ejercicios que les puede beneficiar a los nadadores para que logren obtener una buena resistencia aeróbica soportando fatigas o el cansancio.

Según (Infante, 2015), en su tesis de “Estudio de la capacidad de resistencia aeróbica a través de la natación, categoría sub 18 -19 años de la escuela de natación de Cantabria”, menciona que a través de la velocidad crítica de nado 200mtrs y 100mtrs con una muestra

de 20 nadadores, 12 de los nadadores se encuentran en un estado de resistencia aeróbica regular (60%) y 8 en un estado de nivel bueno (40%), lo cual da una indicación que deben implementar ejercicios que permitan desarrollar la capacidad de resistencia aeróbica de natación, dentro de la práctica deportiva, el medio acuático genera numerosos beneficios para conservar y mejorar el estado de físico del nadador permitiendo un mejor desarrollo de la resistencia aeróbica gracias a la realización de ejercicios de entrenamiento prolongado.

Al mismo tiempo, el autor (Barden, 2015), en su tesis “Relationships between stroke parameters and critical swimming speed in a sprint interval training set” detalla que el objetivo del estudio era determinar si existe relación entre los parámetros y la velocidad crítica de nado, con una muestra de 40 nadadores (13 mujeres, 27 hombres; edad 17.9 +/- 19.9 años) que realizaron una prueba de 400 mtrs y 200 mtrs en una piscina de 25 m, durante la prueba los tiempos han ido variando en una intensidad de 65% al 100% (aumentando en cada repetición en 5% largo de la serie), mejorando los tiempos del nadador. Los datos mostraron que se produjo cambios exitosos y sustanciales en los parámetros de carrera alcanzando la velocidad crítica con un nivel de significancia ($P < 0.01$). Ante estos resultados se sugiere que la velocidad crítica es un punto de transición entre los diferentes parámetros de brazada: una para la natación aeróbica de baja intensidad y la otra para la natación anaeróbica de alta intensidad.

Aun así, Para (Pyne, 2017) con su artículo científico titulada “Swimming Training Assessment: The Critical Velocity and the 400-m Test for youth Swimmers” detalla que el objetivo de estudio fue evaluar a 26 nadadores como muestra (18 hombres y 8 mujeres) donde sus resultados fueron que en los 400mtr la toma de tiempo fue un promedio de 149.57” ($\pm 12,47$) con un estado nivel regular, requiriendo de ejercicios para mejorar la resistencia aeróbica sin que se excedan físicamente, lo cual puedan mejorar la resistencia aeróbica dentro de la prueba de los 400 mtrs para que puedan alcanzar sus objetivos. Otro punto que menciona el autor, la investigación del test de velocidad crítica se llegó a la conclusión que es una de las pruebas potencialmente útil solo para los nadadores jóvenes estimando la capacidad aeróbica y que se requiere de estudios si es posible aplicar para las diferentes edades.

En el marco teórico tenemos que la resistencia se entiende como la acción y/o capacidad de aguantar, tolerar y oponerse, en base a la resistencia en el deporte. Para Raffino (2019), detalla que es la capacidad física de continuar con una actividad determinada más allá del cansancio y de la fatiga, donde algunas de las consecuencias que puede sufrir el cuerpo humano a causa del cansancio son como por ejemplo el menor rendimiento corporal y psíquico, por causa de la falta de actividad física que el deportista no desarrolla a lo largo de su carrera profesional. Luego para Platonov (2001), define que es la capacidad de sostener o resistir la fatiga o el cansancio en un determinado rendimiento durante el más largo periodo de tiempo posible. Por otra parte García (2015), describe que la capacidad de resistencia también está conocida como una capacidad psicofísica que está relacionada tanto en el ámbito mental como en el psicológico, debido a la influencia sobre la capacidad volitiva (en su capacidad de comprensión), también se presenta como la capacidad de resistir la fatiga, atendiendo a su desarrollo, porque existe una estrecha correlación entre la recuperación de las condiciones de fatiga y en los niveles de resistencia de los deportistas, asegurando que el mejor nivel de capacidad de resistencia es un seguro medio de recuperación.

En otro aspecto Navarro (2014), señala que es la capacidad física y psicológica de aguantar la fatiga frente a los esfuerzos de larga duración o la capacidad de hacer una recuperación después de un esfuerzo continuo. Para Bompa (2004); describe que es el límite de tiempo sobre el cual se trabaja, a una intensidad o periodo determinado, que puede mantenerse sin llegar a tener fatiga o cansancio. Asimismo, Porto (2015), la palabra aeróbica deriva del griego y que significa “ejercicios con muchos movimientos o al organismo que necesita de oxígeno para poder vivir”. Los ejercicios de resistencia aeróbica, son aquellas actividades físicas que nos ayudarán a poder reducir las grasas haciendo uso de una elevada cantidad de oxigenación, por lo tanto, los ejercicios nos permitirán mejorar la resistencia de las personas y de los deportistas que lo practican.

La resistencia aeróbica en la natación por Navarro (2014), destaca que es el consumo máximo de oxígeno muy elevado, dependerá sumamente del rendimiento de los sistemas respiratorios (volumen minuto respiratorio, capacidad de difusión) y también en el

cardiovascular (volumen minuto cardiaco, la cantidad de sangre). El nadador debe nadar a velocidades moderadas, la aportación de energía que genera se podrá observar que lleva mediante la capacidad aeróbica. Por lo cual, si en la resistencia aeróbica del nadador llega a obtener una percepción de fatiga, es porque el nadador da una indicación para el entrenador sobre la dureza del trabajo que realiza en los entrenamientos.

No obstante Hernández (2018), menciona que los ejercicios aeróbicos, es la base del deporte de la natación y de la actividad física, aportando en la capacidad cardiaca y pulmonar, los ejercicios físicos de resistencia aeróbica ayuda a que el corazón pueda bombear sangre de manera más rápida y con mucha fuerza del estado normal, debidamente que necesita oxigenarse con mayor rapidez, además todos los ejercicio aeróbico como la natación fortalece el corazón y en los pulmones para tener mayor resistencia, lo cual promueve regular los niveles de colesterol saludables.

Para Rodríguez (2016), en su tesis de “El entrenamiento de calidad de natación”, manifiesta que para construir el entrenamiento aeróbico a partir de un trabajo de resistencia específica, mediante el método intermitente e interval training de alta intensidad, debe ser de mucho interés para los clubes de natación con orientación deportiva incorporando los diferentes test específicos (velocidad crítica nado test de treffenet, 30 minutos, 12 minutos) entre otros y también ejercicios técnicos que puedan favorecer a los entrenadores de natación lograr grandes resultados que puedan contribuir a tener mejores nadadores de alto rendimiento. En cuanto a Oca (2013) en su artículo científico sobre “El entrenamiento de la resistencia aeróbica en la natación” señala que hay ciertos aspectos que determinan el rendimiento aeróbico como, por ejemplo, el suministro de energía, si no fuera de esa manera, los trabajos físicos se conducirían a generar fatiga. También estaría en una buena recuperación después del esfuerzo, donde permitirá en los entrenamientos más intensos y/o de mantenimiento durante el tiempo de las cualidades de reacción y de coordinación, reduciendo el peligro de las lesiones.

El entrenamiento aeróbico ligero (AEL), también conocida como entrenamiento de umbral aeróbico. El término de “umbral aeróbico” se ha catalogado por científicos para medir la velocidad produciendo una mejora en la capacidad aeróbica. En ello implicará nadar a distancias largas con una velocidad moderada 50% - 60%, siempre que se trabajen en volúmenes moderados y los descansos entre las repeticiones (método intervalo). Los ejercicios serán sumamente variados utilizando técnicas de nado de muy

poca exigencia, generalmente en el estilo libre. Igualmente se puede usar trabajando las piernas o los brazos, así como las diferentes habilidades técnicas que se trabajen en el estilo libre, siempre que no exijan elevados consumos de oxígeno. Concepto Umin (Umbral mínimo), aportará una señal de una velocidad mínima para un entrenamiento de resistencia aeróbica que sea mayor a los valores de descanso, por ello la intensidad será debidamente ligera para que allá adaptación en el trabajo aeróbico y el descanso por (Navarro, 2013).

Entrenamiento aeróbico medio (AEM) por Navarro & Oca (2013), es un método de entrenamiento donde los deportistas mejorarán su resistencia aeróbica, este método de trabajo también es conocido como “el entrenamiento de umbral aeróbico”, por ser la zona de entrenamiento de transición del umbral aeróbico recurriendo a utilizar la mayor fuente de energía del nadador. Por ello, el objetivo del entrenamiento aeróbico medio es de mejorar la velocidad del nadador en esta zona de trabajo, donde se trabaja con método continuo o método interválico en similitud con el entrenamiento aeróbico ligero. Dentro los clubes, para observar si realizan los trabajos de manera correcta, normalmente los entrenadores no cuentan con medidor de ácido láctico, recurriendo así a la medición tradicional, las pulsaciones, pulsímetro y también a la percepción de fatiga de los nadadores. Y a diferencia del entrenamiento ligero ya mencionado, el entrenamiento aeróbico medio se trabaja entre 60% y 90% de resistencia aeróbica del nadador.

Entrenamiento aeróbico intenso (AEI) por Navarro & Oca (2013), este método de entrenamiento será de trabajo aeróbico de más elevada intensidad por encima del entrenamiento aeróbico medio, de ahí es como se denomina “aeróbico intenso” o “aeróbico máximo”. Asimismo, se le menciona como “entrenamiento de consumo máximo de oxígeno”, debidamente que se realizan trabajos a una intensidad del 90% y 100% máximo. El objetivo que se realiza en esta zona de entrenamiento de alta intensidad, se trabaja en dos partes: por un lado, se utiliza para estimular la parte aeróbica del nadador, y por el otro lado, se entrena en la tolerancia de resistencia correspondiente a distancias determinadas. El trabajo aeróbico máximo puede realizarse utilizando preferiblemente el estilo principal del nadador (estilo libre), tratando de sostener la alta intensidad realizando esfuerzos repetitivos en los metrajes que son recorridos. Este método de resistencia aeróbica máximo se mejorará empleando principalmente con

métodos fraccionados, nadando rápido sin llegar a tener fatigo o cansancio para mejorar la velocidad del nadador y tener buena resistencia aeróbica.

Para Costa (2015), en su artículo “Es importante trabajar la resistencia aeróbica en nadadores juveniles”, menciona que el entrenamiento de resistencia aeróbica para los nadadores es de mucha gran importancia, sobre todo en la edad de juvenil (donde es muy primordial en esta etapa), tiene que ir de la calidad a la cantidad, que es una de las capacidades físicas de resistencia y más la parte aeróbica donde se trabaja con ejercicios de alta intensidad para llegar en óptimas condiciones a las competencias fundamentales.

Por ello la resistencia aeróbica, se caracteriza por hacer trabajos a altas intensidades (esfuerzos) con periodos de descanso o de recuperación para no llegar a tener fatigas. Dentro de la natación, es una de las disciplinas deportivas muy específicas porque se trabaja a largo plazo (con planificación de ATR). Se menciona ATR porque tiene tres mesociclos en las que se mencionan: A (acumulación), porque en este mesociclo se hacen con trabajos generales en busca de preparar el rendimiento deportivo empleando las capacidades físicas generales como fuerza, velocidad, resistencia. T (transformación), en esta parte se vuelve el trabajo más específico donde se incrementa la velocidad (anaeróbica aláctica - láctica) resistencia (aeróbica), acercándose previo a las competencias fundamentales y R (realización), para este mesociclo entran las competencias, por ende se tiene que hacer dosificación de las cargas de trabajo y por ello la natación al ser un deporte individual se hace con la planificación ya mencionada, luego se trabaja la técnica - táctica en particular con sesiones de entrenamiento según en el periodo, etapa y fases de entrenamiento - competitivo en que se encuentre plasmados la planificación; más adelante, en las competencias, los ejercicios tienen que ir variando de acuerdo al volumen e intensidad de trabajo para no ocasionar sobre entrenamiento a los nadadores (Clementín, 2018).

La técnica en la natación es de gran importancia debido que el 70% de se basa en la técnica (estilo libre, espalda, pecho, mariposa) y el 30% en las capacidades físicas como la fuerza, velocidad y resistencia. Tener una buena técnica, se va a beneficiar tener un mejor nado dentro del entrenamiento y llegar preparados para las competencias, es por ello, hacer una buena preparación técnica-táctica nos va a influir de manera positiva a lograr grandes éxitos deportivos evitando las sobrecargas musculares, articulares y lesiones en el cual ya fueron mencionados anteriormente (pag.9) (Cerdán, 2016).

En la natación, el músculo requiere de energía, por ello, cuando se entrena a altas intensidades de resistencia aeróbica permite que los músculos consuman aún más el oxígeno hasta que el nivel de energía caiga por debajo del umbral aeróbico. En nuestro cuerpo utilizamos el oxígeno para producir la energía necesaria, al esforzarnos al 100%, esa oxigenación no llega con la rapidez que queremos provocando tener dolores, ardores y al bajo rendimiento del nadador. La prioridad de la resistencia aeróbica es saber controlar la oxigenación durante el entrenamiento y sobre todo en las competencias, debidamente que es necesario que el entrenador priorice las siguientes recomendaciones: Mantener hidratados a los nadadores, es de vital importancia por motivo que cuanto más hidrato menor posibilidad de dolores, fatiga o cansancio en nuestro cuerpo. Descanso entre cada repetición, es de suma importancia que nuestros músculos se recuperen así se evitara las fatigas. Entrenamientos regulares, dependiendo el objetivo de cada sesión de entrenamiento, el entrenador debe cuantificar las cargas para evitar los excesos del entreno (ardor-dolor) (Shaks, 2016).

El problema que se da en los clubes de natación del distrito de Trujillo, el cual está conformado por los nadadores, se formula el siguiente problema: ¿Cuál es el nivel de resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19 Trujillo- 2019”?

Es importante destacar, que la tesis de investigación se justificará teóricamente, porque detalla que los grandes intereses que ha surgido en los últimos tiempos es el de medir a los nadadores el nivel de rendimiento deportivo que está enfocada en la resistencia aeróbica, existiendo diversos test que orientan al logro de ese objetivo.

Por otra parte, se justificará metodológicamente; porque pone en práctica la capacidad física de “Resistencia aeróbica” del Test de velocidad critica de nado, el cual permitirá recolectar los datos de los nadadores tomándole los tiempos de las distancias de 400 y 200 mtrs y verificar el nivel de resistencia de cada uno.

Finalmente, se justificará en lo práctico porque en la actualidad se realizan entrenamientos empíricamente dentro del deporte de natación. Por lo tanto, es viable que se trabaje de manera científica con planificación, zona de entrenamiento, objetivo de trabajo, etc. Lo cual se contará con las herramientas básicas cronometro y las distancias

de; distancia 1: 50/100/200 mtrs y distancia 2: 200/400/800 mtrs para la medición que se va a evaluar a los nadadores.

Por esta razón, la investigación tiene como propósito de medir el nivel de la resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19 en la ciudad de Trujillo-2019, de esta manera se pretende brindar la explicación sobre la medición del test ante los profesores encargados de la piscina y a nadadores. Así mismo podemos contribuir a formar buenos deportistas nadadores de alto rendimiento que nos puedan llevar a competiciones exitosas.

La tesis de investigación tiene como objetivo general: Medir el nivel de resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19 Trujillo – 2019.

También esta tesis de investigación tiene como objetivos específicos:

Identificar el nivel de resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19 Trujillo- 2019”.

Analizar los datos de resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19 Trujillo- 2019”.

II. MÉTODO

La presente tesis de investigación está ubicada dentro de la metodología cuantitativa. Para Tamayo (2007); el método cuantitativo consiste en las diferencias de teorías ya existidas a partir de una serie de hipótesis surgidos de los mismos, teniendo la necesidad de obtener una muestra, en forma aleatoria o discriminada, pero que sea representativamente de una población de estudio. Según Sanchez (2017); la investigación cuantitativa es un procedimiento de decisión, tratando de analizar y asociar, la generalización y los objetivos de los resultados que se obtendrán al estudiar la población usando las variables de información y de los datos de estudio.

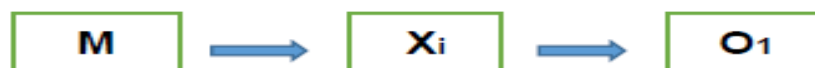
2.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de estudio

La presente investigación es de tipo no experimental. Para Kerlinger (1979), la investigación no experimental resulta que no puede manipularse la variable de estudio donde los sujetos son observados tal y como se dan en su ambiente natural; para después analizar.

Diseño de investigación

La presente investigación es de manera descriptiva simple. Para Tamayo (2008); define que la descripción simple se basa en registrar, analizar e interpretar la naturaleza actual, la composición y de los procesos de los fenómenos. No obstante, Lans (2012); trata que la investigación descriptiva simple consiste en la caracterización de los hechos, fenómenos, individuos o grupos, con el fin de establecer una estructuración o comportamiento.



M: Muestra

X_i: Variable

O₁: Resultado de la medición de variables

2.2. Operacionalización de la variable

Resistencia aeróbica

Es la capacidad de producir un esfuerzo durante un periodo más extenso soportando o evitando la fatiga y el agotamiento; utilizando el oxígeno como combustible mejorando el funcionamiento del sistema cardiovascular, por ende, representa la capacidad máxima del organismo para metabolizar el oxígeno en la sangre (máxima transportación de oxígeno que el organismo pueda transportar en un minuto o más) (Merino, 2016).

CUADRO N°1: Operacionalización de la variable: Capacidad de Resistencia Aeróbica

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
RESISTENCIA AERÓBICA	Es la capacidad de producir un esfuerzo durante un periodo más extenso soportando o evitando la fatiga y el agotamiento; utilizando el oxígeno como combustible mejorando el funcionamiento del sistema cardiovascular, por ende, representa la capacidad máxima del organismo para metabolizar el oxígeno en la sangre (máxima transportación de oxígeno que el organismo pueda transportar en un minuto o más) (Merino, 2016).	La medición de resistencia aeróbica se medirá con las dimensiones de tiempo y distancia. El cual se utilizaría el TEST DE VELOCIDAD CRÍTICA DE NADO.	Tiempo	A menores tiempo (segundos) buenos resultados.	ORDINAL
				A mayores tiempos (segundos) malos resultados.	
			Distancia	Recorrer una distancia de 400mts de forma continua.	
				Recorrer una distancia de 200mts de forma continua.	

FUENTE: Elaboración propia

2.3. Población, muestra

Población.

Según Tamayo (2012); describe que la población es la totalidad de un fenómeno de estudio incluyendo el total de unidad de análisis que integran dicha población y que debe desarrollarse para un estudio determinado integrando así a un conjunto N participando lo cual está compuesta por 60 nadadores como población. La principal característica de la población, radica que los nadadores son de condición económica media alta viviendo dentro del distrito de Trujillo.

Muestra

Esta tesis de investigación, será trabajado teniendo en cuenta la población finita o muestral; es decir, la agrupación que se conocerá la cantidad de unidades que lo integrarán, lo cual está constituida por números inferiores a cien mil unidades utilizando un muestreo por conveniencia, por el autor Salazar (2008). Teniendo como muestra a 20 nadadores de ACR Olympic Club (10 hombres y 10 mujeres), 20 nadadores de Club Berendson (10 hombres y 10 mujeres), 20 nadadores de Streamline Club (8 hombres y 12 mujeres).

Criterios de participación

Criterios de inclusión

- Para la tesis investigación se incluirán a los nadadores que hayan cumplido 18 y 19 años de edad.
- Se tomará en consideración a los clubes que estén afiliados a la Federación deportiva peruana de natación, para las respectivas convocatorias a la selección de natación.
- También, se tomará en consideración a nadadores con edad deportiva mayores a 4 años.
- Ambos sexos.

Criterios de exclusión

- Se excluirán a los nadadores que menores de 18 y mayores de 19 años.
- No se tomará en consideración a los clubes que no estén afiliados a la Federación deportiva peruana de natación para las respectivas convocatorias a la selección natación.
- No se tomará en consideración a nadadores no competitivos.
- Con edad deportiva menor de 4 años.
- Ambos sexos.

CUADRO N°2: Distribución de la población muestral de la variable: Capacidad de Resistencia Aeróbica.

DEPORTISTAS				
CATEGORÍA	H	M	TOTAL	PORCENTAJE
ACR Olympic club	10	10	20	33%
Club Berendson	10	10	20	33%
Streamline Club	8	12	20	33%
TOTAL			60	100%

FUENTE: Nómina de clubes de natación.

2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnica

Es un medio empleado para recolectar cierta información, entre los más destacados son la observación, el cuestionario, test estandarizados y no estandarizados, técnicas proyectivas, entrevistas, encuestas (Pandey, 2015).

TÉCNICA	INSTRUMENTO	UTILIDAD
Observación	Test de velocidad crítica de nado	Mide los niveles de resistencia aeróbica

Observación

Para Sierra & Bravo (1984); definen una inspección y estudio brevemente realizado por el investigador, mediante el cual emplea sus propios métodos, con ayuda o sin ayuda de aparatos tecnológicos, de las cosas o hechos que son de mayor interés. Por su parte Meyer (1981); considera la observación muy importante en toda la investigación de estudio, porque emplea uno de los elementos importantes decir los hechos que se dan en la realidad.

Con esta técnica de observación se busca obtener mayor información de los niveles de resistencia aeróbica de los nadadores de selección en entrenamiento competitivo.

Instrumento de recolección de datos

Test de velocidad crítica de nado

Test de velocidad crítica (VCN) de nado por Wakayoshi (1992); lo definió como la intensidad de ejercicio aeróbico que puede ser mantenida durante un periodo largo de tiempo, sin producir ningún cansancio y/o fatiga que cuya energía se obtiene de preferencia del trabajo de resistencia aeróbica, por lo que es un buen índice de rendimiento a esfuerzos de larga duración. Su principal razón por las

cuales se utiliza el test es de comprobar cuáles son los cambios y niveles de rendimiento que pueda experimentar el nadador dentro del agua como resultado de un periodo de entrenamiento competitivo al realizar el test. Asimismo, para Wakayoshi & Coulson (1992, 1993), el test fue creado por Wakayoshi (1992) para medir la resistencia aeróbica, permitiendo en los entrenamientos la zona de trabajo que debe ser aplicado para el nadador evitando a no llegar al sobreentrenamiento y causar lesiones. Para el protocolo de dos distancias deben de ser muy diferentes, es por ello, que se recomienda tanto en los jóvenes y adultos dos distancias típicas de competencias como por ejemplo tenemos: Distancia 1: 50/100/200 mtrs y Distancia 2: 200/400/800 mtrs. Dentro de la investigación se tomó las distancias de 400mtrs y 200 mtrs como protocolo con descanso de 6 minutos entre nado, los tiempos sacados se convertirán en segundos y a la vez, ver los resultados obtenidos de dichas distancias donde los niveles serán Bueno <1:20” y Malo >1:20” de resistencia aeróbica (Sousa, 2012).

Validez y Confiabilidad

Para la tesis de investigación, el instrumento se realizó en la tesis denominada “Valoración de la resistencia aeróbica de los nadadores a través del test de la velocidad crítica de nado”, del autor (Sánchez 2015 c). El cual se sometió al juicio de expertos a nivel internacional por los autores Dekerle, Sidney, & Pelayo en el título: Validity and reliability of critical speed critical stroke rate and aerobic capacity in relation to front crawl. *International of Sport Medicine* (2002); Hill, Steward, & Lane en el título: Application of the critical power concept to young swimmers (1995) y Sousa en el título: Is the critical velocity test a good tool for aerobic assessment of young boys swimmers (2012), destacando que el test es muy válido y confiable para medir la capacidad aeróbica de los nadadores.

2.5. Procedimiento

El procedimiento que se utilizará para la tesis de investigación, responderá a las dudas que se originó en este estudio:

- Se tendrá una reunión con el presidente del club para dialogar sobre los permisos pertinentes para la realización de esta investigación.
- Se seleccionará la muestra de estudio para medir el nivel de resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19 Trujillo-2019.
- Se brindará la explicación a los entrenadores de cada club sobre la medición y el porqué de la importancia del test.
- También se coordinará con los entrenadores las fechas y en los horarios para la medición de los nadadores de cada categoría correspondiente, realizando el test de la velocidad crítica de nado.
- Se les pedirá el consentimiento a los nadadores para que realicen la medición en las fechas respectivas.
- Previo a la medición, realizaran calentamiento (general y específica), luego se les informará a los nadadores las reglas que deben desarrollar para acatar que la medición sea fiable, tomando sus nombres, las edades y las distancias que deben realizar los nadadores con descanso de 30' entre los nados para dicho test.
- Se recogerá los datos del test de las dimensiones de tiempo y distancia.
- Las conclusiones responderán a los objetivos plasmados en esta investigación y luego se les hará llegar los resultados al club para que tengan una guía del nivel de resistencia aeróbico que tienen los nadadores.

2.6. Métodos de análisis de datos

- Se obtendrán los datos haciendo uso del instrumento validado.
- Se utilizará el paquete estadístico de SPSS versión 2016, donde se identificará el nivel de resistencia aeróbica y analizar los datos de resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19 Trujillo-2019.
- Y para el método se tendrá como base el análisis descriptivo simple, se elaborarán tablas y gráficos estadísticos que corresponden respectivamente a la variable de investigación.

2.7. Aspectos éticos

En consideración del código de ética profesional de ciencias del deporte peruano deja en claro que debe existir un acuerdo justo para ambas partes, participante como investigador, a fin de que ninguno salga perjudicado en los procedimientos, así mismo tener presente que los resultados de la investigación deben manejarse con cautela sin afectar a la confidencialidad del participante y de cualquier forma de su integridad es por ello que antes de realizar la aplicación del instrumento se ha dejado en claro los acuerdos entre ambas partes a fin de que estos sean conocedores del fin y propósito de la investigación. Por lo tanto, se ha llevado a cabo la firma del consentimiento informado a fin de dejar claro de manera fehaciente la voluntariedad de su participación, así como de los beneficios y riesgos que esta involucra, este paso ha sido llevado a cabo gracias a la declaración de Helsinki firmada en 1964 (Ariztizábal, Escobar, Maldonado, Mendoza, y Sánchez, 2004). El documento estuvo hecho según los protocolos exigidos en el reglamento de Ensayos Clínicos (Reglamento de Ensayos Clínicos Aprobado con Decreto Supremo N° 021-2017-SA) y como indica el modelo propuesto por Aiken (1996).

III. RESULTADOS

Se presentan los resultados obtenidos del test de velocidad crítica de nado aplicados a los diferentes clubes de natación (ACR Olímpic Club, Club Berendson, Streamline Club)de la provincial de Trujillo, la recolección de datos fueron obtenidas en el tiempo real y a su vez digitados en una hoja de cálculo de Excel, para su análisis e interpretación, la población muestral es de 60 nadadores el cual se tomaron en consideración a los clubes que estén afiliados a la Federación deportiva peruana de natación, para las respectivas convocatorias a la selección de natación .

3.1 Resultados Generales

CUADRO N°3: Recolección de datos en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19.

N°	NADADORES ACR OLIMPÍC CLUB	EDAD	VALORACIÓN DEL TEST DE VELOCIDAD CRÍTICA DE NADO				RESULTADO (1)	RESULTADO (2)	RANGO
			400MTS		200MTS				
			MIN	SEG	MIN	SEG			
1	Doris Quipus	18	06:56	394	03:82	229	165	1.21	MALO
2	Santiago Velasquez	19	06:88	412	04:15	249	163	1.23	MALO
3	Enzo Bracamonte	18	06:10	366	03:10	186	180	1.11	BUENO
4	Jhonatan Martines	19	06:20	372	03:22	193	179	1.12	BUENO
5	Marcelo Zapata	18	06:10	366	03:22	193	173	1.16	BUENO
6	Aldo Rubio	18	06:30	378	03:26	228	150	1.33	MALO
7	Adrian Moreno	18	06:08	364	03:07	184	180	1.11	BUENO
8	Arturo Lopez	19	06:28	376	04:18	250	126	1.59	MALO
9	Jhonatan Marquina	19	06:78	406	03:60	216	190	1.05	BUENO
10	Jean Carlo Calderon	18	06:35	382	03:10	186	196	1.02	BUENO
11	Larissa Quintanilla	18	06:30	378	04:15	249	129	1.55	MALO
12	María belen Moncada	19	06:27	376	03:45	207	169	1.18	BUENO
13	Duane Ascate	18	06:69	399	03:59	234	165	1.21	MALO
14	Anay Silva	19	06:70	402	04:00	240	162	1.23	MALO

15	Luana Vega	19	06:00	360	04:01	240	120	1.67	MALO
16	Samanta Alzamora	19	06:15	369	03:39	204	165	1.21	MALO
17	Indira Carmona	18	06:54	392	03:85	231	161	1.24	MALO
18	Valentina Pareja	18	06:54	392	03:58	214	178	1.12	BUENO
19	Laura Zambrano	19	06:35	381	03:56	213	168	1.19	BUENO
20	Luciana Ravina	19	06:22	372	03:20	192	180	1.11	BUENO

LEYENDA	
BUENO	<1:20"
MALO	>1:20"

Fuente: Elaboración propia.

DESCRIPCIÓN:

- En el cuadro N°3 se presentan la recolección de datos del test de velocidad crítica de nado en los nadadores del club ACR OLIMPIC CLUB categoría juvenil sub 18 y 19, el cual podemos observar los tiempos marcados de cada uno de los nadadores convertidos en segundos en las distancias de 400 y 200 mtrs para verificar luego el nivel de resistencia que tienen cada uno de los entrenados.

CUADRO N°4: Recolección de datos en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19.

N°	NADADORES CLUB BERENDSON	EDAD	VALORACIÓN DEL TEST DE VELOCIDAD CRÍTICA DE NADO				RESULTADO (1)	RESULTADO (2)	RANGO
			400MTS		200MTS				
			MIN	SEG	MIN	SEG			
1	Guillermo Cabrejos	18	06:10	366	03:01	180	186	1.08	BUENO
2	Jose Salaverry	19	06:19	371	03:19	191	180	1.11	BUENO
3	Frans Guerreo	19	06:64	398	04:20	252	146	1.37	MALO
4	Vladimir Lopez	19	06:70	402	04:00	240	162	1.23	MALO
5	Cesar Vasquez	18	06:55	393	03:86	231	162	1.23	MALO
6	Fernando Tello	19	06:50	390	03:82	229	161	1.24	MALO

7	Antonio Rodriguez	19	06:35	381	03:79	227	154	1.30	MALO
8	Gabriel Valverde	18	06:10	366	03:15	189	177	1.13	BUENO
9	Luis Calderon	19	06:20	372	03:22	193	179	1.12	BUENO
10	Fernando Saavedra	18	06:40	384	03:65	219	165	1.21	MALO
11	Geraldine Davila	18	06:28	376	04:10	246	130	1.54	MALO
12	Tessy Fasanando	19	06:29	377	03:19	191	186	1.08	BUENO
13	Marjorie Delgado	18	06:09	365	03:10	186	179	1.12	BUENO
14	Chris Chavez	19	06:35	381	03:90	234	147	1.36	MALO
15	Luren Caballero	19	06:30	378	03:81	228	150	1.33	MALO
16	Yadira Orbegozo	18	06:27	376	03:60	216	160	1.25	MALO
17	Carmen Juarez	19	06:64	398	03:88	233	165	1.21	MALO
18	Nicoleta Robles	18	06:10	366	03:22	193	173	1.16	BUENO
19	Natalie Sandoval	19	06:50	390	03:81	228	162	1.23	MALO
20	Carolina Chavez	18	06:12	367	03:17	190	177	1.13	BUENO

LEYENDA	
BUENO	<1:20"
MALO	>1:20"

Fuente: Elaboración propia.

DESCRIPCIÓN:

- En el cuadro N°4 se presentan la recolección de datos del test de velocidad crítica de nado en los nadadores del CLUB BERENDSON categoría juvenil sub 18 y 19, el cual podemos observar los tiempos marcados de cada uno de los nadadores convertidos en segundos en las distancias de 400 y 200 mtrs para verificar luego el nivel de resistencia que tienen cada uno de los entrenados.

CUADRO N°5: Recolección de datos en los nadadores categoría juvenil sub18 y 19.

N°	NADADORES STREAMLINE CLUB	EDAD	VALORACIÓN DEL TEST DE VELOCIDAD CRÍTICA DE NADO				RESULTADO (1)	RESULTADO (2)	RANGO
			400MTS		200MTS				
			MIN	SEG	MIN	SEG			
1	Rodrigo Fernandez	19	07:15	429	04:44	266	163	1.23	MALO
2	Erick Torres	18	06:54	392	04:34	260	132	1.52	MALO
3	Owen Prettel	19	06:22	373	03:27	196	177	1.13	BUENO
4	Cesar Ramos	18	06:30	378	03:50	210	168	1.19	BUENO
5	Pedro Caballero	18	06:76	406	04:01	241	165	1.21	MALO
6	Gabriel Cardenas	19	06:64	398	04:20	252	146	1.37	MALO
7	Pedro Olivares	18	06:88	412	04:11	247	165	1.21	MALO
8	Alonso Flores	19	06:00	360	04:01	240	120	1.67	MALO
9	Analia Ortega	19	06:35	382	03:57	214	168	1.19	BUENO
10	Andrea Hurtado	18	06:10	366	03:01	180	186	1.08	BUENO
11	Mariagracia Torres	19	06:19	371	03:19	191	180	1.11	BUENO
12	Daniela Ortiz	18	06:68	400	04:15	249	151	1.32	MALO
13	Andrea Anticona	18	07:15	429	04:39	265	164	1.22	MALO
14	Belen Rengifo	19	06:88	412	04:15	249	163	1.23	MALO
15	Valeria Quispe	18	06:10	366	03:10	186	180	1.11	BUENO
16	Carmen Mendoza	19	06:58	394	04:05	243	151	1.32	MALO
17	Mariana Alcantara	18	06:50	390	04:00	240	150	1.33	MALO
18	Laura Villanes	19	06:54	392	04:10	246	146	1.37	MALO
19	Carmen Alvarez	18	06:09	365	03:20	192	173	1.16	BUENO
20	Roxana Juarez	19	06:28	376	04:18	250	126	1.59	MALO

LEYENDA	
BUENO	<1:20"
MALO	>1:20"

Fuente: Elaboración propia.

DESCRIPCIÓN:

- En el cuadro N°5 se presentan la recolección de datos del test de velocidad crítica de nado en los nadadores del club STREAMLINE CLUB categoría juvenil sub 18 y 19, el cual podemos observar los tiempos marcados de cada uno de los nadadores convertidos en segundos en las distancias de 400 y 200 mtrs para verificar luego el nivel de resistencia que tienen cada uno de los entrenados.

3.2 Resultado por club

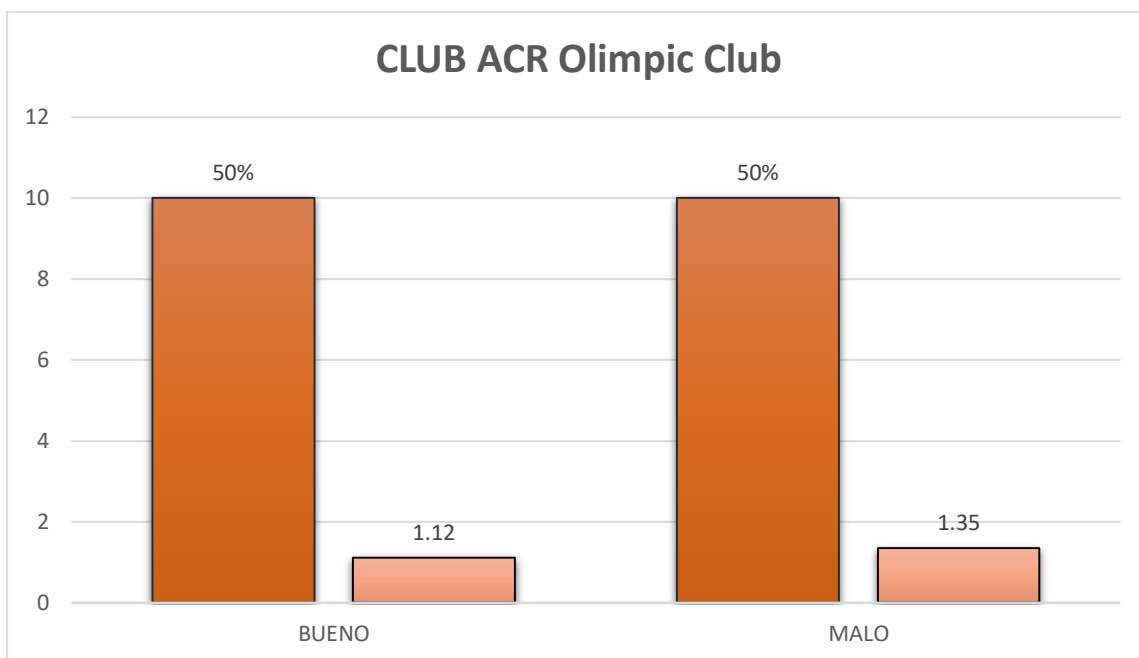
Tabla N°1: Resultado del test de velocidad crítica de nado en el club ACR Olympic Club

CLUB ACR Olympic Club			
Niveles	N°	Clasificación General	
		Promedio	%
BUENO	10	1.12	50%
MALO	10	1.35	50%
TOTAL	20		100%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°1 se muestra los resultados obtenidos en el club ACR OLIMPIC CLUB aplicando el test de velocidad crítica de nado, el cual se ha tomado en cuenta del cuadro N°3 determinando la cantidad de alumnos con niveles Buenos – Malos de los tiempos marcados de dichas distancias, sus promedios y los porcentajes. Asimismo, se puede presentar en el siguiente gráfico:

Gráfica N°1



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En el gráfico N°1, se observa que en el test de velocidad crítica de nado aplicado a los 20 nadadores del club ACR OLIMPIC CLUB en la categoría juvenil sub 18 y 19, el cual equivale al 100%, nos muestra que 10 nadadores se encuentran con un nivel BUENO con un promedio de 1.12” de resistencia aeróbica, el cual tiene un porcentaje de 50%, 10 nadadores se encuentran con un nivel MALO con un promedio de 1.35” de resistencia aeróbica, el cual tiene un porcentaje de 50%.

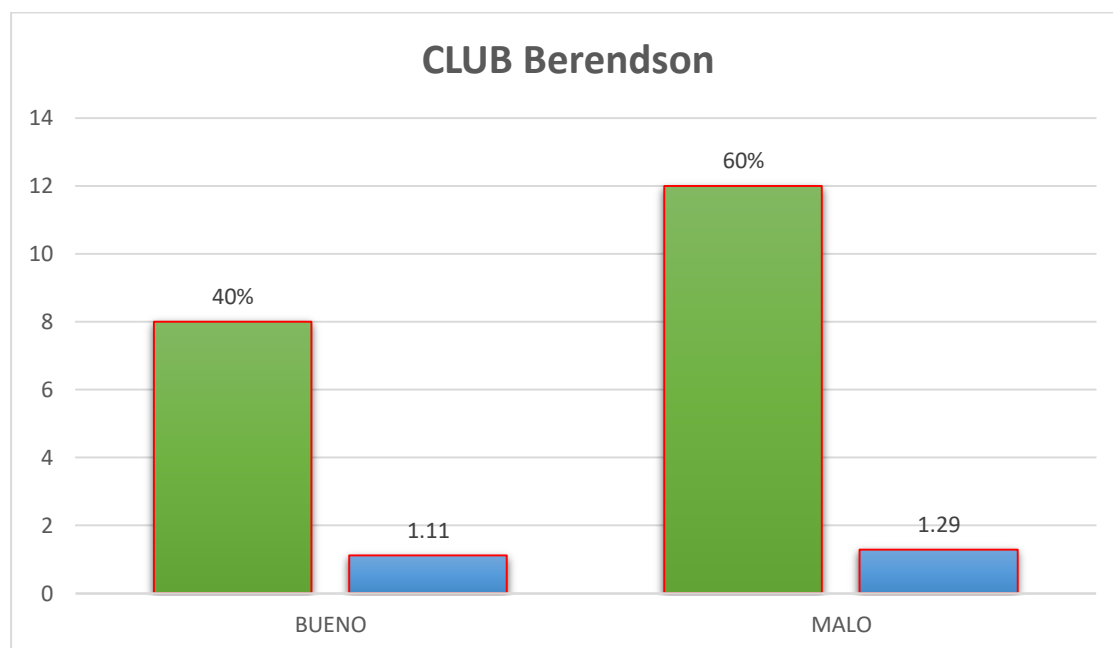
Tabla N°2: Resultado del test de velocidad crítica de nado en el CLUB BERENDSON

CLUB Berendson			
Niveles	N°	Clasificación General	
		Promedio	%
BUENO	8	1.11	40%
MALO	12	1.29	60%
TOTAL	20		100%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°2 se muestra los resultados obtenidos en el CLUB BERENDSON aplicando el test de velocidad crítica de nado, el cual se ha tomado en cuenta del cuadro N°4 determinando la cantidad de alumnos con niveles Buenos – Malos de los tiempos marcados de dichas distancias, sus promedios y los porcentajes. Asimismo, se puede presentar en el siguiente gráfico:

Gráfica N°2



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En el gráfico N°2, se observa que en el test de velocidad crítica de nado aplicado a los 20 nadadores del CLUB Berendson en la categoría juvenil sub 18 y 19, el cual equivale al 100%, nos muestra que 8 nadadores se encuentran con un nivel BUENO con un promedio de 1.11”de resistencia aeróbica, el cual tiene un porcentaje de 40%, 12 nadadores se encuentran con un nivel MALO con un promedio de 1.29”de resistencia aeróbica, el cual tiene un porcentaje de 60%.

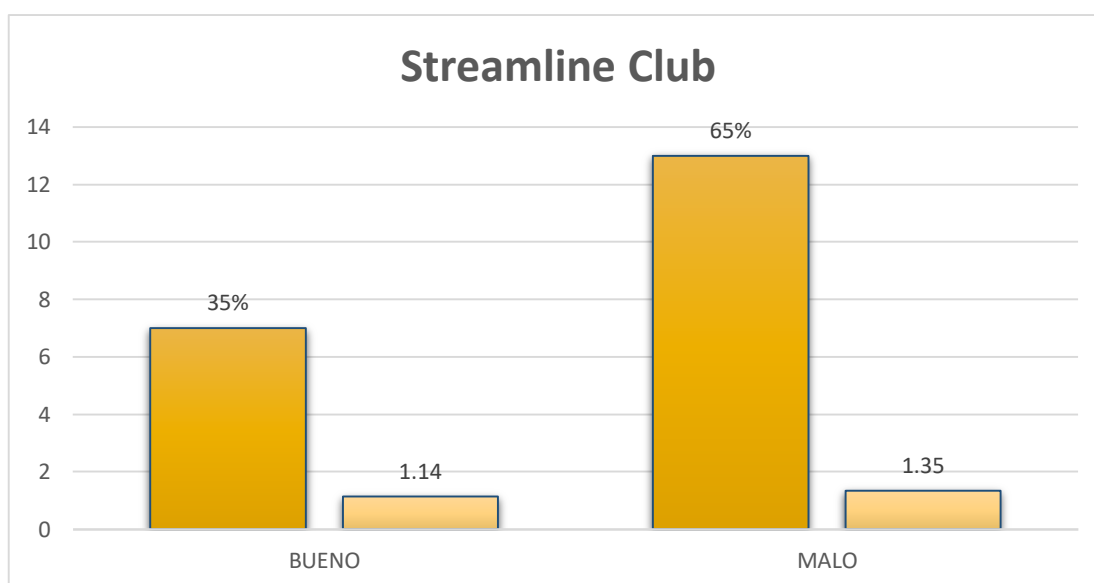
Tabla N°3: Resultado del test de velocidad crítica de nado en el club Streamline Club

Streamline Club			
Niveles	N°	Clasificación General	
		Promedio	%
BUENO	7	1.14	35%
MALO	13	1.35	65%
TOTAL	20		100%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°3 se muestra los resultados obtenidos en el club STREAMLINE CLUB aplicando el test de velocidad crítica de nado, el cual se ha tomado en cuenta del cuadro N°5 determinando la cantidad de alumnos con niveles Buenos – Malos de los tiempos marcados de dichas distancias, sus promedios y los porcentajes. Asimismo, se puede presentar en el siguiente gráfico:

Gráfica N°3



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En el gráfico N°3, se observa que en el test de velocidad crítica de nado aplicado a los 20 nadadores del club Streamline Club en la categoría juvenil sub 18 y 19, el cual equivale al 100%, nos muestra que 7 nadadores se encuentran con un nivel BUENO con un promedio de 1.14” de resistencia aeróbica, el cual tiene un porcentaje de 35%, 13 nadadores se encuentran con un nivel MALO con un promedio de 1.35” de resistencia aeróbica, el cual tiene un porcentaje de 65%.

IV. DISCUSIÓN

En esta investigación se pondrá en discusión los resultados obtenidos que fueron aplicados a los nadadores para la determinación de la resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19 de la ciudad de Trujillo.

De acuerdo al objetivo general plasmado en esta investigación, el cual menciona determinar el nivel de resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19 Trujillo -2019, utilizando como instrumento el Test de velocidad crítica de nado por el autor (Wakayoshi, 1992). Se pone en discusión con la teoría a nivel internacional al autor Vasconez (2018), con su tesis titulada “La natación en la resistencia de los jóvenes del club Atlantis de la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua”, el objetivo de esta investigación fue evaluar a un grupo 54 nadadores utilizando el test de velocidad crítica de nado con distancia de 400 y 200 mtrs, lo cual tiene semejanza a mi investigación, concluyendo que requieren de ejercicios técnicos para que mejoren la resistencia aeróbica sin que se excedan físicamente, permitiendo mejorar su rendimiento deportivo y la resistencia aeróbica para que puedan alcanzar sus objetivos.

Otra teoría por discutir podemos resaltar al autor Barden (2015), en su tesis “Relationships between stroke parameters and critical swimming speed in a sprint interval training set” detallando que el objetivo del estudio era determinar si existe relación entre los parámetros y la velocidad crítica de nado, con una muestra de 40 nadadores (13 mujeres, 27hombres; edad 17.9 +/- 19.9 años) que realizaron una prueba de 400 mtrs y 200 mtrs, determinando que no hay semejanza a mi investigación. Los datos mostraron que se produjo cambios exitosos y sustanciales en los parámetros de carrera alcanzando la velocidad crítica con un nivel de significancia ($P < 0.01$). Ante estos resultados se discute que la velocidad crítica es un punto de transición entre los diferentes parámetros de brazada: una para la natación aeróbica de alta intensidad y al igual para la natación anaeróbica de alta intensidad para los nadadores.

Por otra parte, en esta investigación, cabe resaltar que los resultados obtenidos de las dimensiones plasmadas, fueron para obtener datos precisos de acuerdo a los tiempos y las distancias recorridas; para luego, ver el nivel de resistencia aeróbica que tienen cada uno de sus entrenados en los diferentes clubes, poder analizar y discutir cual es el factor

que tienen los entrenadores al no tener una planificación de entrenamiento deportivo para sus nadadores.

Finalmente, es importante mencionar que los resultados en esta investigación a través del test, ayudaran a los nadadores a identificar el nivel de resistencia aeróbica que tienen cada uno, informándonos que la velocidad crítica es aquella velocidad de nado máximo que puede ser mantenida durante un periodo de tiempo largo correspondiente a una distancia determinada y que se le puede definir como la “Tasa máxima de un músculo que puede ser mantenida durante mucho tiempo sin fatigarse”. Por lo tanto, haciendo el análisis de los datos, podemos decir, que los entrenadores deben tener un plan de entrenamiento deportivo (planificación, cargas de trabajo, objetivo de entreno, series, distancias y tiempo), que ayuden a los nadadores a tener un buen rendimiento deportivo en los entrenamientos y llegar preparados para las competencias alcanzando los objetivos plasmados, viendo así los avances que tienen cada uno de los nadadores al realizar dichas pruebas en las competencias.

V. CONCLUSIONES

De este modo, la determinación de la resistencia aeróbica en los nadadores categoría juvenil sub 18 y 19 Trujillo - 2019 nos permite dar la respuesta al objetivo general de medir el nivel de resistencia aeróbica con las siguientes conclusiones:

1. Se determina que el 50% de resistencia aeróbica que tienen los nadadores en el club de ACR Olympic Club están con un nivel Bueno el cual tiene un promedio de 1.12" y el otro 50% esta con un nivel Malo de resistencia aeróbica con promedio de 1.35".
2. Se determina que el 40% de resistencia aeróbica que tienen los nadadores en el CLUB Berendson están con un nivel Bueno el cual tiene un promedio de 1.11" y el otro 60% esta con un nivel Malo de resistencia aeróbica con promedio de 1.29";
3. Se determina que el 35% de resistencia aeróbica que tienen los nadadores en el club Streamline Club están con un nivel Bueno el cual tiene un promedio de 1.14" y el otro 65% esta con un nivel Malo de resistencia aeróbica con promedio de 1.35".

De acuerdo con los resultados mostrados que fueron aplicados en los diferentes clubes de Trujillo, podemos decir, que la gran mayoría de los nadadores están con mala resistencia aeróbica esto es debido que los entrenadores no planifican con orden a las cargas de trabajo que les pueda facilitar a tener un rendimiento deportivo optimo en base a la resistencia de larga distancia para que puedan mejorar en sus tiempos marcados.

VI. RECOMENDACIONES

Finalmente, luego de haber aplicado el test de velocidad crítica de nado a los nadadores en los diferentes clubes de Trujillo, tenemos las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda a los entrenadores realizar planificaciones con respecto a la natación (series, distancias, tiempos), evitando las sobrecargas musculares de sus entrenados con descanso favorable entre cada repetición.
2. Realizar control de asistencia a los nadadores para tener en cuenta el desempeño que pone cada uno en mejorar su rendimiento deportivo teniendo una buena resistencia aeróbica.
3. Se recomienda, realizar ejercicios técnicos - tácticos en busca de optimizar la resistencia de sus deportistas dentro de los entrenamientos y llegar preparados para las competencias.
4. También, se recomienda a los entrenadores que influyan a sus deportistas a tener un balance alimentario, es de vital importancia previo al entrenamiento garantizar el aporte de energía para el desarrollo del objetivo de entreno y después del entrenamiento aportar alimentos rápidos como proteínas y carbohidratos (plátanos, pan integral, huevo cocido, etc) para recuperar toda la energía gastada.
5. Por último, se les aconseja a los entrenadores indagar sobre los diferentes test de resistencia aeróbica que les pueda beneficiar a los entrenados a mejorar la eficacia en los entrenamientos para lograr los objetivos propuestos de cada entrenador.

REFERENCIAS

- Barden, J. (2015). *Relationships between stroke parameters and critical swimming speed in a sprint interval training set*. Canada.
- Bompa, T. (2004). *Periodización del entrenamiento deportivo*. York University.
- Cerdán, R. (2016). *¿Porqué es importante la técnica en natación?* España: El rincón del nadador.
- Clementín, F. (2018). *La importancia de la preparación física en la natación*. Santa Fe: Portal del nadador.
- Costa, J. A. (2015). *¿Es importante trabajar la resistencia aeróbica en nadadores juveniles?* Malaga.
- Dekerle, J., Sidney, M., & Pelayo, P. (2002). *Validity and reliability of critical speed, critical stroke rate and aerobic capacity in relation to front crawl*. *International of Sport Medicine*.
- García, J. (2015). *The resistance*. England: Karolinska Institutet.
- García, J. A. (2014). *¿Es importante trabajar la resistencia aeróbica en adolescentes?* Malaga: Mundo de la natación.
- Hernández, A. (2018). *Plan de entrenamiento aeróbico de natación*. España: Natación.
- Hill, D., Steward, R., & Lane, C. (1995). *Application of the critical power concept to young swimmers*. England: Sport and Health Sciences.
- Infante, B. (2015). *Propuesta para mejorar la capacidad de resistencia aeróbica a través de la natación, categoría sub 18-19 años de la escuela de natación de Cantabria*. Bogota.
- Kerlinger, M. (1979). *Non experimental design*. Canada: <https://study.com/academy/lesson/non-experimental-and-experimental-research-differences-advantages-disadvantages.html>.
- Lans, W. (2012). *Descriptive research*. Netherlands: Delft University of Technology, Faculty of Architecture.
- Lopez, M. (2015). *La natación un ejercicio saludable, aunque con riesgos*. Brazil: Vitónica.
- Méndez, L. (2017). *Errores más frecuentes que cometemos al nadar*. Ecuador: Cuidate Plus.
- Merino, M. (2016). *Definición de la resistencia aeróbica*. Argentina: Definición.
- Meyer, G. (1981). *Observation technique*. Newcastle: Northumbria University.
- Navarro, F. (2013). *El entrenamiento de la resistencia aeróbica de la natación Ligero*. Estados Unidos: G-se.
- Navarro, F. (2014). *Definición de la Resistencia*. Estados Unidos: G-se.
- Navarro, F. (2014). *El entrenamiento de la resistencia aeróbica en la natación*. Estados Unidos: G-se.
- Navarro, F. (2014). *El entrenamiento de la resistencia aeróbica en natación*. Estados Unidos: G-se.

- Navarro, F., & Oca, A. (2013). *Optimal swimming*. Estados Unidos: Cornell University.
- Oca, A. (2013). *El entrenamiento de la resistencia aeróbica en la natación*. España: G-se.
- Ortega, J. (2014). *Velocidad crítica de nado*. Brazil: International Endurance Work Group.
- Pandey, P. (2015). *Research technique*. Romania: Bridge Center.
- Platonov, V. (2001). *La resistencia en el deporte*. tritonmultisport.
- Porto, J. (2015). *Aerobic*. New Mexico: Power Explosive.
- Pyne, D. (2017). *Swimming Training Assessment: The Critical Velocity and the 400-m Test for youth Swimmers*. Estados Unidos.
- Raffino, M. (2019). *Resistance*. EE.UU : Cambridge university.
- Ramírez, E. (2016). *Como y cuando debo empezar a entrenar la resistencia aerobica con jovenes nadadores*. Quito: Mundodeportivo.
- Rodríguez, J. C. (2016). *El entrenamiento de la calidad de natación*. Argentina: SEDICI.
- Salazar, F. (2008). *Aspectos basicos del estudio de la muestra y poblacion para la elaboracion del proyecto de investigacion*. Cumaná:
<http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/Raisirys-Gonz%C3%A1lez.pdf>.
- Sánchez, A. (2015). *Valoracion de la resistencia aeróbica de los nadadores a través del test de la velocidad crítica de nado*. España: Universidad de León.
- Sanchez, R. (2017). *¿What is quantitative method?* New Mexico: Simplyeducate.
- Shaks, O. (2016). *Como evitar el bajo rendimiento en el entrenamiento de natación*. Estados Unidos.
- Sierra, P., & Bravo, D. (1984). *La observación*. Venezuela: Eumed.
- Sousa, M. (2012). *Is the crittical velocity test a good tool for aerobic assessment of children swimmers?* Porto: University of Porto.
- Suaréz, I. (2015). *Valoracion de la capacidad aeróbica de triatletas a través del test de los 30 minutos*. España: Universidad de León.
- Tamayo, M. (2007). *Quantitative Methodology*. New Mexico: Researchgate.
- Tamayo, M. (2008). *Descriptive research*. New Mexico: Researchgate.
- Tamayo, M. (2012). *¿Qué es la población en una investigación?* New Mexico: Metodología en investigación.
- Vasconez, A. (2018). *La natación en la resistencia de los jóvenes del club Atlantis de la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua*. Ecuador.
- Wakayoshi, K. (1992). *Teoría de la velocidad critica de nado*. Alto rendimiento.
- Wakayoshi, K., & Coulson, M. (1992, 1993). *Velocidad crítica de nado*. G-se.

ANEXOS

Anexo N°1: Ficha Técnica

Uso de la velocidad crítica para el entrenamiento de la resistencia aeróbica en nadadores jóvenes.

Antonio Oca Gaía para Navarro Valdivielso Capacitaciones · 30 Octubre, 2013

$$V_{\text{crit}} = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1}$$

[Antonio Oca Gaía](#)

Resumen

EL establecimiento de velocidades de nado para el entrenamiento de la resistencia aeróbica es una práctica habitual en la natación deportiva, pero los procedimientos

disponibles para ello no siempre son fáciles de llevar a la práctica (coste elevado de equipamientos y materiales, métodos invasivos, duración excesiva de los protocolos, etc.). Los trabajos de Dekerle et col. (2006), Fernandes y Vilas-Boas (1998), Ginn (1993), Maglischo (2009), Pelayo y col. (2008), Toussaint (1998) y Wakayoshi y col. (1992a, 1992b) sobre la determinación de la velocidad crítica (V_{crit}) en natación, como criterio de referencia para acotar las zonas de entrenamiento, han supuesto un avance importantísimo en la facilitación del proceso.

La V_{crit} se define como la mayor velocidad de nado (V_n) que puede ser sostenida por un largo periodo de tiempo sin producir extenuación (Wakayoshi y col., 1992) y expresa la relación entre el tiempo y la distancia (ecuación de regresión lineal) en varias pruebas de natación de un mismo estilo. La pendiente de la línea de regresión define el cambio esperado en el tiempo para cada cambio en la distancia; es decir, representa el número de metros recorridos durante cada segundo de nado. (Maglischo, 2009). Conocida la V_{crit} , se pueden determinar las velocidades para el entrenamiento de la resistencia aeróbica en las distintas zonas de intensidad, aplicando un índice de corrección sobre el valor de la V_{crit} .

No obstante, deben considerarse también las características de los nadadores para ajustar adecuadamente las velocidades de nado en cada zona de entrenamiento, teniendo en cuenta la edad, el sexo y la especialidad, con sus correspondientes índices de corrección.

Introducción

Los procedimientos utilizados con el fin de establecer las velocidades de nado para el entrenamiento de la resistencia aeróbica, suelen basarse en la determinación de la relación existente entre el consumo de oxígeno (VO_2), la concentración sanguínea de lactato ($[La]$), la frecuencia cardíaca (FC) y la V_n . No obstante, a pesar de la precisión que proporcionan dichos procedimientos, presentan ciertos inconvenientes, como el elevado coste de los equipamientos y materiales, el requerimiento de métodos invasivos que desaconsejan su

empleo en los más jóvenes, o la duración excesiva de los protocolos cuando se aplican con grupos numerosos de nadadores.

Para evitar estos inconvenientes, se han utilizado diversos test que permiten establecer las velocidades de nado alcanzadas en tiempos o distancias determinados. Algunos de estos test se muestran en la tabla 1.

Criterio	Test	Autor
Tiempo determinado	Test de 10 minutos (T10) Test de 30 minutos (T30). Test de 60 minutos (T60).	Matsunami y col., 1999. Madsen, 1982. Olbrecht y col., 1985.
Distancia determinada	Test de 400 (T400). Test de 2000 (T2000). Test de 3000 (T3000) Test 2 distancias 200-400 (TVcrit 2d). Test 3 distancias 50-100-200 (TVcrit 3d.I). Test 3 distancias 100-200-400 (TVcrit 3d.II).	Wakayoshi y col., 1993. Touretski, 1994. Olbrecht y col., 1985. Wakayoshi y col., 1992a.; Wakayoshi y col., 1992b. Wakayoshi y col., 1992a.; Wakayoshi y col., 1992b. Wakayoshi y col., 1992a.; Wakayoshi y col., 1992b.

Tabla 1. Test para el establecimiento de velocidades de nado para el entrenamiento de la resistencia aeróbica.

(imagen sacada por el autor (Oca, 2013))

Sin embargo, con T400 puede ocurrir que dos nadadores con el mismo resultado tengan distintos potenciales aeróbicos (que podrían reflejarse en diferentes resultados en T1500), de modo que el estrés fisiológico al nadar distancias más largas puede ser también distinto en cada caso (Dekerle y col., 2010).

Los resultados de T10, T30, T60, T2000 y T3000 pueden proporcionar información muy subjetiva para determinar las intensidades de entrenamiento de nadadores jóvenes y de poca experiencia. Estos protocolos requieren el mantenimiento de una V_n estable durante

el desarrollo del test, además de una capacidad psicológica y fisiológica compatible con las exigencias de la prueba (Zacca y Castro 2009). Dado que los nadadores con estos perfiles carecen de una base suficientemente sólida de entrenamiento para realizar dichos test con ajustes mínimos en la V_n , la determinación de ésta por medio de la V_{crit} parece ser un procedimiento más adecuado (Dekerle et col., 2006; Ginn- 1993; Maglischo, 2009; Pelayo y col., 2008; Toussaint, 2002; Wakayoshi y col.,

1992). El empleo de la V_{crit} se justifica también por el bajo coste de los procedimientos, la facilidad de aplicación en poblaciones diversas y la posibilidad de registrarse incluso durante las competiciones (Vilas-Boas y Lamares, 1997).

Test de Velocidad Crítica

El procedimiento para determinar la V_{crit} en natación se desarrolló a partir de concepto de potencia crítica (W_{crit}) propuesto por Monod y Scherrer (1965), que expresa la relación entre la potencia producida y el tiempo hasta el agotamiento. La asíntota de esta relación es equivalente a la pendiente de la recta de regresión, en relación con el trabajo y el tiempo hasta el agotamiento (t_{lim}). Teóricamente, la W_{crit} representa la mayor potencia que podría ser sostenida sin fatiga, y cuya energía se obtiene preferiblemente del metabolismo aeróbico, por lo que es sugerida como un buen índice de rendimiento en esfuerzos de larga duración (Vandewalle y col., 1997).

Wakayoshi y col. (1992a, 1992b) adaptaron el concepto de W_{crit} a la natación, desarrollando varios protocolos para la determinación de la V_{crit} , consistentes en nadar de dos a cuatro distancias a máxima velocidad.

Protocolo de dos distancias

Cuando se emplean dos distancias, estas han de ser muy diferentes y conviene que estén comprendidas dentro del rango que va desde 200 a 2000 m (Pelayo y col., 2000), recomendándose las distancias de 200 y 800 m (Fernandes y Vilas-Boas, 1998). No obstante, la V_{crit} para los jóvenes podría determinarse con dos distancias típicas de competición nadando en estilo crol (Sousa y col., 2012; Zarzeczny y col., 2013):

- Distancia 1: 50/100/200 m.

-Distancia2:200/400/800m

Distancia: 800-200m / 400-200m / 400- 50/ 200- 100 m.

Bueno:<1:20''

Malo:>1:20''

Si las dos distancias del test se nadan en la misma sesión, es imprescindible un descanso suficientemente amplio entre ambas pruebas, recomendándose como mínimo de 30 y 60 minutos (Ginn, 1993; Maglischo, 2009).

Con el protocolo de dos distancias se puede recurrir al método abreviado para calcular la V_{crit} . Para ello, la distancia y el tiempo de la prueba más corta se restan de los de la prueba más larga. El resultado de restar las distancias se divide luego por el resultado de restar los tiempos, y el cociente de esta división determina el valor de la V_{crit} (Ginn, 1993):

$$V_{crit} = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1}$$

Figura 1: Fórmula simplificada para el cálculo de la V_{crit} (Ginn, 1993). (imagen sacada por el autor (Oca, 2013))

Protocolo de tres o más distancias

Con el fin de reducir el error de estimación que se puede producir por el uso de sólo dos distancias para la determinación de la V_{crit} , se han propuesto protocolos de tres o más distancias. En estos casos se recomienda distribuir las pruebas en varios días, de tal modo que para el protocolo de tres distancias se naden dos de ellas el primer día y la tercera el segundo día. Si se utilizan cuatro distancias, es conveniente realizar dos el primer día, la tercera el segundo día y la cuarta el tercer día (Maglischo, 2009).

Ajustes de la V_n de la para el entrenamiento

El valor de la V_{crit} determinado por medio de los protocolos descritos puede ser superior al de las velocidades en umbral de lactato (VUL) y en máximo estado estable de lactato (VMLSS), especialmente cuando las distancias seleccionadas son inferiores a 400 m., debido a su menor componente aeróbico (Billat, 2002; Costa y col., 2009; Maglisco, 2009; Pelayo y col., 2000; Dekerle y col, 2002). Puesto que suelen ser estas velocidades las que se toman como referencia para el establecimiento de zonas de entrenamiento, es preciso realizar algunos ajustes en los valores de la V_{crit} para adecuarlos a la V_n que se correspondería con la VUL y/o la VMLSS.

Maglisco (2009) sugiere que el ajuste de la V_n para el entrenamiento debe hacerse incrementando el tiempo obtenido por el valor de la V_{crit} en 2 o 3 segundos para cada 100 metros, con el fin de entrenar en lo que él denomina la zona de umbral anaeróbico individual.

En esta línea, Pelayo y col. (2000) y Dekerle y col. (2002), proponen la aplicación de índices de corrección que van del 1,4% al 3,2% para compensar la sobreestimación de dicha V_{crit} .

Ginn (1993) indica que la V_{crit} tiene cierta correspondencia con las marcas realizadas en algunas distancias de competición, de manera que representa el 80-85% de la V_{100} y el 90-95% de la V_{400} . Basándose en la determinación de la V_{crit} por medio de los protocolos de dos y tres distancias, Ginn establece cinco zonas de entrenamiento relacionadas también con la velocidad de 400 m, indicando en este caso que pueden darse grandes diferencias individuales.

En La tabla 2 se muestra la clasificación de Ginn, relacionada con la propuesta de zonas de entrenamiento de la Escuela Nacional de Entrenadores de la RFEN (Navarro y Oca, 2011).

ZONA DE ENTRENAMIENTO	% Vcrit	%V400	Zonas ENE-RFEN
ZONA 1	40% - 50%	>45%	Regeneración
ZONA 2	50% - 60%	45%- 55%	EAL
ZONA 3	60% - 90%	55% - 75%	EAM
ZONA 4	90% - 100%	75% - 95%	EAI
ZONA 5	>100%	>95%	EAI

Casi todos los estudios sobre la determinación de la V_{crit} han llevado a cabo utilizando únicamente el estilo crol porque ofrece un mayor número de distancias de nado en competición.

Este hecho impone ciertas limitaciones a la extrapolación de sus conclusiones para la aplicación con el resto de los estilos de nado.

No obstante, el procedimiento para el cálculo de la V_{crit} puede aplicarse con cualquier estilo con el fin de evaluar el efecto del entrenamiento, porque es probable que una mejora de la V_{crit} refleje una mejora en la resistencia aeróbica (Billat, 2002; Maglischo, 2009).

En todo caso, en otros estilos distintos del crol, si se emplea la V_{crit} para programar velocidades de nado, puede ser necesario ajustar periódicamente dichas velocidades en función de la respuesta orgánica ante las exigencias de las tareas de entrenamiento.



**GUÍA DE OBSERVACIÓN: TEST DE VELOCIDAD CRÍTICA DE NADO
CLUB ACR OLIMPIC CLUB**

N°	NADADORES	EDAD	MEDICIÓN DEL TEST DE VELOCIDAD CRÍTICA DE NADO				RESULTADO (1)	RESULTADO (2)	RANGO
			400MTRS		200MTRS				
			min	seg	min	Seg			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

LEYENDA	
BUENO	<1:20"
MALO	>1:20"



**GUÍA DE OBSERVACIÓN: TEST DE VELOCIDAD CRÍTICA DE NADO
CLUB BERENDSON**

N°	NADADORES	EDAD	MEDICIÓN DEL TEST DE VELOCIDAD CRÍTICA DE NADO				RESULTADO (1)	RESULTADO (2)	RANGO
			400MTRS		200MTRS				
			min	seg	min	Seg			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

LEYENDA	
BUENO	<1:20"
MALO	>1:20"



**GUÍA DE OBSERVACIÓN: TEST DE VELOCIDAD CRÍTICA DE NADO
STREAMLINE CLUB**

N°	NADADORES	EDAD	MEDICIÓN DEL TEST DE VELOCIDAD CRÍTICA DE NADO				RESULTADO (1)	RESULTADO (2)	RANGO
			400MTRS		200MTRS				
			min	seg	min	Seg			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

LEYENDA	
BUENO	<1:20"
MALO	>1:20"



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AEROBICA EN LOS NADADORES

CATEGORIA JUVENIL SUB 18 Y 19 TRUJILLO- 2019

CONSENTIMIENTO INFORMADO Investigador Principal:

Brian Miguel Gil Hilario

- **Propósito de la investigación.** El investigador principal **Brian Miguel Gil Hilario** de la escuela de Ciencia del Deporte, se encuentra adelantado el trabajo: **DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AEROBICA EN LOS NADADORES CATEGORIA JUVENIL SUB 18 Y 19 TRUJILLO- 2019.** El objetivo de este estudio es medir el nivel de resistencia aeróbica en los nadadores en distancias de 400 y 200 mtrs utilizando el test de velocidad crítica de nado.
- **Qué pasará durante la investigación.** Si usted acepta ser parte de esta investigación, realizaremos las siguientes partes: Primero tomaremos sus datos tanto nombre, apellido y edad. Se les dirá las distancias que debe recorrer (400 y 200mtr) son dos tomas de tiempo con un descanso de 30 minutos. Durante el recorrido no debe de parar si no la investigación no servirá para la respectiva medición del test de velocidad crítica de nado.
- **Cuánto tiempo durará su participación en la investigación.** Este procedimiento se tomará aproximadamente 1hora en una sola cita.
- **Cómo se podría beneficiar si participa en la investigación.** Participar en esta investigación, le dará la oportunidad de conocer su resistencia aeróbica de acuerdo a los tiempos que realice. Los resultados de la investigación servirán para definir si tiene buena resistencia aeróbica al realizar el test de velocidad crítica de nado en distancias largas.
- **Qué daños podrían ocurrirle al participante si hace parte de la investigación.** La investigación no conlleva ningún riesgo. Usted no recibirá compensación por participar. Los resultados serán confidenciales y no se usará por ningún motivo o propósito fuera de esta investigación.
- **Costo de su participación.** Ninguno. Esta investigación no tiene ningún costo alguno.

- **Sus derechos a la investigación.** Su participación en la investigación es completamente voluntaria. Si usted no quiere participar, no tendrá ninguna consecuencia. Adicionalmente, después de iniciado la investigación, usted podrá retirarse en cualquier momento y por cualquier razón esto tampoco traerá consecuencias. Usted tiene derecho a conocer nuevas informaciones con respecto a la investigación en el caso de que las hubiera. Su única responsabilidad en esta investigación es cumplir con el diligenciamiento de la medición del test.

Con su firma usted acepta que ha leído, que se le ha respondido satisfactoriamente a sus preguntas y aclarado las posibles dudas, y que acepta participar voluntariamente en esta presente investigación.

Nombre y apellido (participante)

Firma del participante

FECHA: ____/____/____