



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE**

**Resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas en  
nadadores categoría infantil en Lima- Perú**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Licenciado en Ciencias del Deporte

**AUTOR:**

Horna Guarniz, Violeta Nicole ([orcid.org/0000-0002-9328-2582](https://orcid.org/0000-0002-9328-2582))

**ASESOR:**

Dr. Blanco, Juan Jesús. ([orcid.org/0000-0002-5324-2105](https://orcid.org/0000-0002-5324-2105))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Técnicas y Tácticas Deportivas

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO - PERÚ

2024

# DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE**

## **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, BLANCO JUAN JESUS, docente de la FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES de la escuela profesional de CIENCIAS DEL DEPORTE de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas en nadadores categoría infantil en Lima- Perú", cuyo autor es HORNA GUARNIZ VIOLETA NICOLE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 7.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la 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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 30 de Junio del 2024

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
BLANCO JUAN JESUS CARNET EXT.: 004079128 ORCID: 0000-0002-5324-2105	Firmado electrónicamente por: JJBLANCO el 30-06- 2024 23:05:46

Código documento Trilce: TRI - 0783165



## DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE**

### **Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, HORNA GUARNIZ VIOLETA NICOLE estudiante de la FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES de la escuela profesional de CIENCIAS DEL DEPORTE de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas en nadadores categoría infantil en Lima- Perú", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
VIOLETA NICOLE HORNA GUARNIZ DNI: 72643645 ORCID: 0000-0002-9328-2582	Firmado electrónicamente por: VHORNAG el 30-06- 2024 08:50:29

Código documento Trilce: TRI - 0783164

## DEDICATORIA

La actual investigación se la dedico:

A mi madre Teresita de Jesús Guarníz Cabell y mi padre Jorge Julio Horna Espinoza, quienes estuvieron ahí presentes para mi todo el tiempo.

A mis abuelos Julio Horna, Andrea Espinoza, Violeta Cabell y Francisco Guarníz quienes creyeron en mi todo el tiempo.

A mis mejores amigos Víctor Ortiz, Noelia Iparraguirre y Fátima Padilla quienes me dieron ánimos para salir adelante y sin su apoyo no lo hubiera logrado.

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer enormemente:

A Dios, quien guio mi camino y me hizo ser la gran mujer de bien que hoy en día soy; por darme una buena salud tanto física como mental ya que me dio la fuerza para salir adelante con mi investigación.

A toda mi familia quien me apoyó incondicionalmente hacia el éxito de esta investigación.

A mis profesores, Juan Blanco, Marco Morales, Ángel Chávez quienes confiaron en mi desde un inicio y me apoyaron para culminar esta investigación transmitiéndome sus grandes conocimientos.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA .....	i
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR .....	ii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. METODOLOGÍA .....	11
III. RESULTADOS.....	14
IV. DISCUSIÓN .....	19
V. CONCLUSIONES.....	22
VI. RECOMENDACIONES .....	23
REFERENCIAS.....	24
ANEXOS.....	33

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas.....	14
Tabla 2: Resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas en nadadores de la academia Atlantis .....	14
Tabla 3: Resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas en nadadores de la academia JJKadar .....	15
Tabla 4: Nivel de resistencia aeróbica en nadadores de la academia JJKadar y Atlantis .....	16
Tabla 5: Nivel de técnicas cíclicas en nadadores de las academias Atlantis y JJKadar .....	17

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diseño de investigación.....	11
Figura 2: Nivel de resistencia aeróbica.....	18
Figura 3: Nivel de técnicas cíclicas en nadadores de las academias Atlantis y JJKadar.....	19

## RESUMEN

La actual investigación tuvo como objetivo general analizar la Resistencia Aeróbica y su Relación con las Técnicas Cíclicas en Nadadores de las academias Atlantis y JJKadar categoría Infantil en Lima – Perú. La metodología utilizada fue aplicada, correlacional, diseño no experimental. Se aplicó el test de Velocidad Crítica en una población de 64 nadadores. Los hallazgos mostraron una conexión significativa y negativa entre la longitud de ciclo y la resistencia aeróbica. Además, no se observó una relación significativa entre el índice de ciclo y la resistencia aeróbica, mientras que la relación entre la frecuencia de ciclo y la resistencia fue baja, indicando un efecto moderado de la resistencia sobre la cadencia del nado. La investigación recalca la importancia de adaptar los entrenamientos a las necesidades específicas de cada nadador y de ajustar los programas actuales para asegurar un desarrollo armonioso entre los aspectos físicos y técnicos.

**Palabras clave:** Resistencia aeróbica, técnicas cíclicas, natación, Test de Velocidad Cíclica.

## ABSTRACT

The general objective of the current research was to analyze Aerobic Endurance and its Relationship with Cyclic Techniques in Swimmers from the Atlantis and JJKadar academies in the Children's category in Lima, Peru. The methodology used was applied, correlational, and non-experimental design. The Critical Velocity test was applied to a population of 64 swimmers. The findings showed a significant and negative connection between stroke length and aerobic endurance. Additionally, no significant relationship was observed between stroke index and aerobic endurance, while the relationship between stroke frequency and endurance was low, indicating a moderate effect of endurance on swimming cadence. The research emphasizes the importance of adapting training to the specific needs of each swimmer and adjusting current programs to ensure a harmonious development between physical and technical aspects.

**Keywords:** Aerobic endurance, cyclical techniques, swimming, Critical Velocity Test

## I. INTRODUCCIÓN

La natación es un deporte practicado por millones de personas en el mundo y es considerado como uno de los deportes donde trabajan todos los músculos del cuerpo, en la actualidad sus avances y evolución científica son considerables. En este sentido uno de los factores importantes a considerar en la natación es la resistencia aeróbica (RA), que se refiere a la capacidad de resistir la fatiga y el agotamiento, (Zegarra Chacón, 2019).

Por consiguiente, Breitenbruch (2019) señala que la resistencia aeróbica representaba la capacidad que permitía al organismo del nadador sostener el oxígeno en sangre necesario para nadar grandes distancias con el tiempo mínimo. De igual forma que el trabajo de la resistencia aeróbica es un factor determinante, siendo importante considerar su relación con las técnicas cíclica, lo que combina un componente de preparación física y preparación técnico. En consecuencia, se puede decir que la natación además de ser un deporte competitivo es una actividad física que contribuye tanto al bienestar espiritual como a la buena salud integral de sus practicantes.

Por lo tanto, el estudio se basó en la problemática observada en nadadores adolescentes de dos academias ubicadas en la ciudad de Lima, Academia JJKadar y la Academia Atlantis, donde se podían evidenciar deficiencias tanto en la resistencia aeróbica, así como en las técnicas cíclicas. Abordar estas dificultades fue esencial para mejorar el rendimiento deportivo a largo plazo de los jóvenes nadadores.

En este sentido, el entrenamiento de la resistencia aeróbica en la natación es fundamental en el logro de nadadores con niveles acorde a la exigencia mundial. Prueba de ello fue que el entrenamiento aeróbico representó la clave del éxito en la mayor parte de las pruebas que se efectuaron en esta disciplina, principalmente entre los 800 y 1500 metros. (Hernández Garay et al., 2020).

Siguiendo el mismo orden de ideas, es importante señalar que se observaron deficiencias en relación a las técnicas cíclicas, pues los deportistas mencionados mostraron valores bajos al ser evaluados, lo que compromete su futuro en el alto

rendimiento como nadadores de alto rendimiento (Gil Zapata & Velásquez Isaza, 2022).

En ese sentido se debe acotar que las técnicas cíclicas como Frecuencia de ciclo (Fc), Longitud de ciclo (Lc), Frecuencia Crítica de Ciclo, velocidad de nado (Vn) e Índice de ciclo (Ic), se consideraron cruciales en el entrenamiento (Sánchez García, 2019), por lo que la falta de personal especializado, recursos tecnológicos y seguimiento individualizado, fueron algunas de las problemáticas que afectaron al dominio de las técnicas anteriormente citadas. Por otra parte se debe considerar que, la mala orientación de estas pueden ocasionar lesiones leves o graves, o en su defecto tener rendimientos muy por debajo de lo esperado (Méndez, 2017).

El hecho de considerar la aplicación de la resistencia aeróbica dentro del programa de preparación de los nadadores en la actualidad responde a incrementar la carga sobre el sistema muscular de estos deportistas, siendo esto un objetivo de la etapa en que se trabaje (Gourgoulis et al., 2023). Además, estas planificaciones han incluido el entrenamiento interválico, ya que se ha demostrado que incrementa esta capacidad en los atletas mencionados (Xingyu et al., 2023). Sin embargo, esta mejora no se estaba observando en la práctica.

Asimismo, la carencia técnica de los nadadores solía ser más común (Fonseca Aguilar & Fonseca Castañeda, 2021), lo que provocaba que su nado no fuera acelerado o no tuviera el desarrollo esperado (Saillema Torres et al., 2018).

En esta investigación se profundizó en los aspectos físico-técnicos, ya que se realizaron evaluaciones dentro de la etapa de formación como deportista. El control de la resistencia aeróbica, de tiempos en los parámetros cíclicos como frecuencia o longitud de ciclo (Leyva Gonzáles, 2020), fueron variables de interés para analizar el entrenamiento y el rendimiento deportivo, que les permitieran alcanzar un desempeño óptimo en competencia (Santos García, 2023).

A pesar de la importancia reconocida de la resistencia aeróbica y las técnicas cíclicas en el rendimiento deportivo de los nadadores infantiles en Lima, Perú, en las academias de JJKadar y Atlantis, manejaban escasa información específica sobre cómo la resistencia aeróbica y las técnicas cíclicas se relacionan para la

mejora del rendimiento de los nadadores, así como, las afectaciones que traerían la no aplicación de estos elementos.

Por todo lo argumentado en párrafos anteriores surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es la relación que existe entre la resistencia aeróbica y las técnicas cíclicas en nadadores categoría infantil en las academias JJKadar y Atlantis de Lima - Perú?

Esta investigación se justifica por varias razones. Teóricamente, aporta la información más actual sobre resistencia aeróbica y técnicas cíclicas en nadadores infantiles, utilizando test precisos. Metodológicamente, busca mejorar el desempeño deportivo, prevenir lesiones, fomentar hábitos saludables y optimizar el entrenamiento de estos jóvenes. En la práctica, la investigación mejora el rendimiento, incrementa los aspectos técnicos en los nadadores y potencia la preparación física en esta población. Finalmente, desde una perspectiva social, promueve la práctica del ejercicio físico y el desarrollo de competencias sociales. El objetivo general de esta investigación fue determinar la relación que se establece entre el nivel de resistencia aeróbica con las técnicas cíclicas en nadadores infantiles en Lima, Perú, siendo los objetivos específicos, medir el nivel de Resistencia Aeróbica en Nadadores de las academias Atlantis y JJKadar categoría Infantil en Lima – Perú, medir las Técnicas Cíclicas en Nadadores de las academias Atlantis y JJKadar categoría Infantil en Lima – Perú y como último objetivo fue relacionar el nivel de Resistencia Aeróbica y Técnicas Cíclicas en Nadadores de las academias Atlantis y JJKadar categoría Infantil en Lima - Perú.

Del mismo modo, para darle un sustento teórico a la investigación, se realizó una rigurosa investigación a los antecedentes internacionales seleccionados para el estudio. Esta se fundamentó en artículos y tesis relacionados a la resistencia aeróbica, al test de velocidad crítica que evalúa esta capacidad y a las técnicas cíclicas en nadadores juveniles. Dichos estudios procedieron de las diferentes revistas indexadas de la Universidad César Vallejo, del repositorio de esta y de repositorios a nivel mundial.

Así como González-Palacio et al. (2022) Realizaron el diseño y la validación de tres pruebas de campo destinadas a evaluar la aerobia. Se ejecutaron con 77

nadadores. Estas pruebas incluyeron la resistencia aeróbica medida en 1000 metros y pruebas de 200 y 400 metros. Los resultados revelaron correlaciones consideradas aceptables y muy buenas en las pruebas de velocidad, así como correlaciones calificadas como buenas en la aerobia. Como conclusión, se propuso una escala percentil con la finalidad de evaluar las habilidades en cuestión de los nadadores.

Asimismo, en su estudio, evaluaron los efectos de la preparación por intervalos de los atletas. Para llevar a cabo la investigación, se dividió a veinte nadadores voluntarios en dos grupos. Cada semana, los participantes recibieron cuatro horas de entrenamientos, lo que sumó un total de 28 horas de formación. Los resultados del estudio revelaron que el VO<sub>2</sub> de los atletas alcanzó un promedio de  $4.06 \pm 0.73$  L/min. Además, se observó un aumento en el tiempo de resistencia bajo el agua, que alcanzó un promedio de  $55.49 \pm 7.60$  segundos. Como conclusión, determinaron que el entrenamiento intermitente resultó en una mejora en la capacidad física y en la destreza deportiva de los nadadores evaluados. (Xingyu et al., 2023)

Del mismo modo, tuvo como propuesta central realizar una evaluación metodológica de los protocolos empleados en la constancia de la velocidad crítica (VC) en natación estilo crol y proponer un posible procedimiento operativo estándar para dicha evaluación. En el método, optaron por detallar el proceso posterior a la preselección, evitando llevar a cabo una revisión sistemática o un metaanálisis debido a varias razones: la amplia diversidad en los métodos y procedimientos utilizados para calcular la velocidad crítica y D'.

Como resultado, la concentración de lactato de 4 mmol/L, utilizada como umbral, no siempre coincidía con el verdadero umbral anaeróbico (AnT) de la persona evaluada. Entonces, concluyeron que la determinación de la velocidad crítica se veía afectada por la diversidad de protocolos de prueba, lo que potencialmente la hacía inexacta.

Igualmente, en su estudio, recopilaron datos que relacionaban la velocidad crítica y el lactato máximo en estado estacionario en nadadores adolescentes que participaron en un Test de Velocidad Crítica. Usaron una metodología en el grupo

de estudio la cual estuvo compuesta por 20 nadadores registrando la distancia y el tiempo en cuatro series máximas de natación estilo libre, cada una de 50, 100, 200 y 400 metros. Los resultados mostraron que la velocidad crítica era significativamente mayor que la velocidad correspondiente al lactato máximo en estado estacionario en los nadadores adolescentes.

Llegaron a la conclusión de que, aunque la velocidad crítica sobreestimaba el lactato en sangre en nadadores jóvenes, la fuerte correlación, la buena concordancia y el tamaño del efecto trivial entre ellos sugerían que el uso de esta era confiable para la prescripción y la evaluación del entrenamiento de natación (Machado et al., 2019).

Además, en su artículo, evaluaron la confiabilidad de la velocidad crítica, obtenida de un método que se realizó a través de pruebas de rendimiento de 200 m y 400 m en 32 nadadores, a quienes se les aplicaron tres evaluaciones de rendimiento de 200 m y tres de 400 m durante tres semanas. Los resultados obtenidos respaldaron la confiabilidad de la velocidad crítica derivada de estas pruebas de rendimiento de 200 m y 400 m. En conclusión, el uso de pruebas de rendimiento de 200 m y 400 m constituyó un método confiable y práctico para determinar la velocidad crítica en nadadores especializados en las modalidades de espalda, pecho y estilo crol. (Scott et al., 2020).

Sumado a eso, en su publicación, evaluaron el rendimiento de nadadores en 50 y 200 metros estilo libre. Para llevar a cabo este estudio, se contó con 17 deportistas. Los resultados indicaron diferencias entre los nadadores en el test de 50 y 200 metros libre ( $F = 0,83$ ,  $p = 0,48$ ) ( $F = 0,88$ ,  $p = 0,46$ ). Se concluyó que no hay mejoras en el rendimiento de nadadores principiantes al momento de ejecutar un calentamiento previo a su participación en una prueba (Quirós Vásquez et al., 2020).

Igualmente, en su publicación, se tuvo como objetivo principal examinar las estructuras factoriales que caracterizan la resistencia de los nadadores; además, se centró en determinar la velocidad de natación en distancias de 5000 metros. En la técnica metodológica se involucró a una muestra de 14 nadadores. Se llevaron

a cabo mediciones del umbral, la velocidad crítica de natación y se realizaron pruebas de natación de 5000 metros en una piscina.

Los resultados del análisis indicaron que el rendimiento en la natación en aguas abiertas de 5000 metros estaba influenciado por cuatro factores relacionados con la resistencia cardiorrespiratoria, los cuales se agruparon en categorías de velocidad y frecuencia cardíaca (FC), FC y lactato, FC durante el ejercicio y lactato posterior al ejercicio. Como conclusión, estos hallazgos pueden proporcionar a los entrenadores métodos más apropiados para evaluar el rendimiento de nadadores juveniles (Vural et al., 2019).

Por su parte, compararon las respuestas fisiológicas durante la natación continua y la natación intermitente, ambas realizadas a una intensidad equivalente a la velocidad crítica en relación al lactato máximo en estado estacionario. En el marco metodológico, participaron 20 nadadores. En consecuencia, se señaló que la natación intermitente realizada a la velocidad crítica muestra respuestas fisiológicas similares a las observadas durante la natación continua a la velocidad correspondiente al lactato en sangre en los atletas. Concluyeron que la natación intermitente a la velocidad crítica presenta respuestas fisiológicas similares al lactato en sangre (Nikitakis et al., 2019).

Adicionalmente, evaluaron la eficacia del test de velocidad crítica como herramienta para medir la resistencia aeróbica en adolescentes nadadores. En cuanto al método, colaboraron 14 nadadores realizando entrenamientos cuatro veces por semana y cubriendo distancias de entre 12000 y 14000 metros semanalmente, mayormente siguiendo programas de ejercicios aeróbicos. Los resultados que se observaron sobre la velocidad crítica eran significativamente menores que la velocidad a 4 mmol/l en total. Se concluyó que el test de velocidad crítica es una herramienta efectiva para evaluar la condición aeróbica en niños nadadores (Sousa, 2012).

Además de eso, en su artículo, compararon la velocidad crítica entre 200 m y 400 m. El estudio involucró a 11 jóvenes nadadores, a los cuales se les aplicó un programa de pruebas que incorporaba un alto volumen de entrenamiento a un nivel de intensidad que oscilaba entre bajo y moderado. Como resultado, se registraron

las desviaciones estándar de los tiempos de rendimiento en segundos para cada una de las distancias de natación, que comprendían 50, 100, 200, 400, 800 y 1500 metros. Se llegó a la conclusión de que el modelo de velocidad crítica entre 50 y 200 metros tuvo mayor tendencia a sobrestimar los valores de 200 y 400 metros, con tiempos de carrera en estas distancias que variaron entre 19.5 y 22 minutos (Souza Castro & Zacca, 2010).

En lo que concierne a los antecedentes nacionales escogidos para esta investigación, se enfocaron en una tesis relacionada con la resistencia aeróbica proveniente de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. Esto se debe a la limitada bibliografía deportiva sobre esas variables en Perú.

En este caso, la resistencia aeróbica en nadadores adolescentes que practicaban la técnica de crol en dos temperaturas distintas, 36°C y 18°C. Para llevar a cabo la investigación, se empleó una muestra de 20 nadadores. Los resultados obtenidos indicaron que los nadadores que practicaban a 18°C mantenían una velocidad promedio de 45 segundos, en contraste con aquellos que lo hacían a 36°C, quienes presentaban una velocidad promedio de 36 segundos. Se concluyó que existía una notoria diferencia en la velocidad y la resistencia aeróbica en el estilo crol entre los atletas, teniendo como condiciones las temperaturas y las ubicaciones geográficas mencionadas durante el año 2019 (Tisnado Flores, 2020).

En alusión a los antecedentes locales elegidos para este estudio, se centraron en una tesis asociada a la resistencia aeróbica que procedía de la Universidad César Vallejo. Esto fue debido a la escasa bibliografía deportiva sobre las variables estudiadas en Lima.

Con respecto a esto, Gil Hilario (2019), examinó el grado de resistencia aeróbica en nadadores de las categorías juveniles. La población fue de 60 nadadores. La medición de la resistencia aeróbica se llevó a cabo la utilización del test de velocidad crítica de nado, evaluando las categorías de resistencia de cada deportista al medir los tiempos en las distancias de 400 y 200 metros. Los resultados obtenidos revelaron que en el ACR Olympic Club, el 50% de los nadadores exhibía un nivel de resistencia aeróbica calificado como "bueno," con 1.12". En cuanto al Club Berendson, el 40% de los nadadores presentaba un nivel

"bueno," con 1.11". Y en el Streamline Club, el 35% de los nadadores tenía un nivel "bueno," con 1.14". Se llegó a la conclusión de que la mayoría de los nadadores evaluados demostraba una capacidad de resistencia aeróbica deficiente.

En Perú, específicamente en Huancayo, se efectuó un estudio sobre la Velocidad Crítica a 178 nadadores, teniendo como resultado que un 56.16% obtuvo una valoración deficiente en dicha prueba (Tapia Camargo & Chávez Jesús, 2022).

En lo que respecta a las bases teóricas vinculadas al tema de la presente investigación, se necesitaron definiciones, conceptos y aportes específicos de calidad acerca de las variables de estudio (resistencia aeróbica y técnicas cíclicas), y acerca de la población indicada (nadadores juveniles). Estos documentos se encontraron en los diferentes datos de revistas indexadas en el repositorio de la Universidad César Vallejo, así como de otros repositorios.

La resistencia aeróbica es la capacidad que tiene el organismo de realizar un trabajo y adquirir oxígeno a medida que se enfrentaba a una demanda física, lo que le permitía completar con éxito un objetivo en un período prolongado (Bailón Figueroa, 2018). También es definida como, la capacidad física de resistir la fatiga psicofísica (Weineck, 2005). Así mismo, representa la habilidad del organismo, incluyendo el corazón, los músculos, para un eficaz funcionamiento durante la realización de ejercicio físico con un esfuerzo mínimo y una recuperación rápida (Ases-Espin, 2021). Es decir, implica mantener una adecuada respiración durante la actividad y la capacidad de emplear el oxígeno como fuente de energía.

En otras palabras, dichos ejercicios se caracterizaron por ser de baja carga y baja intensidad y por mantener las pulsaciones en el rango de 130 a 150 por minuto (p/m), permitiendo un período de recuperación de 60 a 120 segundos después de cada serie de ejercicios (Castillo Salinas et al., 2023). En resumen, esta capacidad permite al cuerpo humano resistir la fatiga durante ejercicios físicos prolongados, lo que implica mantener un alto rendimiento a pesar de la duración de la actividad física.

En la natación, la competición se centra principalmente en el tiempo, lo que lleva a que los nadadores concentren sus esfuerzos en batir récords en las últimas décadas (Breitenbruch, 2019). Es decir, el deporte de la natación, el aspecto más

importante de la competición es el tiempo que los nadadores logran al realizar sus pruebas. En consecuencia, en tiempos recientes, los nadadores han estado muy enfocados en romper récords establecidos previamente, lo que sugiere un énfasis en la mejora de sus marcas personales y la búsqueda de logros históricos en el deporte de la natación.

En el caso de las técnicas cíclicas, comprenden la Lc, la Fc, el Ic, la Frecuencia Crítica de Ciclo y la Vn (Sánchez García, 2019). Es necesario definir conceptos técnicos esenciales. Se identificarán dos tipos de variables: las acíclicas y las cíclicas. Estas distinciones serán cruciales para que se comprenda y mejore la técnica en la natación competitiva (Arellano Colomina, 2010). En otras palabras, al distinguir las técnicas cíclicas (que siguen un patrón repetitivo, como las brazadas en la natación), se pueden analizar y abordar de manera más efectiva aspectos específicos de la técnica de nado.

Mientras estas como por ejemplo la velocidad de nado. La modalidad de natación de 400 metros estilo libre, que será considerada una prueba de duración intermedia en el futuro, los atletas juveniles deberán desarrollar su capacidad aeróbica. Esto les permitirá mantener una velocidad de nado óptima durante un período prolongado al equilibrar la producción y eliminación de lactato en sus organismos (Maglischo, 2009).

En resumen, se enfatiza la importancia de la capacidad aeróbica y la gestión del lactato en la natación de larga distancia. La fórmula implica dividir la distancia total entre el tiempo, restando la parte correspondiente a la salida, el viraje o la llegada (Craig et al., 1985).

De igual forma la conceptualización de la que la Longitud de Ciclo (Lc) es la reducción en la longitud de ciclo a causa de la fatiga se vinculó con una disminución en la capacidad del nadador para producir la fuerza requerida y superar la resistencia en el movimiento hacia adelante (Sampedro, 2010), es que se está discutiendo la idea de que la Longitud de Ciclo (Lc) se refiere a la disminución en la distancia recorrida en cada ciclo de brazada o patada debido a la fatiga. cansa, sus movimientos pueden volverse menos eficientes y su capacidad para mantener

una distancia mayor por ciclo se reduce. Además, para hallar la longitud de ciclo, usamos la siguiente fórmula  $LC=V/Fc$  (m/clc)(Hay et al., 1983)

Así como también tenemos la Frecuencia de Ciclo (Fc) que son las variaciones en la frecuencia de ciclo y en la manera en que las manos interactuaban con la pared fueron las razones que llevaron a la identificación de esta etapa, aunque la técnica empleada en este período era la misma que se usaba durante la natación principal (De La Fuente Caynzos, 2023a).

Debido a esto, se destaca una fase específica de la natación donde se producen cambios en la frecuencia y la forma en que las manos se relacionan con la pared. Del mismo modo, para obtener la frecuencia de ciclo, se usa la siguiente fórmula  $Fc = nCicl/ Tiempo$  , Hz-clc/min (Hay et al., 1983).

Y por último el Índice de ciclo (Ic) se obtuvo como el resultado de multiplicar la velocidad por la longitud de ciclo (Lc). Se utilizó como un indicador de la eficiencia en el estilo de nado (De Aymerich De San Román & Guibelalde Iribas, 2005). El propósito principal de este indicador es evaluar y medir la eficiencia con la que el nadador ejecuta su estilo de nado, lo que puede proporcionar información valiosa sobre su rendimiento en la piscina. En este caso, la fórmula para obtener el índice de ciclo es  $Ic= V* Lc(m2-s/cic)$  (Hay et al., 1983).

Los investigadores encontraron un enfoque con múltiples ventajas, un costo económico, la facilidad de acceso, la aplicabilidad en entornos acuáticos, la simplicidad y rapidez tanto para entrenadores como para deportistas, la idoneidad para su uso en competencias la capacidad para controlar y predecir las intensidades de nado (Idárraga Tobón, 2021).

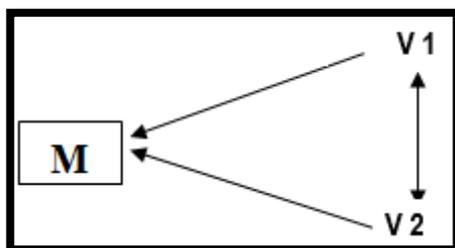
En resumen, el estudio se basa en investigaciones internacionales, nacionales y locales sobre la Resistencia Aeróbica y su Relación con las Técnicas Cíclicas en Nadadores categoría Infantil en Lima - Perú. Se obtuvieron de diversas fuentes, incluyendo revistas indexadas y repositorios universitarios.

## II. METODOLOGÍA

El tipo de investigación es cuantitativa, aplicada y correlacional transaccional. Del mismo modo, se caracteriza por la aplicación de enfoques y herramientas cuantitativas, lo que implica que está relacionada con el uso de diferentes magnitudes, la observación, el muestreo y el análisis estadístico (Ñaupas Paitán et al., 2018). Además, la investigación aplicada se propone a dar una solución que tenga impacto en la sociedad (Guevara Alban et al., 2020). A esto, los estudios correlacionales describen las relaciones a investigar de dos variables. (Arias & Covinos, 2021).

Este trabajo es no experimental. Es decir, una investigación de diseño no experimental, es aquella en la que se crea una situación específica, se visualizan diversas situaciones que ya existen y que no han sido intencionalmente generadas por el investigador. En investigaciones de este tipo, las variables independientes ocurren de manera natural, sin la posibilidad de ser manipuladas. No se puede ejercer un control directo ni afectar a estas variables, ya que han ocurrido previamente, al igual que sus consecuencias (Hernandez Sampieri, 2015). Además, dicho autor menciona que, los diseños transversales se refieren a recolectar datos en un único punto temporal, en un momento específico.

Figura 1: Diseño de investigación



M: Nadadores jóvenes

V1: Resistencia aeróbica

V2: Técnicas cíclicas

Respecto a las variables en la primera la cual es la resistencia aeróbica se entiende como la capacidad del cuerpo para mantener la actividad y evitar la fatiga durante

períodos extensos de ejercicio físico (Calderón Lesano, 2022; Dietrich, 1988). Esta se evalúa mediante el Test de Velocidad Crítica. Las medidas que se toman incluyen la distancia, el tiempo utilizado y la frecuencia cardíaca, expresadas en metros, segundos y pulsaciones por minuto, respectivamente, y se categorizan usando una escala ordinal.

Por otro lado, las técnicas cíclicas, son movimientos técnicos que se repiten de manera constante y regular en un deporte, abarcando aspectos como la longitud y frecuencia de ciclo, el índice de ciclo, la frecuencia crítica y la velocidad de nado (Sánchez García, 2019). Los resultados se calculan con fórmulas específicas para cada dimensión y se clasifican igualmente en una escala ordinal.

La población de estudio se compone de 64 jóvenes nadadores de Lima, Perú, de equipos específicos y con edades de 11 a 17 años. Los requisitos para participar incluyen estar en buen estado de salud y dispuesto a realizar el test, mientras que se descartan a los nadadores de otros clubes, aquellos especializados en velocidad, los que tengan problemas de salud o cuyos padres no aprueben su participación.

La muestra es de una población de 64 nadadores, seleccionado a través de un método de muestreo probabilístico experimental. Cada nadador de las academias mencionadas representa una unidad de análisis.

Los datos se recopilan usando instrumentos como banda cardíaca, oxímetros, cronómetro y cámara fotográfica, y el proceso se organiza en cuatro fases principales: revisión de literatura, obtención de permisos, ejecución del test y análisis y presentación de los datos en formas estadísticamente significativas.

Ahora, En el análisis de datos, se empleará la estadística correlacional con la finalidad de obtener múltiples indicadores, así como la generación de porcentajes. Además, se crearán tablas y gráficos para representar de la manera más precisa posible la información recopilada. Para el procesamiento de los datos, se utilizarán programas como Excel Office 2019 y SPSS 27.

Así como también, en el Código de Ética Deportiva de Perú enfatiza el requerimiento de lograr en llegar a un acuerdo entre el investigador y la valoración de las partes sujetas. Por lo tanto, esta investigación se considera una

"investigación libre de riesgos", ya que no habrá ningún proceso que tenga un impacto adverso en los nadadores jóvenes, las academias o los clubes. Asimismo, se subraya la importancia de las probables ventajas, especialmente en el entorno deportivo. Añadiendo a esto, se llevará a cabo un procesamiento minucioso de los hallazgos de la investigación para garantizar cuan confiable e íntegro son los sujetos evaluados. Por consiguiente, todos los nadadores adolescentes de las academias o clubes mencionados colaborarán de manera voluntaria, facilitando las instalaciones y los datos necesarios para llevar a cabo este proyecto y compartirán sus vivencias y desafíos relacionados con el mismo. Este proceso se llevará a cabo conforme a los principios de la Declaración de Helsinki, que fue ratificada en 1964 (Aristizábal et al., 2004)

### III. RESULTADOS

Según el objetivo general, se analizó la resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas en nadadores de las academias Atlantis y JJKadar de la categoría infantil en Lima, Perú.

#### Tabla 1: Resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas

Según el objetivo general, se analizó la resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas en nadadores de las academias Atlantis y JJKadar de la categoría infantil en Lima, Perú.

#### Tabla 2: Resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas en nadadores de la academia Atlantis

Rho de Spearman			Test de Velocidad crítica Atlantis
	Longitud de ciclo promedio Atlantis	Coeficiente de correlación	-,753**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	38
Técnicas cíclicas	Índice de ciclo promedio Atlantis	Coeficiente de correlación	,094
		Sig. (bilateral)	,576
		N	38
	Frecuencia de ciclo Atlantis	Coeficiente de correlación	,382*
		Sig. (bilateral)	,018
		N	38

**Nota.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). \*\*

Se encontraron correlaciones significativas al nivel de 0.05 (bilateral). \*

De acuerdo con la tabla 1, existió una relación alta y negativa entre la longitud de ciclo promedio y la resistencia aeróbica, es decir, a medida que los puntajes de la longitud de ciclo promedio aumentaban, el test de velocidad crítica disminuía. También, no se encontró una relación entre el índice de ciclo promedio y la resistencia aeróbica, pero se identificó una relación baja y directa entre la frecuencia de ciclo y la resistencia aeróbica.

En el contraste de hipótesis, la hipótesis de investigación sobre la longitud de ciclo promedio y la resistencia aeróbica se aceptó de manera altamente significativa ( $R(S) = -0.753$ ;  $p = 0.00 < 0.01$ ), y en cuanto a la frecuencia de ciclo y la resistencia aeróbica, también se aceptó altamente significativa ( $R(S) = 0.382$ ;  $p = 0.00 < 0.05$ ).

**Tabla 3: Resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas en nadadores de la academia JJKadar**

Rho de Spearman		Velocidad crítica JJKadar
Técnicas cíclicas	Longitud de ciclo promedio JJKadar	de $-,815^{**}$
	Coeficiente de correlación	
	Sig. (bilateral)	,000
	N	26
Técnicas cíclicas	Índice de ciclo promedio JJKadar	de ,194
	Coeficiente de correlación	
	Sig. (bilateral)	,343
	N	26
Técnicas cíclicas	Frecuencia de ciclo Atlantis	de ,195
	Coeficiente de correlación	
	Sig. (bilateral)	,339
	N	26

**Nota.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). \*\*

La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). \*

La hipótesis H1 indicó que la resistencia aeróbica se relaciona con las técnicas cíclicas de longitud de ciclo promedio y frecuencia de ciclo en nadadores de la academia Atlantis de la categoría infantil en Lima, Perú.

De acuerdo con la tabla 2, hubo una relación alta y negativa entre la longitud de ciclo promedio y la resistencia aeróbica en los nadadores de la academia JJKadar; a medida que los puntajes de la longitud de ciclo promedio aumentaban, el test de velocidad crítica disminuía. No se encontraron relaciones entre el índice de ciclo promedio y la resistencia aeróbica ni entre la frecuencia de ciclo y la resistencia aeróbica. La hipótesis de investigación sobre la longitud de ciclo promedio y la resistencia aeróbica se aceptó de manera altamente significativa ( $R(S) = -0.815$ ;  $p = 0.00 < 0.01$ ).

**Tabla 4: Nivel de resistencia aeróbica en nadadores de la academia JJKadar y Atlantis**

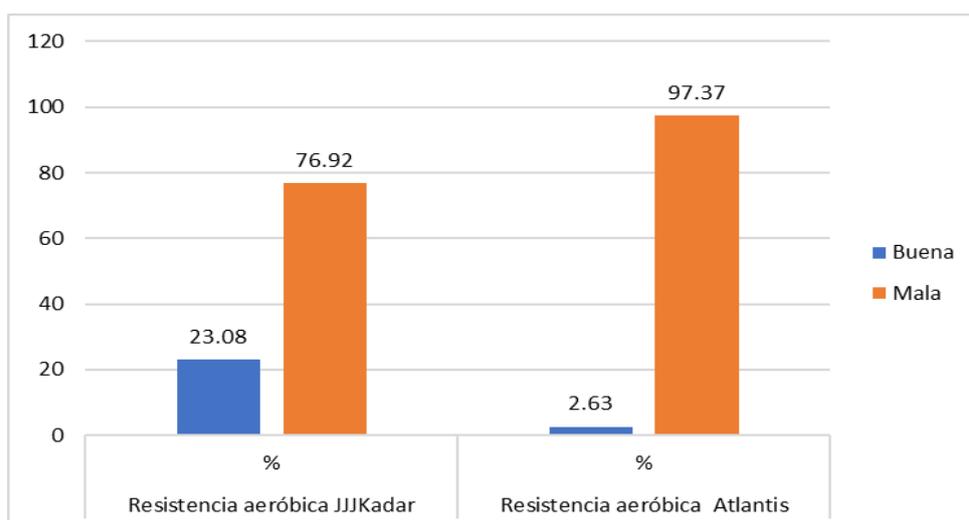
	Resistencia JJKadar		Resistencia aeróbica Atlantis	
	fi	%	fi	%
Buena	6	23.08	1	2.63
Mala	20	76.92	37	97.37
	26	100.00	38	100.00

**Nota.** Frecuencias absolutas (fi) y relativas (%) obtenida de la muestra de estudio

La hipótesis H2 estableció que la resistencia aeróbica se relaciona con la técnica cíclica de longitud de ciclo promedio en nadadores de la academia JJKadar de la categoría infantil en Lima, Perú.

Según la tabla 3, el 24% de los nadadores de la academia JJKadar, según el test de Velocidad Crítica, presentaron una buena resistencia aeróbica, en comparación con la academia Atlantis.

**Figura 2: Nivel de resistencia aeróbica**



**Nota.** Obtenido de la tabla 1

Según la tabla 3, el 24% de los nadadores de la academia JJKadar, según el test de Velocidad Crítica, presentaron una buena resistencia aeróbica, en comparación con la academia Atlantis.

**Tabla 5: Nivel de técnicas cíclicas en nadadores de las academias Atlantis y JJKadar**

	JJKadar				Atlantis							
	Longitud de ciclo		Frecuencia de ciclo		Índice de ciclo		de					
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%				
Buena	9	34.62	7	26.92	9	34.62	24	92.31	12	31.58	1	2.63
Mala	17	65.38	19	73.08	17	65.38	14	53.85	26	68.42	37	97.37
	26	100.00	26	100.00	26	100.00	38	146.15	38	100.00	38	100.00

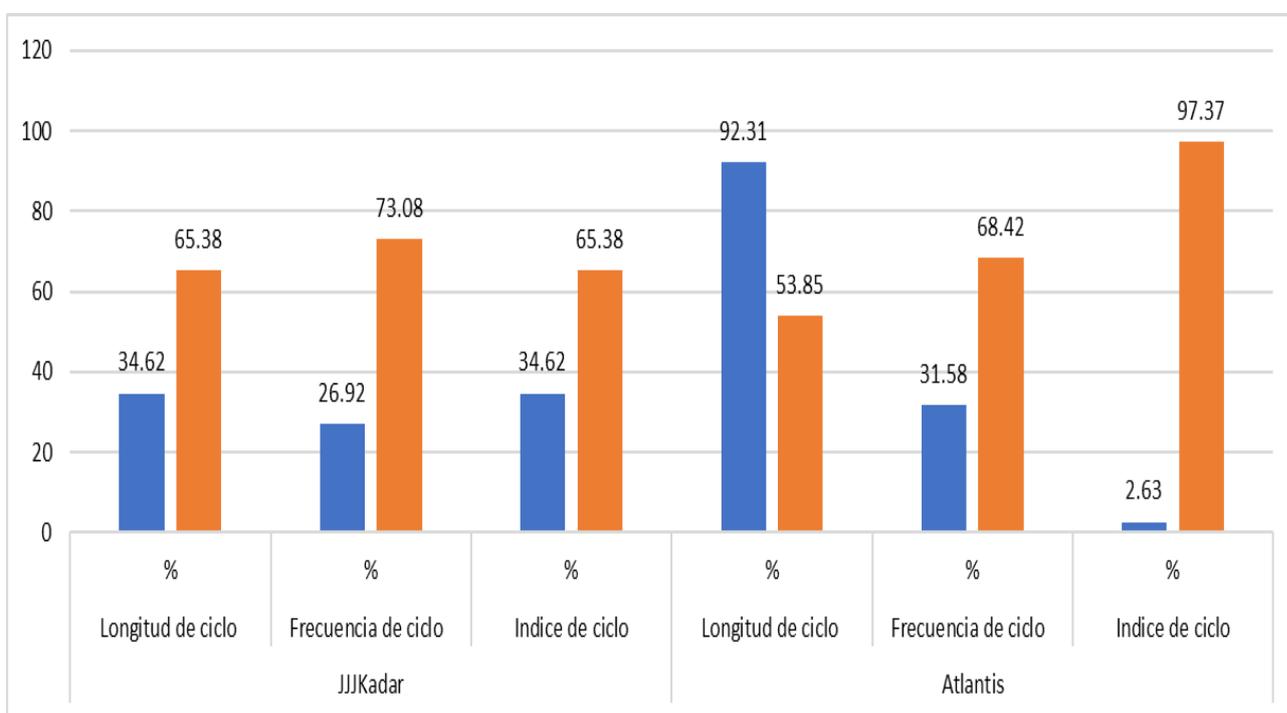
**Nota.** Frecuencias absolutas (fi) y relativas (%) obtenida de la muestra de estudio

El segundo objetivo específico fue medir las técnicas cíclicas en nadadores de las academias Atlantis y JJKadar de la categoría infantil en Lima, Perú. En la longitud de ciclo, el mayor porcentaje se mostró en la academia Atlantis con un 92.31%; en

cuanto a la frecuencia de ciclo, la academia Atlantis también superó a la JJKadar con un 31.58%. En lo referido al índice de ciclo, el 26.92% de la academia JJKadar se mostró en un nivel bueno. La figura 2 ilustra estos porcentajes.

En la tabla 3, en la longitud de ciclo el mayor porcentaje se mostró en la academia Atlantis con un 92.31%; en cuanto a la frecuencia de ciclo podemos ver que en la academia Atlantis también superó a la JJKadar con un 31.58%. en lo referido al índice de ciclo el 26.92% de la academia JJKadar se mostró en un nivel buena. La figura 2 ilustra los mismos porcentajes.

**Figura 2: Nivel de técnicas cíclicas en nadadores de las academias Atlantis y JJKadar**



**Nota.** Obtenido de la tabla 2

#### **IV. DISCUSIÓN**

La relación significativamente negativa entre la longitud de ciclo y la resistencia aeróbica muestra que conforme los nadadores mejoran en capacidad aeróbica, tienden a perder eficiencia técnica. Este fenómeno sugiere que las fases de entrenamiento pueden estar enfocadas excesivamente en el desarrollo de la resistencia, en detrimento de la técnica.

Asimismo, la ausencia de una correlación significativa entre el índice de ciclo y la resistencia aeróbica indica que este índice posiblemente no sea un predictor efectivo de la resistencia en nadadores infantiles, o que otros factores no considerados en este estudio podrían estar influyendo. Además, la correlación baja pero significativa entre la frecuencia de ciclo y la resistencia aeróbica apunta a una influencia moderada de la resistencia sobre la cadencia de los ciclos de nado.

Del mismo modo, es crucial comparar estos hallazgos con estudios anteriores, especialmente aquellos que examinan la velocidad crítica y la capacidad aeróbica en nadadores juveniles. Esto requiere revisar exhaustivamente la literatura para destacar las similitudes y discrepancias, examinando los distintos métodos de entrenamiento aeróbico y su impacto en el rendimiento técnico de los atletas jóvenes.

En ese caso, estos resultados son de gran relevancia para los entrenadores, quienes podrían necesitar ajustar sus programas de entrenamiento para lograr un equilibrio más efectivo entre el desarrollo de resistencia y técnica. También subrayan la importancia de implementar entrenamientos personalizados que se adapten a las capacidades individuales de cada nadador, promoviendo un enfoque holístico que incorpore tanto la resistencia como la técnica. Este enfoque integral es esencial para optimizar el rendimiento y asegurar un desarrollo sostenible de los nadadores en competiciones.

De igual forma, en cuanto a la relación entre la longitud de ciclo y la resistencia aeróbica los resultados indican una relación significativamente negativa entre la longitud de ciclo y la resistencia aeróbica en los nadadores de ambas academias, Atlantis y JJKadar. Este hallazgo sugiere que a medida que los nadadores mejoran su resistencia aeróbica, tienden a reducir la eficiencia técnica en términos de la

longitud de ciclo. Esta disminución en la longitud de ciclo puede deberse a la fatiga que afecta la capacidad del nadador para mantener una técnica óptima a lo largo de distancias prolongadas. Este resultado coincide con estudios previos que han señalado la fatiga como un factor crítico que impacta negativamente en la eficiencia técnica durante el nado de resistencia (Sampedro, 2010).

Asimismo, este hallazgo es coherente con investigaciones previas que sugieren que un enfoque excesivo en el desarrollo de la resistencia podría comprometer la técnica de nado, especialmente en estilos donde la eficiencia técnica es crucial para el rendimiento (Weineck, 2005). Es probable que este fenómeno se deba a que el entrenamiento de resistencia se centre en aumentar la capacidad aeróbica sin igual énfasis en la técnica, llevando a los nadadores a adoptar un estilo más económico en términos de energía, pero menos efectivo en términos de técnica.

Mientras que, en la relación entre el índice de ciclo y la resistencia aeróbica ausencia de una correlación significativa entre el índice de ciclo y la resistencia aeróbica sugiere que el índice de ciclo no es un predictor efectivo de la resistencia en nadadores infantiles. Esto puede deberse a que el índice de ciclo es una medida compuesta que puede estar influenciada por varios factores técnicos y físicos no contemplados en este estudio. Además, otros factores, como la técnica individual y las diferencias en la capacidad física de los nadadores, podrían estar influyendo en esta relación (Hay et al., 1983). Esto podría ser una indicación para los entrenadores sobre la necesidad de utilizar una batería más diversa de pruebas para evaluar tanto la técnica como la resistencia.

Dado el caso de la correlación baja pero significativa entre la frecuencia de ciclo y la resistencia aeróbica apunta a una influencia moderada de la resistencia sobre la cadencia de los ciclos de nado. Este hallazgo es relevante ya que indica que la resistencia aeróbica tiene un efecto en la frecuencia con la que los nadadores completan sus ciclos de brazada. Este resultado es consistente con investigaciones previas que han encontrado que la frecuencia de ciclo puede verse afectada por la capacidad aeróbica, aunque este efecto no es tan pronunciado como en la longitud de ciclo (De La Fuente Caynzos, 2023b)

En cuanto a comparaciones previas, es importante recordar hallazgos con estudios anteriores, especialmente aquellos que examinan la velocidad crítica y la capacidad aeróbica en nadadores juveniles. Investigaciones como la de González-Palacio et al. (2022) y Xingyu et al. (2023) han demostrado que el entrenamiento de intervalos y la evaluación de la velocidad crítica pueden mejorar significativamente la capacidad aeróbica y técnica en nadadores jóvenes. Estos estudios subrayan la importancia de un enfoque balanceado en el entrenamiento, que integre tanto la resistencia como la técnica, lo que respalda las recomendaciones de nuestro estudio para implementar programas de entrenamiento personalizados y equilibrados. Esto tiene implicaciones para el entrenamiento, sugiriendo que mejorar la resistencia puede permitir a los nadadores mantener una técnica de nado más rápida y efectiva durante períodos más largos, lo cual es crucial en competencias.

Como consideraciones de estos hallazgos resaltan la importancia de un enfoque equilibrado en el entrenamiento de jóvenes nadadores, donde se debe prestar atención tanto al desarrollo de la resistencia como al mantenimiento o mejora de la técnica de nado. Las academias de natación deben considerar estos resultados al diseñar sus programas de entrenamiento, asegurando que se fomente tanto la resistencia como la eficiencia técnica, y adaptando los programas a las necesidades individuales de cada nadador para optimizar su desarrollo y rendimiento. Además, estos resultados subrayan la necesidad de investigación adicional para explorar más a fondo las interacciones entre estas variables y desarrollar métodos de entrenamiento que maximicen ambos aspectos del rendimiento en natación.

## **V. CONCLUSIONES**

Al final de esta investigación se estableció claramente que la longitud de ciclo y la resistencia aeróbica en nadadores jóvenes de las academias Atlantis y JJKadar en Lima, Perú, están significativamente y negativamente correlacionadas.

En cuanto al resultado implica que al mejorar en resistencia aeróbica, los nadadores pueden estar sacrificando su técnica, lo que apunta a un enfoque de entrenamiento que favorece la resistencia en lugar de la técnica.

Además, se descubrió que el índice de ciclo no se correlaciona significativamente con la resistencia aeróbica, lo que sugiere que puede no ser un indicador confiable de resistencia en estos nadadores, o que otros elementos no examinados podrían estar influyendo en estos resultados.

Del mismo modo, también identificó una correlación débil pero significativa entre la frecuencia de ciclo y la resistencia aeróbica, lo que señala que la resistencia afecta moderadamente la cadencia de nado. Estos descubrimientos son cruciales para entrenadores y educadores, ya que subrayan la necesidad de modificar los programas de entrenamiento para balancear mejor el desarrollo de resistencia y técnica en los jóvenes nadadores.

En cuanto al resultado, es fundamental contrastar estos hallazgos con estudios anteriores que han examinado la velocidad crítica y la capacidad aeróbica en nadadores jóvenes, lo que ayudará a evaluar el impacto de diversos métodos de entrenamiento aeróbico sobre el rendimiento técnico y general de los atletas. El estudio resalta la importancia de adoptar un enfoque de entrenamiento integral y personalizado que incluya tanto la resistencia como la técnica para asegurar un desarrollo integral y sostenido de los nadadores en formación.

## **VI. RECOMENDACIONES**

A partir de lo mencionado anteriormente, se concluyeron las siguientes recomendaciones por ejemplo, para entrenadores y educadores, es crucial integrar en los programas de entrenamiento ejercicios que no solo potencien la resistencia aeróbica, sino que también perfeccionen la técnica de nado.

En este caso sería beneficioso alternar entre sesiones de alta intensidad y sesiones técnicamente enfocadas para lograr este equilibrio. Además, es importante implementar evaluaciones periódicas de la técnica de nado, asegurando así que el incremento en resistencia no deteriore la calidad técnica.

En cuanto a futuras investigaciones, resultaría provechoso replicar este estudio con una muestra más amplia y diversa, lo que ayudaría a verificar los resultados y ampliar su aplicabilidad. También es esencial investigar otros factores que podrían afectar la relación entre la resistencia aeróbica y las técnicas cíclicas, tales como la edad, el sexo y la madurez deportiva de los atletas. Sería valioso explorar cómo diferentes métodos de entrenamiento aeróbico influyen en la técnica de nado y en el rendimiento general.

Desde una perspectiva educativa y de política deportiva, se deben desarrollar programas de capacitación para entrenadores que fomenten un enfoque equilibrado en el entrenamiento de nadadores jóvenes.

Al mismo modo que se debe promover las políticas que respalden investigaciones y programas que integren de manera efectiva la ciencia deportiva con la práctica en el entrenamiento de jóvenes atletas, apoyando así el desarrollo sostenible y efectivo en este campo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arellano Colomina, R. (2010). *Entrenamiento técnico de natación*. [https://www.researchgate.net/publication/264232123\\_Entrenamiento\\_Tecnico\\_de\\_Natacion](https://www.researchgate.net/publication/264232123_Entrenamiento_Tecnico_de_Natacion)
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación* (Primera Ed). <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>
- Ases-Espin, M. (2021). *El entrenamiento aeróbico en el desarrollo de la resistencia muscular en estudiantes universitarios* [Tesis pregrado]. <https://n9.cl/dpl3s>
- Bailón Figueroa, M. (2018). *Plan de entrenamiento para la resistencia aeróbica en los corredores pre-juveniles de fondo de la Liga de Manta* [Tesis pregrado].
- Breitenbruch, J. (2019). *La Resistencia Aeróbica en los 400 metros Crol de Natación* [Universidad Abierta Interamericana]. <https://repositorio.uai.edu.ar/handle/123456789/1075>
- Calderón Lesano, D. (2022). *Los somatotipos en la resistencia anaeróbica en estudiantes de bachillerato* [Tesis pregrado]. [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34227/1/10\\_EST.CALDERON\\_LESANO\\_DANNY\\_SEBASTIAN\\_TESIS.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34227/1/10_EST.CALDERON_LESANO_DANNY_SEBASTIAN_TESIS.pdf)
- Castillo Salinas, D., García Herrera, D., & Ávila Mediavilla, C. (2023). Incidencia de la Hidratación en la Resistencia Aeróbica en el Baloncesto Categoría Sub 23. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(26), 1–15. <https://doi.org/http://doi.org/10.46652/rgn.v8i36.1043>
- Craig, A., Skehan, P., Pawelczyk, J., & Boomer, W. (1985). Velocity, stroke rate, and distance per stroke during elite swimming competition. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 14(6), 625–634.
- De Aymerich De San Román, J., & Guibelalde Iribas, I. (2005). Análisis de la competición en natación. *ARDUERA FISIKOA ETA KIROLA IKERTZEKO I.*, 1–13. <https://docplayer.es/52583724-Analisis-de-la-competicion-en-natacion-javier-de-aymerich-de-san-roman-idoia-guibelalde-iribas.html>
- De La Fuente Caynzos, B. (2023a). Entrenamiento técnico y biomecánico en natación: el modelo del centro de alto rendimiento de sierra nevada. *Revista de Investigación En Actividades Acuáticas*, 7(13), 22–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.21134/riaa.v7i13.2001>
- De La Fuente Caynzos, B. (2023b). Entrenamiento técnico y biomecánico en natación: el modelo del Centro de Alto Rendimiento de Sierra Nevada. *Revista de Investigación En Actividades Acuáticas*, 7(13), 22–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.21134/riaa.v7i13.2001>
- Dietrich, H. (1988). *Teoría del entrenamiento deportivo*.
- Fonseca Aguilar, J., & Fonseca Castañeda, D. (2021). Viabilidad práctica para aprender y aprender a enseñar la técnica de natación. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 28(2), 1–37. <https://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>
- Gil Hilario, B. (2019). Determinación de la resistencia aeróbica en nadadores

categoría sub 18 y 19. *Revista Cientifi-K*, 8(1), 23–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.18050/cientifi-k.v8i1.02>

- Gil Zapata, J., & Velásquez Isaza, Y. (2022). *Incidencia del programa que utiliza el método de enseñanza asignación de tareas en la eficiencia de brazada de la técnica de libre con niños en edades entre 12 y 13 años en la escuela de natación Comfandi Buga durante el año 2021*. <http://hdl.handle.net/20.500.12993/2846>
- González Palacio, E., Ramírez González, A., & Hernández Villa, A. (2022). Diseño y validación de tres pruebas de potencia aeróbica y velocidad en niños nadadores. *Retos*, 44, 1001–1008. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- Gourgoulis, V., Valkoumas, I., Boli, A., Aggeloussis, N., & Antoniou, P. (2023). Effect of an 11-Week in-water training program with increased resistance on the swimming performance and the basic kinematic characteristics of the front crawl stroke. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 37(8), 95–103. <http://journals.lww.com/nsca-jscr>
- Guevara Alban, G., Verdesoto Arguello, A., & Castro Molina, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de La Investigación y Conocimiento*, 4(3), 1–11. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Hay, J., Guimaraes, A., & Grimston, S. (1983). Starting, Stroking & Turning. *Biomechanics of Swimming*, 86, 76–82.
- Hernández Garay, A., Valero Inerarity, A., Rivera Díaz, R., Sánchez, A., García Vásquez, L., & Pérez Macías, Y. (2020). Factores determinantes del rendimiento temporal para el evento de 800 metros estilo libre. *Revista Científica de La Universidad de Cienfuego*, 12(6), 257–269. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n6/2218-3620-rus-12-06-257.pdf>
- Hernandez Sampieri, R. (2015). *Metodología de la Investigación* (6ta Edició).
- Idárraga Tobón, L. (2021). *Velocidad crítica de nado como herramienta para el control de la intensidad y su utilización en los planes de entrenamiento en natación con aletas*. [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/27639/1/IdarragaLuis\\_2021\\_VelocidadCriticaNado.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/27639/1/IdarragaLuis_2021_VelocidadCriticaNado.pdf)
- Leyva Gonzáles, H. (2020). Comportamiento de indicadores técnicos en jóvenes nadadores. *ReserchGate*, 1–17. [https://www.researchgate.net/publication/346570251\\_Comportamiento\\_de\\_indicadores\\_tecnicos\\_en\\_jovenes\\_nadadores](https://www.researchgate.net/publication/346570251_Comportamiento_de_indicadores_tecnicos_en_jovenes_nadadores)
- Machado, M., Borges, J., Galdino, I., Cunha, L., Sá Filho, A., Soares, D., & Andreis, O. (2019). Does critical velocity represent the maximal lactate steady state in youth swimmers? *Science & Sports*, 34(3), e209–e215. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scispo.2018.09.010>
- Maglischo, E. (2009). *Natación: Técnica, entrenamiento y competición*. <https://1968.com.ve/wp-content/uploads/2020/04/Natacion-Tecnica->

- Méndez, L. (2017). Errores más frecuentes que cometemos al nadar. *Ecuador: CuidatePlus*.
- Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M., Palacios Vilela, J., & Romero Delgado, H. (2018). *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (5ta Edición).
- Nikitakis, G., Paradisis, I., Bogdanis, G., & Toubekis, A. (2019). Respuestas fisiológicas de la natación continua e intermitente a velocidad crítica y estado estacionario de lactato máximo en niños y adolescentes nadadores. *Sports*, 7(25), 1–11. <https://doi.org/10.3390/sports7010025>
- Pyne, D. B., Lee, H., Swanwick, K. M., & Suzic Lazic, J. (2001). Monitoring the lactate threshold in world-ranked swimmers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(2), 291–297. <https://doi.org/10.1097/00005768-200102000-00018>
- Quirós Vásquez, A., Carpio Rivera, E., & Salazar Rojas, W. (2020). Efecto del calentamiento activo y de diferentes intervalos de recuperación sobre el rendimiento en natación. *Revista de Ciencias Del Ejercicio y La Salud*, 18(1), 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.15517/pensarmov.v18i1.40846>
- Sailema Torres, A., Sailema Torres, M., Quizhpe Luzuriaga, B., Cabana Barreno, A., & Gómez Muro, A. (2018). *Guía metodológica para la enseñanza de la técnica de la natación en la etapa de la iniciación*. [https://unl.edu.ec/sites/default/files/archivo/2019-08/Guía metodológica para la enseñanza de la técnica de la natación en la etapa de iniciación.pdf](https://unl.edu.ec/sites/default/files/archivo/2019-08/Guía%20metodol%C3%B3gica%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20t%C3%A9cnica%20de%20la%20nataci%C3%B3n%20en%20la%20etapa%20de%20la%20iniciaci%C3%B3n.pdf)
- Sampedro, J. (2010). Beneficios del entrenamiento con resistencia en la velocidad de desplazamiento en el estilo crol. *Efdeportes*, 141, 1–1. <https://www.efdeportes.com/efd141/entrenamiento-con-resistencia-en-el-estilo-crol.htm>
- Sánchez García, A. (2019). *LPE Swimming Index como una herramienta para evaluar a los nadadores y optimizar la información* [Trabajo post-grado, Universidad de León]. [https://buleria.unileon.es/handle/10612/11121#:~:text=El presente estudio propone una herramienta%2C el LPE, posible y que se pueda compartir entre equipos.](https://buleria.unileon.es/handle/10612/11121#:~:text=El%20presente%20estudio%20propone%20una%20herramienta%20el%20LPE, posible y que se pueda compartir entre equipos.)
- Santos García, D. (2023). La evaluación y el control de rendimiento de natación. *Revista de Investigación En Actividades Acuáticas*, 7(13), 1–2. <https://doi.org/https://doi.org/10.21134/riaa.v7i13.2000>
- Scott, B., Burden, R., & Dekerle, J. (2020). Critical speed, D' and pacing in swimming: Reliability of a popular critical speed protocol applied to all four strokes. *Research Square*, 1, 1–19. <https://doi.org/https://www.researchsquare.com/article/rs-77508/v1>
- Sousa, M. (2012). Is the Critical Velocity Test a Good Tool For Aerobic Assessment of Children Swimmers? *The Open Sports Science Journal*, 5, 125–129. <https://doi.org/10.2174/1875399X01205010125>

- Souza Castro, F., & Zacca, R. (2010). Critical Swimming Speed Obtained by the 200-400 Meters Model in Young Swimmers. *Training and Performance*, 4, 307–309.  
[https://www.researchgate.net/publication/288004718\\_Critical\\_Swimming\\_Speed\\_Obtained\\_by\\_the\\_200-400\\_Meters\\_Model\\_in\\_Young\\_Swimmers](https://www.researchgate.net/publication/288004718_Critical_Swimming_Speed_Obtained_by_the_200-400_Meters_Model_in_Young_Swimmers)
- Tapia Camargo, J., & Chávez Jesús, C. (2022). Habilidades motrices para el perfeccionamiento técnico de la natación estilo mariposa. *Horizonte de La Ciencia*, 13(24), 1–8.  
<https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2023.24.1676>
- Tisnado Flores, R. (2020). *Comparación de la velocidad y resistencia aeróbica en la técnica crol de nadadores de 8 a 14 años a diferentes temperaturas del agua en las provincias de Puno y San Antonio de Putina – 2019* [Tesis de pregrado]. [http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/14594/Tisnado\\_Flores\\_Roxana\\_Yeny.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/14594/Tisnado_Flores_Roxana_Yeny.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vural, F., Zeki Özkol, M., & Akşit, T. (2019). Factor structure or structure of swimmers for e e of swimmers for evaluating endurance and ance and predicting 5000-m indoor and open water swimming performance. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 11(2), 46–57.  
<https://www.balticsportscience.com/journal/%0Avol11/iss2/5>
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento Total*.
- Xingyu, H., Zan, M., & Chao, Y. (2023). Interval training effects on cardiorespiratory capacity of swimmers. *Rev Bras Med Esporte*, 29, 1–4.  
[https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202329012023\\_0032](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202329012023_0032)
- Zegarra Chacón, A. (2019). *Resistencia aeróbica y nivel de actividad física en los estudiantes de 5to grado de secundaria de la institución educativa “Josefa Carrillo y Albornoz” y de la institución educativa “San Mateo de Huanchor”* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación]. <http://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/3871>
- Arellano Colomina, R. (2010). *Entrenamiento técnico de natación*.  
[https://www.researchgate.net/publication/264232123\\_Entrenamiento\\_Tecnico\\_de\\_Natacion](https://www.researchgate.net/publication/264232123_Entrenamiento_Tecnico_de_Natacion)
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación* (Primera Ed). <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>
- Ases-Espin, M. (2021). *El entrenamiento aeróbico en el desarrollo de la resistencia muscular en estudiantes universitarios* [Tesis pregrado]. <https://n9.cl/dpl3s>
- Bailón Figueroa, M. (2018). *Plan de entrenamiento para la resistencia aeróbica en los corredores pre-juveniles de fondo de la Liga de Manta* [Tesis pregrado].

- Breitenbruch, J. (2019). *La Resistencia Aeróbica en los 400 metros Crol de Natación* [Universidad Abierta Interamericana]. <https://repositorio.uai.edu.ar/handle/123456789/1075>
- Calderón Lesano, D. (2022). *Los somatotipos en la resistencia anaeróbica en estudiantes de bachillerato* [Tesis pregrado]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34227/1/10>. EST. CALDERON LESANO DANNY SEBASTIAN TESIS.pdf
- Castillo Salinas, D., García Herrera, D., & Ávila Mediavilla, C. (2023). Incidencia de la Hidratación en la Resistencia Aeróbica en el Baloncesto Categoría Sub 23. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(26), 1–15. <https://doi.org/http://doi.org/10.46652/rgn.v8i36.1043>
- Craig, A., Skehan, P., Pawelczyk, J., & Boomer, W. (1985). Velocity, stroke rate, and distance per stroke during elite swimming competition. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 14(6), 625–634.
- De Aymerich De San Román, J., & Guibelalde Iribas, I. (2005). Análisis de la competición en natación. *ARDUERA FISIKOA ETA KIROLA IKERTZEKO I.*, 1–13. <https://docplayer.es/52583724-Analisis-de-la-competicion-en-natacion-javier-de-aymerich-de-san-roman-idoia-guibelalde-iribas.html>
- De La Fuente Caynzos, B. (2023a). Entrenamiento técnico y biomecánico en natación: el modelo del centro de alto rendimiento de sierra nevada. *Revista de Investigación En Actividades Acuáticas*, 7(13), 22–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.21134/riaa.v7i13.2001>
- De La Fuente Caynzos, B. (2023b). Entrenamiento técnico y biomecánico en natación: el modelo del Centro de Alto Rendimiento de Sierra Nevada. *Revista de Investigación En Actividades Acuáticas*, 7(13), 22–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.21134/riaa.v7i13.2001>
- Dietrich, H. (1988). *Teoría del entrenamiento deportivo*.
- Fonseca Aguilar, J., & Fonseca Castañeda, D. (2021). Viabilidad práctica para aprender y aprender a enseñar la técnica de natación. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 28(2), 1–37.

<https://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/>

Gil Hilario, B. (2019). Determinación de la resistencia aeróbica en nadadores categoría sub 18 y 19. *Revista Cientifi-K*, 8(1), 23–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.18050/cientifi-k.v8i1.02>

Gil Zapata, J., & Velásquez Isaza, Y. (2022). *Incidencia del programa que utiliza el método de enseñanza asignación de tareas en la eficiencia de brazada de la técnica de libre con niños en edades entre 12 y 13 años en la escuela de natación Comfandi Buga durante el año 2021*. <http://hdl.handle.net/20.500.12993/2846>

González Palacio, E., Ramírez González, A., & Hernández Villa, A. (2022). Diseño y validación de tres pruebas de potencia aeróbica y velocidad en niños nadadores. *Retos*, 44, 1001–1008. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>

Gourgoulis, V., Valkoumas, I., Boli, A., Aggeloussis, N., & Antoniou, P. (2023). Effect of an 11-Week in-water training program with increased resistance on the swimming performance and the basic kinematic characteristics of the front crawl stroke. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 37(8), 95–103. <http://journals.lww.com/nsca-jscr>

Guevara Alban, G., Verdesoto Arguello, A., & Castro Molina, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de La Investigacion y Conocimiento*, 4(3), 1–11. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

Hay, J., Guimaraes, A., & Grimston, S. (1983). Starting, Stroking & Turning. *Biomechanics of Swimming*, 86, 76–82.

Hernández Garay, A., Valero Inerarity, A., Rivera Díaz, R., Sánchez, A., García Vásquez, L., & Pérez Macías, Y. (2020). Factores determinantes del rendimiento temporal para el evento de 800 metros estilo libre. *Revista Científica de La Universidad de Cienfuegos*, 12(6), 257–269. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n6/2218-3620-rus-12-06-257.pdf>

Hernandez Sampieri, R. (2015). *Metodología de la Investigación* (6ta Edició).

- Idárraga Tobón, L. (2021). *Velocidad crítica de nado como herramienta para el control de la intensidad y su utilización en los planes de entrenamiento en natación con aletas*.  
[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/27639/1/IdarragaLuis\\_2021\\_VelocidadCriticaNado.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/27639/1/IdarragaLuis_2021_VelocidadCriticaNado.pdf)
- Leyva Gonzáles, H. (2020). Comportamiento de indicadores técnicos en jóvenes nadadores. *ReserchGate*, 1–17.  
[https://www.researchgate.net/publication/346570251\\_Comportamiento\\_de\\_indicadores\\_tecnicos\\_en\\_jovenes\\_nadadores](https://www.researchgate.net/publication/346570251_Comportamiento_de_indicadores_tecnicos_en_jovenes_nadadores)
- Machado, M., Borges, J., Galdino, I., Cunha, L., Sá Filho, A., Soares, D., & Andreis, O. (2019). Does critical velocity represent the maximal lactate steady state in youth swimmers? *Science & Sports*, 34(3), e209–e215.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scispo.2018.09.010>
- Maglischo, E. (2009). *Natación: Técnica, entrenamiento y competición*.  
<https://1968.com.ve/wp-content/uploads/2020/04/Natacion-Tecnica-entrenamiento-y-competicion-Ernest-W.-Maglischo.pdf>
- Méndez, L. (2017). Errores más frecuentes que cometemos al nadar. *Ecuador: CuidatePlus*.
- Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M., Palacios Vilela, J., & Romero Delgado, H. (2018). *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (5ta Edició).
- Nikitakis, G., Paradisis, I., Bogdanis, G., & Toubekis, A. (2019). Respuestas fisiológicas de la natación continua e intermitente a velocidad crítica y estado estacionario de lactato máximo en niños y adolescentes nadadores. *Sports*, 7(25), 1–11. <https://doi.org/10.3390/sports7010025>
- Pyne, D. B., Lee, H., Swanwick, K. M., & Suzic Lazic, J. (2001). Monitoring the lactate threshold in world-ranked swimmers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(2), 291–297. <https://doi.org/10.1097/00005768-200102000-00018>
- Quirós Vásquez, A., Carpio Rivera, E., & Salazar Rojas, W. (2020). Efecto del

- calentamiento activo y de diferentes intervalos de recuperación sobre el rendimiento en natación. *Revista de Ciencias Del Ejercicio y La Salud*, 18(1), 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.15517/pensarmov.v18i1.40846>
- Sailema Torres, A., Sailema Torres, M., Quizhpe Luzuriaga, B., Cabana Barreno, A., & Gómez Muro, A. (2018). *Guía metodológica para la enseñanza de la técnica de la natación en la etapa de la iniciación*. [https://unl.edu.ec/sites/default/files/archivo/2019-08/Guía metodológica para la enseñanza de la técnica de la natación en la etapa de iniciación.pdf](https://unl.edu.ec/sites/default/files/archivo/2019-08/Guía%20metodol%C3%B3gica%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20t%C3%A9cnica%20de%20la%20nataci%C3%B3n%20en%20la%20etapa%20de%20la%20iniciaci%C3%B3n.pdf)
- Sampedro, J. (2010). Beneficios del entrenamiento con resistencia en la velocidad de desplazamiento en el estilo crol. *Efdeportes*, 141, 1–1. <https://www.efdeportes.com/efd141/entrenamiento-con-resistencia-en-el-estilo-crol.htm>
- Sánchez García, A. (2019). *LPE Swimming Index como una herramienta para evaluar a los nadadores y optimizar la información* [Trabajo post-grado, Universidad de León]. [https://buleria.unileon.es/handle/10612/11121#:~:text=El presente estudio propone una herramienta%2C el LPE, posible y que se pueda compartir entre equipos.](https://buleria.unileon.es/handle/10612/11121#:~:text=El%20presente%20estudio%20propone%20una%20herramienta%20el%20LPE,que%20se%20pueda%20compartir%20entre%20equipos.)
- Santos García, D. (2023). La evaluación y el control de rendimiento de natación. *Revista de Investigación En Actividades Acuáticas*, 7(13), 1–2. <https://doi.org/https://doi.org/10.21134/riaa.v7i13.2000>
- Scott, B., Burden, R., & Dekerle, J. (2020). Critical speed, D' and pacing in swimming: Reliability of a popular critical speed protocol applied to all four strokes. *Research Square*, 1, 1–19. <https://doi.org/https://www.researchsquare.com/article/rs-77508/v1>
- Sousa, M. (2012). Is the Critical Velocity Test a Good Tool For Aerobic Assessment of Children Swimmers? *The Open Sports Science Journal*, 5, 125–129. <https://doi.org/10.2174/1875399X01205010125>
- Souza Castro, F., & Zacca, R. (2010). Critical Swimming Speed Obtained by the 200-400 Meters Model in Young Swimmers. *Training and Performance*, 4, 307–

309.

[https://www.researchgate.net/publication/288004718\\_Critical\\_Swimming\\_Speed\\_Obtained\\_by\\_the\\_200-400\\_Meters\\_Model\\_in\\_Young\\_Swimmers](https://www.researchgate.net/publication/288004718_Critical_Swimming_Speed_Obtained_by_the_200-400_Meters_Model_in_Young_Swimmers)

Tapia Camargo, J., & Chávez Jesús, C. (2022). Habilidades motrices para el perfeccionamiento técnico de la natación estilo mariposa. *Horizonte de La Ciencia*, 13(24), 1–8.  
<https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2023.24.1676>

Tisnado Flores, R. (2020). *Comparación de la velocidad y resistencia aeróbica en la técnica crol de nadadores de 8 a 14 años a diferentes temperaturas del agua en las provincias de Puno y San Antonio de Putina – 2019* [Tesis de pregrado]. [http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/14594/Tisnado\\_Flores\\_Roxana\\_Yeny.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/14594/Tisnado_Flores_Roxana_Yeny.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Vural, F., Zeki Özkol, M., & Akşit, T. (2019). Factor structure of swimmers for evaluating endurance and predicting 5000-m indoor and open water swimming performance. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 11(2), 46–57.  
<https://www.balticsportscience.com/journal/%0Avol11/iss2/5>

Weineck, J. (2005). *Entrenamiento Total*.

Xingyu, H., Zan, M., & Chao, Y. (2023). Interval training effects on cardiorespiratory capacity of swimmers. *Rev Bras Med Esporte*, 29, 1–4.  
[https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202329012023\\_0032](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202329012023_0032)

Zegarra Chacón, A. (2019). *Resistencia aeróbica y nivel de actividad física en los estudiantes de 5to grado de secundaria de la institución educativa “Josefa Carrillo y Albornoz” y de la institución educativa “San Mateo de Huanchor”* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación]. <http://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/3871>

## ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia

Tabla 4: Matriz de consistencia

Problema de Investigación	Objetivos de la investigación	Variables y Operacionalización	Metodología	Población	Técnicas e Instrumentos
<p><b>Problema General:</b> ¿Cuál es la relación de la resistencia aeróbica y las técnicas cíclicas en nadadores categoría infantil en Lima - Perú?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b> El actual trabajo investigativo, tiene como justificación teórica, explicar la mejor y más reciente información de Resistencia Aeróbica y su Relación con las Técnicas Cíclicas en Nadadores categoría Infantil en Lima - Perú encontrándose para este fin diferentes test con una alta precisión.</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Analizar la Resistencia Aeróbica y su Relación con las Técnicas Cíclicas en Nadadores categoría Infantil en Lima - Perú.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> El primero se centra en identificar el nivel de Resistencia Aeróbica y su Relación con las Técnicas Cíclicas en Nadadores categoría Infantil en Lima - Perú; el segundo se basa en evaluar el nivel de</p>	<p><b>Variable 1:</b> Resistencia Aeróbica</p> <p><b>Fuente:</b> Breitenbruch (2019) de Argentina, explica que la resistencia aeróbica representa la capacidad que posibilita al organismo del nadador, de sostener el oxígeno en sangre necesario para nadar largas distancias en el menor tiempo posible.</p> <p><b>Dimensiones:</b> Distancia, tiempo y frecuencia cardiaca</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> El enfoque de investigación adoptado es de naturaleza cuantitativa, correlacional y aplicada.</p>	<p><b>Población:</b> Es la agrupación de personas u objetos de los que se busca obtener conocimiento en una investigación determinada (López, 2004). 64 nadadores juveniles de Lima-Perú del 2024</p> <p><b>Muestra:</b> Corresponde a</p>	<p><b>Instrumento:</b> El test de velocidad critica de nado es validar las modificaciones que los nadadores pueden experimentar después de un período de entrenamiento o diseñar niveles de intensidad de entrenamiento</p>

<p>De igual forma, tiene como justificación metodológica, documentar la puesta en práctica de la RA por medio del Test de Velocidad Crítica, creador por Pyne et al. (2001), los cuales posibilitan recopilar la velocidad en la que recorren las distancias de 200 m y 400 m, verificando de esa manera el nivel de resistencia aeróbica que poseen los nadadores. En cuanto a las acciones técnicas cíclicas, los datos recogidos serán mediante las ecuaciones elaboradas por los autores Hay, Guimaraes y Grimston en 1983, las cuales corroboran el nivel técnico de estos deportistas. El actual trabajo investigativo, tiene como justificación teórica, explicar la mejor y más reciente información de resistencia aeróbica y técnicas</p>	<p>Resistencia Aeróbica y su Relación con las Técnicas Cíclicas en Nadadores categoría Infantil en Lima - Perú y finalmente el tercero se enfoca en correlacionar el nivel de Resistencia Aeróbica y su Relación con las Técnicas Cíclicas en Nadadores categoría Infantil en Lima - Perú</p>	<p><b>Variable 2:</b> Técnicas cíclicas</p> <p><b>Fuente:</b></p> <p><b>Dimensiones:</b> Longitud de ciclo (Lc), la Frecuencia de ciclo (Fc), el Índice de ciclo (Ic), la Frecuencia Crítica de Ciclo y la velocidad de nado (Vn)</p>		<p>una fracción o segmento del universo o población donde se llevará a cabo el estudio (López, 2004). 64 Nadadores de la Academia de Atlantis, JJJ Kadar</p> <p><b>Muestreo:</b></p> <p>No probabilístico por conveniencia. En sí, en los métodos no probabilísticos, se lleva a cabo una selección cuidadosa de los individuos de la población, siguiendo</p>	<p>específicos con el fin de elevar el nivel de preparación para las competencias de natación.(Matthew-Coulson &amp; Coopery, 2023).</p> <p><b>Ámbito de Aplicación:</b></p> <p>Nadadores infantiles de las academias JJJ Kadar y Atlantis</p>
---	---	---	--	--	--

<p>cíclicas en nadadores categoría infantil, encontrándose para este fin diferentes test con una alta precisión. De igual forma, tiene como justificación metodológica, pues se fundamenta en la relevancia que tiene para mejorar el desempeño deportivo, prevenir lesiones, fomentar hábitos saludables y optimizar el entrenamiento en este grupo particular de personas. Cuenta con una justificación práctica ya que mejorará el desempeño deportivo, disminuir el riesgo de lesiones, fomentar la salud, potenciar habilidades y aplicar enseñanzas de manera eficiente y adaptada a cada individuo. Además, se justifica de manera deportiva, teniendo de este modo un sólido fundamento deportivo al buscar</p>				<p>criterios específicos, con la intención de alcanzar la representatividad en la medida de lo posible (Hernández-Ávila &amp; Carpio, 2019)</p> <p><b>Unidad de Análisis:</b> Un nadador de cada academia mencionada</p>	
---	--	--	--	--	--

<p>mejorar el rendimiento, prepararlos para niveles superiores, perfeccionar sus habilidades técnicas, minimizar la fatiga y estimular su competitividad y motivación en el deporte. Por último, cuenta con una justificación social al incentivar la práctica de ejercicio físico, potenciar el desarrollo de competencias sociales. Por tal, es consecuente que se apliquen de forma científica estos test, necesitando para ello implementos como cronómetro, banda cardiaca, y una piscina que cuente con la distancia 25 m de largo.</p> <p>Además, se justifica de manera deportiva, pues el análisis detallado de la resistencia aeróbica y las acciones técnicas cíclicas proporcionará información valiosa a</p>					
---	--	--	--	--	--

<p>entrenadores, permitiéndoles diseñar programas de entrenamiento más efectivos que estén alineados con las necesidades y capacidades de sus nadadores.</p> <p>Por último, se justifica socialmente, porque no solo tiene implicaciones deportivas, sino también sociales significativas. La tesis contribuirá al fomento de un estilo de vida saludable, a la inclusión y diversidad en el deporte, al desarrollo del talento deportivo y a la cohesión social en la comunidad de nadadores en Lima.</p> <p>Es así que, este proyecto de investigación pretende dar a conocer el nivel de resistencia aeróbica y acciones técnicas cíclicas en nadadores infantiles de la ciudad de Lima – Perú; brindando</p>					
--	--	--	--	--	--

detalladamente la justificación y el protocolo de los test a los entrenadores y nadadores. De esta forma, se beneficia a todos los jóvenes nadadores peruanos que pertenezcan a diferentes academias y, además, se deja una base consistente para próximos estudios e implicancias gubernamentales.

--

--

--

--

--

Anexo 2. Matriz de operacionalización

Tabla 5: Matriz de operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Escala
Resistencia Aeróbica	Las reservas en el proceso aeróbico son mayores, sin embargo, la velocidad de recuperación de energía es más lenta, permitiendo así la ejecución de movimientos más lentos pero de mayor duración (Lugo-Márquez & Gaviria-Alzate, 2020).	Test de Velocidad Crítica	Distancia	Ordinal
			Tiempo	
			Frecuencia Cardiaca	
Técnicas Cíclicas	En el caso de las acciones técnicas cíclicas, comprenden la Longitud de ciclo (Lc), la Frecuencia de ciclo (Fc), el Índice de ciclo (Ic), la Frecuencia Crítica de Ciclo y la velocidad de nado (Vn); estos gestos técnicos que se repiten de manera continua y regular durante una actividad deportiva (Sánchez-García, 2019).	Test de Velocidad Crítica	Longitud de ciclo Frecuencia de ciclo Índice de ciclo Frecuencia cíclica de ciclo Velocidad de nado	Ordinal

## Anexo 7. Consentimiento Informado

### **Consentimiento Informado**

**Título de la investigación:** “Resistencia Aeróbica y su Relación con las Técnicas Cíclicas en Nadadores categoría Infantil en Lima – Perú”

**Investigadora:** Violeta Nicole Horna Guarníz

#### **Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada “Resistencia Aeróbica y su Relación con las Técnicas Cíclicas en Nadadores categoría Infantil en Lima – Perú”, cuyo objetivo es Analizar la Resistencia Aeróbica y su Relación con las Técnicas Cíclicas en Nadadores categoría Infantil en Lima – Perú. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio Ciencias del deporte, de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Academia de Natación JJKadar

Describir el impacto del problema de la investigación: se basó en la problemática observada en nadadores adolescentes de diferentes academias ubicadas en la ciudad de Lima, como se vio con la academia JJKadar y con la academia Atlantis, donde se podían hallar desarrollos ya sea escasos respecto a la resistencia aeróbica y técnicas cíclicas. Abordar estas dificultades fue esencial para mejorar el rendimiento y el desarrollo deportivo a largo plazo de los jóvenes nadadores

Procedimiento Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente: 1. Se realizará el Test de Velocidad crítica en el cual se tomará el tiempo y la frecuencia cardiaca 2. Este test durará 1 hora como mínimo de la institución JJKadar. Las respuestas al test serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

**Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

**Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra

## Anexo 8. Autorización de uso de información de empresa

### **Autorización de uso de información de empresa**

Yo Alan Donozo Salazar, identificado con DNI 42846096, en mi calidad de Licenciado de Educación física del área de dueño de la academia de la empresa Academia de Natación Atlantis, ubicada en la ciudad de Lima OTORGO LA AUTORIZACIÓN, Al señorita, Violeta Nicole Horna Guarníz, Identificado(s) con DNI N°72643645, de la Carrera profesional de Ciencias del deporte, para que utilice la siguiente información de la empresa: Desarrollar el test de Velocidad crítica con la finalidad de que pueda desarrollar su Tesis para optar el Título Profesional

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

(X) Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa

( ) Mencionar el nombre de la empresa.



Firma del Representante Legal DNI:

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación / en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



Firma del Estudiante DNI:72643645

## Autorización de uso de información de empresa

Yo Justo Baltazar Amao, identificado con DNI 40534072, en mi calidad de Licenciado de Educación física del área de dueño de la academia de la empresa Academia de Natación JJKadar, ubicada en la ciudad de Lima OTORGO LA AUTORIZACIÓN, Al señorita, Violeta Nicole Horna Guarníz, Identificado(s) con DNI N°72643645, de la Carrera profesional de Ciencias del deporte, para que utilice la siguiente información de la empresa: Desarrollar el test de Velocidad crítica con la finalidad de que pueda desarrollar su Tesis para optar el Título Profesional

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

(X) Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa

( ) Mencionar el nombre de la empresa.



Justo Baltazar Amao  
LIC. EDUCACIÓN FÍSICA  
FIRMA

Firma del Representante Legal DNI: 40534072

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación / en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



Firma del Estudiante DNI:72643645

Anexo 9. Solicitud de autorización para realizar la investigación en una institución

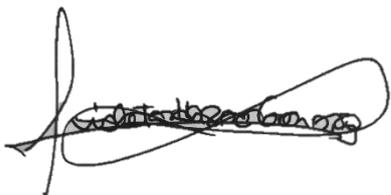
## **Solicitud de autorización para realizar la investigación en una institución**

Lima, 12 de Mayo del 2024

Señor (a):

Presente.- Es grato dirigirme a usted para saludarlo, y a la vez manifestarle que dentro de mi formación académica en la experiencia curricular de investigación del X ciclo, se contempla la realización de una investigación con fines netamente académicos /de obtención de mi título profesional al finalizar mi carrera. En tal sentido, considerando la relevancia de su organización, solicito su colaboración, para que pueda realizar mi investigación en su representada y obtener la información necesaria para poder desarrollar la investigación titulada: “Resistencia Aeróbica y su Relación con las Técnicas Cíclicas en Nadadores categoría Infantil en Lima – Perú” En dicha investigación me comprometo a mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa, salvo que se crea a bien su socialización. Se adjunta la carta de autorización de uso de información en caso que se considere la aceptación de esta solicitud para ser llenada por el representante de la empresa. Agradeciéndole anticipadamente por vuestro apoyo en favor de mi formación profesional, hago propicia la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



Violeta Nicole Horna Guarníz

Nombre de estudiante y firma DNI N.º72643645

## Anexo10. Informe de Original del Turnitin

Feedback Studio - Google Chrome  
 ev.turnitin.com/app/carta/es/?o=2415367436&u=1088032488&ro=103&s=1&lang=es

feedback studio VIOLETA NICOLE HORNA GUARNEZ Resistencia aeróbica y su relación con las técnicas cíclicas en nadadores categoría infantil en Lima- Perú /100 5 de 5

**Resumen de coincidencias**

**7 %**

Se están viendo fuentes estándar  
 Ver fuentes en inglés

Coincidencias

- 1 hdl.handle.net Fuente de Internet 2 %
- 2 Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante 2 %
- 3 repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet <1 %
- 4 repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet <1 %
- 5 gredos.usal.es Fuente de Internet <1 %
- 6 www.repositorio.upla.e... Fuente de Internet <1 %
- 7 Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante <1 %
- 8 worldwidescience.org Fuente de Internet <1 %
- 9 www.elcorreo.eu.org Fuente de Internet <1 %
- 10 library.ifa.org Fuente de Internet <1 %
- 11 search.scielo.org Fuente de Internet <1 %

Página: 1 de 25 Número de palabras: 6902 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado 16:24 11/07/2024

## Anexo 11.Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

### Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

	Longitud de ciclo promedio	Índice de ciclo promedio	Longitud de ciclo crítica	Índice de ciclo crítico	Frecuencia de ciclo	Frecuencia de ciclo
	JJKadar	JJKadar	Atlantis	Atlantis	JJKadar	Atlantis
N	26	26	26	38	38	38
Parámetros normales <sup>a,b</sup>						
Media	1,227	,485	1,181	1,634	1,905	4,405
Desv. Desviación	,3377	,1156	,1443	1,1228	,4742	6,4640
Estadístico de prueba	,132	,216	,178	,275	,127	,319

Sig. asintótica(bilateral)	,200 <sup>c,d</sup>	,003 <sup>c</sup>	,034 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,125 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,200 <sup>c,d</sup>	,061 <sup>c</sup>
----------------------------	---------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	---------------------	-------------------

---

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.
- d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.