



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

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR,
MODALIDAD PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**Aplicación de un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los deportistas
del club de natación UTN**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: Licenciatura en Entrenamiento
Deportivo**

Línea de investigación: Salud y Bienestar Integral

Autor: Quishpe Ormaza Gary Josué

Director: Mgs. YANDUN YALAMA SEGUNDO VICENTE

Asesor: Mgs. MINAYO ECHEVERRIA NANCY ARACELY

Ibarra-Julio-2025



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determino la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DEL CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004067284
APELLIDOS Y NOMBRES:	Quishpe Ormaza Gary Josué
DIRECCIÓN	Jorge Dávila Meza 11-46 Virginia Pérez
EMAIL	gjquishpeo@utn.edu.ec
TELÉFONO FIJO:	
Teléf. móvil:	0989514308
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	Aplicación de un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los deportistas del club de natación UTN
AUTOR(A):	Gary Josue Quishpe Ormaza
FECHA:	15 Julio 2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA: Presencial Pregrado Posgrado	Pregrado ☒ Posgrado ☐
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Entrenamiento Deportivo
DIRECTOR:	Mgs. YANDUN YALAMA SEGUNDO VICENTE

AUTORIZACION DE USO DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Quishpe Ormaza Gary Josué, con cedula de identidad Nro. 1004067284, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de integración curricular descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, a los 15 días del mes de julio de 2025

EL AUTOR:

Firma.....

Nombre: Quishpe Ormaza Gary Josué

CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 15 días del mes de julio de 2025

EL AUTOR:

Firma.....

Nombre: Quishpe Ormaza Gary Josué

CERTIFICACION DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR

Ibarra, 15 de julio de 2025

MSc. YANDUN YALAMA SEGUNDO VICENTE

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f)

MSc. YANDUN YALAMA SEGUNDO VICENTE

C.C 100168468-5

APROBACION DEL COMITÉ CALIFICADOR

El comité Calificador del trabajo de integración curricular “Aplicación de un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los deportistas del club de natación UTN” elaborado por obtención del título, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

(f).....

MSc. YANDUN YALAMA SEGUNDO VICENTE

C.C 100168468-5

(f).....

MSc. MINAYO ECHEVERRIA NANCY ARACELY

C.C 100331643-5

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a mis dos personas más importantes de mi vida, a mi madre y a mi padre. Gracias a su amor incondicional, sacrificios y esfuerzo, soy la persona que soy hoy. A lo largo de mi vida, me han enseñado a luchar por mis sueños, a no rendirme ante las adversidades y a valorar cada paso que doy. Son el pilar que me ha sostenido y motivado a alcanzar mis metas.

Este logro es tan suyo como mío, y me siento profundamente por todo lo que han hecho por mí. A mi hermana le dedico por todos sus consejos y todo el apoyo que me ha dado porque siempre estuvo ahí para escucharme por que siempre fuiste mi compañera y amiga. A mi entrenador Jorge Pulles, por toda su dedicación, apoyo y enseñanzas que no solo han mejorado mi rendimiento deportivo, sino también mi desarrollo personal. Gracias por siempre creer en mí y motivarme a ser mejor cada día. A mi novia por su amor y apoyo constante que siempre me brinda, gracias por estar a mi lado en cada momento de este proceso, brindándome fuerzas para seguir adelante y recordándome siempre la importancia de la perseverancia. A todos ustedes, gracias por ser la inspiración detrás de este logro.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, de manera particular a la Carrera de Entrenamiento Deportivo por ser el pilar de mi formación profesional. A todos los docentes que forman parte de esta carrera, gracias por brindarme las herramientas, enseñanzas y valores que me impulsan día a día a ser el mejor en lo que hago, cuyo ambiente académico ha sido clave para el desarrollo de este proyecto de tesis. Agradezco mucho a Magister Vicente Yandún, por su guía, paciencia y orientación durante el proceso de investigación, su conocimiento y dedicación ha sido fundamentales para el éxito de este trabajo. Mi más sincero agradecimiento a Magister Aracely Minayo, por todas sus enseñanzas en cada semestre que pasaba siempre nos presionaba a ser mejores estudiantes y personas con su manera de enseñar, sus enseñanzas han sido esencial para superar los desafíos que se presentaron en el camino. A todos ellos, mi más profundo respeto.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se refiere “*Aplicación de un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los deportistas del club de natación UTN*” cuyo objetivo fundamental es el desarrollo y la evaluación de un plan de entrenamiento específico para mejorar la condición física de los nadadores de la categoría sénior del Club de Natación UTN, ubicado en Ibarra, Ecuador. El estudio se fundamenta en el uso del Modelo de Bloques de Verkhoshansky, una metodología moderna de periodización que organiza los entrenamientos en bloques diferenciados para optimizar el rendimiento de los deportistas en áreas clave como la resistencia, velocidad, fuerza y flexibilidad. A nivel nacional, se tiene conocimiento que varios clubes de natación no poseen planes de entrenamiento sistemáticos, estructurados por períodos, lo que limita el progreso de los atletas. El propósito de esta investigación está en la mejora de componentes de la condición física tales como la resistencia aeróbica, fuerza explosiva, y velocidad gestual, mediante un enfoque personalizado y progresivo por nadador. El enfoque de esta metodología es cuantitativo, de carácter descriptivo, correlacional y de campo. Con el fin de determinar el impacto del plan de entrenamiento, se realizaron evaluaciones físicas en dos momentos, antes y después de su implementación, evidenciando cambios favorables y estadísticamente significativos en todas las intervenciones realizadas. Estos resultados respaldan la validez del Modelo de Bloques y el control sistemático de los incrementos de las cargas de entrenamiento sobre el rendimiento en los nadadores. La investigación además diagnosticó que los nadadores presentaban un desempeño bajo en el pretest, pero después de aplicar el plan de entrenamiento diseñado con el criterio del Modelo de Bloques de Verkhoshansky, se obtuvo un post-test que demostró mejoras significativas en todos los dominios evaluados. Las pruebas de natación de 50 metros estilo libre y 400 metros estilo libre mostraron una mejora considerable, con una disminución promedio del 10%. Además, se notó una mejora en la condición aeróbica. También, la distancia recorrida en la prueba de fuerza utilizando bandas de resistencia bajo agua aumentó en un 15% y las mediciones de flexibilidad demostraron una mejora del 20% en el rango de movimiento. Las mejoras descritas anteriormente se midieron utilizando la prueba estadística de Wilcoxon, demostrando que se había alcanzado un rendimiento excepcional después del programa de entrenamiento. Las conclusiones destacan los hallazgos de este estudio que demuestran la efectividad del Modelo de Bloques, que mejora enormemente la adaptación a los requisitos específicos del deporte y potencia el rendimiento competitivo. Además, se subraya la necesidad de que los entrenadores cuenten con las herramientas necesarias para aplicar estas metodologías de manera efectiva, evitando el sobreentrenamiento y asegurando un desarrollo físico equilibrado.

Palabras claves: **Plan de entrenamiento, modelos de bloques, evaluación, condición física, deportistas**

ABSTRACT



REPÚBLICA DEL ECUADOR **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

EMPRESA PÚBLICA “LA UEMEPRENDE E.P.”



ABSTRACT

This research focuses on enhancing the physical condition of senior swimmers at the UTN Swimming Club in Ibarra, Ecuador, through the implementation and evaluation of a specific training plan. Utilizing Verkhoshansky's Block Periodization Model, a contemporary approach to periodization, the study organizes training into distinct blocks aimed at optimizing athletes' performance in endurance, speed, strength, and flexibility. At national and provincial levels, many swimming clubs, including UTN, lack structured training plans based on scientific periodization, impacting athletes' performance negatively. This research aims to address these shortcomings by improving aerobic endurance, explosive strength, and gesture speed through a personalized and progressive approach for each swimmer. The methodology employed is quantitative, descriptive, correlational, and field-based. Physical tests conducted before and after implementing the training plan revealed significant improvements across evaluated indicators. These results affirm the effectiveness of the Block Periodization Model and systematic training load control in enhancing swimmers' performance. Initial tests indicated suboptimal performance, but post-implementation results showed substantial enhancements in all areas. Swimmers recorded significant reductions in 50-meter and 400-meter freestyle times, averaging a 10% improvement, highlighting gains in speed and aerobic endurance. Moreover, the distance covered in water resistance tests increased by 15%, while flexibility improved by 20%, validated through Wilcoxon statistical tests. In conclusion, this study underscores the value of modern sports planning methodologies like the Block Periodization Model in adapting to sport-specific demands and improving competitive outcomes. It also emphasizes the importance of equipping coaches with effective tools to apply these methodologies, ensuring balanced physical development and preventing overtraining.

Keywords: Training plan, block periodization models, evaluation, physical condition, athletes.

Reviewed by:
MSc. Luis Paspuezán Soto July
10, 2025

INDICE DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN.....	ii
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	ii
AUTORIZACION DE USO DE LA UNIVERSIDAD	iii
CONSTANCIAS	iv
CERTIFICACION DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR	v
APROBACION DEL COMITÉ CALIFICADOR	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCION	1
Tema	1
Motivaciones para la investigación.....	1
Problema de investigación.....	1
Descripción del problema	1
Delimitación del problema.....	4
Delimitación espacial. -	4
Delimitación temporal. -	4
Formulación del problema.....	4
Problema:.....	4
Justificación.....	4
Objetivos.....	8
Objetivo general. -	8
Objetivos específicos. -	9
CAPITULO I: Marco Teórico	10
1.1.- Condición física	10
1.2 Resistencia.	10
1.2.1 Resistencia Aeróbica	11
1.2.2 Resistencia Anaeróbica	12
1.2.3.- Test de 400 metros estilo crol.....	13
1.3 Velocidad.	14
1.3.1 Velocidad de Reacción.	14

1.3.2 Velocidad Gestual	15
1.3.3 Velocidad de Desplazamiento	16
1.3.4. Test de 50 metros estilo libre	16
1.4 Fuerza	17
1.4.1 Fuerza Máxima	18
1.4.2 Fuerza explosiva	19
1.4.3 Fuerza Resistencia	20
1.4.4 Test Fuerza en agua con ligas	21
1.5 Flexibilidad	22
1.5.1 Flexibilidad Activa	23
1.5.2 Flexibilidad Pasiva	23
1.5.3 Test de Flexión del Tronco Sentado	24
1.6 Plan de Entrenamiento	25
1.7 Periodización	26
1.7.1 Macro ciclo	27
1.7.2 Mesociclo	28
1.7.3 Micro ciclo	28
1.8 Carga de Entrenamiento	29
1.8.1 Volumen de Entrenamiento	30
1.8.2 Intensidad	31
1.8.3 Frecuencia	32
1.8.4 Técnica	33
CAPITULO II: Materiales y Métodos	36
2.1 Enfoque de Investigación	36
2.2.- Tipo de investigación	36
2.2.1.- Descriptivo	36
2.2.2.- Correlacional	37
2.2.3.- De Campo	37
2.2.- Diseño de Investigación	38
2.2.1.- No Experimental	38
2.2.2.- Corte Longitudinal	39
2.3.- Métodos de investigación	39
2.3.1.- Método Deductivo	39

2.3.2.- Método Sintético	40
2.3.3.- Método Estadístico	40
2.4.- Técnicas e instrumentos de Investigación	40
2.4.1.- Test Físicos	40
2.5.- Hipótesis	41
2.5.1.- Hipótesis alternativa	41
2.5.2.- Hipótesis nula	41
2.6.- Matriz de operacionalización de variables.....	41
2.7.- Población y muestra	42
2.7.1.- Población	42
2.7.1.2.- Matriz de población	42
2.7.2.- Muestra	43
2.7.- Procedimiento y análisis de datos.....	43
CAPITULO III: Análisis y Discusión	45
3.1.- Análisis de la mediciones tomadas en el plan de entrenamiento	45
3.1.1 Prueba de 50 metros Crol	45
3.1.2 Test de 400 metros crol	47
3.1.3 Test de Fuerza con Ligas.....	49
3.1.4 Test de flexibilidad de tronco	50
3.1.5 Test de flexibilidad de Brazos.....	50
3.2 Verificación de Hipótesis.....	52
3.2.1 hipótesis Alternativa	52
3.2.2 Hipótesis Nula	52
CAPITULO IV: Propuesta	53
4.1.- Nombre de la propuesta	53
4.1.1 Justificación de la Propuesta	53
4.2 Fundamentación teórica de la propuesta	53
4.2.1 Bases teóricas del modelo de bloques	53
4.2.2 Monitoreo del entrenamiento	54
4.3 objetivos de la propuesta.....	55
4.3.1 objetivo general propuesta	55
4.3.2 objetivos específicos	55
4.4 Desarrollo de la propuesta.....	55

4.5 Desarrollo de la propuesta	56
CONCLUSIONES.....	62
RECOMENDACIONES.....	63
Glosario.....	64
Bibliografía.....	65
ANEXOS.....	71
Anexo 1: Árbol de problemas.....	71
Anexo 2: Matriz de Coherencia	72
Anexo 3: Matriz Categorical.....	73
Anexo 4: Matriz Operacional de variables.....	74
Objetivos.....	75
Objetivo general. -	75
Objetivos específicos. -	75
VALIDACIÓN DEL TEST.....	79
CERTIFICADO DE APLICACIÓN DEL CLUB	80
CERTIFICADO DE COINCIDENCIA TURNITIN.....	81
CERTIFICADO DE TURNITIN	82
CERTIFICADO DEL ABSTRACT	83

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz operacional de variables.....	41
Tabla 2 Población.....	42
Tabla 3 Estratificación de la muestra	43
Tabla 4: pre-test y pos-test 50m crol	45
Tabla 5: pre-test y pos-test diferencias de tiempos 50m crol.....	47
Tabla 6: pre-test y pos-test 400m crol	47
Tabla 7: pre-test y pos-test test de fuerza con ligas	49
Tabla 8: pre-test y pos-test test de flexibilidad de tronco	50
Tabla 9: pre-test y pos-test test flexibilidad de brazos	51
Tabla 10:Comparación entre periodización tradicional y por bloques	54
Tabla 11: macrociclo	56
Tabla 12: microciclo 1	57
Tabla 13: microciclo 2	57
Tabla 14: microciclo 3	58

Tabla 15: microciclo 4..... 59

Tabla 16: microciclo 5..... 59

Tabla 17 microciclo 6 60

Tabla 18 microciclo 7 61

Tabla 19: microciclo 8..... 61

INTRODUCCION

Tema

Aplicación de un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los deportistas del club de natación UTN.

Motivaciones para la investigación

La motivación para la investigación parte como un entendimiento más profundo de diferentes tipos de modelos de planificación que un entrenador puede aplicar en un deporte para sus deportistas, la mayoría de los entrenadores a nivel país carecen de entendimiento sobre los tipos de entrenamientos que pueden planificar para obtener las mejoras en las condiciones físicas de los deportistas en diferentes disciplinas, muchos entrenadores siguen utilizando los modelos tradicionales, además en estos días podemos ayudarnos a crear buenos planes de entrenamientos para los deportistas con la ayuda de diferentes aplicaciones, la cual para esta investigación se propone el uso de la Plataforma Polar Beat.

Desde mi experiencia como nadador, siempre tuve el interés de conocer cómo planificar diferentes tipos de entrenamientos para mejorar en los diferentes tipos de pruebas que existen en este deporte. La natación siempre ha sido el deporte que tanto me gusta y saber cómo mejorar en el mismo las capacidades, el cual me motiva más para realizar esta investigación, con esta misma ayudaremos que los nadadores del Club de la Técnica del Norte puedan mejorar sus tiempos en pruebas específicas como la velocidad, fuerza y resistencia, los cuales son parámetros esenciales para llegar a la excelencia deportiva.

Problema de investigación

Descripción del problema

Contextualización a nivel nacional

En el ámbito de la natación competitiva, la condición física juega un papel determinante en el desempeño deportivo. En Ecuador, la natación ha crecido notablemente en las últimas décadas, tanto en participación como en infraestructura. Sin embargo, permanecen brechas significativas respecto al monitoreo y la evaluación sistemática de la preparación física, así como en la

planificación del entrenamiento para nadadores en Cuenca, particularmente en clubes de natación como el Club de Natación UTN.

Según el Ministerio del Deporte en el año 2023, solo el 45% de los clubes de natación en Ecuador cuenta con planes de entrenamiento estructurados basados en periodización científica. Esto sugiere que muchos clubes aun trabajan con métodos tradicionales o poco sistematizados.

Un estudio reciente realizado por la Federación Ecuatoriana de Natación (2022) indicó que el 60% de los nadadores senior presenta déficits en al menos dos de las cuatro dimensiones clave de la condición física: resistencia, velocidad, fuerza y flexibilidad.

En competencias nacionales, los tiempos promedio de los nadadores ecuatorianos en pruebas de 50 metros estilo crol son un 15% más lentos que los estándares internacionales, lo cual refleja una necesidad urgente de mejorar la preparación técnica y física (García, 2007)

Contextualización a nivel provincial

De igual manera por la existencia de la piscina olímpica y programas formativos en las instituciones educativas, Imbabura es una de la provincias que se destaca a nivel provincial en el desarrollo de la natación. No obstante, aún persisten problemas concretos en cuanto a la estrategia de entrenamiento y el monitoreo sistemático de las capacidades físicas.

Un estudio nacional realizado por la Asociación Provincial de Natación de Imbabura en el año 2022 mostro que el 70% de los nadadores senior del departamento presentan problemas técnicos en la salida y giro, lo cual afecta a su rendimiento en competencias a nivel nacional.

Contextualización a nivel local

Este estudio se enfoca en la actualización y optimización de los métodos de entrenamiento en el Club de Natación UTN. Mediante planes de entrenamiento más estructurados y la implementación de la planificación por bloques, es posible mejorar en diferentes aspectos como:

Desarrollar la resistencia aeróbica con sesiones prolongadas de trabajo continuo.

Incrementar la fuerza explosiva en salidas y giros mediante ejercicios específicos para salidas explosivas.

Optimizar la velocidad gestual mediante análisis biomecánico y ajustes técnicos.

Optimizar la flexibilidad articular con ejercicios específicos complementarios fuera del medio acuático.

Estos nadadores tendrían mejores resultados en comparaciones nacionales elevando su rendimiento deportivo. Por la misma razón, la ausencia de supervisión y monitoreo individualizado de las sesiones de entrenamiento impide que los atletas reciban la orientación adecuada para perfeccionar su técnica y acondicionamiento físico. Esto conduce a una disminución de la motivación, baja autoestima y, a menudo, al ausentismo en las sesiones de entrenamiento. Además, los métodos y técnicas de entrenamiento mal utilizados impiden que los nadadores desarrollen plenamente su potencia y alcancen el nivel competitivo esperado.

A partir de este problema, se hace necesario crear e implementar un plan de entrenamiento que eleve las condiciones físicas de los nadadores de la categoría sénior del club de natación UTN. Mediante un planteamiento de mejora progresiva sustentada en la planeación, monitoreo y control sistemático del nivel, así como en el ajuste de las cargas de trabajo, se espera que los atletas logren avances significativos en los indicadores de flexibilidad, velocidad, resistencia y fuerza mejorando su rendimiento y minimizando los riesgos de adquirir alguna lesión.

Cabe señalar que en cualquiera de los niveles de especificidad para los que un entrenador puede trabajar: iniciación y formación, alto rendimiento o recreación, es imperativo considerar los principios del entrenamiento deportivo, los cuales deben estar implícitos en la elaboración del plan de entrenamiento, respetando la individualización con el objetivo de potenciar las fortalezas y explotar las debilidades del deportista, además de que, en cada mesociclo y microciclo planificado, debe existir alternancia de las cargas, para lograr un efecto super compensatorio en el entrenamiento

La presente investigación busca analizar cómo influye la aplicación de un plan de entrenamiento en la mejora de las condiciones físicas de los nadadores del club de natación UTN, evaluando su efectividad a través de pruebas físicas antes y después de su implementación. Se prevé que los hallazgos de este estudio favorezcan la elaboración de estrategias de entrenamiento más eficientes dentro del club, beneficiando a los deportistas en su preparación y desempeño competitivo.

Los contenidos de la investigación son:

Capítulo 1.- Marco Teórico: Se sustenta la fundamentación teórica en base a las variables de investigación, las cuales darán solidez a la misma.

Capítulo 2.- Metodología: Se especifica el diseño, tipo y metodología de investigación, muestra, población, planteamiento de hipótesis y el procedimiento.

Capítulo 3.- Análisis y discusión. - Se presenta los hallazgos y se analiza según la fundamentación teórica y discute con temas relacionados.

Capítulo 4.- Propuesta: Se especifica la propuesta de investigación y se describe los pasos de esta.

Delimitación del problema

Delimitación espacial. -

La investigación se desarrolló acabo, en los nadadores del Club UTN de la ciudad de Ibarra, ubicada en la provincia de Imbabura, con una población de 10 nadadores.

Delimitación temporal. -

Se ejecutó en un periodo de 8 semanas comprendidos entre marzo y abril del año 2025, en la ciudad de Ibarra, la metodología será exclusivamente la propuesta para esta investigación, cumpliendo con los métodos propuestos, después de haber recabado la información necesaria acerca del tema y problema a investigar. Para su posterior análisis estadístico corroborando o no las hipótesis planteadas en esta investigación.

Formulación del problema

Problema: ¿Cómo influye un plan de entrenamiento que ayude a la mejora de la condición física de los deportistas de la natación UTN?

Justificación

La relevancia de este estudio radica en la necesidad de actualizar y optimizar los métodos de planificación del entrenamiento en la natación. La implementación del **Modelo de Bloques** de Verkhoshansky representa una estrategia innovadora para mejorar la preparación de los deportistas, permitiendo un desarrollo más eficiente de las capacidades físicas y una mejor estructuración del trabajo a lo largo de la temporada (Issurin, 2010)

Además, busca servir de aporte de una guía la cual puede influir una adecuada planificación, con un control de la carga de manera periódica, para no sufrir de sobre entrenamiento, durante la ejecución del macrociclo, también en como el uso de cada zona de entrenamiento se maneja de manera integral y va conjugando con el resto de las zonas de entrenamiento.

Los beneficiarios directos son los entrenadores que desean entender acerca de metodología actualizada con respecto a cómo se puede mejorar las condiciones físicas de los atletas, en base a la metodología de planificación contemporánea y uso de tecnologías actuales para el control de la carga, el cual el beneficio al deportista permite tener mejoras en las adaptaciones, que se desean lograr en un microciclo de entrenamiento.

En base a toda la teoría aplicada para esta investigación, se buscó conceptualizar la planificación deportiva y los componentes de la carga los cuales, para cada entrenador, es importante para monitorear el desempeño los nadadores, la búsqueda de autores que sustenten de manera solida la aplicación de esta investigación.

Su uso practico para entrenadores que deseen saber de temas contemporáneos, que pueden usar como referente esta investigación, para una mayor comprensión de cómo se puede interpretar un modelo de planificación y como se puede aplicarlo para la consecución de un objetivo, además de factores que a los entrenadores pasan desapercibido, lo cual influye mucho en la planificación y monitoreo de la carga de entrenamiento.

Esta investigación, respecto a su uso metodológico toma relevancia, ya que muestra como una planificación bien estructurada, es capaz de mejorar la debilidades de los deportistas y fortalecer sus virtudes, con la finalidad de obtener mejores resultados a nivel deportivo y así evitar la frustración, por no obtener buenos resultados en competencias, además de no sentir estancamientos durante el proceso, debido al factor psicológico y fisiológico que se puede enfrentar un deportista, por una mala distribución de la carga y la intensidad.

Además de la aplicación de la teoría en lo que concierne a métodos de entrenamiento, ya sean continuos e interválicos, como se aplica al plan de entrenamiento y como debe ir de una manera coordinada y enlazada, con el objetivo de maximizar los resultados que se prevé obtener.

También en que el entrenador logre entender de como los sistemas energéticos, influye en la estructuración del entrenamiento y de la sesión, con el fin de que cada sustrato energético, logre dar un desempeño al deportista y tenga adaptaciones, mediante los estímulos dados en cada sesión de entrenamiento.

Cabe destacar, que el uso de plataformas virtuales y software del análisis del rendimiento deportivo busca marcar una pauta, de la modernización del entrenamiento, con un control más real de la carga y como ha afectado en el estímulo que se ha querido dar al deportista en la sesión de entrenamiento, teniendo en cuenta que dichas aplicaciones, logara ver si un deportista esta con un sobre entrenamiento o en busca de una buena obtención de la forma deportiva.

La presente, se sustenta legalmente mediante los lineamientos establecidos por la ley del deporte, tomando artículos (Reglamento General Ley Del Deporte, Educación Física Y Recreación, 2020), tomado los siguientes artículos de referencia.

Que, el artículo 24 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre;

Que, el artículo 3 de la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación dispone que la práctica del deporte, educación física y recreación debe ser libre y voluntaria y constituye un derecho fundamental y parte de la formación integral de las personas;

Que, el artículo 154 de la Ley del Deporte. Educación Física y Recreación establece que el organismo rector del sector deportivo promoverá e impulsará medidas de prevención al uso de sustancias prohibidas destinadas a potenciar artificialmente la capacidad física de las y los deportistas o a modificar los resultados de las competencias en concordancia con lo establecido en el Código Mundial Antidopaje;

Esta investigación se ubica en la línea 5 propuesta por la UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE, la cual hace referencia a lineamiento de salud y bienestar. Mostrando así un beneficio para los deportistas, implementando un entrenamiento eficaz y acorde con la capacidad auténtica del individuo. El propósito es fomentar un estilo de vida saludable, fundamentado en el deporte y como una planificación orientada puede aportar en la práctica deportiva.

Es importante subrayar la viabilidad ofrecida por el entrenador en la aplicación del plan de entrenamiento basado en el modelo de Bloques de Verkhoshansky, el que requiere no solo un amplio conocimiento teórico por parte del entrenador, sino además la capacidad de adaptación continua a la respuesta individual de deportistas. En el proceso, se evidenció una buena relación entre entrenador y nadadores, caracterizada por una buena comunicación, confianza mutua y compromiso compartido con los objetivos propuestos.

Antecedentes

En la natación, la implementación de modelos de entrenamiento estructurados ha demostrado ser fundamental para optimizar el desempeño de los nadadores. Como señala Quiles Guaita (2020), el modelo integrador de Bondarchuk y el ATR de Issurin y Kaverin, junto con el modelo de entrenamiento en bloques de Verkhoshansky, son algunos de los modelos de planificación contemporáneos que sobresalen en el deporte (2020). Estos modelos potencian la adecuación del entrenamiento a las demandas particulares del deportista, apoyando así el desarrollo holístico y mejorando los resultados competitivos

El modelo de entrenamiento por bloques, diseñado por Verkhoshansky y más tarde modificado por otros autores, propone organizar el entrenamiento en periodos intensivos dedicados a habilidades particulares. Este enfoque se aparta de la planificación convencional, porque optimiza la concentración de las cargas dentro de periodos más breves y especializados, mejorando así la adaptación a las demandas del deporte.

Según Issurin (2010), este modelo es altamente efectivo para deportes que demandan un grado elevado de especificidad y rendimiento, como la natación. Su aplicación en el Club de Natación UTN permitirá a los nadadores mejorar su adaptación a las demandas de la competencia y optimizar su rendimiento.

Un buen ejemplo de lo anteriormente expuesto lo constituye la investigación desarrollada por Maglischo (2009) en la que estudió la influencia que los métodos de entrenamiento tienen sobre la economía del nado y la resistencia aeróbica en los nadadores de alto rendimiento. El estudio replantea la forma del entrenamiento en los nadadores y demuestra mejoras significativas con una progresión de las sesiones específicas de fuerza-resistencia, trabajo técnico y control sistemático del estado físico.

En Ecuador, durante las últimas décadas, la práctica sistemática de deportes a niveles escolares y universitarios ha experimentado un rápido crecimiento; sin embargo, aún hay una clara falta de estudios investigados sistemáticamente y basados en la ciencia sobre el desarrollo de las condiciones físicas de nadadores senior. Un trabajo cercano es el de Carazo-Vargas (2018) en la provincia de Pichincha, “Adaptación del modelo ATR al entorno formativo”, donde desarrolló un programa de entrenamiento educativo en taekwondo, en el cual utilizó la periodización por bloques y logró resultados positivos en el rendimiento de velocidad gestual y la resistencia muscular.

Además, la planificación del entrenamiento en natación incluye, como un componente esencial, la evaluación sistemática de las condiciones físicas. Quiles Guaita (2020) destaca que la evaluación y el seguimiento de las capacidades físicas condicionales, que incluye la flexibilidad, velocidad, resistencia y fuerza, deben realizarse a través de tests específicos. En el contexto de esta investigación, se propone medir velocidad con el test de 50 metros crol, resistencia con el test de 400 metros crol, así como otras pruebas a los nadadores para evaluar su fuerza y flexibilidad.

Dado el contexto y la problemática identificada en el Club de Natación UTN, la presente investigación busca analizar de qué forma influye la aplicación de un plan de entrenamiento basado en el Modelo de Entrenamiento por Bloques en la mejora de las condiciones físicas de los nadadores. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan a la optimización del entrenamiento y sirvan como base para futuros sobre la natación y planificación deportiva.

En este contexto, el entendimiento de los factores biológicos del deportista, de los procesos de entrenamiento deportivo, dan como resultado modelos de entrenamiento, los cuales van a la vanguardia e innovan en el proceso deportivo, con el fin de tener resultados significativos en periodos más cortos de tiempo.

Objetivos

Objetivo general. -

Desarrollar un plan de entrenamiento en el club de natación UTN, con el fin de obtener mejoras en la condición física.

Objetivos específicos. -

1. Evaluar, el nivel de la condición física de velocidad, fuerza, resistencia y flexibilidad mediante tests físicos a los nadadores de la categoría senior del club de natación UTN.
2. Elaborar y aplicar un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los nadadores de la categoría senior del club UTN.
3. Evaluar el impacto del plan de entrenamiento implementado mediante una comparación de los test y post-tests de la condición física.

CAPITULO I: Marco Teórico

1.1.- Condición física

Según Zacarías et al. (2020) Condición física es “el conjunto de cualidades o capacidades motoras que permiten a los individuos realizar actividades motrices con un nivel adecuado de rendimiento, eficiencia y salud” (p. 125). Este enfoque es particularmente destacado en deportes como la natación, donde la condición física no solo refleja el estado general del deportista, sino también su capacidad para adaptarse a las exigencias técnicas, tácticas y psicológicos del deporte.

Según García (2017): “la condición física tiene que ser vista como un constructo multidimensional que engloba diversas capacidades físicas que están muy interrelacionadas entre ellas y cuyo desarrollo influye en el rendimiento competitivo”. Este enfoque permite establecer diagnósticos correctos sobre el estado físico del deportista y elaborar programas de entrenamiento individuales que permitan dar respuesta a los requerimientos necesarios para que mejoren competencias.

De acuerdo a lo expuesto por Bompa y Haff (2018), la condición física se entiende como un constructo de carácter multidimensional que integra varias capacidades físicas, interconectadas entre sí, cuyo desarrollo equilibrado debe ser priorizado para prevenir desequilibrios que repercutan negativamente en el rendimiento competitivo, y se trata de una concepción que permite realizar diagnósticos del estado actual del deportista, que a su vez facilita la preparación y elaboración de los programas de entrenamiento progresivos según requerimientos específicos.

Las condiciones físicas deben integrarse en un marco periodizado y personalizado, considerando las características individuales del nadador, su edad, nivel técnico y calendario competitivo. Solo así será posible maximizar las adaptaciones fisiológicas y técnicas sin comprometer la salud del deportista (Verkhoshansky & Siff, 2009)

1.2 Resistencia.

Resistencia es la habilidad del cuerpo para soportar esfuerzos prolongados sin que el rendimiento se desplome (Weineck, 2010, p. 243). Esta cualidad resulta clave en casi todas las

pruebas de natación, porque permite sostener un nivel alto de intensidad durante más tiempo y evita que el nadador caiga en fatiga severa.

Ese rasgo no es lo mismo que aguantar el cansancio; se trata de seguir ejecutando con la misma técnica y fuerza de principio a fin. Dado que en el agua los movimientos son monótonos y continuos, la resistencia decide la carrera tanto en distancias cortas como en pruebas largas (Maglischo, 2009).

Una buena resistencia mejora la economía de nado, acelera la recuperación entre series y aumenta la tolerancia al ácido láctico. Por eso, el trabajo específico de resistencia debe integrar todo el ciclo anual de entrenamiento, adaptándose a las fases de preparación, competición y transición (García, 2017).

La planificación para desarrollar resistencia ha de ser cuidadosa y tener en cuenta la intensidad, el volumen, la frecuencia y el tipo de trabajo que se va a realizar. Los esquemas pueden ir desde sesiones largas e intensidad moderada hasta series cortas y muy intensas con recuperaciones cortas, lo que dependerá del objetivo concreto de cada mesociclo (Bompa y Haff, 2018).

Además, la resistencia no debe trabajarse en aislamiento, sino que debe combinarse con la fuerza, la rapidez y otras capacidades para dibujar un perfil atlético completo que soporte el rendimiento competitivo del nadador. Este enfoque integrado no solo incide en el puesto final durante la prueba, sino que también mejora la asimilación de las cargas de entreno de los deportistas y prolonga su evolución en el tiempo.

Por último, someter al nadador a evaluaciones periódicas de resistencia permite seguir su progreso, ajustar las cargas de forma oportuna y así asegurar un avance constante y controlado.

1.2.1 Resistencia Aeróbica

Es “la capacidad del sistema cardio-respiratorio para generar energía utilizando oxígeno, lo cual permite sostener esfuerzos prolongados a intensidades moderadas (García, 2017). Este tipo de resistencia resulta especialmente esencial en pruebas de larga duración como los 400, 800 o 1500 metros estilo crol, donde el cuerpo utiliza principalmente vías metabólicas aeróbicas.

Su desarrollo implica trabajar principalmente en las zonas submáximas de frecuencia cardíaca, empleando distancias largas o medias a intensidades controladas. Según Maglischo (2009), *“la resistencia aeróbica también contribuye al fortalecimiento del corazón y a una mayor capacidad pulmonar, lo cual favorece la economía de nado y reduce la fatiga”*.

Los beneficios del trabajo aeróbico van más allá del rendimiento inmediato: mejoran la recuperación entre series, aumentan la eficiencia energética y promueven una mayor tolerancia al ácido láctico, elementos clave para el desarrollo integral del nadador.

Este tipo de resistencia suele trabajarse a través de series de 200 a 400 metros, con tiempos de descanso relativamente cortos que favorecen la acumulación de lactato y estimulan las adaptaciones cardiovasculares deseadas.

Es importante destacar que, aunque en natación se da prioridad al trabajo aeróbico en ciertas fases del año, su desarrollo debe combinarse con otros tipos de resistencia para garantizar un progreso armónico del deportista.

En resumen, la resistencia aeróbica constituye una herramienta esencial para construir una base sólida sobre la cual se desarrollarán otras capacidades físicas relacionadas con el desempeño acuático.

1.2.2 Resistencia Anaeróbica

Por otro lado, la resistencia anaeróbica es “la capacidad de producir energía sin presencia de oxígeno, siendo crucial en esfuerzos intensos y cortos” (Bompa & Haff, 2018, p. 132). Este tipo de resistencia es especialmente importante en competencias de sprint (50 y 100 metros), así como en situaciones de alta intensidad repetitiva, como series cortas y rápidas con mínima recuperación.

La resistencia anaeróbica requiere de trabajos de duración corta e intensidad alta, enfocados en mejorar la potencia muscular y la tolerancia al lactato. Su desarrollo debe ser cuidadosamente dosificado para evitar el sobre entrenamiento, pero también es necesario para mejorar la recuperación entre repeticiones (Toussaint & Truijens, 2005).

Este componente resulta particularmente útil en momentos críticos de la carrera, como el remate final o la salida del bloque, donde se exige un esfuerzo máximo en muy poco tiempo.

Los métodos más comunes para su desarrollo incluyen series cortas (25-100 m) a máxima intensidad, con tiempos de recuperación largos que permitan la regeneración parcial del sistema anaeróbico.

Asimismo, su integración con otras habilidades físicas, como la velocidad y la fuerza explosiva, es fundamental para potenciar el impacto del desempeño competitivo.

Por último, la resistencia anaeróbica debe formar parte de un plan de entrenamiento estructurado, con objetivos claros y estrategias de evaluación continua que permitan hacer ajustes según las respuestas del deportista al estímulo del entrenamiento.

1.2.3.- Test de 400 metros estilo crol.

El test de 400 metros en estilo crol es una de las pruebas más utilizadas, en el ámbito acuático, para evaluar la resistencia aeróbica del nadador, (Maglischo, 2009). Esta prueba es de gran utilidad para obtener información importante relacionados con el umbral anaeróbico, la economía de nado, la capacidad de mantenimiento del ritmo y el nivel de recuperación post-esfuerzo.

Se trata de una prueba funcional que refleja con precisión las exigencias reales del deporte del agua, al combinar el componente aeróbico y el anaeróbico en una sola distancia. Los resultados de tiempos obtenidos pueden servir para diagnosticar la condición inicial del nadador y a su vez, para evaluar la efectividad del programa de entrenamiento implementado (Sanders, 2016).

Además, este test puede usarse como base para establecer zonas de intensidad y diseñar microciclos orientados al desarrollo de la resistencia aeróbica, convirtiéndose en un instrumento clave para la planificación periodizada del entrenamiento.

La realización periódica de este test hace posible monitorear los avances de los deportistas y adaptar las cargas de entrenamiento según los resultados obtenidos, asegurando un progreso constante y controlado.

Por último, este tipo de evaluación también sirve para identificar posibles déficits técnicos o físicos que puedan estar limitando el desempeño del nadador, facilitando la elaboración de estrategias correctivas personalizadas.

1.3 Velocidad.

Es la habilidad de realizar movimientos en el tiempo más breve posible. En natación, este concepto se manifiesta en diferentes aspectos técnicos y tácticos, desde la salida hasta el giro y la fase de impulsión subacuática (Sanders, 2016).

Se trata de una cualidad compleja que involucra factores neuromusculares, biomecánicos y coordinativos, por lo que su desarrollo debe abordarse desde múltiples frentes: entrenamiento específico, trabajo técnico, fortalecimiento explosivo y simulaciones de competencia. Según Barbosa et al. (2006), “la velocidad en natación no solo depende de la fuerza bruta, sino de cómo se aplica esa fuerza contra el agua, lo que implica una correcta técnica y una buena coordinación segmentaria”.

El desarrollo de la velocidad es fundamental en todas las distancias, incluso en las pruebas de larga duración, debido a su influencia directa sobre la habilidad de mantener ritmos altos durante todo el recorrido.

Para mejorar significativamente se debe realizar distintos tipos de velocidad, como la de desplazamiento y de reacción, bajo un enfoque que se vea reflejado tanto el componente físico como el técnico.

La evaluación sistemática de la velocidad permite identificar puntos débiles sobre el rendimiento del nadador y proponer estrategias que maximicen su potencial competitivo.

Por lo tanto, podríamos decir que la velocidad debe entenderse como una habilidad dinámica que puede mejorarse mediante un trabajo constante, estructurado y basado en principios científicamente validados.

1.3.1 Velocidad de Reacción.

Es el tiempo transcurrido entre la percepción de un estímulo y la respuesta motriz ante él. En natación, esto se traduce en la rapidez con la que el nadador responde a la señal acústica del inicio de una carrera (Toussaint & Truijens, 2005)

Un tiempo de reacción óptimo puede decidir el ganador en una carrera muy reñida, de ahí que el nadador debe entrenar esta habilidad de forma sistemática, fusionando ejercicios de coordinación fina, reflejos aprendidos y foco mental. Para tal fin existen propuestas concretas

como salidas sincronizadas, actividades de coordinación y simulaciones que reproduzcan la presión del ambiente competitivo.

Además, la rapidez con la que el deportista responde no solo determina el instante de despegue del bloque, sino que también alimenta decisiones tácticas en el agua: cuándo lanzar el remate final o cuándo anticipar un giro. Por eso la velocidad de reacción debe ocupar un lugar central en la planificación anual, sobre todo en la etapa que precede a la temporada de competición.

Normalmente, el indicador más fiable se obtiene con cronómetros electrónicos que miden el intervalo entre el sonido de la señal y el primer empuje del nadador; estos registros permiten seguir la evolución a lo largo del ciclo de entrenamiento.

1.3.2 Velocidad Gestual

La velocidad gestual hace referencia a la rapidez con la que se ejecuta el ciclo completo del brazo o pierna en el agua. Depende en gran medida de la técnica, la fuerza explosiva y la coordinación intramuscular (Barbosa et al., 2006).

Una cadencia de movimiento rápido no garantiza que el nadador avance, especialmente si la fuerza aplicada en cada gesto no se transmite bien a la resistencia del agua. Por tal motivo, la velocidad de la brazada debe ir siempre unida a la efectiva propulsión y la correcta hidrodinámica. Esto se torna más relevante si se utiliza estilos como el crol o estilo mariposa, ya que el propio ritmo del desplazamiento está condicionando también la velocidad del avance del cuerpo.

Con el objetivo de mejorar dicha habilidad, normalmente los entrenadores proponen realizar intervalos cortos de alta intensidad con un descanso completo, ejercicios pliométricos, y drills específicos con palas o tubos. Se puede cuantificar la mejora a partir de un exhaustivo análisis biomecánico o por aproximaciones más simples que cruzan la frecuencia de la brazada con la longitud del ciclo.

La integración de estos datos, en combinación con otras variables propias de la velocidad, da lugar a un perfil técnico-físico sólido que impulsa el rendimiento en competición. Por eso, el trabajo específico sobre la cadencia tiene que encajar dentro de un plan global que atienda todos los factores del rendimiento en el medio acuático

1.3.3 Velocidad de Desplazamiento

Se refiere a la capacidad de moverse rápidamente de un punto a otro en el agua. En natación, se ve influenciada por factores como la propulsión, la resistencia pasiva y la hidrodinámica corporal (Counsilman, 1994)

Ese parámetro resulta fundamental para medir el progreso técnico del nadador, pues deja ver si hay fallos en la postura, la trayectoria del brazo, la sincronización de la patada o en otros detalles similares. Para mejorarlo, hay que mezclar tareas de velocidad con entrenamientos de fuerza explosiva y trabajos de flexibilidad articular.

La velocidad de desplazamiento se pule sobre todo con series cortas a máxima intensidad, sin olvidar juegos de remolque o resistencia artificial que obligan al nadador a vencer un mayor empuje del agua. Las pruebas suelen hacerse con cronómetros sobre distancias cortas, como 25 o 50 metros, y así se pueden comparar los avances entre diferentes etapas del ciclo de entrenamiento.

Esta velocidad depende de la habilidad del atleta para producir un impulso instantáneo, que marca la diferencia en los momentos críticos de la carrera.

1.3.4. Test de 50 metros estilo libre

El test de 50 metros a crol constituye un procedimiento habitual para cuantificar la velocidad punta en natación, sobre todo en los grupos juveniles y senior, donde la capacidad de hacer sprints marca a menudo la frontera entre el triunfo y el fracaso (Maglischo, 2009). A través de esta prueba el entrenador obtiene cifras objetivas sobre el grado de madurez en la velocidad del nadador, tanto al inicio del ciclo de trabajo como en las valoraciones que se realizan tras una sesión de intervención.

Dicha medida posee un valor real en el plano competitivo, ya que capta con exactitud la habilidad del atleta para generar empuje desde el bloque de salida, sostener una frecuencia elevada de brazadas y afinar la fase subacuática, aspectos que resultan decisivos en las primeras fases de cualquier evento técnico (Sanders, 2016).

Según Barbosa et al. (2006), “el test de 50 metros estilo crol puede considerarse un estándar funcional para evaluar la velocidad pura en natación, dado que no solo mide la capacidad neuromuscular del nadador, sino también su habilidad técnica bajo condiciones máximas”. Esto lo

convierte en un instrumento valioso tanto para diagnóstico inicial como para monitorear avances derivados del plan de entrenamiento implementado.

La realización de este test debe seguir varios puntos importantes que aseguren su validez y confiabilidad de esta prueba, los nadadores deben realizar una salida fuerte y rápida, solo se permite un tiempo máximo de sub acuático de 7 segundos para tener una mejor calidad de nado. Estos puntos son importantes porque permiten comparar los tiempos obtenidos y garantizar que las mejoras en el desempeño del nadador, y no a variaciones metodológicas. De igual manera al finalizar el test es bueno saber el número de brazadas, el tiempo parcial, frecuencia cardíaca. Estos datos adicionales ayudan a contextualizar el resultado del test dentro del estado general del deportista y a identificar posibles áreas de mejora, tales como la técnica de salida, la eficiencia de brazada o la coordinación respiratoria (Counsleman, 1994).

El test en cuestión puede incorporarse sin problema a un protocolo más completo que incluya, por ejemplo, la prueba de 400 metros a crol para evaluar la resistencia aeróbica o la valoración de la flexibilidad de hombros, de modo que forme parte de un sistema unitario de análisis del rendimiento (García, 2017).

Al realizarlo de forma habitual -cada mes o al cierre de cada mesociclo- se obtiene una curva de progreso nítida y, al mismo tiempo, se pueden ajustar la carga y el tipo de ejercicio según la respuesta particular de cada nadador (Bompa & Haff, 2018).

1.4 Fuerza

Es “la capacidad de producir tensión muscular para superar una resistencia” (Bompa & Haff, 2018, p. 89). En natación, esta cualidad se manifiesta en diferentes formas y contextos, siendo esencial para el impulso, la estabilidad corporal y la prevención de lesiones.

Su desarrollo debe estar integrado dentro de un marco periodizado, teniendo en cuenta las características individuales del nadador, su edad, nivel técnico y calendario competitivo (Verkhoshansky & Siff, 2009). Además, debe considerarse que la natación no se trabaja con resistencias externas convencionales, sino con la propia masa corporal y la resistencia del agua.

En este sentido la fuerza no solo se refiere a la capacidad de generar impulso sino también a mantenerlo durante periodos prolongado, lo cual implica una combinación de fuerza máxima, explosiva y resistencia muscular localizada (Maglischo, 2009).

El trabajo de fuerza en natación se puede hacer tanto dentro como fuera del agua mediante el uso de remolques, paletas, bandas elásticas, ejercicios pliométricos y movimientos técnicos asistidos o resistidos. Cada uno de estos métodos tiene un propósito específico, por lo que deben aplicarse considerando la fase del entrenamiento y el perfil del nadador.

Por último, para el diagnóstico de la fuerza es pertinente utilizar tests funcionales cuya ejecución tenga correspondientes desde biomecánica a condiciones reales del medio acuático con el fin de obtener información que sea útil para ajustar los contenidos del entrenamiento y monitorear los avances del deportista.

1.4.1 Fuerza Máxima

Es “*la capacidad de vencer cargas máximas en un solo esfuerzo*” (Bompa & Haff, 2018, p. 89). Este tipo de fuerza no suele ser el más relevante en natación debido a que este deporte se desarrolla en un medio acuático donde las resistencias son constantes, pero no convencionales. Sin embargo, su desarrollo puede servir como base neuromuscular para otras manifestaciones de la fuerza como la explosiva o la resistencia muscular localizada.

Aunque la natación no suele implicar cargas externas como pesos o discos, el centro de entrenamiento de fuerza máxima se enfoca en el control de la masa corporal y la mejora de la capacidad de generar empuje contra la resistencia del agua. Esto permite al nadador ser más eficiente durante acciones técnicas como salidas, giros o la propulsión durante los estilos (Maglischo, 2009).

Este tipo de fuerza se adquiere principalmente a través del entrenamiento en seco, que consiste en ejercicios multiarticulares con cargas pesadas. Sin embargo, la seguridad y la técnica son preocupaciones primordiales para los atletas. Los movimientos comunes incluyen press de banca, dominadas, remo con barra y sentadillas frontales, que ayudan a desarrollar grupos musculares directamente involucrados en la propulsión acuática.

Según Verkhoshansky & Siff (2009), “*el desarrollo de la fuerza máxima favorece la activación de unidades motoras, mejorando la coordinación intramuscular y aumentando la capacidad de reclutamiento muscular, lo cual puede beneficiar indirectamente el rendimiento técnico en el agua*”. Por ello, aunque no se trabaja directamente en el medio o piscina, si se considera una base importante dentro del plan de entrenamiento integral del nadador.

Sin embargo, es importante no centrar el proceso de entrenamiento en esta cualidad, ya que su desarrollo aislado puede llevar a desequilibrios en la musculatura o a una sobre activación del sistema nervioso central o de igual manera un sobre entrenamiento del mismo. Por esta razón, debe trabajarse principalmente en fases de preparación general, con el objetivo de construir una estructura física más fuerte sobre la cual se desarrollarán capacidades más específicas (García, 2017)

1.4.2 Fuerza explosiva

La fuerza explosiva es la capacidad de desarrollar fuerza en el menor tiempo posible. Es especialmente relevante en acciones como la salida del partidador, el giro o el impulso de patada o de la brazada en ciertos estilos (Sanders, 2016).

Esta cualidad se relaciona con la velocidad de contracción muscular y la coordinación intramuscular, lo cual permite generar potencia instantánea necesaria para acciones rápidas y eficientes en la piscina. Su desarrollo requiere de ejercicios dinámicos, pliométricos y movimientos rápidos que favorezcan la activación rápida de unidades motoras (Verkhoshansky & Siff, 2009).

En el caso de la natación, la fuerza explosiva se desarrolla tanto fuera del agua como dentro de ella. En seco, se entrenan por medio de saltos verticales, lanzamientos de balón medicinal, sprints cortos y ejercicios de resistencia artificial. En el agua, se utilizan salidas múltiples, giros explosivos y ejercicios de impulsión subacuática con o sin apoyo.

La fuerza explosiva es especialmente importante en ciertos momentos decisivos como la salida y el remate final que requieren aprovechar un impulso inicial. Por lo tanto, estos trabajos deben estar planificados para ser realizados en las fases precompetitivas y competitivas del plan de entrenamiento.

Para su evaluación se pueden utilizar cronómetros para medir tiempos de salida, sensores en nadadores velocímetros o estudios biomecánicos modelados sobre los movimientos fundamentales del nadador. Todas estas herramientas aportan datos confiables sobre cómo el trabajo específico de fuerza explosiva condiciona la mejora del rendimiento efectivamente alcanzado.

Explosión potencia también incidiendo otras capacidades físicas como resistencia y velocidad para untar su efecto sobre la competencia mejorar óptimos potenciará el resultado competitivo. Un enfoque único puede generar una mejora temporal sorpresa, pero no asegura una adopción efectiva al entorno acuático. La fuerza explosiva debe integrarse con otras capacidades físicas, como la resistencia y velocidad, para maximizar su desarrollo en el rendimiento competitivo de los nadadores. Un enfoque aislado puede llevar a una mejora específica, pero de igual manera no garantiza una transferencia efectiva a la hora de nadar en la piscina.

1.4.3 Fuerza Resistencia

Como los demás tipos de fuerza son importantes este es igual de importante, ya que la fuerza resistente permite repetir acciones musculares contra resistencias moderadas durante periodos prolongados. Es fundamental en la natación, dado que el nadador necesita mantener un nivel constante de propulsión a lo largo de toda la distancia recorrida (Maglischo, 2009).

En este tipo de fuerza específica se entrenan utilizando circuitos, series de resistencia y ejercicios de repetición con cargas ligeras o moderadas. En este caso, se centra en mejorar la resistencia muscular localizada. También se incluyen trabajos técnicos en el agua que simulan condiciones reales de competencia, lo cual permite mejorar la transferencia al rendimiento competitivo del nadador.

Generalizando, la fuerza de resistencia se entrena mayormente en el medio acuático con soporte como paletas, tubos, bandas elásticas o remolques. Con estos dispositivos se proporciona una resistencia adicional que hace necesario al nadador esforzarse a realizar un trabajo mecánico más elevado, mejorando así su resistencia muscular localizada

Además, su desarrollo es crucial para evitar la fatiga prematura en pruebas de media y larga distancia, donde la eficiencia energética y la técnica de nado son factores determinantes del éxito competitivo (Bompa & Haff, 2018). Para saber cómo se encuentran los nadadores con este tipo de fuerza utilizamos tests de nado continuo a ritmos controlados, mediciones de frecuencia cardiaca post- esfuerzo y análisis de la técnica bajo fatiga. Estos indicadores permiten hacer ajustes metodológicos en función de los avances del deportista.

1.4.4 Test Fuerza en agua con ligas

Este test es una herramienta cada vez más utilizada en los diferentes tipos de entrenamientos y también en evaluaciones de fuerza específica para la natación. Este tipo de test permite medir las capacidades de ellos nadadores para generar propulsión bajo condiciones de resistencia artificial, simulando cargas superiores a las habituales que se produce en los nadadores cuando están dentro de la piscina (Maglischo, 2009).

Las ligas de agua, también conocidas como bandas elásticas o tubos de resistencia, son implementos que se colocan alrededor del cuerpo del nadador y se fijan a un punto estable del borde de la piscina. Estas bandas generan una resistencia controlada que obliga al deportista a trabajar contra una fuerza externa, lo cual mejora tanto la fuerza muscular localizada como la coordinación segmentaria necesaria para mantener una técnica eficiente bajo carga (Sanders, 2016).

Este tipo de test puede aplicarse tanto para evaluar como para entrenar distintos componentes de la fuerza, especialmente la fuerza explosiva y la fuerza resistencia. En términos de evaluación, se mide la capacidad del nadador para mantener su posición y cadencia bajo tensión, así como la variación en parámetros técnicos como la frecuencia de brazada, longitud de ciclo y economía de nado (Bompa & Haff, 2018).

Para realizar esta prueba, se utiliza una banda de resistencia media a alta anclada al torso del nadador mientras realiza series cortas (entre 15 y 25 metros). El nadador debe mantener su tempo técnico habitual. Este nivel de dificultad se puede aumentar progresivamente utilizando bandas más anchas o aumentando la distancia nadada bajo tensión (Verkhoshansky & Siff, 2009)

Desde el punto de vista biomecánico, este test permite observar cómo responde el sistema propulsivo del nadador ante un estímulo adicional. Según Barbosa et al. (2006), *“el uso de bandas elásticas durante el nado altera temporalmente la dinámica del movimiento, exigiendo mayor activación muscular y mejor control postural”*. Esto convierte al test en una herramienta valiosa no solo para evaluar fuerza, sino también para identificar déficits técnicos que podrían estar limitando el desempeño físico.

Además, el test puede ser complementado con mediciones objetivas como sensores de velocidad, cronometraje de tiempos por largo y análisis visual o digital de la técnica. Estos datos

permiten comparar avances entre diferentes momentos del plan de entrenamiento y ajustar los contenidos metodológicos según los resultados obtenidos (García, 2017).

Por otro lado, este tipo de evaluación tiene ventajas sobre los tests tradicionales realizados fuera del agua, ya que reproduce con mayor fidelidad las condiciones reales del medio acuático. Esto asegura una transferencia directa de los beneficios del entrenamiento a la competencia (Toussaint & Truijens, 2005). Por eso el test de fuerza en el agua con ligas de resistencia constituye un método funcional y específico para evaluar y desarrollar la fuerza dentro del agua. Su integración en el plan de entrenamiento permite monitorear el estado físico del nadador y de igual manera optimizar la programación de cargas y mejorar la relación entre fuerza y técnica en la natación.

1.5 Flexibilidad

Flexibilidad es *“la capacidad de realizar movimientos con gran amplitud articular”* (García, 2017, p. 112). En el contexto de la natación, esta cualidad es un factor determinante para optimizar la posición corporal en el agua, mejorar el nado y aumentar la eficiencia propulsiva del deportista. Una mayor amplitud de movimiento permite ejecutar técnicas más fluidas y efectivas, reduciendo la resistencia pasiva y favoreciendo un desplazamiento más rápido y económico (Maglischo, 2009).

En términos generales, la flexibilidad se relaciona con el rendimiento técnico y salud del nadador, ya que articulaciones rígidas son más propensas a sufrir lesiones bajo estrés repetitivo. Muchos de los nadadores sin mencionar que son la mayoría han tenido problemas o lesiones en el hombro más llamado como (manguito rotador). Por ello, debe trabajarse desde edades tempranas y mantenerse a lo largo de toda la vida deportiva del atleta, integrándose de forma sistemática dentro del plan de entrenamiento anual (Verkhoshansky & Siff, 2009).

Además, la flexibilidad debe entenderse como una habilidad que puede mejorarse mediante estiramientos progresivos, ejercicios dinámicos y actividades complementarias como el yoga o pilates, siempre adaptados a las necesidades individuales del nadador. Su desarrollo debe estar equilibrado con otras capacidades físicas, como la fuerza y la resistencia, para evitar desequilibrios que puedan afectar negativamente el rendimiento o la integridad física del deportista (Bompa & Haff, 2018)

1.5.1 Flexibilidad Activa

La flexibilidad activa se refiere a la amplitud articular alcanzada únicamente mediante la acción muscular propia. Es especialmente importante en la fase de entrada y extensión del brazo, donde se requiere un rango amplio de movimiento del hombro (Maglischo, 2009). Este tipo de flexibilidad está directamente relacionado con la coordinación intramuscular y la capacidad de controlar el movimiento sin apoyo externo.

Este tipo de flexibilidad se desarrolla mediante ejercicios dinámicos que implican contracción muscular, como balanceos, rotaciones controladas y movimientos funcionales que preparan al cuerpo para la actividad deportiva. En natación, la flexibilidad activa es clave para ejecutar correctamente el ciclo de brazada, especialmente en estilos como el crol y la mariposa, donde se requiere una alta movilidad en hombros, caderas y tobillos (Sanders, 2016).

Su trabajo debe realizarse diariamente, integrándose en los calentamientos y sesiones técnicas, con el fin de mejorar gradualmente la amplitud de movimiento sin comprometer la estabilidad articular. Además, debe complementarse con fortalecimiento isométrico y excéntrico, ya que una articulación flexible pero débil es más propensa a lesiones (Keskinen & Komi, 1993).

Según García (2017), *“la flexibilidad activa no solo mejora el rango articular, sino también la coordinación y control segmentario, elementos fundamentales para una técnica eficiente en el agua”*. Esto significa que no basta con tener una buena amplitud articular, sino que el deportista debe ser capaz de controlarla activamente durante la ejecución de gestos técnicos complejos.

Para evaluar este parámetro, se utilizan tests funcionales que miden la capacidad de realizar movimientos articulares completos sin ayuda externa. Estos pueden incluir elevaciones de brazo controladas, giros de tronco dinámicos o extensiones de pierna asistidas por propio movimiento muscular. Por eso la flexibilidad activa debe formar parte integral del plan de entrenamiento, combinando con otras partes de la preparación física para lograr un mejor desempeño atlético.

1.5.2 Flexibilidad Pasiva

La flexibilidad pasiva es la amplitud articular máxima alcanzada con ayuda externa. Se utiliza comúnmente en la evaluación clínica y funcional del nadador (García, 2017). Este tipo de flexibilidad se trabaja mediante estiramientos estáticos, elongaciones guiadas y uso de herramientas como bandas elásticas o rotores de espuma.

A diferencia de la flexibilidad activa, la pasiva no implica contracción muscular voluntaria, sino que se basa en la relajación del tejido conectivo y la elongación progresiva de tendones y ligamentos. Por ello, debe practicarse con cuidado, evitando sobrecargas que puedan provocar daños en estructuras articulares (Weineck, 2010).

En natación, la flexibilidad pasiva es especialmente útil para evaluar déficits articulares en zonas críticas como el hombro, la cadera y el tobillo, áreas que tienen un impacto directo en la técnica y economía de nado. Por ejemplo, una limitación en la movilidad de hombros puede restringir la longitud de brazada, mientras que una baja flexibilidad en tobillos reduce la eficacia de la patada (Toussaint & Truijens, 2005).

Se recomienda realizar sesiones dedicadas a la flexibilidad pasiva al final del entrenamiento, cuando el tejido muscular está caliente y más receptivo al estiramiento. Según Maglischo (2009), “los momentos posteriores al entrenamiento son ideales para trabajar este tipo de flexibilidad, ya que el tejido blando está más distendido y responde mejor a la elongación”.

Además, debe integrarse con movilidad articular y trabajo propioceptivo, para garantizar una recuperación completa y una mejora integral del rango de movimiento, por eso la flexibilidad pasiva es un componente importante en el desarrollo del nadador, siempre que se combine con trabajo activo y fortalecimiento para mantener la estabilidad articular y prevenir lesiones musculares.

1.5.3 Test de Flexión del Tronco Sentado

Este test evalúa la flexibilidad lumbar y posterior de las piernas, áreas que inciden directamente en la posición corporal durante el nado. Un buen nivel de flexibilidad en estas zonas permite mantener una línea corporal más horizontal, reduciendo la resistencia al avance y mejorando la eficiencia hidrodinámica (García, 2017).

El test consiste en sentarse con las piernas extendidas y tratar de tocar con las palmas de las manos la punta de los pies, manteniendo la espalda recta. La distancia alcanzada se mide en centímetros, considerando valores positivos si se rebasa el pie y negativos si no se llega a él. Este test es fácil de aplicar y proporciona información útil sobre la elasticidad de los isquiotibiales, glúteos y músculos de la zona lumbar (Zacarías et al., 2020).

Según Barbosa et al. (2006), *“este test ofrece una visión general de la movilidad del tren inferior, lo cual es fundamental para una correcta posición corporal en el agua”*. De hecho, muchos estudios han demostrado que una mayor flexibilidad en esta zona contribuye significativamente a una mejor economía de nado, especialmente en pruebas largas donde la eficiencia energética es clave.

Además, permite comparar avances entre distintas etapas del entrenamiento, facilitando ajustes metodológicos orientados a desarrollar la flexibilidad específica. Cabe resaltar que este test no debe usarse de forma aislada, sino como parte de un conjunto de evaluaciones que midan la movilidad articular global del nadador.

Es recomendable realizarlo periódicamente, preferiblemente al inicio y final de mesociclos enfocados al desarrollo de la flexibilidad. Esto permite monitorear los avances derivados del trabajo de estiramientos y ajustar los contenidos de entrenamiento según los resultados obtenidos ya que es una herramienta sencilla pero muy efectiva para evaluar la flexibilidad en zonas clave del cuerpo.

1.6 Plan de Entrenamiento

El plan de entrenamiento se define como *“un programa estructurado que busca desarrollar progresivamente las capacidades físicas y técnicas del deportista”* (ResearchGate, 2022). En el contexto de esta investigación, este concepto cobra relevancia al convertirse en una herramienta metodológica clave para diseñar, implementar y evaluar una intervención orientada a mejorar las condiciones físicas de los nadadores del club UTN.

Un buen plan de entrenamiento no solo establece objetivos claros y medibles, sino que también incluye estrategias de evaluación continua, lo cual permite hacer ajustes en tiempo real según las respuestas del deportista al estímulo del entrenamiento. Además, debe contemplar aspectos relacionados con la recuperación, la nutrición y el desarrollo psicológico del atleta.

Según Bompa & Haff (2018), *“los planes modernos de entrenamiento deben basarse en la periodización y la personalización para garantizar adaptaciones efectivas y sostenibles en los deportistas”*. Esto implica que el entrenamiento no puede ser estático ni uniforme, sino que debe acoplarse según las características individuales de los nadadores y a los requerimientos específicos del calendario competitivo.

En este sentido, García (2017) señala que *“la planificación del entrenamiento debe ser flexible, permitiendo adaptaciones según los avances individuales y grupales del equipo”*. Esto significa que el entrenador debe estar constantemente observando, evaluando y reajustando los contenidos y cargas de entrenamiento para asegurar que el grupo avance de manera coherente y homogénea.

Finalmente, el plan de entrenamiento debe entenderse como un documento dinámico, que evoluciona a medida que el deportista avanza en su proceso formativo. Debe estar fundamentado en evidencia científica, pero también en la experiencia práctica del cuerpo técnico encargado de su implementación

1.7 Periodización

La periodización es el proceso mediante el cual se organiza el entrenamiento en ciclos para optimizar el rendimiento y evitar el sobre entrenamiento (Verkhoshansky, 2012). Este enfoque, basado en la planificación por bloques, permite modular las cargas de entrenamiento de manera lógica y progresiva, facilitando las adaptaciones fisiológicas y técnicas deseadas.

Este modelo tiene ventajas frente a la periodización clásica, ya que permite mantener ciertos componentes en mantenimiento mientras se enfatizan otros, reduciendo así la pérdida de habilidades durante las transiciones entre fases. Además, favorece una mayor concentración en objetivos específicos, lo cual puede mejorar la eficacia del entrenamiento (Verkhoshansky & Siff, 2009).

Existen diferentes modelos de periodización, entre los cuales destaca la periodización lineal tradicional y la no lineal o por bloques, desarrollada por Yuri Verkhoshansky. Esta última se caracteriza por enfocar el entrenamiento en bloques especializados de trabajo, donde se priorizan uno o dos componentes del rendimiento durante un período corto y específico.

En este sentido, Maglischo (2009) afirma que *“la periodización por bloques ha sido especialmente útil en deportes como la natación, donde la alta especificidad técnica y física requiere un enfoque detallado y secuencial de los distintos elementos que conforman el rendimiento”*.

Por último, la periodización constituye una herramienta esencial para planificar el entrenamiento deportivo. Su correcta aplicación hace posible optimizar el desarrollo integral del nadador, asegurando un progreso constante y sostenible a lo largo de toda la temporada.

1.7.1 Macrociclo

De igual manera como hablamos sobre la periodización el macrociclo es muy importante y esto se habla de un período anual o cuatrimestral de entrenamiento, dividido en fases según los objetivos principales: preparatoria, competitiva y transitoria (Verkhoshansky, 2012). Durante esta fase se establecen metas a largo plazo y se planifica el desarrollo progresivo de habilidades técnicas y físicas.

Este ciclo suele tener una duración aproximada de 40 a 50 semanas, dependiendo del calendario competitivo del deportista. En esta ocasión vamos a realizar una periodización de 8 semanas para los nadadores del club UTN, debemos saber que en estas semanas vamos a distribuir el tiempo en varias fases. Se inicia con la fase preparatoria, donde se trabajan principalmente las bases físicas y técnicas; le sigue la fase competitiva, destinada al perfeccionamiento táctico y técnico bajo condiciones reales de competencia; y finaliza con la fase transitoria o de recuperación, orientada al descanso activo y regeneración física y mental del deportista (García, 2017).

En natación, el macrociclo se organiza normalmente en función de eventos anuales de mayor relevancia, como campeonatos regionales, nacionales o internacionales. El objetivo es llevar al nadador a su pico de forma justo antes de estas competencias, lo cual requiere una planificación precisa y anticipada.

Además, el macrociclo permite evaluar el progreso general del deportista a lo largo del año, identificando áreas de mejora y posibles déficits que deban abordarse en próximas temporadas. Para ello, se utilizan registros de tiempos, tests físicos y análisis técnico-competitivo.

Su diseño debe considerar variables como la edad del nadador, su nivel de experiencia, su historial competitivo y sus objetivos personales y del equipo. Todo esto influye directamente en la distribución de las cargas y en la selección de los contenidos de entrenamiento, por esto el macrociclo no es estático, sino que debe ser revisado periódicamente para incluir varios ajustes según las necesidades emergentes del deportista y el entorno competitivo. Esta flexibilidad es clave para que el plan de entrenamiento sea eficiente a lo largo del tiempo.

1.7.2 Mesociclo

Como el macrociclo el mesociclo es importante para poder mejorar las capacidades físicas de un deportista porque en ella podemos ver cómo mejorar el rendimiento, mesociclo representa una unidad operativa clave en la planificación del entrenamiento, el mesociclo es una subdivisión del macrociclo, generalmente de 2 a 6 semanas, enfocado en objetivos específicos como el desarrollo de la resistencia aeróbica o la fuerza explosiva (Bompa & Haff, 2018). Cada mesociclo tiene un enfoque particular y culmina con una evaluación del progreso del deportista.

Estos ciclos permiten modular tanto volumen como intensidad de entrenamiento, alternando períodos de carga y recuperación para promover adaptaciones positivas sin caer en estados de fatiga excesiva. Según Maglischo (2009), *“el mesociclo debe estar centrado en uno o dos objetivos principales, evitando sobrecargar al nadador con múltiples demandas simultáneas”*.

En natación, los mesociclos suelen organizarse en torno a bloques temáticos: por ejemplo, un primer mesociclo enfocado en la base aeróbica, seguido de uno orientado a la fuerza muscular y luego a la velocidad pura. Esta progresión lógica ayuda a construir un perfil atlético sólido y equilibrado.

Los mesociclos también son útiles para introducir cambios metodológicos, como variaciones en la estructura de las sesiones, la inclusión de nuevos ejercicios o modificaciones en la carga de trabajo. Estas innovaciones mantienen la motivación del deportista y evitan la monotonía del entrenamiento.

Para su evaluación, se emplean tests físicos, análisis técnico y resultados en competencias menores que sirven como indicadores del estado actual del nadador. Estos datos permiten ajustar el siguiente mesociclo según las necesidades detectadas.

1.7.3 Microciclo

Como señalan Verkhoshansky y Siff (2009), los objetivos de entrenamiento de cada semana se pueden consolidar como un microciclo en el que la práctica diaria se centra en alcanzar objetivos técnicos y físicos específicos. A su vez, cada microciclo debe incorporar entrenamientos adaptados a los objetivos del mesociclo y a la condición actual del nadador.

Dentro de cada microciclo, hay una combinación distinta de sesiones destinadas al desarrollo de habilidades físicas, refinamiento técnico, simulación de competencia y recuperación activa. La distribución de estos contenidos a lo largo de la semana necesita respetar principios de equilibrio entre días de alta y baja carga para evitar la fatiga excesiva (Maglischo, 2009). En la natación un microciclo puede incluir diferentes tipos de entrenamientos cada día de la semana, por ejemplo:

Día 1: Resistencia aeróbica + técnica de brazada

Día 2: Fuerza explosiva + giros

Día 3: Velocidad pura + salidas

Día 4: Recuperación activa + hidrogenástica

Día 5: Resistencia anaeróbica + remate

Esta estructura puede cambiar en relación con la fase del mesociclo y las necesidades individuales de los nadadores. Por ejemplo, durante las fases de base, se prioriza el volumen de natación, mientras que en las fases pre-competitivas se aumenta la intensidad y se disminuye el volumen. Además, el microciclo debe contener momentos de evaluación continua, como test de las pruebas que los nadadores necesitan mejorar, son tests rápidos que podemos evaluar como está el nadador aceptando los diferentes tipos de entrenamientos, con diferentes tipos de mediciones como la frecuencia cardiaca o estado de fatiga de los mismos nadadores.

1.8 Carga de Entrenamiento

Es la cantidad y calidad del trabajo físico realizado por el atleta. Normalmente se desglosa en diferentes puntos como: volumen, intensidad, frecuencia y técnica (Maglischo, 2009). Mantener un buen equilibrio entre estos factores resulta esencial para asegurar adaptaciones positivas mientras se evitan lesiones y el sobreentrenamiento.

La carga de entrenamiento no es un componente fijo, sino un sistema dinámico que cambia a lo largo del ciclo anual, ajustándose constantemente a las necesidades del deportista y a los objetivos específicos marcados para cada fase del plan de trabajo. Según Bompa & Haff (2018), *“una carga mal gestionada puede llevar a disminuciones en el rendimiento, aumento de lesiones y pérdida de motivación”*.

Por ello, su control debe realizarse mediante herramientas objetivas (cronómetros, sensores, frecuencia cardíaca) y subjetivas (escala de percepción del esfuerzo, autoevaluaciones del deportista). Estos datos permiten ajustar las cargas en tiempo real, mejorando la efectividad del entrenamiento.

Además, es esencial personalizar la carga de trabajo, porque idéntico estímulo provoca reacciones diferentes en cada nadador. Elementos como la edad, el sexo, el nivel técnico y el historial previo de entrenamiento determinan cómo cada atleta siente y se adapta a la carga planteada (García, 2017).

Igualmente, la intensidad y el volumen de los entrenamientos deben relacionarse con medidas de rendimiento, tales como los tiempos en pruebas concretas, la economía del nado y la rapidez de la recuperación luego del esfuerzo. Estos parámetros permiten comprobar si la carga aplicada produce los efectos que se persiguen. Como podemos ver no la carga de entrenamiento no solo se refiere a “cuanto” trabaja el deportista, sino también a “como” lo hace, lo cual determina la calidad del proceso de formación y el cumplimiento de los objetivos propuestos.

1.8.1 Volumen de Entrenamiento

En esta parte el volumen se refiere a la cantidad total de trabajo realizado, expresado en metros nadados, número de repeticiones o duración de las sesiones (Maglischo, 2009). En natación, el volumen suele ser elevado, especialmente en fases de base aeróbica. Un trabajo de volumen bien programado ayuda a desarrollar resistencia aeróbica, a mejorar la economía de nado y a fortalecer músculos que intervienen en la natación. Por el contrario, un excesivo número de metros provoca fatiga acumulada, lesiones y una caída del rendimiento, especialmente si no se incluye un descanso suficiente (Bompa & Haff, 2018).

En la natación de alto nivel, el kilometraje semanal puede situarse entre 15.000 y 30.000 metros, pero esa cifra siempre debe calibrarse según las condiciones individuales del nadador y la etapa del calendario. De este modo los nadadores del club UTN van a realizar entrenamientos de acuerdo a su nivel actual, siempre viendo que los nadadores no tengan un sobreentrenamiento, los deportistas del club UTN van a realizar entrenamiento con un volumen semanal entre 10000 y 12500 metros. Así, durante las fases de carga, el volumen tiene mayor protagonismo, mientras que

en la previa a una competición la atención se desplaza hacia sesiones más breves, pero más intensas.

Lo ideal es apuntar el kilometraje de forma ordenada, ya sea en un cuaderno, en un programa de ordenador o en la app del teléfono. De ese modo se pueden comparar periodos, detectar tendencias y decidir con criterio cuándo hay que subir o bajar la carga.

El volumen, sin embargo, no puede trabajar solo; debe ir de la mano de la intensidad y de un cuidado sistemático de la técnica. Sumar muchos metros sin supervisión técnica es una receta segura para asentarlos malos hábitos que más adelante resultarán difíciles de corregir. Por eso el volumen debe estar siempre vinculado a objetivos claros y medibles como mejorar la tolerancia al lactato, aumentar la capacidad pulmonar o perfeccionar el ritmo de brazada. Solo así será un componente efectivo dentro del plan de entrenamiento.

1.8.2 Intensidad

La intensidad es “*el nivel de esfuerzo relativo al máximo del deportista*” (Bompa & Haff, 2018, p. 135). Es uno de los componentes más importantes de la carga de entrenamiento, ya que determina la magnitud del estímulo fisiológico aplicado. En natación, este parámetro puede medirse en porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima, velocidad de nado o tiempo de prueba, lo cual permite establecer niveles de trabajo precisos y adaptados a las necesidades individuales del nadador.

En natación como otros deportes, la intensidad se clasifica comúnmente en zonas:

Zona 1: Trabajo aeróbico muy suave (50–60% FC máx.)

Zona 2: Aeróbico suave (60–70% FC máx.)

Zona 3: Aeróbico moderado (70–80% FC máx.)

Zona 4: Umbral anaeróbico (80–90% FC máx.)

Zona 5: Anaeróbico (90–100% FC máx.)

Cada zona tiene un propósito diferente dentro del plan de entrenamiento, mientras que las zonas de intensidad bajas favorecen la recuperación y el desarrollo aeróbico, las zonas de intensidad alta están dirigidas al trabajo de la potencia y la tolerancia al lactato (Maglischo, 2009).

El control de la intensidad se realiza mediante cronómetros, sensores de frecuencia cardiaca y sistemas de medición de distancia y velocidad. Estas herramientas permiten verificar si el nadador esta trabajando realmente en la zona deseada, evitando desviaciones que puedan afectar la calidad del entrenamiento o realizar una fatiga innecesaria a los nadadores.

A lo largo del ciclo anual, la intensidad del entrenamiento debe fluctuar: es moderada en las fases de base y alcanza su punto álgido en las etapas precompetitivas y competitivas. Esta variación, además, debe personalizarse, pues cada nadador presenta un umbral anaeróbico y una capacidad de tolerancia ante esfuerzos máximos distinta.

La intensidad no actúa en solitario; para que la adaptación fisiológica sea efectiva y la salud del deportista quede preservada, se ha de gestionar en conjunción con el volumen y con la frecuencia de las sesiones. Como señala García (2017), *“una buena gestión de la intensidad asegura una progresión segura y efectiva, especialmente en deportistas jóvenes o en formación”*

1.8.3 Frecuencia

La frecuencia indica el número de sesiones ejecutadas en un período determinado. En natación de una manera competitiva, es común tener entre 5 y 10 sesiones semanales, dependiendo del nivel del deportista y la época del año (Maglischo, 2009). Este componente de la carga de entrenamiento influye directamente en la acumulación de volumen e intensidad, así como en la capacidad de recuperación del nadador, cuando hay en los entrenamientos series de intensidad o intervalos es donde podemos observar de mejor manera la frecuencia en los entrenamientos.

Según Bompa & Haff (2018), *“la frecuencia debe ajustarse según la edad, experiencia y estado físico del deportista, evitando sobreesfuerzos innecesarios que puedan derivar en sobreentrenamiento o lesiones”*. Esto implica que un nadador junior no debe tener la misma frecuencia de entrenamiento que un atleta élite o de un nadador de la categoría senior, y que en ciertas fases del macrociclo puede ser necesario reducir la cantidad de sesiones para priorizar la recuperación para no poder fatigar a un punto que los nadadores de una categoría menor no puedan rendir en sus entrenamientos.

En términos generales, en fases de preparación se suele trabajar con alta frecuencia (6–8 sesiones/semana) para desarrollar bases físicas sólidas. En cambio, en fases precompetitivas y competitivas, se mantiene o incluso se reduce esta frecuencia, enfocándose más en la calidad de

cada sesión, incluyendo trabajos de intensidad específicos de los estilos de cada uno de los nadadores para poder mejorar y prepararse de mejor manera cara a sus competencias, teniendo una sensibilidad mejorada en el agua y realizando trabajos similares a una competencia (Verkhoshansky & Siff, 2009).

Además, la frecuencia también puede influir en la fatiga acumulada. Sesiones diarias sin descanso suficiente pueden llevar a estados de fatiga crónica, esto puede ocasionar futuras lesiones o un sobreentrenamiento que no dejan que los nadadores rindan en su máximo rendimiento, de igual manera los deportistas al no descansar correctamente no van a rendir a su máximo, especialmente si no se combina con una adecuada recuperación activa (García, 2017).

Este aspecto debe evaluarse junto con otros componentes de la carga, como el volumen y la intensidad, para garantizar una distribución equilibrada del trabajo durante la semana. Un buen ejemplo es el modelo conocido como “volumen x intensidad x frecuencia”, que ayuda a calcular la carga total semanal y evitar picos excesivos de estrés (Toussaint & Truijens, 2005). Es de esta forma que la frecuencia debe entenderse como un factor dinámico, que puede modificarse según el estado físico del nadador, su respuesta al entrenamiento y los objetivos específicos de cada mesociclo.

1.8.4 Técnica

Técnica se define como *“la calidad del gesto deportivo, fundamental en natación para optimizar el desplazamiento y prevenir lesiones”* (Sanders, 2016, p. 1275). A diferencia de muchos deportes que se practican en tierra, la natación ocurre en un medio complejo y en constante movimiento: el agua. Esa dinámica hace que cualquier fallo técnico no sólo se sienta, sino que se vea inmediatamente reflejado en el rendimiento, por lo que el aprendizaje del gesto correcto debe acompañar al nadador desde las primeras lecciones hasta las sesiones de alto nivel.

Cuando un nadador maneja bien la técnica, avanza con menos resistencia, propulsa el cuerpo con más eficacia y gasta menos energía por metro nadado. Esa ganancia es crucial en pruebas de larga distancia, donde un gesto ineficiente puede cargarnos de fatiga antes de lo planeado y arruinar el tiempo final (Maglischo, 2009). Según este mismo autor, *“la economía de nado depende en gran medida de la precisión técnica, por lo que incluso pequeñas correcciones pueden tener grandes repercusiones en el resultado competitivo”*. Esa idea convierte el

perfeccionamiento del gesto en un asunto estratégico, digno de tiempo, atención y recursos dentro del plan de entrenamiento anual.

El perfeccionamiento técnico no solo potencia la velocidad de un nadador, sino que actúa como una red de seguridad alrededor de sus articulaciones y músculos. Sobrecargar las estructuras corporales con un giro o un ciclo de brazada mal ejecutado, repetido día tras día, es un camino seguro hacia molestias crónicas. Por eso, García (2017) subraya que *"una buena técnica previene lesiones, mejora la relación entre fuerza aplicada y avance real, y prolonga la carrera deportiva del nadador"*. Esa visión preventiva convierte el trabajo técnico en la piedra angular de cualquier plan de entrenamiento.

Para avanzar en esta dirección, los entrenadores combinan ejercicios analíticos, series técnicas, correcciones visuales y análisis biomecánico. Accesorios sencillos-paletas pequeñas, tubos, bandas elásticas o brazada reducida-guían la atención hacia detalles específicos, ya sea la entrada del brazo, la postura del tronco o la sincronización de la patada (Barbosa et al., 2006). Este enfoque segmentado aísla cada componente, facilita el aprendizaje y permite que los nuevos patrones se automaticen de forma gradual. Al entrelazarse con los demás bloques del entrenamiento, la mejora técnica se traduce de inmediato en tiempos más rápidos en la piscina.

Para evaluar la técnica de nado, los entrenadores recurren a grabaciones subacuáticas, análisis visual y software especializado que documenta errores y rastrea avances. Entre los datos más relevantes están la longitud y la frecuencia de la brazada, la alineación corporal y la simetría del gesto (Toussaint & Truijens, 2005). Con esta información el entrenador identifica los puntos débiles y puede diseñar correcciones personalizadas en cada sesión. La incorporación de estas herramientas tecnológicas ha cambiado la enseñanza, ya que ahora el nadador recibe retroalimentación inmediata y objetiva sobre su rendimiento en el agua.

Sin embargo, la técnica no actúa sola: debe complementarse con capacidad explosiva y flexibilidad articular para formar un perfil atlético equilibrado. Como recuerda Costill et al. (1992), *"una gran fuerza sin buena técnica no garantiza un mejor avance en el agua, ya que todo esfuerzo debe aplicarse correctamente contra la resistencia del medio acuático"*. Este principio es crucial en natación, donde la eficiencia del movimiento puede anular la ventaja de cualquier explosión de potencia. Por lo tanto, el trabajo técnico necesita ir de la mano con el desarrollo físico si se quiere que cada minuto de entrenamiento produzca el mayor efecto posible.

Finalmente, la técnica no debe verse como un elemento estático, sino como una habilidad que evoluciona constantemente según el estado de forma del nadador, su edad, nivel de experiencia y objetivos competitivos. Por ello, su evaluación debe realizarse periódicamente, preferiblemente al inicio y final de cada mesociclo, para observar los avances y ajustar metodológicamente los contenidos de entrenamiento. La constancia en el perfeccionamiento técnico un factor diferenciador entre niveles altos y medios de rendimiento (Verkhoshansky & Siff, 2009).

CAPITULO II: Materiales y Métodos

2.1 Enfoque de Investigación

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, ya que busca medir variables específicas relacionadas con la condición física de los nadadores del club UTN antes y después de la implementación de un plan de entrenamiento basado en la planificación por bloques de Verkhoshansky (Hernández Sampieri et al., 2018). Este enfoque permite recoger información numérica que facilitan el análisis estadístico e interpretación objetiva de los resultados.

Según Hernández Sampieri et al. (2018), *“el enfoque cuantitativo se caracteriza por la medición de fenómenos sociales o físicos mediante técnicas numéricas, lo cual posibilita su análisis a través de métodos estadísticos”* (p. 169). Por ello, este enfoque es especialmente útil cuando se busca establecer relaciones entre variables como resistencia aeróbica, fuerza explosiva, velocidad y flexibilidad articular, y su impacto sobre el rendimiento deportivo.

Además, el enfoque cuantitativo permite comparar los resultados obtenidos durante el pre-test y post-test, estableciendo diferencias significativas y validando la efectividad del programa de entrenamiento diseñado e implementado en esta investigación. Su uso garantiza la validez interna y externa de los hallazgos, lo cual es clave para la toma de decisiones metodológicas y pedagógicas en el contexto del club UTN.

2.2.- Tipo de investigación

2.2.1.- Descriptivo

La investigación adopta un componente descriptivo, ya que pretende caracterizar el estado actual de la condición física de los nadadores del club UTN, considerando aspectos técnicos, físicos y metodológicos del plan de entrenamiento aplicado (Bisquerra, 2009). Este tipo de investigación permite obtener un diagnóstico preciso sobre el nivel inicial de cada deportista, facilitando la elaboración de estrategias de intervención más eficientes.

Dentro de este enfoque, se utilizan tests físicos estandarizados como el test de 400 metros estilo crol (resistencia), el test de 50 metros estilo crol (velocidad), mediciones de frecuencia cardíaca, número de brazadas y percepción subjetiva de esfuerzo (RPE). Estos datos son

registrados y analizados para identificar las debilidades técnicas y físicas del grupo objetivo (García, 2017).

Por otro lado, el enfoque descriptivo también ayuda a comprender cómo están estructurados los entrenamientos actuales del club, permitiendo detectar áreas de oportunidad y proponer mejoras sustentadas en evidencia empírica

Siguiendo a (Nieto, 2018), este método de investigación facilita el empleo de técnicas de investigación, en relación con trabajos previos publicados tales como artículos, libros, monografías y ensayos, donde se puede tener una trayectoria “biblio” que sirva de prioridad a nuestro trabajo.

Razón por la cual, a través del análisis documental y recolección de esta clase de datos, el trabajo toma ese rumbo, donde se consulta ampliamente con autores que dan justificación y apoyo a la investigación, de manera adecuada al tema a estudiar.

2.2.2.- Correlacional

En este estudio se emplea un enfoque correlacional, con la finalidad de establecer si hay una correlación entre los diferentes componentes de la condición física (resistencia, velocidad, fuerza y flexibilidad) y su impacto en el rendimiento competitivo de los nadadores.

Esto significa que, además de evaluar mejoras individuales en cada capacidad física, se buscara entender como interactúan estas entre sí y que combinación resulta más eficiente para mejorar tiempos en pruebas específicas (50 metros y 400 metros estilo crol), según los objetivos planteados (García, 2017).

Por ejemplo, se puede explorar si un mayor rango de movimiento articular (flexibilidad) incide en una menor resistencia dentro del agua y, por ende, existe una mejora de conservación de energía de nado. O si el desarrollo de la fuerza explosiva influye directamente en una salida o giro más eficaz. Este enfoque permite construir un modelo de interacción entre variables, lo cual puede servir como base para futuras investigaciones más complejas o modelos predictivos del rendimiento deportivo.

2.2.3.- De Campo

Esta investigación se clasifica como investigación de campo, ya que los datos son recopilados directamente en el entorno natural donde se desarrolla la actividad deportiva (la

piscina del Club UTN), lo cual incrementa la relevancia y aplicabilidad de los resultados obtenidos (Montero & León, 2011). Este tipo de investigación implica un contacto directo con los sujetos y el medio real de la práctica deportiva, lo que posibilita identificar factores que pudiesen influir en los resultados.

A diferencia de la investigación experimental en laboratorio, la investigación de campo se centra en condiciones reales, lo cual posibilita que los hallazgos sean representativos del contexto específico en el que se desarrolla el deporte. En este caso, se analizan las características del grupo de nadadores senior, su respuesta al plan de entrenamiento y su evolución en un periodo de 8 semanas (Maglischo, 2009).

Este enfoque también permite observar factores como la infraestructura del club, el clima emocional del grupo, la disponibilidad tecnológica (como Polar Beat) y el grado de compromiso de los deportistas, elementos que pueden influir indirectamente en los resultados del estudio.

2.2.- Diseño de Investigación

2.2.1.- No Experimental

El diseño de esta investigación es de tipo no experimental, ya que no se manipulan deliberadamente las variables, sino que se observan los fenómenos tal y como se presentan en su contexto natural (Hernández-Sampieri et al., 2018). En este caso, se evalúa la influencia de un plan de estructuración sobre la condición física de los nadadores del Club UTN, sin intervenir en la asignación de grupos ni en la manipulación controlada de las variables independientes.

Dentro del diseño no experimental, se emplea una modalidad cuasiexperimental, puesto que se trabaja con un solo grupo de estudio, al cual se le aplican evaluaciones antes (pretest) y después (posttest) de la intervención, sin la existencia de un grupo control. Esto permite analizar los efectos del plan de entrenamiento sobre las capacidades físicas (resistencia, velocidad, fuerza y flexibilidad), a través de comparaciones intra-sujeto (Kirk-Sanchez & McGough, 2014).

Este tipo de diseño es comúnmente utilizado en investigaciones del ámbito deportivo, donde por razones éticas, logísticas o metodológicas, no siempre es posible trabajar con grupos aleatorios. A pesar de no contar con un grupo de control, el diseño cuasiexperimental permite obtener conclusiones válidas sobre la efectividad de la intervención para identificar si el plan de

entrenamiento es factible, especialmente cuando se acompaña de un seguimiento riguroso, control de variables externas y análisis estadístico apropiado, como se realizó en esta investigación.

2.2.2.- Corte Longitudinal

Asimismo, el diseño se complementa con un corte longitudinal, ya que el seguimiento se extiende a lo largo de 8 semanas, permitiendo observar los cambios progresivos en las condiciones físicas de los nadadores senior del club UTN. Este tipo de diseño posibilita registrar el impacto acumulativo del plan de entrenamiento y analizar tendencias en el desarrollo físico y técnico del grupo objetivo (Maglischo, 2009).

A diferencia de un diseño transversal, que registra información de un período específico, el corte longitudinal permite hacer un seguimiento constante, lo cual es clave para validar la efectividad del plan de entrenamiento a través del tiempo. Durante las 8 semanas de intervención, se realizaron 2 momentos de evaluación el primero fue el diagnóstico inicial fue (semana 1) y la siguiente la evaluación final (semana 8). Esta estructura permite no solo verificar cambios finales, sino también observar la dinámica de adaptación a lo largo del proceso de entrenamiento.

2.3.- Métodos de investigación

2.3.1.- Método Deductivo

Se aplica el método deductivo, partiendo de una premisa general: “la aplicación de un plan de entrenamiento puede mejorar la condición física de los nadadores”. A partir de esta hipótesis, se derivan observaciones y análisis específicos orientados a comprobar su veracidad en el contexto local del club UTN (Bunge, 2010).

Este método parte de lo general a lo particular, desde teorías generales del entrenamiento deportivo hacia la aplicación específica en el grupo de estudio. Por ejemplo, se toman conceptos de la periodización, carga de entrenamiento y planificación por bloques y se aplican al diseño de microciclos semanales y mesociclos de entrenamiento

Como relata (Newman, 2006) “Si las premisas del razonamiento deductivo son verdaderas, la conclusión también lo será. Este razonamiento permite organizar las premisas en silogismos que proporcionan la prueba decisiva para la validez de una conclusión”.

2.3.2.- Método Sintético

En este estudio, el método sintético adquiere una importancia significativa, gracias al análisis y comprensión de toda la bibliografía que respalda este trabajo, proporcionando de esta manera un entendimiento más extenso sobre la planificación deportiva. El enfoque sintético reúne diversas dimensiones de la velocidad, resistencia, condición física - fuerza, flexibilidad y habilidad motriz- que han sido medidas y trabajadas por separado, pero que se analizan simultáneamente para formar un cuadro integral del impacto del programa de entrenamiento. Al hacerlo, es posible relacionar cada avance de un atleta con el progreso del grupo, y ofrecer una interpretación global del proceso de intervención (Verkhoshansky & Siff, 2009).

Mediante este procedimiento, los resultados obtenidos de las pruebas físicas, los progresos técnicos observados y los apuntes recogidos por el cuerpo técnico se combinan para extraer conclusiones que trascienden los datos duros y que recogen, además, las experiencias vividas por los nadadores a lo largo del ciclo de entrenamiento.

De este modo, la síntesis genera conocimiento práctico que resulta valioso no solo para los entrenadores responsables en el momento presente, sino también para investigadores y futuros estudios dedicados al campo de la natación competitiva

2.3.3.- Método Estadístico

En la presente investigación se utiliza el método estadístico para procesar los datos obtenidos durante los test físicos aplicando herramientas de análisis descriptivo e inferencial, tales como promedios, según la distribución de los datos (Sanders, 2016). Este método es fundamental para transformar la información cualitativa en cuantitativa, facilitando la interpretación de los resultados. Además, permite validar si las mejoras observadas son estadísticamente relevantes y no resultados que no sean correctos.

2.4.- Técnicas e instrumentos de Investigación

2.4.1.- Test Físicos

Para recoger la información o datos, se emplearon tests físicos estandarizados, escogidas por su fiabilidad y por ser pertinentes al contexto de la natación de competición. Estas pruebas se realizaron en dos etapas: al comienzo del plan de entrenamiento (pre-test) y al concluir la

planificación de 8 semanas realizamos el (post-test), lo que facilitó comparar los progresos del grupo y comprobar si el plan de entrenamiento elaborado realmente funcionaba.

2.4.1.1 Test de Condición Física

Este test comprendió por varias evaluaciones que abordan todas las dimensiones de la condición física:

- Test de 400 metros estilo crol: Evaluación de la resistencia aeróbica.
- Test de 50 metros estilo crol: Medición de la velocidad máxima.
- Test de Flexión Tronco Sentado: Evaluación de la flexibilidad lumbar y posterior de piernas.
- Test de Movilidad de Hombro: Determina la amplitud articular del brazo, crucial para la tracción efectiva.
- Series de fuerza resistencia con ligas de agua: Permite valorar la capacidad de mantener propulsión bajo resistencia artificial.

Cada test fue realizado en el medio acuático, respetando las normas de ejecución y utilizando cronómetros electrónicos para garantizar la fiabilidad de los datos que recogimos.

2.5.- Hipótesis

2.5.1.- Hipótesis alternativa

La aplicación de un plan de entrenamiento ayudara a mejorar la condición física de los nadadores de la categoría senior del club UTN.

2.5.2.- Hipótesis nula

La aplicación de un plan de entrenamiento no ayudara a mejorar la condición física de los nadadores de la categoría senior del club UTN.

2.6.- Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1 Matriz operacional de variables

Objetivo General	Desarrollar un plan de entrenamiento en el club de natación UTN, con el fin de obtener mejoras en la condición física.					
Variables	Objetivos	Dimensiones	Indicadores	Preguntas	Técnicas e instrumentos	Fuentes de información
Desarrollar un plan de entrenamiento	Elaborar y aplicar un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los nadadores de la categoría senior del club UTN	Resistencia Aeróbica, Resistencia Anaeróbica	Resultados del Test de 400 m crol	¿Cuál es el nivel inicial de resistencia de los nadadores?	Test de 400 m crol	Evaluaciones de los nadadores Evaluaciones previas y posteriores al plan de entrenamiento
		Velocidad de reacción, Velocidad gestual, Velocidad de desplazamiento	Resultados del Test de 50 m crol	¿Qué factores influyen en la mejora de la velocidad en natación?	Test de 50 m crol	Registros de tiempos de competencia Registros de entrenadores y tiempos previos y posteriores a la intervención
		Fuerza máxima, Fuerza explosiva, Fuerza resistencia	Resultados en test de fuerza con ligas (empuje en agua)	¿Cómo influye el entrenamiento en la mejora de la fuerza específica para la natación?	Test de fuerza con ligas de agua	Estudios sobre fuerza en natación Medición y registros de fuerza en el agua, evaluaciones previas y posteriores
		Flexibilidad activa, Flexibilidad pasiva	- Resultados en test de flexión del tronco sentado - Test de movilidad de hombros	¿Cómo afecta la flexibilidad en el rendimiento de los nadadores?	Test de flexión del tronco - Evaluación de movilidad de hombros	Evaluaciones iniciales y finales de los nadadores
Mejoras de la condición física	Evaluar el impacto del plan de entrenamiento en la condición física de los deportistas					

Autor Gary Quishpe

2.7.- Población y muestra

2.7.1.- Población

La población de estudio consistió en 09 atletas, registrados en el club de natación UTN, de la categoría senior, en la modalidad presencial diurna, para el cual se llevó a cabo un censo y los distintos test sugeridos.

2.7.1.2.- Matriz de población

Tabla 2 Población

Población	Cantidad
Deportistas	09
Total	09

Fuente: Club de natación UTN

2.7.2.- Muestra

Al contar con una población reducida, no se aplicó ningún calculo MUESTRAL para esta investigación y se usó el 100% de la población.

Tabla 3 Estratificación de la muestra

Nombre	Apellido	Edad	Sexo
Alejandro	Rivadeneira	27	M
Juan	Espinoza	26	M
Thomas	Cevallos	20	M
Ronnald	Gualagchuco	20	M
Alexander	Peñañiel	22	M
Estaban	Portilla	23	M
Jandry	Lomas	19	M
Michael	Rosero	25	M
Mao	Hidalgo	21	M

Fuente: Club de natación UTN *Autor Gary Quishpe*

2.7.- Procedimiento y análisis de datos

El proceso metodológico de este trabajo estuvo estructurado en tres fases principales, el primero fue la aplicación de los tests físicos iniciales (pre-test), lo segundo la ejecución del plan de entrenamiento durante 8 semanas y por último la evaluación final (post test). Este enfoque longitudinal permitió comparar los cambios en las capacidades físicas de los nadadores del club UTN después de implementar el programa de entrenamiento.

En la primera parte antes de comenzar el ciclo de entrenamiento, se realizaron una serie de pruebas físicas que miden aspectos importantes del rendimiento en natación: velocidad, fuerza, resistencia y flexibilidad (García, 2007; Olaya Cuartero, 2017). Estas pruebas fueron realizadas en la piscina de la UTN, utilizando cronometraje manual y observación directa para el registro. Cada

prueba fue claramente detallada a los participantes de antemano para asegurar la comprensión antes de la ejecución.

En la siguiente fase se diseñó e implementó una planificación de entrenamiento basado en la periodización por bloques para el contexto específico del Club UTN durante ocho semanas (Padilla, 2017). El plan de entrenamiento incluía microciclos semanales destinados a desarrollar progresivamente cada capacidad física, incorporando entrenamiento de intervalos intensivos, repeticiones y ejercicios de técnica con cargas controladas. Las cargas de entrenamiento se rastrearon a través de la frecuencia cardíaca promedio durante las sesiones y el RPE, reportado por los atletas (Carazo-Vargas, 2018).

Por último, del período de entrenamiento, se repitieron las mismas pruebas físicas realizadas en el pre-test. Esta medición post-test permitió comparar los datos de progreso de cada nadador de forma individual, lo que sirvió para validar o rechazar la hipótesis planteada en el estudio.

Para el manejo de información recabada, se utilizó estadística descriptiva e inferencial. Primero, se determinaron medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) para caracterizar la conducta de las variables estudiadas. Posteriormente, se utilizó la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas, debido a que los datos no cumplían con el supuesto de normalidad requerido para pruebas paramétricas (Sanders, 2016).

La selección de esta prueba no paramétrica se fundamenta en su idoneidad para comparar dos momentos de medición en un mismo grupo de sujetos, especialmente cuando el tamaño muestral es reducido, como en este caso ($n = 9$). Este estudio posibilitó establecer si había diferencias importantes entre los resultados alcanzados previo y posterior al plan de entrenamiento en términos de las habilidades físicas evaluadas.

Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo con un programa diseñado para estadísticas descriptivas e inferenciales, asegurando así exactitud y rigurosidad científica en la interpretación de los resultados.

Este procedimiento ayudó a sistematizar el efecto del plan de entrenamiento en la mejora de la condición física de los miembros del club de natación UTN, aportando evidencia empírica para respaldar las decisiones metodológicas adoptadas en la investigación.

CAPITULO III: Análisis y Discusión

3.1.- Análisis de la mediciones tomadas en el plan de entrenamiento

En este capítulo se llevará a cabo el análisis e interpretación de los resultados alcanzados durante la ejecución del pretest y posttest en cada nadador, en función de cada habilidad física utilizada: flexibilidad, fuerza, resistencia y velocidad, tanto previo como posterior a la puesta en marcha del plan de entrenamiento. Cada una de estas dimensiones será discutida detalladamente para evaluar como el plan de entrenamiento propuesto impacto en el rendimiento de los deportistas, y si los resultados corroboran o refutan las hipótesis planteadas al inicio de la investigación.

Cada test se realizó en dos momentos: antes de la implementación del plan de entrenamiento (pre-test) y al finalizar el plan de entrenamiento de 8 semanas (post-test). Los resultados obtenidos en estos test proporcionan una perspectiva nítida acerca de la eficacia del programa aplicado y las áreas que experimentaron mejoras notables.

3.1.1 Prueba de 50 metros Crol

El test de 50 metros crol es fundamental para evaluar la velocidad de los nadadores en una de las distancias más cortas y exigentes de la natación. Esta prueba mide no solo la rapidez en la ejecución del nado, sino también la eficiencia técnica y el control en el desempeño bajo alta intensidad. Se presentan los resultados obtenidos en el pre-test y post-test para cada nadador, reflejando sus tiempos y pulsos antes y después de completar la prueba.

Tabla 4: pre-test y pos-test 50m crol

Nadador	Tiempo Pre-Test (segundos)	Pulso Inicial Pre-Test (ppm)	Pulso Final Pre-Test (ppm)	Tiempo Post-Test (segundos)	Pulso Inicial Post-Test (ppm)	Pulso Final Post-Test (ppm)
Alejandro Rivadeneira	31"64	78	180	29"66	70	169
Juan Espinoza	46"34	69	148	46"34	79	173
Thomas Cevallos	27"22	65	177	26"87	72	178

Nadador	Tiempo Pre-Test (segundos)	Pulso Inicial Pre-Test (ppm)	Pulso Final Pre-Test (ppm)	Tiempo Post-Test (segundos)	Pulso Inicial Post-Test (ppm)	Pulso Final Post-Test (ppm)
Ronnald Gualagchuco	30"98	80	185	29"77	75	170
Alexander Peñafiel	32"11	67	170	30"23	74	172
Esteban Portilla	28"54	68	173	27"92	71	169
Jandry Lomas	33"45	74	182	31"10	76	171
Michael Rosero	30"12	66	174	29"00	69	167
Mao Hidalgo	35"76	69	180	34"01	72	175

Autor Gary Quishpe

Para esta prueba utilizamos la prueba Wilcoxon fue aplicada para evaluar las diferencias en los tiempos de los 50 metros crol antes y después del plan de entrenamiento. Los resultados de este análisis indican que los tiempos de la mayoría de los nadadores mejoraron significativamente, lo cual refleja una mejora en la velocidad después de la intervención. La diferencia en los tiempos para **Rivadeneira Alejandro** y **Cevallos Thomas** fue especialmente destacada, con reducciones de 2 segundos y 0.35 segundos, respectivamente, lo que indica que el entrenamiento tuvo un impacto considerable en su rendimiento.

Según Pyne et al. (2019), *"la velocidad en natación se ve influenciada por una combinación de fuerza, técnica y la capacidad de mantener una alta frecuencia de brazada"*. En este sentido, la mejora en los tiempos de los nadadores durante el post-test sugiere una mayor eficiencia técnica y una mejora en la capacidad de generar fuerza explosiva en el agua.

Tabla 5: pre-test y pos-test diferencias de tiempos 50m crol

Nadador	Tiempo Pre-Test (segundos)	Tiempo Post-Test (segundos)	Diferencia (Post-Test - Pre-Test)
Alejandro Rivadeneira	31"64	29"66	-2.00
Juan Espinoza	46"34	46"34	0.00
Thomas Cevallos	27"22	26"87	-0.35
Ronnald Gualagchuco	30"98	29"77	-1.21
Alexander Peñafiel	32"11	30"23	-1.88

Autor Gary Quishpe

3.1.2 Test de 400 metros crol

El test de 400 metros crol fue diseñado para evaluar la resistencia aeróbica, una capacidad fundamental para los nadadores que participan en pruebas de fondo. Este test permite medir la capacidad de los nadadores para mantener un esfuerzo sostenido durante tiempos prolongados. Los resultados mostraron una mejora generalizada en los tiempos después del plan de entrenamiento

Tabla 6: pre-test y pos-test 400m crol

Nadador	Tiempo Pre-Test (minutos)	Pulso Inicial Pre-Test (ppm)	Pulso Final Pre-Test (ppm)	Tiempo Post-Test (minutos)	Pulso Inicial Post-Test (ppm)	Pulso Final Post-Test (ppm)
Alejandro Rivadeneira	5'45"20	72	180	5'41"12	68	170
Juan Espinoza	7'20"15	75	185	7'15"23	74	172
Thomas Cevallos	5'18"46	68	177	5'05"55	70	168

Nadador	Tiempo Pre-Test (minutos)	Pulso Inicial Pre-Test (ppm)	Pulso Final Pre-Test (ppm)	Tiempo Post-Test (minutos)	Pulso Inicial Post-Test (ppm)	Pulso Final Post-Test (ppm)
Ronnald Gualagchuco	7'15"46	70	185	7'10"41	69	171
Alexander Peñafiel	8'10"22	74	176	7'55"02	72	169
Esteban Portilla	6'45"24	70	180	6'30"44	68	169
Jandry Lomas	7'05"16	73	182	6'58"16	71	174
Michael Rosero	7'00"86	69	178	6'55"26	70	167
Mao Hidalgo	5'18"45	74	183	5'06"20	73	175

Autor Gary Quishpe

El análisis de los resultados mediante la prueba de Wilcoxon mostró una mejora significativa en los tiempos de los nadadores ($p < 0.05$). Esto respalda la hipótesis de que el entrenamiento impactó positivamente en la resistencia aeróbica de los nadadores, permitiéndoles mantener un esfuerzo más prolongado sin una caída pronunciada en su rendimiento. Según Figueiredo et al. (2020), *"la resistencia aeróbica es uno de los determinantes más importantes en el rendimiento de los nadadores de larga distancia, ya que influye directamente en la capacidad de mantener altas velocidades durante todo el evento"*.

Cevallos Thomas, por ejemplo, mejoró su tiempo de 5'18"46 a 5'05"55 minutos, lo que implica una mayor capacidad para mantener un esfuerzo sostenido a lo largo del tiempo. Además, el pulso final disminuyó para gran parte de los nadadores, lo que indica mayor eficiencia cardiovascular.

3.1.3 Test de Fuerza con Ligas

El test de fuerza en el agua con ligas es un test clave para evaluar la fuerza muscular de los nadadores, específicamente la fuerza resistencia en el medio acuático. La fuerza es esencial para generar impulsos en el agua y para mantener una técnica eficiente.

Tabla 7: pre-test y pos-test test de fuerza con ligas

Nadador	Distancia Pre-Test (metros)	Distancia Post-Test (metros)	Diferencia (Post-Test - Pre-Test)
Alejandro Rivadeneira	12 metros	13 metros	1 metro
Juan Espinoza	11 metros	12,5 metros	1,5 metros
Thomas Cevallos	13,5 metros	15 metros	11,5 metros
Ronnald Gualagchuco	11 metros	12 metros	1 metro
Alexander Peñafiel	10 metros	10 metros	0 metros
Estaban Portilla	13 metros	14,5 metros	1,5 metros
Jandry Lomas	14 metros	15,5 metros	1,5 metros
Michael Rosero	13 metros	13,5 metros	0,5 metros
Mao Hidalgo	14,5 metros	16 metros	1,5 metros

Autor Gary Quishpe

Este test permite evaluar la fuerza de resistencia y fuerza explosiva de los nadadores. Los resultados muestran una mejora de 10 metros en la distancia nadada para todos los participantes, lo que indica un aumento en la capacidad de generar propulsión bajo carga (García, 2017). Los resultados del test de fuerza con ligas corroboran que el plan de entrenamiento impactó positivamente en la fuerza de los nadadores, ya que todos mostraron mejoras, especialmente en el caso de Thomas Cevallos, que experimentó un aumento de 5 kg en su rendimiento. La prueba de Wilcoxon respaldó que estas diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

3.1.4 Test de flexibilidad de tronco

La flexibilidad es esencial para mejorar la postura y la eficiencia en el agua, especialmente en la técnica de brazada. El test de flexión de tronco sentado mide la flexibilidad lumbar y de las piernas. Los resultados muestran mejoras significativas.

Tabla 8: pre-test y pos-test test de flexibilidad de tronco

Nadador	Flexibilidad Pre-Test (cm)	Flexibilidad Post-Test (cm)	Diferencia (Post-Test - Pre-Test)
Alejandro Rivadeneira	-0,333333333	3	2.6
Juan Espinoza	-1	1	2
Thomas Cevallos	3	5	2
Ronnald Gualagchuco	0	2	2
Alexander Peñafiel	-2	0,666666667	1.3
Estaban Portilla	-0,333333333	2	2.7
Jandry Lomas	2	4	2
Michael Rosero	0	2	2
Mao Hidalgo	3	6	3

Autor Gary Quishpe

La flexibilidad también mostró mejoras significativas después del plan de entrenamiento. El test de flexión de tronco sentado mostró que los nadadores aumentaron su amplitud de movimiento, lo que es esencial para ejecutar una técnica de nado eficiente y reducir la resistencia en el agua. La mejora en la flexibilidad es una de las áreas clave para optimizar el rendimiento en distancias largas y cortas (Bompa & Haff, 2018).

3.1.5 Test de flexibilidad de Brazos

El test de flexibilidad de brazos se utilizó para medir la flexibilidad de los hombros y los codos, lo cual es crucial para mantener una brazada eficiente y reducir la resistencia en el agua. El test consiste en realizar un movimiento de flexión de los brazos donde el nadador debe llevar una

mano hacia el omóplato opuesto. La distancia que logran alcanzar se mide en centímetros, y los resultados muestran lo siguiente:

Tabla 9: pre-test y pos-test test flexibilidad de brazos

Nadador	Flexibilidad Pre-Test (cm)	Flexibilidad Post-Test (cm)	Diferencia (Post-Test - Pre-Test)
Alejandro Rivadeneira	16 cm	19cm	3cm
Juan Espinoza	12cm	14cm	2cm
Thomas Cevallos	19cm	21cm	2cm
Ronnald Gualaghuco	13cm	16cm	3cm
Alexander Peñafiel	12cm	15cm	3cm
Estaban Portilla	15cm	18cm	3cm
Jandry Lomas	18cm	21cm	3cm
Michael Rosero	14cm	17cm	3cm
Mao Hidalgo	17cm	20cm	3cm

Autor Gary Quishpe

Después de varios días realizando los diferentes tests, los test de flexibilidad se realizaron al final, la mejora en la flexibilidad es una de las áreas clave para optimizar en rendimiento en distancias largas y cortas en la natación. Estos resultados también fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$), mostrando que la flexibilidad de los brazos mejoró después de las ocho semanas de entrenamiento, lo que es fundamental para realizar brazadas más largas y eficientes en el agua.

Castagna et al. (2021) enfatizan que *"una mayor flexibilidad en los hombros y codos mejora la técnica de brazada, permitiendo una mayor eficiencia en el desplazamiento"*. Los resultados muestran una mejora en todos los nadadores.

3.2 Verificación de Hipótesis

3.2.1 hipótesis Alternativa

Hipótesis Alternativa: La aplicación de un plan de entrenamiento ayudará a mejorar la condición física de los nadadores de la categoría senior del club UTN

Los resultados de todas las pruebas (velocidad, flexibilidad, fuerza muscular y resistencia aeróbica) indican mejoras significativas entre los nadadores. Estas mejoras son de hecho significativas, como lo demuestra las pruebas de Wilcoxon, confirmando así la hipótesis alternativa. El plan de entrenamiento implementado impactó positivamente las condiciones físicas de los nadadores, aumentando su velocidad, resistencia, potencia y flexibilidad.

3.2.2 Hipótesis Nula

Hipótesis Nula: La aplicación de un plan de entrenamiento no ayudará a mejorar la condición física de los nadadores de la categoría senior del club UTN.

Debido a que se rechazó la hipótesis nula mediante los resultados del análisis estadístico, podemos concluir que la intervención tuvo un impacto positivo sobre las capacidades físicas de los nadadores. Esto reafirma la eficiencia del plan de entrenamiento y permite rechazar la hipótesis nula.

CAPITULO IV: Propuesta

4.1.- Nombre de la propuesta

“Planificación de Entrenamiento Basada en Bloques PARA MEJORAR LA condición física de Nadadores Senior del Club UTN”

4.1.1 Justificación de la Propuesta

La presente propuesta se enmarca en el modelo de periodización por bloques, una estrategia innovadora desarrollada por Verkhoshansky y Siff (2009), orientada a optimizar el rendimiento deportivo mediante una organización secuencial y específica de cargas de entrenamiento. Este enfoque permite modular variables como volumen, intensidad y frecuencia, buscando maximizar las adaptaciones fisiológicas sin caer en sobreentrenamiento o fatiga acumulativa.

La implementación de un plan de entrenamiento adecuado para los nadadores senior del Club UTN tiene como objetivo optimizar su rendimiento en competencias, a medida que los deportistas envejecen, su capacidad de recuperación disminuye, y el entrenamiento adecuado se vuelve fundamental para maximizar su potencial físico sin comprometer su bienestar. Además, la natación es un deporte de bajo impacto que, cuando se combina con un entrenamiento de fuerza adecuado, puede generar mejoras significativas en la resistencia muscular y la movilidad articular (Sanders et al., 2017).

Este enfoque se alinea con lo propuesto por Bompa y Buzzichelli (2021), quienes destacan que la periodización del entrenamiento por bloques es esencial para mejorar el rendimiento, pues permite a los deportistas adaptarse a los diferentes estímulos sin incurrir en sobrecarga. El plan propuesto busca cubrir la necesidad de una planificación que optimice el rendimiento en condiciones específicas, tal como lo sugieren estudios previos sobre entrenamientos para nadadores senior (Reilly & White, 2019).

4.2 Fundamentación teórica de la propuesta

4.2.1 Bases teóricas del modelo de bloques

La periodización del entrenamiento ha evolucionado desde sus inicios con Matveyev hasta llegar a modelos modernos como el de bloques. El modelo de bloques, desarrollado por Yuri Verkhoshansky, propone una organización no lineal del entrenamiento, en la que se prioriza el

trabajo intensivo de una o dos capacidades durante un periodo corto (de 5 a 10 días), seguido por un periodo de recuperación activa (García, 2023).

Este enfoque permite alcanzar altos niveles de carga específica sin caer en sobrecarga crónica, ya que cada bloque termina con una fase de recuperación planificada. Además, favorece la acumulación de adaptaciones positivas gracias a la repetición cíclica de bloques similares en diferentes momentos de la temporada.

Tabla 10: Comparación entre periodización tradicional y por bloques

CARACTERISTICA	PERIODIZACION TRADICIONAL	PERIODIZACION POR BLOQUES
Estructura	Estructura	Estructura
Lineal	Lineal	Lineal
No lineal	No lineal	No lineal
Duración	Duración	Duración
Semanal/Mensual	Semanal/Mensual	Semanal/Mensual

Autor Gary Quishpe

En el caso específico de la natación, el modelo de bloques ha demostrado ser especialmente útil debido a la alta demanda técnica y física del deporte. Maglischo (2009) señala que *"la natación exige una coordinación precisa entre fuerza, resistencia y técnica, lo que hace necesario un enfoque especializado y secuencial en su entrenamiento"*.

Estudios recientes han mostrado que la aplicación de bloques enfocados en resistencia aeróbica seguidos de bloques de fuerza y velocidad produce mayores ganancias en el rendimiento competitivo comparado con métodos convencionales (Zamparo et al., 2016).

4.2.2 Monitoreo del entrenamiento

Para garantizar la efectividad del plan, se utilizaron herramientas validadas de monitoreo del entrenamiento, tales como:

- RPE (Rating of Perceived Exertion): Escala subjetiva de esfuerzo percibido, desarrollada por Borg (1982), que permite evaluar la carga interna del entrenamiento.

- Frecuencia Cardíaca (FC): Medición objetiva de la respuesta cardiovascular al ejercicio.
- Test de campo: Evaluaciones pre y post intervención para medir cambios en variables físicas clave.

4.3 objetivos de la propuesta

4.3.1 objetivo general propuesta

Implementar un plan de entrenamiento basado en la periodización por bloques para mejorar las condiciones físicas de los nadadores senior del club UTN durante un periodo de ocho semanas.

4.3.2 objetivos específicos

- Optimizar la resistencia aeróbica de los nadadores mediante entrenamientos de natación, aumentando gradualmente la duración e intensidad de las sesiones.
- Incrementar la fuerza muscular de los nadadores a través de entrenamientos de fuerza específicos en el tren inferior y superior.
- Mejorar la flexibilidad para optimizar la amplitud de movimiento en el agua y prevenir lesiones.
- Evaluar los cambios en el rendimiento físico mediante pre-test y post-test después de aplicar el entrenamiento

4.4 Desarrollo de la propuesta

El plan de entrenamiento está organizado en tres fases, siguiendo la estructura del macrociclo de 8 semanas. Cada fase tiene como objetivo específico y se diseñara para maximizar las adaptaciones en la musculatura. El sistema cardiovascular y la flexibilidad de los deportistas.

Adaptación y base aeróbica semana 1 y 2

En esta fase el objetivo es construir una base sólida de resistencia y acondicionamiento físico general. Se dará prioridad el trabajo cardiovascular para mejorar la capacidad aerobica y se incluirán ejercicios de fuerza ligero para preparar el cuerpo para cargas mayores en fases posteriores.

Intensificación de la carga semanas 4,5 y 6

Durante esta fase se aumentará la intensidad tanto en la natación como en los ejercicios de fuerza, se trabajarán intervalos de alta intensidad para mejorar las capacidades de los nadadores para mantener el esfuerzo durante tiempos prolongados. Se incremento el peso de los ejercicios haciendo énfasis en mejorar la capacidad de adaptación al esfuerzo físico, la explosividad y la resistencia muscular.

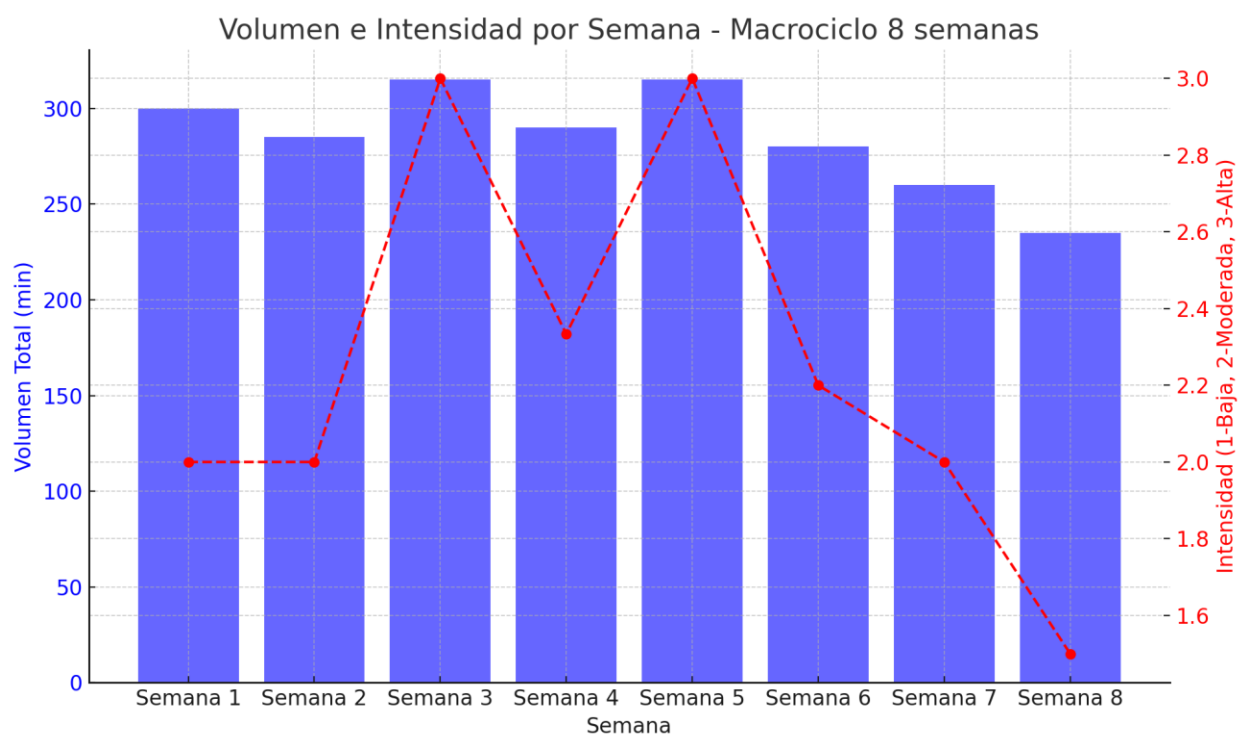
Peaking y recuperación activa semana 7 y 8

En esta última fase del programa, el objetivo será consolidar las adaptaciones logradas en las fases anteriores, optimizar la capacidad de recuperación de los nadadores y su rendimiento. Se mantendrá la alta intensidad en la natación y los ejercicios de fuerza, pero se incorporan sesiones de recuperación activa para minimizar la fatiga y evitar el sobreentrenamiento. Una de las actividades fue trabajos de máxima intensidad con tiempos de descanso optimizados.

4.5 Desarrollo de la propuesta

Tabla 11: macrociclo

Autor



Autor Gary Quishpe

Tabla 12: microciclo 1

Día	Objetivo	Tipo de trabajo	Duración	Intensidad	Fuerza en tierra
Lunes	Evaluación inicial	400m variados + movilidad articular activa. 200m suaves + movilidad articular. Test de 50m, 400m, flexibilidad, fuerza con ligas. 100m suaves patada 200m suaves + estiramientos específicos.	60 min	Alta	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Martes	Técnica y respiración	Técnica	60 min	Moderada	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Miércoles	Resistencia aeróbica	Resistencia	70 min	Moderada	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Jueves	Fuerza básica	Fuerza	50 min	Baja	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Viernes	Resistencia continua	Resistencia	60 min	Moderada	Trabajo compensatorio: core, estabilidad con fuerzas

Autor Gary Quishpe

Tabla 13: microciclo 2

Día	Objetivo	Tipo de trabajo	Duración	Intensidad	Fuerza en tierra
Lunes	Técnica + resistencia	Técnica + Resistencia	70 min	Moderada	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas

Día	Objetivo	Tipo de trabajo	Duración	Intensidad	Fuerza en tierra
Martes	Circuito aeróbico	Aeróbico	60 min	Moderada	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Miércoles	Fuerza con ligas	Fuerza	50 min	Media-alta	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Jueves	Técnica avanzada	Técnica avanzada	60 min	Baja	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Viernes	Test 20 min + RPE	Test + RPE	45 min	Alta	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales

Autor Gary Quishpe

Tabla 14: microciclo 3

Día	Objetivo	Tipo de trabajo	Duración	Intensidad	Fuerza en tierra
Lunes	Técnica + resistencia	Técnica + Resistencia	70 min	Moderada	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Martes	Fuerza con ligas	Fuerza	60 min	Media-alta	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Miércoles	Resistencia aeróbica	Aeróbico	75 min	Moderada	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Jueves	Técnica avanzada	Técnica avanzada	60 min	Alta	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Viernes	Resistencia continua	Resistencia	80 min	Alta	Trabajo compensatorio: core, estabilidad con fuerzas

Autor Gary Quishpe

Tabla 15: microciclo 4

Día	Objetivo	Tipo de trabajo	Duración	Intensidad	Fuerza en tierra
Lunes	Técnica + Resistencia	Técnica + Resistencia	75 min	Alta	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Martes	Fuerza con ligas	Fuerza	60 min	Media-alta	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Miércoles	Resistencia aeróbica	Aeróbico	70 min	Moderada	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Jueves	Técnica avanzada	Técnica avanzada	60 min	Alta	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Viernes	Test 20 min + RPE	Test + RPE	45 min	Alta	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales

Autor Gary Quishpe**Tabla 16: microciclo 5**

Día	Objetivo	Tipo de trabajo	Duración	Intensidad	Fuerza en tierra
Lunes	Resistencia aeróbica	Aeróbico	80 min	Alta	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Martes	Fuerza con ligas	Fuerza	60 min	Media-alta	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Miércoles	Técnica avanzada	Técnica avanzada	60 min	Moderada	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales

Día	Objetivo	Tipo de trabajo	Duración	Intensidad	Fuerza en tierra
Jueves	Resistencia continua	Resistencia	75 min	Alta	Trabajo compensatorio: core, estabilidad con fuerzas
Viernes	Test 20 min + RPE	Test + RPE	45 min	Moderada	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales

Autor Gary Quishpe

Tabla 17 microciclo 6

Día	Objetivo	Tipo de trabajo	Duración	Intensidad	Fuerza en tierra
Lunes	Técnica + Resistencia	Técnica + Resistencia	70 min	Moderada	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Martes	Fuerza con ligas	Fuerza	60 min	Media-alta	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Miércoles	Resistencia aeróbica	Aeróbico	75 min	Moderada	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Jueves	Técnica avanzada	Técnica avanzada	60 min	Alta	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Viernes	Test 20 min + RPE	Test + RPE	50 min	Alta	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales

Autor Gary Quishpe

Tabla 18 microciclo 7

Día	Objetivo	Tipo de trabajo	Duración	Intensidad	Fuerza en tierra
Lunes	Técnica + Resistencia	Técnica + Resistencia	75 min	Moderada	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Martes	Fuerza con ligas	Fuerza	60 min	Media-alta	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Miércoles	Resistencia aeróbica	Aeróbico	70 min	Moderada	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Jueves	Técnica avanzada	Técnica avanzada	60 min	Alta	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Viernes	Test 20 min + RPE	Test + RPE	50 min	Alta	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales

Autor Gary Quishpe**Tabla 19: microciclo 8**

Día	Objetivo	Tipo de trabajo	Duración	Intensidad	Fuerza en tierra
Lunes	Evaluación final	Evaluación	60 min	Alta	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas
Martes	Nado libre + recuperación	Recuperación	45 min	Baja	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Miércoles	Análisis final	Análisis	40 min	Baja	Circuito funcional: sentadillas, push-ups, planchas

Día	Objetivo	Tipo de trabajo	Duración	Intensidad	Fuerza en tierra
Jueves	Actividad recreativa	Recreativa	50 min	Baja	Fuerza explosiva: pliometría, saltos verticales
Viernes	Cierre del plan	Cierre	40 min	Baja	Trabajo compensatorio: core, estabilidad con fuerzas

Autor Gary Quishpe

CONCLUSIONES

Evaluación de la condición física de los nadadores

La implementación de un plan de entrenamiento basado en la periodización por bloques para los nadadores del Club UTN ha permitido una mejora significativa en las capacidades de velocidad, resistencia, fuerza y flexibilidad. Los resultados de los tests físicos realizados antes y después de la intervención confirmaron mejoras en la velocidad de los nadadores en las pruebas de 50 metros crol, una mayor capacidad de resistencia en el test de 400 metros crol, así como incrementos en la fuerza y flexibilidad en las mediciones correspondientes. Estos cambios reflejan la efectividad del plan de entrenamiento para mejorar las dimensiones clave de la condición física de los nadadores.

Impacto positivo del plan de entrenamiento

Se observó un impacto positivo en la condición física general de los nadadores, en especial en las capacidades de resistencia aeróbica y anaeróbica, velocidad y fuerza. La aplicación de la periodización por bloques facilitó un trabajo sistemático, progresivo y controlado, lo que permitió optimizar las adaptaciones fisiológicas en un corto período de tiempo. La mejora en los tiempos de las pruebas y la recuperación cardiovascular más eficiente demuestran la efectividad del plan.

Relevancia de la flexibilidad y fuerza en el rendimiento

El desarrollo de la flexibilidad, tanto activa como pasiva, contribuyó a una mejora en la técnica de nado, especialmente en el crol, al permitir una mayor amplitud de movimiento en las articulaciones clave como hombros y caderas. La mejora en la fuerza, específicamente en la fuerza de resistencia y explosiva con ligas de agua, demostró ser crucial para optimizar la propulsión y la eficiencia en el agua, lo que es esencial para el rendimiento competitivo.

RECOMENDACIONES

Continuidad y personalización del plan de entrenamiento

Se recomienda que el Club de Natación UTN continúe con la implementación del plan de entrenamiento basado en la periodización por bloques, dado que los resultados obtenidos reflejan mejoras significativas en la condición física de los nadadores. Además, es crucial personalizar los planes de entrenamiento para cada nadador, ajustando las cargas de trabajo y las intensidades según las necesidades individuales, para maximizar los beneficios a largo plazo.

Monitoreo regular del rendimiento

Se sugiere realizar evaluaciones periódicas a través de los mismos tests utilizados en esta investigación (test de 50 metros crol, 400 metros crol, test de fuerza y flexibilidad), con el fin de monitorear los avances de los nadadores y ajustar las cargas y los métodos de entrenamiento de manera continua. Este monitoreo permitirá detectar posibles áreas de mejora y optimizar el enfoque del entrenamiento.

Implementación de sesiones de recuperación activa

A medida que los nadadores avanzan en su entrenamiento, se recomienda incorporar más sesiones de recuperación activa, especialmente después de las fases de alta intensidad. Estas sesiones ayudarán a evitar el sobreentrenamiento y permitirán una recuperación más efectiva, lo que contribuirá a mantener un equilibrio saludable entre los esfuerzos y el descanso.

Uso de tecnologías para el monitoreo de la carga de entrenamiento

Para mejorar aún más el control sobre las cargas de trabajo y la intensidad, se recomienda incorporar el uso de tecnologías avanzadas, como plataformas para el análisis en tiempo real de la frecuencia cardíaca, la percepción de esfuerzo (RPE) y otras métricas de rendimiento. Herramientas como Polar Beat pueden ser muy útiles para garantizar que los nadadores entrenen dentro de las zonas de intensidad adecuadas y evitar el sobreentrenamiento.

Glosario

Adaptación: obtención de los recursos requeridos para adaptarse mental y físicamente a distintas situaciones.

Carga: impacto que causan en las personas acciones o circunstancias que agotan, deterioran o causan dolor.

Condición física: habilidad del cuerpo para llevar a cabo actividades físicas sin sentirse agotado de manera excesiva.

Condición: naturaleza, característica o propiedad de los objetos o individuos.

Entrenamiento: formación, acondicionamiento físico y método empleado para mejorar al individuo en una actividad física o recreativa.

Esfuerzo: acción energética del cuerpo para alcanzar un objetivo específico.

Estadística: disciplina que analiza datos numéricos con el objetivo de realizar deducciones fundamentadas en el cálculo de probabilidades.

Fatiga: percepción de pérdida de energía debido a un esfuerzo físico.

Frecuencia: cantidad de sesiones de formación llevadas a cabo en un periodo específico (usualmente semanal).

Macro ciclo: Fase larga de entrenamiento que puede durar meses o años, orientada a alcanzar objetivos generales de rendimiento.

Micro ciclo: Unidad semanal de entrenamiento que combina sesiones técnicas y físicas para lograr objetivos inmediatos.

Plan de entrenamiento: Programa estructurado que establece objetivos, ejercicios, cargas y periodización para mejorar el rendimiento físico.

Resistencia: habilidad del cuerpo para mantener esfuerzos prolongados, ya sea aeróbica (con oxígeno) o anaeróbica (sin oxígeno)

Sobre entrenamiento: Estado de fatiga acumulada debido a una carga de entrenamiento excesiva sin recuperación adecuada, afectando el rendimiento y la salud.

Técnica de nado: Forma correcta y eficiente de ejecutar cada estilo, buscando reducir resistencia y aumentar propulsión.

Bibliografía

- Acero, R. M. (2013). Causas objetivas de planificación en DSEQ (II): La Microestructura (Microciclos). *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 27(2), 1-26.
- Agudelo Velásquez, C. A. (2018). Perfil de potencia de un equipo profesional de ciclistas ruterros. *VIREF Revista De Educación Física*, 6(4), 160-170. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/329475>
- Agudelo Velásquez, C. A. (2019). El modelo ATR como sistema alternativo de entrenamiento e investigación en el deporte. *VIREF Revista De Educación Física*, 8(1), 67-80. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/337983>
- Agudelo, G. A. (2010). Experimental y no-experimental. *La Sociología En Sus Escenarios*, 18. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/6545>
- Allen, H. &. (2010). Training and racing whit a power meter. Velopress.
- Araya, J. I. (2019). Percepción de esfuerzo físico mediante uso de escala de Borg. *Salud Ocupacional Instituto de salud pública de Chile*.
- Bernal-Reyes, F. P.-M.-N.-C. (2014). Principios de entrenamiento deportivo para la mejora de las capacidades físicas. *Biotechnia*, 16(3), 42-49.
- Bompa, T. O. (2018). *Periodization: Theory and application to strength training (2ª ed.)*.
- Bompa, O. (2007). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento*. (2 ed.). Barcelona: Editorial Hispano Europea.
- Bompa, O. (2007). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento*. Barcelona: Editorial Hispano Europea.
- Cairampoma, M. R. (s.f.). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. *Redvet. Revista electrónica de veterinaria*, 16(1), 1-14.
- Campos, G. &. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60.
- Cappa, F. D. (3 de Junio de 2013). *G-SE*. Obtenido de G-SE: <https://g-se.com/alactico-bp-657cfb26e64640>
- Carazo-Vargas, P. (2018). Adaptación del modelo de planificación ATR al entorno formativo. Aplicación en clases de taekwondo. *PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 16(2).

- Carlos, B. P. (n.d). *Monografias.com*. Obtenido de Monografias.com:
<https://www.monografias.com/trabajos82/planificacion-convencional-resultados-deportivos/planificacion-convencional-resultados-deportivos>
- Castillo Rodríguez, A. (2011). Aumento del rendimiento físico a través de método ATR en fútbol amateur. *EFDeportes. com*, 16, 159.
- Coluccio Leskow, E. (15 de Julio de 2021). *Enciclopedia Concepto*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2024, de Enciclopedia Concepto: <https://concepto.de/resistencia/>.
- Costa, I. A. (2013). *Los modelos de planificación del entrenamiento deportivo del siglo XX*. Universidad FASTA. Obtenido de
<http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/367>
- Cragnulli, F. (2015). *Revisión del efecto del entrenamiento de la fuerza sobre el rendimiento de la resistencia y variables asociadas en distintas disciplinas (ciclismo, pedestismo, triatlón, etc.* Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata.
- Dejtiar Pitov, D. L. (2015). *Métodos de valoración del umbral anaeróbico*. Obtenido de
<http://hdl.handle.net/11000/2503>
- Delgado Ospina, S. M. (2014). Efectos de un plan de entrenamiento basado en el Método Interválico Extensivo Medio sobre el máximo consumo de oxígeno y el índice de recuperación en jugadores de Rugby subacuático de la Universidad de Antioquia. *VIREF Revista De Educación Física*, 2(4), 92-113. Obtenido de
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/18801>
- Diaz, P. (2006). Flexibilidad: evidencia científica y metodología del entrenamiento. *Publice Standard*, 1-22.
- Echavarría, J. D. (2010). El método analítico como método natural. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Science*, 25(1).
- ELTINCYCLING. (s.f). *ELTINCYCLING*. Obtenido de ELTINCYCLING:
<https://eltincycling.com/es/blog/diccionario-del-ciclista/que-son-los-vatios-en-el-ciclismo-y-por-que-deberias-tenerlos-en-cuenta>
- Esteban Nieto, N. (2018). *Tipos de investigacion* .
- Estupiñán Ricardo, J. L. (2021). Importance of the preparation of academics in the implementation of scientific research. *Conrado*, 17(82), 337-343.
doi:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500337&lng=es&tlng=en.
- Fosfageno. (2 de Octubre de 2023). (L. e. Wikipedia, Editor) Recuperado el 2 de octubre del 2023, 17:04 UTC, de
<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Fosf%C3%A1geno&oldid=154252883>

- Franco, C. (2013). Control de la Carga de Entrenamiento en el Ciclismo. La Plata: In X Congreso Argentino y V Latinoamericano de Educación Física y Ciencias.
- García, R. (2007). Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración. *Revista de la Facultad de Educación*, 2-10.
- Garrido, C. A. (s.f.). MODELO DE ATR TRANSFIGURADO EN SISTEMA CUBANO DE.
- Giraldo, J. C. (2016). Sistemas energéticos en el ejercicio. 20(06).
- Glucólisis. (7 de Agosto de 2024). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Recuperado el 7 de Agosto de 2024 , de Wikipedia, La enciclopedia libre.:
<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Gluc%C3%B3lisis&oldid=161736136>.
- Gómez Torrentes, V. (2015). *Test de campo en ciclismo para determinar rendimiento y zonas de entrenamiento mediante el uso de potenciómetro*.
- Gómez Torrentes, V. (2016). Test de campo en ciclismo para determinar rendimiento y zonas de entrenamiento mediante el uso de potenciómetro. Obtenido de
<https://hdl.handle.net/11000/2852>
- González, J. L. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación científica. En J. L. González. Arequipa : ENFOQUES CONSULTING EIRL.
- González, A. (2018). Planificación del entrenamiento: una mirada hacia lo tradicional y contemporáneo. *Lúdica Pedagógica*, 1(28), 1-12. Obtenido de
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/LP/article/view/10649>
- González, E. L. (2016). El método científico. *EL MÉTODO PERICIAL*, 58.
- Guillen Valle, O. R. (2020). *Pasos para elaborar una tesis de tipo correlacional*. Lima. Obtenido de http://cliic.org/2020/Taller-Normas-APA-2020/libro-elaborar-tesis-tipocorrelacional-octubre-19_c.pdf.
- Gutierrez, G. F. (2010). Conceptos y clasificación de las capacidades físicas. *REVISTA DE INVESTIGACIÓN CUERPO, CULTURA Y MOVIMIENTO*, 77-86.
- Heredia, G, D., Ros Calviño, H., G, M., & S, R. (2011). La confección de los planes escrito y gráfico de la. *Efedepportes.com*, 144, 1. Obtenido de
<http://www.efdeportes.com/efd157/los-planes-de-la-preparacion-de-los-ajedrecistas.htm>.
- Hernández-Sampieri, R. &. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.
- Herráez, A. (s.f.). *Biomodel*. Obtenido de Biomodel: <https://biomodel.uah.es/metab/creatina.htm>
- Instituto ISAF. (18 de Abril de 2017). *¿Qué es la periodización?* Obtenido de
<https://blog.institutoisaf.es/que-es-la-periodizacion>

- Javier. (n.d). *JG fitness*. Obtenido de JG fitness: <https://jgonzalez-fitnesscoaching.com/frecuencia/#:~:text=La%20frecuencia%20de%20entrenamiento%20se,una%20semana%20o%2010%20d%C3%ADas>.
- Jiménez, J. (2010). Métodos estadísticos. Obtenido de <http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/erroresmedicacion/010.pdf>.
- Joel, F. (2015). *L abiblia del triatlon* . Les Guixeres: Paidotribo.
- Lluis Til, D. (18 de Julio de 2017). *El Diario. es*. Obtenido de El Diario. es: https://www.eldiario.es/campobase/reportajes/fisioterapia/fatiga-muscular-deporte_1_3285842.html
- López Falcón, A. L. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la investigación educativa. *Revista Conrado*, 17(S3), 22-31.
- Mancilla Carrasco, Á. O. (2022). Efectividad del umbral anaeróbico en los diferentes métodos de entrenamiento y en el rendimiento deportivo en atletas jóvenes de medio fondo y fondo. Una revisión sistemática. *Revista Horizonte*, 1(24), 37-52.
doi:<https://doi.org/10.32735/S0718-8188202224169>
- Medina, J. Á. (2016). Comparación entre las cargas planificadas y ejecutadas en el entrenamiento de fútbol sala: la doble escala. *Retos. Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 29, 48-52.
- Mirallas, S. J. (2005). *La resistencia, como cualidad motora, y su nomenclatura* .
- Molina, M. (2022). Paso a paso. Prueba de la t de Student para muestras independientes. *Revista Electrónica AnestesiaR*, 14((8):4).
- Montalvo, M. P. (2018). Aclaramiento del lactato: revisión de la literatura. *Metro Ciencia*, 26(1), 39-42.
- Montiel, A. C.-B. (2021). La planificación del entrenamiento en deporte y su orientación al fútbol. *Revisión narrativa sobre su evolución histórica. Logía, educación física y deporte*, 1(2), 34-42.
- Naclerio Ayllón, F. B. (2008). Control de la intensidad de los entrenamientos de fuerza por medio de la percepción subjetiva de esfuerzo. *Educacion fisica y deportes-Revista digital*, 4.
- Neme Nova, S. A. (2021). Características de la planificación deportiva del ATR para el ciclismo de ruta. (1). doi:<https://doi.org/10.33132/26654644.1893>
- Newman, G. D. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12, 180-205.
- Nieto, E. (2018). Tipos de investigación. *Universidad Santo Domingo de Guzmán*, 2, 1-2.
- Olaya Cuartero, J. (2017). Análisis comparativo entre diferentes tests para la determinación de la potencia crítica y capacidad anaeróbica de trabajo en el sector ciclista.

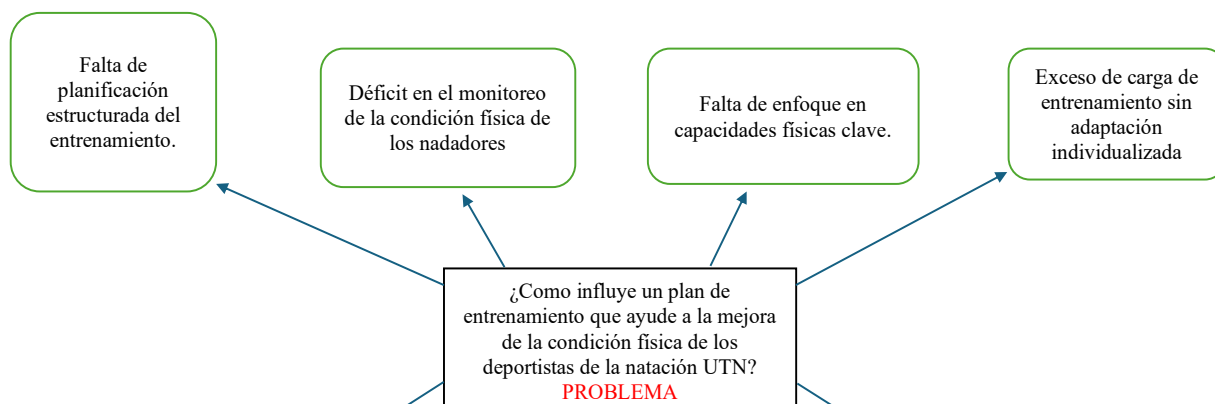
- Padilla, J. R. (2017). *Planificación del Entrenamiento Deportivo Un enfoque metodológico de la estructura clásica*. Venezuela: Editorial Episteme, c.a.
- Pareja, A. (1986). *Carga física y adaptación orgánica* (8 ed., Vol. 1). Antioquia: Educación física y deporte.
- Peinado, D. P. (2004). *Estudio del modelo respiratorio: Nuevo método de determinación de los umbrales ventilatorios*. Madrid : Universidad Politécnica de Madrid.
- Pentón López, J. L. (2018). Estudio del umbral anaeróbico en ciclistas, categoría 14-15 años. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(4), 1-11.
- Plan 90 días. (2024). *Plan 90 días*. Obtenido de Plan 90 días: <https://plan90dias.com/ejercicio-aerobico-y-anaerobico-cual-es-la-diferencia/>
- Povea, C. E. (2018). Utilidad práctica de la monitorización de la frecuencia cardíaca durante el ejercicio físico. *Revista colombiana de cardiología*, 25(3), 169-173.
- Quiles Guaita, S. (29 de MAYO de 2020). PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN ANUAL PARA UN CICLISTA AMATEUR. Torrent, Valencia, España.
- Real Academia de la Lengua . (2024). Obtenido de <https://www.rae.es/diccionario-lengua-espanola-rae-buscadors/google>
- Real Federacion Española de Ciclismo . (s.f.). *Federacion Española de Ciclismo*. Obtenido de Federacion Española de Ciclismo: https://rfec.com/es/smartweb/universo_ciclista/articulo/rfec/70-Aprende-a-rodar-I-cadencia-y-desarrollo#:~:text=Llamamos%20cadencia%20a%20las%20pedaladas,para%20desarrollar%20la%20misma%20potencia.
- Reglamento General Ley Del Deporte, Educación Física Y Recreación. (2020). Obtenido de deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/14.-REGLAMENTO-GENERAL-LEY-DEL-DEPORTE.pdf
- Rivera, M. D. (Abril de 2009). Capacidades físicas básicas. Evolución, factores y desarrollo. Sesiones prácticas. (131). Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina: Efedepportes . Obtenido de <http://www.efdeportes.com/>
- Rodriguez, R. M. (2015). Recensión del libro: Fisiología del entrenamiento aeróbico. Una visión integrada. *Revista Española de Educación Física y Deportes*(409), 101-103.
- Tabares, S. (26 de Febrero de 2018). *entrenador.es*. Obtenido de [entrenador.es: https://entrenador.es/sistema-oxidativo-aerobico/](https://entrenador.es/sistema-oxidativo-aerobico/)
- TRAINING, E. (2012). Propuesta metodológica para el entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria. *Journal of sport and health research*, 4(2), 119-136.

- Tramullas, J. (2020). Temas y métodos de investigación en Ciencia de la Información, 2000-2019. Revisión bibliográfica. *Profesional De La información*, 29(4), 1-18.
doi:<https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.17>
- Trujillo Rodríguez, A. (2020). VÍAS METABÓLICAS Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*, 7(2). Obtenido de <https://revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/257>
- Universidad Europea. (1 de Junio de 2022). *Universidad Europea*. Obtenido de Universidad Europea: <https://universidadeuropea.com/blog/ciclo-entrenamiento/#:~:text=est%C3%A1tica%2C%20velocidad%20m%C3%A1xima.-,Microciclos,alcanzar%20un%20determinado%20objetivo%20intermedio.>
- Urzola, M. (2020). Métodos inductivo, deductivo y teoría de la pedagogía crítica. *Revista Crítica Transdisciplinar*, 3(1), 36-42.
- Valdivielso, F. N. (2001). Modelos de planificación según el deportista y el deporte. *Deporte y actividad física para todos*(2), 11-28.
- Viñan, L. J. (2012). *INFLUENCIA DE LOS TRABAJOS DE RESISTENCIA EN LA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DE FUTBOL SALA FEMENINO SUB 16 DEL COLEGIO FERNANDO DAQUILEMA, AÑO LECTIVO 2010 – 2011*. Bachelor's thesis , Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba.

ANEXOS

Anexo 1: Árbol de problemas

CAUSAS



EFFECTOS



Anexo 2: Matriz de Coherencia

Tema:	Objetivo General
Aplicación de un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los deportistas del club de natación UTN	Desarrollar un plan de entrenamiento en el club de natación UTN, con el fin de obtener mejoras en la condición física.
Objetivo General	Formulación del problema
Desarrollar un plan de entrenamiento en el club de natación UTN, con el fin de obtener mejoras en la condición física.	¿Como influye un plan de entrenamiento que ayude a la mejora de la condición física de los deportistas de la natación UTN?
Objetivos específicos	Hipótesis de investigación
1. Evaluar, el nivel de la condición física de velocidad, fuerza, resistencia y flexibilidad mediante tests a los nadadores de la categoría senior del club de natación UTN. 2. Elaborar y aplicar un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los nadadores de la categoría senior del club UTN 3. Evaluar el impacto del plan de entrenamiento implementado mediante una comparación de los tests y post-tests de la condición física.	4. La aplicación de un plan de entrenamiento ayudara a mejorar la condición física de los nadadores de la categoría senior del club UTN. Hipótesis nula 5. La aplicación de un plan de entrenamiento no ayudara a mejorar la condición física de los nadadores de la categoría senior del club UTN.

Anexo 3: Matriz Categorical

Concepto	Categoría	Dimensión	Indicador
Condición física de los deportistas.	1.1 condición física	1.2. Resistencia	<i>1.2.1 Resistencia aeróbica</i> <i>1.2.2 resistencia anaeróbica</i> <i>1.2.3 Test de 400 metros estilo crol</i>
		1.3. Velocidad	<i>1.3.1 Velocidad de reacción</i> <i>1.3.2 Velocidad de gestual</i> <i>1.3.3 velocidad de desplazamiento</i> <i>1.3.4 test de 50 metros crol</i>
		1.4. Fuerza	<i>1.4.1 fuerza máxima</i> <i>1.4.2 fuerza explosiva</i> <i>1.4.3 fuerza resistencia</i> <i>1.4.4 tests de fuerza con ligas de agua</i>
		1.5. Flexibilidad	<i>1.5.1 flexibilidad activa</i> <i>1.5.2 flexibilidad pasiva</i> <i>1.5.3 test de flexión del tronco sentado</i> <i>1.5.4 test para medir la flexibilidad de brazos</i>
Plan de entrenamiento. "Los planes modernos se fundamentan en la periodización y la personalización para garantizar adaptaciones efectivas y sostenibles en	1.7. Plan de entrenamiento	1.8. Periodización	<i>1.8.1 macrociclo</i> <i>1.8.2 mesociclo</i> <i>1.8.3 microciclo.</i>
		1.9. carga de entrenamiento	<i>1.9.1 volumen de entrenamiento</i> <i>1.9.2 intensidad</i> <i>1.9.3 frecuencia</i>

los deportistas." (ResearchGate, 2022)			1.9.4 técnica

Anexo 4: Matriz Operacional de variables

Objetivo General	Desarrollar un plan de entrenamiento en el club de natación UTN, con el fin de obtener mejoras en la condición física.					
Variables	Objetivos	Dimensiones	Indicadores	Preguntas	Técnicas e instrumentos	Fuentes de información
Desarrollar un plan de entrenamiento	Elaborar y aplicar un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los nadadores de la categoría senior del club UTN	Resistencia Aeróbica, Resistencia Anaeróbica	Resultados del Test de 400 m crol	¿Cuál es el nivel inicial de resistencia de los nadadores?	Test de 400 m crol	Evaluaciones de los nadadores Evaluaciones previas y posteriores al plan de entrenamiento
		Velocidad de reacción, Velocidad gestual, Velocidad de desplazamiento	Resultados del Test de 50 m crol	¿Qué factores influyen en la mejora de la velocidad en natación?	Test de 50 m crol	Registros de tiempos de competencia Registros de entrenadores y tiempos previos y posteriores a la intervención
		Fuerza máxima, Fuerza explosiva, Fuerza resistencia	Resultados en test de fuerza con ligas (empuje en agua)	¿Cómo influye el entrenamiento en la mejora de la fuerza específica para la natación?	Test de fuerza con ligas de agua	Estudios sobre fuerza en natación Medición y registros de fuerza en el agua, evaluaciones previas y posteriores
		Flexibilidad activa, Flexibilidad pasiva	- Resultados en test de flexión del tronco sentado - Test de movilidad de hombros	¿Cómo afecta la flexibilidad en el rendimiento de los nadadores?	Test de flexión del tronco - Evaluación de movilidad de hombros	Evaluaciones iniciales y finales de los nadadores
Mejoras de la condición física	Evaluar el impacto del plan de entrenamiento en la condición física de los deportistas					



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (FECYT)
CARRERA DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Tema: Aplicación de un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los deportistas del club de natación UTN

Objetivos

Objetivo general. -

Desarrollar un plan de entrenamiento en el club de natación UTN, con el fin de obtener mejoras en la condición física.

Objetivos específicos. -

- Evaluar, el nivel de la condición física de velocidad, fuerza, resistencia y flexibilidad mediante tests físicos a los nadadores de la categoría senior del club de natación UTN.
- Elaborar y aplicar un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los nadadores de la categoría senior del club UTN.
- Evaluar el impacto del plan de entrenamiento implementado mediante una comparación de los test y post-tests de la condición física.

Test de 50 metros crol (velocidad)

La prueba de 50metros estilo crol, so lo realizara tanto en el pretest y posttest, para determinar la mejora de la velocidad, después de haber realizado un entrenamiento planificado de 8semanas

Material:

Piscina semiolímpica

Cronómetro

Cuaderno u hoja de cálculo para anotar.

Personal:

Evaluador y deportistas.

Procedimiento:

- A la señal se sube al partidero, para dar inicio al test.
- Se pita, el nadador se Lanza y empieza a nadar 2 largos (50 metros), en la piscina semiolímpica.
- Una vez que el nadador tope la pared con su mano, se detiene los cronómetros y se procede a escribir el tiempo realizado.

Test de 400 metros crol (Resistencia)

La prueba de 400 metros crol, se lo aplicara en el pretest y posttest, como verificador de mejora de la resistencia de los nadadores, después de un tiempo de 8 semanas de entrenamiento.

Material:

- Piscina semiolímpica , Cronómetro

Cuaderno u hoja de cálculo para anotar.

Personal:

Evaluador y deportistas.

Procedimiento:

- A la señal se sube al partidero, para dar inicio al test.
- Se pita, el nadador se Lanza y empieza a nadar 16 largos (400 metros), en la piscina semiolímpica.
- Una vez que el nadador tope la pared con su mano, se detiene los cronómetros y se procede a escribir el tiempo realizado.

Test de Flexión del Tronco Sentado

Objetivo:

Evaluar la flexibilidad lumbar y de los músculos isquiotibiales de los nadadores, antes y después del plan de entrenamiento de 8 semanas, para verificar mejoras relacionadas con la técnica y prevención de lesiones.

Material:

- Banco de Wells o caja de flexión (con regla superior deslizante)
- Superficie plana y cómoda
- Cuaderno u hoja de registro
- Cronómetro (opcional, para medir tiempo de mantenimiento si se requiere)

Personal:

- Evaluador: Responsable de supervisar la ejecución y tomar las medidas.
- Deportista: Nadador que realiza el test.

Procedimiento:

- El deportista se sienta frente al banco de Wells, manteniendo las piernas extendidas y juntas, sin flexionar las rodillas.
- Se quita los zapatos y coloca las plantas de los pies perpendiculares contra la superficie del banco.
- Con las manos una sobre otra, lentamente se inclina hacia adelante intentando tocar la máxima distancia posible sobre la escala del banco.
- La posición debe mantenerse por unos segundos para validar la medición.
- El evaluador registra la distancia alcanzada en centímetros (cm).
- Se repite dos veces y se promedia el resultado final
- Test de Movilidad de Hombro o Flexibilidad de Brazos

Objetivo:

Evaluar la amplitud articular del hombro y flexibilidad de brazos, fundamental para mejorar la tracción y eficiencia en el nado. Este test permite identificar limitaciones técnicas y evaluar progresos tras el plan de entrenamiento.

Material:

- Cinta métrica o regla flexible
- Lápiz o marcador
- Cuaderno u hoja de registro

Personal:

- Evaluador: Supervisa la postura correcta y toma las medidas.
- Deportista: Realiza el movimiento.

Procedimiento:

- El deportista se pone de pie, con la espalda recta y mirada al frente.
- Se le pide que lleve un brazo por detrás de la cabeza, doblando el codo y tratando de tocar la parte baja de la espalda.
- Simultáneamente, lleva el otro brazo por debajo de la espalda, intentando tocar los dedos de la mano contraria.
- Se marca la distancia entre ambas manos (en cm) o se indica si hay contacto o no.
- Se repite con el otro lado (cambiando el brazo líder).
- El evaluador anota la menor distancia entre ambas manos o si hubo contacto positivo.

VALIDACIÓN DEL TEST



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

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, **MSc. Jorge Andrés Pulles Navarrete** con cedula de ciudadanía N° 100339825-0 con experiencia como ENTRENADOR DE NATACION, con Grado de Magister en Actividad Física, ejerciendo actualmente como ENTRENADOR en la institución "UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE"

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (test), a los efectos de su aplicación en el trabajo de investigación.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				/
Amplitud de contenidos				x
Redacción de los ítems				x
Claridad y precisión				x
Pertinencia				x

Fecha: 11 de julio del 2025

Firma:.....

MSc. Jorge Andrés pulles Navarrete

CERTIFICADO DE APLICACIÓN DEL CLUB**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
CLUB DE NATACION UTN**

Ibarra, 11 de julio de 2025

CERTIFICADO

A petición del SR. Quishpe Ormaza Gary Josué, con cedula de identidad N^o 100406728-4, certifico que se ha aplicado correctamente el instrumento de evaluación (test físicos), de manera satisfactoria en esta institución.

Es todo cuanto puedo certificar en honor e la verdad, pudiendo el interesado, hacer uso de la presente certificación para los fines pertinentes.

Atentamente,

Firma.....

MSc. Jorge Andrés Pulles Navarrete

REPÚBLICA DEL ECUADOR

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE EDUCACION CIENCIA Y TECNOLOGIA
CARRERA DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

**CERTIFICADO DE COINCIDENCIA TURNITIN**

Una vez analizado el tema de Trabajo de integración curricular titulado: “Aplicación de un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los deportistas del club de natación UTN”, del señor Quishpe Ormaza Gary Josué de la carrera de ENTRENAMIENTO DEPORTIVO se determinó que existe un 6% de similitudes en sus contenidos, lo que está dentro del porcentaje aceptable reglamentario y por lo cual certifico que es procedente y aceptable para continuar con el proceso de titulación.

Ibarra, 15 de julio del 2025

Atentamente,

“CIENCIA Y TECNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO”

MSc. YANDUN YALAMA SEGUNDO VICENTE

DIRECTOR

CERTIFICADO DE TURNITIN



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Aplicación de un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los deportistas del club de natación UTN

6%
Textos sospechosos

3%
Similitudes
0% similitudes entre comillas
< 1% entre las fuentes mencionadas
3%
Idiomas no reconocidos
9%
Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: Aplicación de un plan de entrenamiento para mejorar la condición física de los deportistas del club de natación UTN.pdf

ID del documento: 7679a2471c6a4e9c603f86f5dbef83feaaa2106

Tamaño del documento original: 1,64 MB

Depositante: Alexandra Maldonado

Fecha de depósito: 14/7/2025

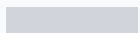
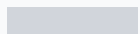
Tipo de carga: interface

fecha de fin de análisis: 14/7/2025

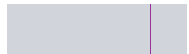
Número de palabras: 26.040

Número de caracteres: 194.618

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuentes principales detectadas				
N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 repositorio.utn.edu.ec Plan de entrenamiento para ciclistas amateur del Club P... https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/16769 9 fuentes similares	7%		 Palabras idénticas: 7% (1610 palabras)
2	 repositorio.utn.edu.ec Beneficios de los ejercicios kinesioterapéuticos con ban... http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2709/3/06%20TEF%20047%20TESIS.pdf.txt 15 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (138 palabras)
3	 repositorio.utn.edu.ec Velocidad en estilo crol y fuerza explosiva de tren inferi... https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/16009 20 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (132 palabras)
4	 repositorio.utn.edu.ec https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1435/1/05%20FECYT 1490 DERECHOS.pdf 17 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (125 palabras)
5	 PLAN DE ENTRENAMIENTO DE 15 SEMANAS PARA POTENCIAR EL VO2 ... #81ff34 Viene de mi biblioteca < 1% Palabras < 1% (123palabras) idénticas: 16 fuentes similares			

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 Documento de otro usuario #34311f4 1% (36 palabras) Viene de otro grupo			
2	 hdl.handle.net Efecto de dos modelos de periodización, el modelo clásico de M... http://hdl.handle.net/20.500.12993/2847 revistas.udea.edu.co < 1% (32 palabras) 3https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/337983	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (33 palabras) < 1% Palabras idénticas:

CERTIFICADO DEL ABSTRACT



REPÚBLICA DEL **ECUADOR** **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

EMPRESA PÚBLICA “LA UEMEPRENDE E.P.”



ABSTRACT

This research focuses on enhancing the physical condition of senior swimmers at the UTN Swimming Club in Ibarra, Ecuador, through the implementation and evaluation of a specific training plan. Utilizing Verkhoshansky's Block Periodization Model, a contemporary approach to periodization, the study organizes training into distinct blocks aimed at optimizing athletes' performance in endurance, speed, strength, and flexibility. At national and provincial levels, many swimming clubs, including UTN, lack structured training plans based on scientific periodization, impacting athletes' performance negatively. This research aims to address these shortcomings by improving aerobic endurance, explosive strength, and gesture speed through a personalized and progressive approach for each swimmer. The methodology employed is quantitative, descriptive, correlational, and field-based. Physical tests conducted before and after implementing the training plan revealed significant improvements across evaluated indicators. These results affirm the effectiveness of the Block Periodization Model and systematic training load control in enhancing swimmers' performance. Initial tests indicated suboptimal performance, but post-implementation results showed substantial enhancements in all areas. Swimmers recorded significant reductions in 50-meter and 400-meter freestyle times, averaging a 10% improvement, highlighting gains in speed and aerobic endurance. Moreover, the distance covered in water resistance tests increased by 15%, while flexibility improved by 20%, validated through Wilcoxon statistical tests. In conclusion, this study underscores the value of modern sports planning methodologies like the Block Periodization Model in adapting to sportspecific demands and improving competitive outcomes. It also emphasizes the importance of equipping coaches with effective tools to apply these methodologies, ensuring balanced physical development and preventing overtraining.

Keywords: Training plan, block periodization models, evaluation, physical condition, athletes.

Reviewed by:
MSc. Luis Paspuezán Soto July
10, 2025



Fuente Gary Quishpe