



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CARRERA: ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR, MODALIDAD PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TEMA:

**Efectos de la pliometría para desarrollar la fuerza explosiva y velocidad de las
extremidades inferiores en taekwondoines del club UTN**

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

Línea de investigación: Salud y Bienestar Integral

Autor: Enríquez Benavides Anderson Joel

Director: Edgar Marcelo Méndez-Urresta

Ibarra, enero 2025

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó 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 DE CONTACTO			
CEDULA DE IDENTIDAD:	1004464028		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Enriquez Benavides Anderson Joel		
DIRECCION:	Ibarra		
EMAIL:	ajenriquezb@utn.edu.ec		
TELEFONO FIJO:		TELF. MOVIL	0982531348
DATOS DE LA OBRA			
TITULO:	"Efectos de la pliometría para desarrollar la fuerza explosiva y velocidad de las extremidades inferiores en t aekwondoines del club UTN"		
AUTOR (ES):	Enriquez Benavides Anderson Joel		
FECHA: AAAAMMDD	2025/01/06		
SOLO PARA TRABAJOS DE TITULACION			
CARRERA/PROGRAMA:	GRADO <input checked="" type="checkbox"/>	POSGRADO <input type="checkbox"/>	
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Entrenamiento Deportivo		
DIRECTOR:	MSc. Marcelo Méndez-Urresta		
ASESOR:	MSc. Vanessa Méndez-Carvajal		

AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

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

AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, **ENRIQUEZ BENAVIDES ANDERSON JOEL** con cédula de identidad Nro. **100446402-8**, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de integración curricular descrito anteriormente, hago entrega de 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 y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, a los seis días del mes de enero de 2025

EL AUTOR:

Firma

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Anderson Enriquez', is written over a dotted line.

Nombre: Anderson Enriquez

CONSTANCIAS

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

CONSTANCIAS

El (los) autor (es) manifiesta (n) 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 (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los seis días, del mes de enero del 2025

EL AUTOR:

Firma: 

Nombre: Anderson Enriquez

**CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN
CURRICULAR**



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

**CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN
CURRICULAR**

Ibarra, 6 de enero de 2025

MSc. Marcelo Méndez

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN 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.



MSc. Marcelo Méndez-Urresta
C. G. 1001557097

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR



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

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificador del trabajo de Integración Curricular “Efectos de la pliometría para desarrollar la fuerza explosiva y velocidad de las extremidades inferiores en taekwondoines del club UTN” Elaborado por Enriquez Benavides Anderson Joel previo a la obtención del título de la Licenciatura en Entrenamiento Deportivo, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte

(f). 
MSc. Marcelo Méndez-Urresta
C.C: 1001557097

(f). 
MSc. Vanessa Méndez-Carvajal
C.C: 1002776407

Dedicatoria

Dedicado especialmente a Dios, por ser fiel e incondicional en cada paso de este arduo proceso; dándome la fuerza y sabiduría necesaria para culminar con forme a su voluntad este importante propósito, Josué 1:9.

A mis padres y a mi hermana por estar siempre presente, apoyándome constantemente en cada una de las dificultades que se presentaron, haciendo realidad este gran sueño. Por la confianza puesta en un hijo que con valores y disciplina han criado correctamente, cumpliendo una meta más en mi vida y para orgullo de ellos.

También a mi familia que con su preocupación y sustentación supieron inculcarme, dándome valor y amor incondicional para finalizar con éxito este gran proyecto que sin ellos no sería del todo posible.

Y finalmente a las personas especiales que llegaron a mi vida para aportar fortaleza y conocimiento; Karlita, por su constancia, sabiduría, paciencia e inteligencia, sabiendo forjar paso a paso un duro camino con un maravilloso proceso, para obtener una victoriosa meta

Agradecimiento

Principalmente a la Universidad Técnica del Norte, por la apertura de sus instalaciones de alto nivel deportivo y transmisión de su vasto conocimiento sin limitaciones, formando personas de ciencia y humanos de valores.

A la docencia de la carrera de entrenamiento deportivo que, gracias a su apoyo, transparencia y sus consejos de vida, se construyen nuevos profesionales en el ámbito deportivo.

Al MSc. Marcelo Méndez-Urresta por la aceptación en calidad de tutor para este gran proyecto, a la MSc. Vanessa Méndez por su colaboración incondicional y al MSc. Edison Flores por su prestación de conocimiento y tecnología hacia el progreso de la investigación.

Agradecer a todas las personas que directa e indirectamente formaron parte de este gran sueño hecho realidad, a los deportistas y entrenadores por la colaboración y dedicación que entregaron en cada uno de los entrenamientos propuestos.

Y finalmente, a mis compañeros Diego, Jenny y Santiago por su sincera amistad, por su constancia y por los momentos especiales que pasamos juntos, tanto buenos como malos al igual que difíciles, en toda una vida universitaria.

Resumen

La pliometría es un método de entrenamiento eficaz para la producción de la fuerza explosiva y velocidad; siendo este método uno de los principales elementos para el óptimo rendimiento de deportistas de élite. En el club de taekwondo de la Universidad Técnica del Norte se ha evidenciado la carencia de potencia muscular en los deportistas al ejecutar las patadas, arriesgándose a presentar futuras lesiones. Por ello se analizó la relación entre los ejercicios de pliometría y el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en los taekwondoinos del club UTN. Utilizando la propuesta de un plan de entrenamiento con el método ATR, que llevó a la efectividad de los ejercicios pliométricos planteados, con una duración de 6 microciclos. Por las características de la investigación desarrollada se definió con un enfoque mixto, de tipo descriptivo, correlacional y explicativo, un diseño experimental puro de corte longitudinal, finalmente utilizando los métodos, analítico – sintético, inductivo – deductivo y estadístico. Se obtuvo resultados positivos en la altura de los saltos y el tiempo en la velocidad, constituyendo 10 deportistas el grupo experimental y arrojando en la prueba estadística T-Student, una significancia bilateral de 0.002, menor que 0.05 realizado al 95% de confiabilidad en el salto Abalakov. Los efectos de la pliometría son positivos en relación con la potencia en el tren inferior, aumentando considerablemente la altura y disminuyendo el tiempo en la velocidad, concediendo de esta manera la validación de la hipótesis, afirmando el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad a través de la pliometría.

Palabras clave: Pliometría, Fuerza explosiva, Velocidad, Taekwondo, ATR, Test.

REPÚBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

EMPRESA PÚBLICA "LA UEMEPRENDE E.P."

**Abstract**

Plyometrics is a highly effective training method for enhancing explosive strength and speed, making it a critical component for the optimal performance of elite athletes. In the Taekwondo club at Universidad Técnica del Norte (UTN), a lack of muscular power during kicking techniques has been observed, potentially increasing the risk of future injuries. This study analyzed the relationship between plyometric exercises and the development of explosive strength and speed in UTN's Taekwondo athletes. A training plan was proposed using the ATR (Accumulation, Transformation, Realization) method, consisting of six microcycles. The research employed a mixed approach, combining descriptive, correlational, and explanatory elements, with a pure experimental longitudinal design. Methods such as analytical- synthetic, inductive-deductive, and statistical analysis were utilized to support the findings. The results demonstrated significant improvements in jump height and speed performance. The experimental group, consisting of 10 athletes, showed a bilateral significance of 0.002 in the T-Student statistical test for the Abalakov jump, indicating a reliability level of 95%. The findings confirmed the positive effects of plyometric training on lower-body power, as evidenced by increased jump height and reduced speed time. These results validate the hypothesis that plyometric exercises effectively develop explosive strength and speed in Taekwondo athletes.

Keywords: Plyometrics, Explosive Strength, Speed, Taekwondo, ATR, Performance Testing.

Reviewed by:

MSc. Luis Paspuezán Soto

CAPACITADOR-CAI

December 10, 2024

Índice de Contenidos

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA..... II

AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDADIII

CONSTANCIAS.....IV

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR.....V

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR..... VI

DEDICATORIA VII

AGRADECIMIENTO..... VIII

RESUMEN..... IX

ABSTRACTX

ÍNDICE DE CONTENIDOS XI

ÍNDICE DE TABLAS..... XVIII

ÍNDICE DE FIGURAS..... XIX

INTRODUCCIÓN..... 1

TEMA..... 1

MOTIVACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 2

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 2

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA..... 3

<i>Delimitación espacial</i>	3
<i>Delimitación temporal</i>	4
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
ANTECEDENTES	4
JUSTIFICACIÓN	7
OBJETIVOS	9
<i>Objetivo General:</i>	9
<i>Objetivos Específicos:</i>	9
CAPÍTULO I	10
1 MARCO TEÓRICO	10
1.1 CONCEPCIÓN Y EFECTOS DE LA PLIOMETRÍA	10
1.1.1 <i>Fases del Salto Pliométrico</i>	10
1.1.1.1 Salto Vertical	11
1.1.1.1 Fase Excéntrica	12
1.1.1.2 Fase de Amortiguación	12
1.1.1.3 Fase Concéntrica	13
1.1.1.4 Fase Inercia Final	13
1.1.1.2 Potencia Máxima del Musculo	15
1.1.1.3 Potencia Anaeróbica	16
1.1.2 <i>Entrenamiento Pliométrico</i>	16
1.1.2.1 Consistencia de la Pliometría	17
1.1.2.2 Pliometría en el Taekwondo	18
1.1.2.3 Ejercicios Específicos Para el Taekwondo	18

1.2	FUERZA EXPLOSIVA.....	19
1.2.1	<i>Fuerza Explosiva en el Taekwondo</i>	19
1.2.1.1	Adaptación Neural	19
1.2.1.2	Adaptación Metabólica	20
1.2.2	<i>Componentes de la Carga</i>	20
1.2.2.1	Volumen.....	21
1.2.2.2	Intensidad.	21
1.3	VELOCIDAD	22
1.3.1	<i>Velocidad en el taekwondo</i>	22
1.3.1.1	Adaptación Neural.	23
1.3.1.2	Adaptación Metabólica	23
1.3.2	<i>Tipo de Velocidad</i>	24
1.3.2.1	De Reacción.	24
1.3.2.2	De Desplazamiento.....	24
	CAPÍTULO LL	26
	2 MATERIALES Y MÉTODOS	26
2.1	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	26
2.1.1	<i>Mixta</i>	26
2.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN	27
2.2.1	<i>Descriptiva</i>	27
2.2.2	<i>Correlacional</i>	27
2.2.3	<i>Explicativo</i>	27
2.3	ALCANCE (DISEÑO).....	28

2.3.1	<i>Experimental Puro de Corte Longitudinal</i>	28
2.4	MÉTODOS	28
2.4.1	<i>Analítico – Sintético</i>	28
2.4.2	<i>Inductivo y Deductivo</i>	29
2.4.3	<i>Estadístico</i>	29
2.5	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	30
2.5.1	<i>Entrevista</i>	30
2.5.2	<i>Preguntas de la entrevista</i>	30
2.5.3	<i>Test</i>	31
2.5.4	<i>Test de Salto Abalakov</i>	31
2.5.4.1	Objetivo del Salto.....	31
2.5.4.2	Material Utilizado.	32
2.5.4.3	Protocolo.	32
2.5.4.4	Evaluación.....	32
2.5.5	<i>Test de Salto CMJ (Salto Contra Movimiento)</i>	33
2.5.5.1	Objetivo del Salto.....	33
2.5.5.2	Material Utilizado.	33
2.5.5.3	Protocolo.	33
2.5.5.4	Evaluación.....	34
2.5.6	<i>Test de salto SJ (Squat Jump / sentadilla con salto)</i>	34
2.5.6.1	Objetivo del Salto.....	34
2.5.6.2	Material Utilizado.	34
2.5.6.3	Protocolo.	34
2.5.6.4	Evaluación.....	35

2.5.7	<i>Test de velocidad 30m</i>	35
2.5.7.1	Objetivo del Salto.....	35
2.5.7.2	Material Utilizado.	35
2.5.7.3	Protocolo.	35
2.5.7.4	Evaluación.....	35
2.6	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS	36
2.7	MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	37
2.8	PARTICIPANTES.....	38
2.8.1	<i>Población</i>	38
2.8.2	<i>Muestra</i>	38
2.8.3	<i>Tipo de muestra</i>	39
2.8.3.1	Probabilística.....	39
2.9	PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS	39
	CAPÍTULO LLL.....	41
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
3.1	TEST.....	41
3.2	RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL GRUPO EXPERIMENTAL.....	41
3.3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL GRUPO DE CONTROL.....	48
3.4	ENTREVISTA	55
3.5	CONTESTACIÓN DE INTERROGANTES DE INVESTIGACIÓN.....	56
3.6	VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS.....	57
	CAPÍTULO LV	59
4	PROPUESTA	59

4.1	TITULO	59
4.2	INTRODUCCIÓN.....	59
4.3	JUSTIFICACIÓN.....	60
4.4	OBJETIVOS.....	62
4.4.1	<i>Objetivo General</i>	62
4.4.2	<i>Objetivos Específicos</i>	62
4.5	TIEMPO DE LA PLANIFICACIÓN	62
4.6	BENEFICIARIOS	62
4.7	UBICACIÓN.....	62
	FIGURA 1.....	67
	CAPÍTULO V.....	70
	5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
5.1	CONCLUSIONES.....	70
5.2	RECOMENDACIONES	70
	6 GLOSARIO.....	72
6.1	ABALAKOV.....	72
6.2	ATP (ADENOSÍN TRIFOSFATO):	72
6.3	CAPACIDAD METABÓLICA.....	72
6.4	CAPACIDADES FÍSICAS	72
6.5	CATEGORÍA CADETE Y JUNIOR	72
6.6	CICLO ESTIRAMIENTO-ACORTAMIENTO.....	72
6.7	CMJ (COUNTERMOVEMENT JUMP):	72

6.8	EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS.....	73
6.9	ELIMINACIÓN DE LACTATO EN LOS MÚSCULOS.....	73
6.10	ENERGÍA ELÁSTICA	73
6.11	FIBRAS MUSCULARES EN CONTRACCIÓN RÁPIDA	73
6.12	FUERZA EXPLOSIVA.....	73
6.13	FUERZA MÁXIMA.....	73
6.14	FUERZA MUSCULAR.....	73
6.15	PLATAFORMA DE CONTACTO JUMPTTEST	73
6.16	PLIOMETRÍA	74
6.17	POTENCIA MUSCULAR	74
6.18	SALTO VERTICAL.....	74
6.19	SISTEMA ENERGÉTICO ANAERÓBICO	74
6.20	SISTEMA NEUROMUSCULAR.....	74
6.21	SOFTWARE MULTISPRINT.....	74
6.22	SPSS	74
6.23	SQUAT JUMP	75
6.24	TAEKWONDO.....	75
6.25	VELOCIDAD.....	75
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
8	ANEXOS.....	84
8.1	ANEXO 1 <i>ÁRBOL DE PROBLEMAS</i>	84
8.2	ANEXO 2 <i>MATRIZ DE COHERENCIA</i>	85
8.3	ANEXO 3 <i>MATRIZ CATEGORIAL</i>	86

8.4	ANEXO 4 <i>MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</i>	87
8.5	ANEXO 5 <i>FICHAS DE RESULTADOS DE TEST</i>	88
8.6	ANEXO 6 <i>PREGUNTAS DE ENTREVISTA</i>	91
8.7	ANEXO 7 <i>VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS</i>	93
8.8	ANEXO 8 <i>CERTIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</i>	97
8.9	ANEXO 9 <i>CERTIFICACIÓN DE APLICACIÓN DE TEST</i>	98
8.10	ANEXO 10 <i>CERTIFICACIÓN TURNITIN Y HOJA DEL SISTEMA</i>	99
8.11	ANEXO 11 <i>ABSTRACT</i>	101
	ABSTRACT	101
8.12	ANEXO 12 <i>FOTOS</i>	102

Índice de Tablas

Tabla 1	Matriz Diagnóstica	37
Tabla 2	Participantes	38
Tabla 3	Prueba T-Student, altura del salto Abalakov.....	41
Tabla 4	Prueba T-Student, potencia anaeróbica del salto Abalakov	42
Tabla 5	Prueba T-Student, altura del salto CMJ	43
Tabla 6	Prueba T-student, potencia anaeróbica del salto CMJ	44
Tabla 7	Prueba T-Student, altura del salto SJ	45
Tabla 8	Prueba T-Student, potencia anaeróbica del salto SJ.....	46
Tabla 9	Prueba T-Student, velocidad del test 30m.....	47

Tabla 10 Prueba T-Student, altura del salto Abalakov.....	48
Tabla 11 Prueba T-Student, potencia anaeróbica del salto Abalakov	49
Tabla 12 Prueba T-Student, altura del salto CMJ	50
Tabla 13 Prueba T-Student, potencia anaeróbica del salto CMJ.....	51
Tabla 14 Prueba T-Student, altura del salto SJ	52
Tabla 15 Prueba T-Student, potencia anaeróbica del salto SJ.....	53
Tabla 16 Prueba T-Student, velocidad del test 30m.....	54

Índice de Figuras

Figura 1 Plan de Entrenamiento	63
Figura 2 1er Microciclo.....	64
Figura 3 2do Microciclo.....	65
Figura 4 3er Microciclo.....	66
Figura 5 4to Microciclo.....	67
Figura 6 5to Microciclo.....	68
Figura 7 6to Microciclo.....	69

Introducción

Tema

Efectos de la pliometría para desarrollar la fuerza explosiva y velocidad de las extremidades inferiores en taekwondoines del club UTN.

Motivaciones para la investigación

El deporte de combate tiene como característica principal la explosividad en las extremidades, específicamente en el tren inferior hablando del taekwondo. Actualmente se ha evidenciado las relaciones y el cómo fusionar diferentes métodos que se aplican en el entrenamiento para la adquisición de óptimos resultados; optando así por introducir al entrenamiento cotidiano un método inducido específicamente a la fuerza explosiva y velocidad.

El motivo de la investigación es encontrar los efectos que existen entre la pliometría con la fuerza explosiva y velocidad. Enfocándose en crear una nueva línea de entrenamiento para el progreso de mencionadas capacidades, presentes para la práctica deportiva, que de igual manera se aumentaría la capacidad anaeróbica siendo fundamental para el deporte de combate, sin mencionar la resistencia que se crea en los músculos que actúan al momento de efectuar la pelea.

Generar mejores resultados en los deportistas del club, optimizando el tiempo de entrenamiento previo a una competencia con el método de entrenamiento (ATR); influyendo en su rendimiento y el mejoramiento de la técnica, siendo una característica principal del deporte para la perfecta funcionalidad del mismo. Recalcando que al aplicar ejercicios pliométricos se fortalece directamente los músculos que participan en los saltos, evitando de esta manera lesiones que se producen por el esfuerzo físico y sobrecargas que contraiga el taekwondoin.

Problema de investigación

¿Cuál es la relación existente entre los efectos de la pliometría y el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en las extremidades inferiores en taekwondoines del club UTN?

Descripción del problema

En una revisión sistemática elaborada por Cardozo L. y Moreno J. en agosto de 2024, se evidencia la diferencia de la fuerza explosiva entre deportistas de nivel nacional e internacional, resaltando que deportistas de nivel nacional tienen un bajo porcentaje de fuerza explosiva en su tren inferior; de la misma manera menciona la importancia de mencionada capacidad, haciendo que los resultados sirvan como guía en el control de cargas.

Según Gonzáles, Pérez, & Méndez, (2023) en la investigación titulada como las “particularidades del entrenamiento de la fuerza explosiva en la etapa especial de los taekwondoistas juveniles”, hace referencia a la combinación de métodos de entrenamiento para la fuerza explosiva que se evidencia como una estrategia efectiva para las variantes de esa manifestación, aumentando una aceleración del golpeo con saltos, giros y el desplazamiento del deportista.

La pliometría es un método de entrenamiento eficaz para la producción de la fuerza explosiva y velocidad; esencialmente en el tren inferior, siendo una de los principales elementos para el rendimiento de muchos deportistas. Empleando varios entrenadores en sus sesiones de entrenamiento ejercicios pliométricos, combinando con particularidades del deporte que se practica. “En el club de taekwondo de la Universidad Técnica del Norte” se ha notado la carencia de potencia muscular en los deportistas al momento de ejecutar las patadas, arriesgándose a presentar futuras lesiones. Con la consignación del método pliométrico se ayudará a desarrollar la fuerza explosiva de los peleadores.

Las características de la pliometría como resultados y efectividad tienden a tener una estrecha relación con el deporte antes mencionado, respecto al tren inferior que es la principal particularidad al momento de efectuar esta arte marcial. Por ello el interés particular de poder acercarse a un eficaz plan de entrenamiento con los conocimientos antes obtenidos referente al taekwondo, siendo mi persona cinturón blanco amarillo y que actualmente se lo está adquiriendo como un proceso de enseñanza – aprendizaje a través de la materia del deporte de combate. Significando el taekwondo disciplina y dedicación que refuerza la mente y el cuerpo para llevar un correcto estilo de vida, siendo esto el principal motivo por el cual se ha decidido realizar este tipo de investigación científica.

La investigación se centra en valorar los efectos que pueden ser causados por ejercicios pliométricos en sujetos que actualmente practican la disciplina del taekwondo. Infiriéndose a la falta de resultados y/o ejercicios aplicados referente a la pliometría en los deportistas, conllevando a una investigación de enfoque mixto, de tipo descriptivo, correlacional, explicativo con un alcance (diseño) experimental puro y con el método; analítico-sintético, inductivo-deductivo y estadístico. Se aplicarán a través de test, que conforman 3 tipos de test de salto e incluyendo un test de velocidad, conjuntamente con una plataforma de fuerza Win Laborat versión 5.40 y ejercicios específicos determinados en un plan de entrenamiento con una duración aproximada de 6 semanas, para mejorar la pliometría del tren inferior de los sujetos.

Delimitación del problema

Delimitación espacial

La presente investigación se la realizará en el club de taekwondo de la “Universidad Técnica del Norte, ubicada en la Av. 17 de julio 5-21, Ibarra-Ecuador”.

Delimitación temporal

En el estudio, la muestra de investigación esta con la participación de 20 deportistas de la categoría senior entre el género masculino y femenino; aplicando un pre test, seguido de un plan de entrenamiento de 6 semanas y finalmente se realizará el post test, efectuándose desde el mes de octubre de 2023 hasta julio de 2024.

Participando mi persona en calidad de autor material, estudiante Anderson Joel Enriquez Benavides, MSc. Marcelo Méndez como director de la investigación y MSc. Vanessa Méndez en manera de asesor.

Tendrá una duración de 10 meses y la misma marcará la investigación de aspirante al título de licenciado en Entrenamiento Deportivo.

Formulación del problema

¿Cuál es la relación existente entre los efectos de la pliometría y el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en las extremidades inferiores de los taekwondoines del club UTN?

Antecedentes

En el club de taekwondo se ha identificado excelentes deportistas con características de alto nivel en el deporte, destacando las capacidades determinantes de mencionada disciplina como son la fuerza explosiva y velocidad; por ello es importante la incidencia de la pliometría en cada uno de los entrenamientos con la finalidad de desarrollar con eficacia y obtener efectos positivos en dichas capacidades.

Evaluar la efectividad de la pliometría en el desarrollo de la potencia muscular en miembros inferiores, da a conocer la investigación realizada en la “Universidad de Granma en Cuba” con el tema “Pliometría para desarrollar la potencia muscular en taekwondistas juveniles masculinos de

la EIDE de Granma” con sus autores Olivera, Arzuaga, & Arco (2019) logrando alto porcentaje en el aumento de la potencia muscular en extremidades inferiores de los atletas evaluados.

La investigación de carácter internacional da a conocer los efectos de la fuerza y pliometría en taekwondoistas chilenos con el tema investigado “Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza y pliometría sobre la técnica Yop Chagui en seleccionados masculinos Taekwondo Ñuble” con la consecución al grado de “Magister en Entrenamiento Deportivo” realizado por Godoy D. & Macías H. (2018) investigando en la “Asociación Regional de Taekwondo Ñuble Región de Chillan”, quienes han conseguido resultados a nivel nacional e internacional. En los deportistas del grupo experimental se ha conseguido mejoras en la pliometría, aumentando la fuerza explosiva y el nivel en el salto vertical. Teniendo un lapso de 16 microciclos y realizando 4 sesiones por semana de 90 minutos.

“EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS EN LOS INDICADORES DE POTENCIA DE LA BANDAL CHAGUI DE LOS DEPORTISTAS DE LA DISCIPLINA DE TAEKWONDO EN LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE TUNGURAHUA” es otra de las investigaciones que propicia la pliometría como factor principal para el desarrollo de la potencia; dirigida por López A. (2020), para la obtención de “Licenciado en Ciencias de la Educación en la Universidad Técnica de Ambato”. Aplicando un enfoque científico basado en conocimientos sólidos, permitiendo mejorar el rendimiento físico de los deportistas mediante el uso de la tecnología. Reconociendo la importancia de los ejercicios pliométricos con la respuesta de un bajo porcentaje en su capacidad y tras el entrenamiento los deportistas obtuvieron mejores resultados y un mayor rendimiento.

Durante el proceso se implementó el trabajo de 3 meses con ejercicios pliométricos y una planificación ATR. Para evaluar el progreso obtenido, se concluyó que los ejercicios pliométricos incrementaron de manera efectiva los niveles de potencia en la Bandal Chagui.

“En la Universidad Técnica de Ambato” se elaboró una investigación con referencia al tema que se está destacando, el tema que presenta el autor Robalino J. (2020), es “LA PLIOMETRÍA EN LA FUERZA EXPLOSIVA DE MIEMBROS INFERIORES EN LOS DEPORTISTAS DE TAEKWONDO”. Se llevó a cabo un estudio experimental en el que se diseñó un plan de entrenamiento de fuerza centrado en la mejora de saltos verticales. El estudio incluyó pruebas antes y después del programa, compuesto por ejercicios pliométricos durante seis semanas. Este plan estuvo dirigido a 15 deportistas de las categorías cadete y junior, entre los que se encontraban 7 hombres y 8 mujeres, todos ellos competidores de torneos locales, nacionales e internacionales.

La investigación se realiza con el uso de una “plataforma de contacto Jumptest”, conectada al software Multisprint. Los saltos que se ocuparon para la valoración fueron; Squat Jump, salto en Contramovimiento bipodal, salto en Contramovimiento pierna izquierda unipodal y salto en Contramovimiento pierna izquierda unipodal. Para posterior de 21 sesiones de entrenamiento, se aplicó el post test para procesar los datos arrojados utilizando el programa estadístico profesional SPSS versión 22.0 para Windows. Evidenciando la validez de la pliometría para el incremento de la fuerza explosiva en las piernas de taekwondistas, al igual que se comparó diversas variantes en el incremento de fuerza, dando el impacto de los componentes elásticos del músculo, simetría y déficit bilateral (Robalino, 2020).

Justificación

La finalidad de este estudio es validar que los efectos del método pliométrico ayudan a desarrollar la fuerza explosiva y velocidad, haciendo que el taekwondo tenga una determinación integral con las capacidades físicas que intervienen al momento de ejecutar el deporte como tal.

En la actualidad, deportivamente el país está destacando de manera ascendente, por ello existe la necesidad de investigar y diseñar el proceso para desarrollar mejores planes de entrenamiento con innovadores modelos al igual que métodos. Importante el auge en el que se encuentra el deporte y de manera mucho más profunda la provincia de Imbabura que se la denomina cuna de deportistas. Los participantes de la investigación, la mayoría de la provincia, serán beneficiados directamente con el método de entrenamiento pliométrico para desarrollar potencia en sus extremidades inferiores.

“El club de taekwondo de la Universidad Técnica del Norte”, es quién permitirá llevar a cabo la investigación, teniendo deportistas de entre un nivel medio – alto al igual que destacando la participación de deportistas que han participado y ganado medallas en el ámbito nacional e internacional.

El conjunto de determinados ejercicios pliométricos encamina a una mejor técnica de las patadas del taekwondo, así como también el desarrollo de la condición física y esencialmente la potencialidad de dos de las capacidades físicas determinantes del deporte específicamente como son la fuerza (explosiva) y velocidad. Demostrar la efectividad de mencionados ejercicios en deportistas, para que de esa manera se pueda tomar en cuenta el tipo de entrenamiento que se realiza como uno de los principales e importantes en el TKD, como también replicar a diferentes tipos de deportes de combate o deportes que impliquen la característica de emplear el tren inferior como principal ejecutor.

El estudio se enfoca en diferentes investigaciones referente a la pliometría en el taekwondo y su estrecha relación para el incremento de la fuerza explosiva y velocidad, considerando resultados positivos a nivel nacional e internacional para los deportistas de alto rendimiento. Logrando efectos contribuyentes para el taekwondoista en su capacidad física y técnica del deporte, de dicha manera es viable y de manera concreta para los instructores, la utilización de mencionado método de entrenamiento para resolver problemas o futuras mejorías en las situaciones del entrenamiento. Utilizando para la confiabilidad del estudio, plataformas electrónicas que arrojan datos claros y precisos, con la certeza de que la investigación ha determinado resultados positivos para los deportistas.

Los efectos que se produce a través de un diseño de un programa de entrenamiento y la actividad física en el taekwondo se encuentran respaldados por el marco legal ecuatoriano, promoviendo el derecho al deporte, salud y bienestar integral de la ciudadanía ecuatoriana. “La Constitución de la República del Ecuador en el Art.- 381 prescribe que promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas”.

El estudio se realiza en torno a la línea de investigación de salud y bienestar, como bien se conoce que la utilización de planes de entrenamiento, enfocados principalmente en el deporte como la actividad física son de vital importancia para clubs o instituciones que promueven el deporte. Recalcando a la OMS la recomendación de realizar deporte y actividad física, como principales beneficios se encuentra; la prevención de enfermedades no transmitibles, reducción de aparentes síntomas de ansiedad, estrés y depresión. La característica principal del taekwondo es la disciplina, aumentando de esta manera las habilidades de aprendizaje y concentración tanto en el deporte como en lo académico.

El proyecto se realiza gracias a la factibilidad del club de taekwondo UTN y a la colaboración y dedicación de los deportistas de mencionado club, con la responsabilidad de someterse al propuesto plan de entrenamiento, sin menos importante mencionar el acceso a recursos humanos como materiales de utilidad para el proyecto. Generando impacto a nivel deportivo en los participantes incrementando su fuerza explosiva y velocidad, al igual que la utilización de los resultados por parte de entrenadores de taekwondo como de otras disciplinas que requieran potencia en el tren inferior.

Objetivos:

Objetivo General:

Analizar la relación entre los ejercicios de pliometría y el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en los taekwondoinos del Club UTN.

Objetivos Específicos:

1. Diagnosticar los niveles de fuerza explosiva y velocidad en las extremidades inferiores de los taekwondoinos del Club UTN.
2. Estructurar un programa de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad para taekwondoinos universitarios.
3. Determinar la efectividad del programa de pliometría orientando al desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad mediante pre test y post test.
4. Valorar el grado de conocimiento que poseen los entrenadores en torno a los efectos producidos por un programa de pliometría orientando al mejoramiento de la fuerza explosiva y velocidad en taekwondoinos.

CAPÍTULO I

1 Marco teórico

1.1 Concepción y Efectos de la Pliometría

Se ha demostrado ser un entrenamiento eficaz refiriéndose al aumento de fuerza muscular que netamente ayuda al deportista directamente. También deja un resultado positivo de mejora en la velocidad y fuerza explosiva que sirve tanto para deportes de saltos o que influyan en gran porcentaje la ocupación del tren inferior, siendo el caso del taekwondo para mantener el step y la explosividad al momento de realizar las patadas, especialmente las que requieren salto y altura. Además de la optimización de la potencia anaeróbica, la coordinación, el equilibrio y la agilidad.

La pliometría es un enfoque de entrenamiento diseñado para potenciar la capacidad de los músculos en cuanto a fuerza y velocidad. Un entrenamiento pliométrico dirigido puede aumentar de manera notable la fuerza y potencia en las extremidades inferiores, especialmente en patadas bajas, medias y altas. Este método de entrenamiento tiene el potencial de mejorar las habilidades físicas de los atletas, sin importar el deporte en el que se aplique (Vique, Jara, Monge, & Concha, 2024).

La pliometría tiene como principal objetivo efectuar la mayor fuerza en los músculos participantes en el menor tiempo posible, realizando movimientos con la característica de saltos hacia arriba, abajo, a los lados, adelante, atrás; con dos pies, un solo pie, con o sin rebote al momento de realizar el gesto del salto. También ayuda a activar de forma inmediata el sistema nervioso central con la estimulación de fibras musculares en contracción rápida y eficaz gracias al “ciclo de estiramiento – acortamiento” (CEA). Almacenando y liberando energía elástica que sirve para el aumento de la velocidad y la potencia con un gasto menor de energía.

1.1.1 Fases del Salto Pliométrico

Los saltos son el principal elemento para la pliometría, teniendo en cuenta que el gesto de la actividad es el indicado para realizar la pliometría, siendo los músculos los que actúan en el movimiento, ejecutando características de estiramiento, acortamiento para una buena optimización de la pliometría y de dicha manera aumentando la potencia que es el primer efecto a resaltar.

Los ejercicios pliométricos son muy comunes en el entrenamiento deportivo de alto nivel, ya que se utilizan tanto el peso corporal como cargas adicionales para mejorar la fuerza y la velocidad en la contracción muscular. El salto vertical es un componente clave para los entrenadores, y cobra aún más importancia cuando se planifican procesos de entrenamiento que se alinean con los objetivos y contenidos de la planificación, lo que facilita el éxito en las competiciones más importantes (Olivera, Arzuaga, & Arco, 2019; Arenas, 2009).

1.1.1.1 **Salto Vertical.** El salto vertical (SV) es el resultado de una interacción compleja entre diversos factores, que incluyen la fuerza máxima la velocidad la altura de las piernas de los individuos y la coordinación de movimientos, entre otros (Rosado & Campaña, 2024). La integración de estas características ayuda al deportista a realizar un mejor salto, al igual que su gesto técnico tiene un porcentaje significativo para que realice un buen movimiento y efectividad en el salto. Efectuándose de manera inmediata y en un corto lapso de tiempo el reaccionar a estímulos premeditados o inesperados, que influye de manera principal en la respuesta de concentración del deportista optimizando un buen gesto de movimiento para mayor efectividad del mismo.

Enfatizamos la trascendental importancia de diseñar programas de entrenamiento que integren ejercicios de salto vertical con el fin de potenciar la velocidad de reacción en los atletas, ya que esto contribuirá de manera notable al progreso de los deportistas marciales. Además, es relevante señalar que en competiciones recientes se ha observado una limitación en la capacidad

de respuesta de los deportistas en etapas formativas del taekwondo ante las acciones de sus oponentes (Rosado & Campaña, 2024).

1.1.1.1 Fase Excéntrica. Durante un salto vertical típico con contra movimiento, los músculos extensores de las extremidades inferiores experimentan un estiramiento rápido (acción excéntrica), seguido inmediatamente por un acortamiento rápido (acción concéntrica), denominado ciclo de estiramiento-acortamiento (SSC) (Scarfó, 2024; Komi, 1984).

La presente fase hace referencia a la rápida activación de los reflejos de estiramiento del musculo involucrado en el salto al momento de iniciar el salto para coger impulso. Teniendo en cuenta que al estirar estos músculos se aumenta la fuerza y la potencia al igual que la velocidad del estiramiento influye en la fase de acortamiento.

Considerando cómo funcionan los mecanismos del efecto SSC, la forma en que el sistema neuromuscular y tendinoso maneja la carga externa durante la fase de estiramiento es un factor crucial. En estudios clásicos realizados en laboratorio, se ha demostrado que la fuerza excéntrica de un músculo es significativamente mayor que la fuerza isométrica y aumenta a medida que se incrementa la velocidad, alcanzando su punto máximo a una velocidad moderada (Hill, 1938; Katz, 1939; Scarfó, 2022).

1.1.1.2 Fase de Amortiguación. Es la fase crucial en la que aprovechando el reflejo del estiramiento se produce el desarrollo de la potencia. En esta fase el deportista debe tener la mayor concentración al momento de la postura de su cadera, espalda y ángulo de rodillas para tener un buen impulso efectuándose una correcta técnica aprovechando al máximo dicha postura y ganar la altura estimada con la potencia acumulada al igual que la energía reservada en la fase excéntrica.

1.1.1.3 Fase Concéntrica. La habilidad reactiva del músculo en diferentes situaciones de contracción muscular se define como la capacidad específica de desarrollar un impulso elevado de fuerza, inmediatamente después de un brusco estiramiento mecánico muscular, es decir, es la capacidad de pasar rápidamente del trabajo muscular excéntrico al concéntrico (Herrera, García, & Ruiz, 2021; Acevedo, 2008).

El deportista debe desarrollar la máxima fuerza para impulsarse hacia arriba con la energía reservada en la anterior fase y así ejecutar un buen salto ganando potencia. Considerar la correcta técnica de salto para optimizar mayor altura y aumentar el tiempo de vuelo que también es importante en el movimiento. De dicha manera el deportista deberá aprovechar su capacidad de fuerza explosiva, potencia anaeróbica y un buen gesto técnico para alcanzar mejores resultados.

Estas habilidades están estrechamente vinculadas con la capacidad de salto, lo cual es clave para ejecutar un salto eficaz al momento de realizarlo. Este proceso depende de la carrera de impulso, la rápida unión de ambos pies en el momento del salto y un despegue inmediato, el cuál debe estar perfectamente coordinado con el pase realizado justo en el momento del ataque (Herrera, García, & Ruiz, 2021; Flanagan & Comvns, 2008).

1.1.1.4 Fase Inercia Final. La fase final consta con las piernas completamente desplegadas, conjuntamente con los tobillos en flexión plantar al igual que el deportista hace el despegue del suelo como en la anterior fase, tratando de alcanzar la mayor altura posible, exigiéndose un salto lo más vertical posible para mayor efectividad del mismo.

Movimiento generado por la aceleración propia de la fuerza concéntrica de la fase de descarga

La ejecución de esta fase de impulso presenta una acción muscular muy compleja que se podría explicar a través de la “Paradoja de Lombard”, esto demuestra un trabajo muscular

simultáneo en la cadera y la rodilla, donde músculos poliarticulares aparentemente opuestos, como el recto anterior y los isquiotibiales, actúan juntos. Se produce una selección biomecánica natural en la que la función más dominante prevalece, de modo que el músculo con mayor fuerza inhibe al antagonista cuando se enfrenta a la resistencia. Durante este movimiento, la longitud de los músculos apenas cambia, ya que uno se alarga mientras el otro se acorta, dependiendo del músculo en cuestión. Por lo tanto, se trata de un trabajo muscular específico para estos músculos, conocido como cuasi-isométrico (Acero et al., s.f.).

En cuanto a la fuerza, se refiere a la habilidad de maximizar las acciones rápidas y explosivas en cortos lapsos de tiempo, que necesita de una gran fuerza muscular para realizar diferentes acciones deportivas como también depende de la genética del deportista y capacidad metabólica. Una de las características principales de la potencia y ejercicios para trabajarla, es la prevención de lesiones ya que al ejecutar ejercicios de potencia muscular se está fortaleciendo los músculos de manera adecuada, conjuntamente con las articulaciones que estén involucradas en dichos movimientos.

Es definida la potencia como el índice temporal del desarrollo de un trabajo, el índice general del gasto de energía, la forma de medida es en julios por segundos, la potencia se denota sacando la división del trabajo realizado por el tiempo durante el que se ha llevado a cabo (Sáez, 2020; Gowitzke & Milner, 2009).

La producción de fuerza en los músculos, tiene como característica principal el tamaño para obtener un elevado porcentaje de potencia. Los sistemas de energía son otra base fundamental para generar potencia dependiendo del sistema que se utilice en cada tarea, cumplen la misma finalidad de generar energía en el músculo.

Siendo un resultado de la velocidad y la fuerza, es importante determinar que ejercicios se emplearía a este tipo de capacidad para fortalecer de una mejor manera conllevando al óptimo desarrollo de la misma obteniendo efectos positivos.

“Potencia (P) se define como el ritmo temporal (t) al que se realiza el trabajo mecánico (W); por lo tanto, $P = W/t$, o $W \cdot t^{-1}$ (elevado). La potencia también puede expresarse como el producto de fuerza (F) y velocidad (v); por Consiguiente, $P = F \cdot v$. la unidad del SI para energía es el vatio (W). Una potencia de 1.0 W se producirá cuando se haya desarrollado un trabajo a un ritmo de un julio por segundo ($J \cdot s^{-1}$), (elevado), lo que es igual a una fuerza de 1.0 N*m actuando a una velocidad de 1.0 $m \cdot s^{-1}$ (o a un torque de 1.0 N*m actuando a una velocidad de 1 $rad \cdot s^{-1}$)” (Sáez, 2020; Dougall, Wenger & Green, 2005).

1.1.1.2 Potencia Máxima del Musculo. Es la capacidad que tiene el musculo para realizar un movimiento de manera rápida y con repeticiones aplicando una fuerza. En una tarea entre más repeticiones y menos tiempo empleado, se está aplicando más potencia y por ende se estaría llegando a la potencia máxima del musculo ejecutante del ejercicio. Un buen ejemplo de esto sería la diferencia entre un levantador de pesas y un boxeador. El levantador de pesas incrementa el peso que levanta en cada sesión, mientras que el boxeador desarrolla una mayor potencia. Tener mucha masa muscular puede aumentar la fuerza, pero no siempre la potencia. Al enfocarse en mejorar la potencia muscular, se logra un rendimiento deportivo mucho más efectivo (CROSSDNA, s.f.).

La potencia muscular es un factor clave para el rendimiento en muchos deportes. Es el resultado de combinar fuerza y velocidad, y se alcanza cuando ambos están en niveles óptimos, que no necesariamente son los más altos. Por lo general, se considera que la fuerza juega un papel crucial en la expresión de la potencia (Fernández & Hoyos, 2017). Es de parte principal que la

fuerza máxima influya a la potencia, referente a los movimientos involucrados en el CEA, las relaciones entre la fuerza y la potencia depende de las acciones concéntricas para que esta aumente.

La capacidad de generar potencia máxima también depende del tipo de acción muscular involucrada, especialmente del tiempo disponible para desarrollar fuerza, el almacenamiento y uso de la energía elástica, así como la interacción entre los elementos contráctiles y elásticos. Además, juega un papel importante la potenciación de estos filamentos contráctiles y elásticos, junto con el reflejo de estiramiento (Fernández & Hoyos, 2017; Cormie et al., 2011).

1.1.1.3 Potencia Anaeróbica. “El taekwondo es un deporte de combate, en donde se generan altas exigencias del metabolismo aeróbico y anaeróbico, prevaleciendo la potencia anaeróbica, debido a las cortas acciones de alta intensidad (1 a 5 segundos)” (Aponte & Segura, 2022). Esta capacidad se determina a aquella actividad física que tiene como características a una duración mínima, pero con gran intensidad, utilizando el Adenosin Tri-Fosfato (ATP) que brinda la energía eficiente para realizar el tipo de ejercicios con mencionadas características.

Según Segura (2022); Guzmán & Jiménez (2013), Hornillos (2010) la potencia anaeróbica es una capacidad física del cuerpo que permite realizar esfuerzos de alta intensidad durante un tiempo determinado. Puede ser aláctica, cuando se utilizan las reservas de fosfógeno (ATP-PC) para esfuerzos que no superen los 10 a 12 segundos, o láctica, cuando se activa el proceso glucolítico y se produce ácido láctico en niveles más altos de lo normal (9 a 16 mg/100ml de sangre), pero sin exceder los tres minutos de esfuerzo.

1.1.2 Entrenamiento Pliométrico

Un tipo de entrenamiento para ganar movimientos explosivos y eficaces al momento de responder ante un estímulo. “Es un medio simple que permite mejorar el rendimiento de cualquier

acción motora que requiera efectuar un elevado impulso de fuerza en un tiempo mínimo” (Ducant, 2018; Verkhoshansky, 1999).

Es la preparación específica que permite que el musculo el cual almacena la fuerza explosiva-elástica el cuál se ve sujeta a un estiramiento, en donde la energía se transforma en cinética. Como se lo menciona anteriormente también se lo puede definir al entrenamiento pliométrico como una capacidad para generar la máxima fuerza en breves intervalos de tiempo a través del “CEA”.

Es un método altamente efectivo para entrenar la fuerza de manera específica, que ayuda a aumentar la fuerza máxima, la fuerza explosiva y la fuerza inicial, además de mejorar la capacidad de reacción del sistema neuromuscular del deportista (Ducant, 2018; Verkhoshansky, 1999).

1.1.2.1 Consistencia de la Pliometría. Esencialmente lo fundamental de la pliometría para el tren inferior se centra en los saltos de cualquier característica, ya sea en un pie, con los dos, en contra movimiento, desde altura, en desplazamientos, etc... Para resultados positivos se debe organizar un plan de entrenamiento relacionado hacia el deporte que se practique.

Los movimientos pliométricos se clasifican en cuatro categorías que se adaptan a diferentes objetivos y necesidades. Hay movimientos rápidos y breves que requieren velocidad y poco esfuerzo, ideales para mejorar la reacción y la agilidad. Luego están los movimientos cortos y potentes que se enfocan en la elasticidad y la fuerza, perfectos para mejorar la flexibilidad y la resistencia. Los movimientos largos y estables se centran en la estabilidad y la fuerza, ideal para mejorar la coordinación y el equilibrio. Por último, los movimientos muy largos y potentes requieren una gran cantidad de fuerza y se utilizan para mejorar la resistencia y la capacidad de carga (S.B, 2020).

1.1.2.2 Pliometría en el Taekwondo. El taekwondo tiene características de un deporte

explosivo y con mucha rapidez al momento de efectuar técnicas de patadas, refiriéndose al combate como tal. En competencias de élite se genera mucha fuerza explosiva para obtener una buena técnica y cumplir con el objetivo.

“El entrenamiento pliométrico, que se basa en el ciclo de estiramiento-acortamiento de los músculos, ha evidenciado ser una herramienta eficaz para acrecentar la fuerza explosiva en varios deportes de combate” (Chimbo & Chica, 2024; Chu, 1998, p. 2). “Los ejercicios pliométricos son aplicados en los entrenamientos deportivos y de alta competencia ya que se trabaja con el peso corporal o con cargas externas con la finalidad de lograr beneficios en la fuerza y la velocidad de contracción muscular” (Chimbo & Chica, 2024, p. 3).

1.1.2.3 Ejercicios Específicos Para el Taekwondo. Ejercicios de saltos, sprints,

desplazamientos hacia diferentes direcciones, saltos con una y dos piernas, zancadas, combinaciones de patadas con saltos o desplazamientos en skipping bajo son algunos de muchos ejercicios que se pueden emplear y modificar referente al propósito del taekwondo; especialmente para la resistencia y fuerza de las patadas que se emplean en el deporte marcial.

Los ejercicios pliométricos pueden ser una excelente manera de mejorar tu resistencia a la fuerza rápida. Para lograrlo, puedes utilizar dos diferentes estrategias de entrenamiento. La primera opción es realizar 15 repeticiones de 8 segundos de trabajo a máxima intensidad, seguidas de 20 segundos de descanso. Esto te permite trabajar a tu máximo esfuerzo y estimula tu sistema energético anaeróbico láctico. La segunda opción es realizar 8 repeticiones de 30 segundos de trabajo a máxima intensidad, seguidas de 60 segundos de descanso. Esta estrategia es más prolongada y también estimula tu sistema energético anaeróbico láctico. Ambas opciones son

efectivas para mejorar tu resistencia a la fuerza rápida y mejorar tus habilidades físicas (Alvarez, 2010).

1.2 Fuerza Explosiva

Las características de la capacidad es resaltar más fuerza en menos tiempo, además de acciones explosivas y el rendimiento del deporte a practicar, generando una tensión interna generada en el músculo que estén interviniendo en el ejercicio que se esté realizando.

La fuerza explosiva se refiere a la capacidad de generar una gran cantidad de fuerza en un corto periodo de tiempo. En el contexto deportivo, las acciones que demandan este tipo de fuerza incluyen, entre otras, los saltos, las aceleraciones durante la carrera y los lanzamientos o golpes a objetos en movimiento (García, Acevedo, & Sánchez, 2018; Aullana, 2015; Gonzáles & Ribas, 2002; González, 2000).

1.2.1 Fuerza Explosiva en el Taekwondo

El aumento de la fuerza explosiva en taekwondoinos es fundamental al momento del combate, siendo un deporte individual de contacto directo; por ello al momento de efectuar una técnica de patada y más aún si requiere de un salto, es importante mencionada capacidad interfiriendo la velocidad y agilidad, a la vez complementarias para un óptimo resultado. “La capacidad de generar fuerza es para el éxito en competencias de alto nivel, donde se requiere que los deportistas efectúen movimientos con alta velocidad y determinación en corto tiempo” (Chimbo & Aguilar, 2024; Abad, 2012, p. 2).

1.2.1.1 Adaptación Neural. Referente a la fuerza explosiva son variaciones que se presentan en el sistema nervioso como resultado de ejercicios explosivos y más aún en el taekwondo, mejorando la capacidad de incrementar la fuerza. Algunas adaptaciones que podemos encontrar en estos cambios serían las mejoras en el tiempo de reacción ante un

estímulo, la coordinación de la activación entre diferentes grupos musculares que intervengan durante movimientos explosivos, como también aumentar la percepción del esfuerzo que se emplea entorno al tipo de entrenamiento que se esté aplicando para tener conciencia por parte de los deportistas de su capacidad y puedan realizar óptimas técnicas de los ejercicios.

Las células que intervienen en este proceso de contracción son las neuronas motoras. “La función principal de las células musculares esqueléticas es generar fuerza (contrayéndose o acortándose), y la disposición paralela de los miofilamentos en un sarcómero les permite interactuar, provocando la contracción del músculo” (Hermoso, 2021; Van Putte et al., 2014).

1.2.1.2 Adaptación Metabólica. A diferencia de las variaciones que ocurren en el sistema nervioso en la adaptación metabólica, esta se realiza en el metabolismo muscular y energético a raíz de un entrenamiento específico para generar fuerza rápida. Se genera la concentración de fosfocreatina en el músculo, incrementando la energía en los ejercicios que requieren de explosividad, mejora la eliminación del lactato en los músculos, que se produce durante los ejercicios intensos, así reduciendo la fatiga que se puede causar en los mismos.

“El ATP (adenosín-trifosfato) es la única forma utilizable de energía para la contracción muscular. La misma es una molécula conformada por una base nitrogenada (adenina), un monosacárido de cinco carbonos, la pentosa y tres fosfatos” (Metral, 2024).

1.2.2 Componentes de la Carga

Al planificar el entrenamiento, es crucial tener en cuenta si los componentes de carga corresponden a ejercicios o actividades parciales de una sesión (unidad de entrenamiento) o a la

totalidad de los contenidos de un ciclo más largo, que puede abarcar semanas, meses o incluso años (Pareja, 1986).

Identifican las características en el cual está elaborado el plan de entrenamiento para el control riguroso de la misma y la influencia en la que puede aumentar o disminuir dichos componentes regulando parcial o de forma inmediata la carga que se está aplicando al o los deportistas, teniendo en cuenta factores como el número de repeticiones, series o la frecuencia en la que se realiza un ejercicio.

En la práctica, todos estos factores se pueden establecer principalmente a partir de dos criterios clave: la intensidad y el volumen, tanto de las cargas en una sesión de entrenamiento como a lo largo del proceso del plan de entrenamiento (Pareja, 1986).

1.2.2.1 **Volumen.** Es una variable para medir de forma cuantitativa la carga del entrenamiento en diferentes aspectos, siendo estos a corto o largo plazo; como la sesión de entrenamiento, micro y meso ciclos, determinando un tipo de entrenamiento específico de acuerdo al deporte que se vaya aplicar dicha carga.

Según, Bompa (1983), el volumen puede ser medido citado por Burgueño, López, Romero, Garcia, & Mallagaray, (s.f.): “Espacio o distancia recorrida (metros o kilómetros): pruebas de resistencia”.

“Peso de las cargas en toneladas o kilogramos, número de repeticiones: pruebas de fuerza”.

“Tiempos totales y efectivos de trabajo: para ejercicios gimnásticos, deportes colectivos y de combate”.

“Número de ejercicios, elementos, intentos y número de sesiones en un ciclo determinado”.

1.2.2.2 **Intensidad.** A diferencia del anterior aspecto, la intensidad se mide de forma cualitativa en la carga, después de un determinado tiempo de entrenamiento, indicando que tan

forzado estuvo la tarea desarrollada, haciendo la relatividad entre mayor trabajo efectuado, mayor será la intensidad que se expuso al deportista.

La intensidad tiene características contrarias al volumen: genera principalmente efectos inmediatos y, en menor medida, efectos a largo plazo en el desarrollo de las capacidades de un atleta en una disciplina específica. Sin embargo, este factor influye directamente en el nivel de forma física. De esta manera, al aumentar la intensidad, también se mejora el rendimiento deportivo y, a lo largo plazo, la condición física (Burgueño, López, Romero, Garcia, & Mallagaray, s.f.).

1.3 Velocidad

Es una de las capacidades para realizar movimientos de manera rápida, reaccionando ante un estímulo que se le indique o a su vez inesperado, todo esto para complementar el objetivo de la velocidad se lo debe realizar dicho movimiento en el menor tiempo posible. Al igual que una característica en particular; es determinante que el cansancio no se haga presente en dicha acción.

La rapidez con la que el sistema nervioso responde está determinada genéticamente y establece el tiempo mínimo de reacción. A través del entrenamiento, se puede lograr una mejora del 10-15% en las reacciones simples a estímulos acústicos, y hasta un 30-40% en las reacciones más complejas. Sin embargo, estas mejoras se centran más en lograr una mayor consistencia en el rendimiento óptimo que en un aumento significativo de la velocidad de reacción (Martinez, s.f.).

1.3.1 Velocidad en el taekwondo

Es crucial que el taekwondista tenga como característica principal el óptimo desarrollo de la velocidad, ya que realiza acciones de combate inesperadas, sometiéndose a múltiples factores para reaccionar a diferentes estímulos y de la misma manera poder realizar una buena técnica al momento de efectuar su respuesta, como también determinar la táctica más eficaz que se pueda

emplear. “La velocidad en el Taekwondo se define como la capacidad para reaccionar con la mayor rapidez posible ante un estímulo específico y ejecutar movimientos con la mayor velocidad posible ante resistencias escasas o en determinadas condiciones establecidas” (Pedroso & Pérez, 2017).

1.3.1.1 Adaptación Neural. Al momento de realizar movimientos que influyen una máxima velocidad, se está activando el sistema nervioso central, ocurriendo cambios en el mismo y emitiendo señales de forma efectiva e inmediata hacia los músculos. Una de los principales cambios es la activación de las neuronas especializadas que es cuando se realiza acciones rápidas y más aún en el taekwondo que requiere de dichas acciones. Al igual que la conexión de las señales emitidas desde el SNC hacía los músculos, sincronizando entre los diferentes músculos que se involucran en el movimiento realizado por el deportista para efectuar acciones rápidas y de alta fluidez.

Existen dos fibras de contracciones según Pedroso & Pérez, (2017). La primera es la fibra roja que se denomina como lenta que presenta mucho sarcoplasma al igual que los núcleos situados profundamente y las mitocondrias en mayor cantidad, haciendo que el musculo que contraiga lentamente. La otra fibra de denomina blanca y esta tiene característica de rápida como a diferencia de la anterior tiene poca mioglobina, mitocondrias y la principal fuente de energía se adquiere de la glucólisis.

1.3.1.2 Adaptación Metabólica. La optimización del rendimiento en el deportista a través de los sistemas energéticos que el cuerpo expresa en movimientos que implican rapidez. La capacidad anaeróbica es una de las principales características para la adaptación metabólica a través de la molécula fosfocreatina y el glucolisis anaeróbico, principales elementos del sistema de energía ATP. De la misma manera ayuda a la recuperación rápida; importante en deportes que realizan movimientos explosivos y de velocidad.

Para lograr un rendimiento deportivo óptimo mediante el control de factores relacionados con la alimentación, es fundamental comprender y gestionar adecuadamente el sistema metabólico vinculado al glucógeno muscular y a la optimización del consumo de proteínas (Pérez, 2008).

1.3.2 Tipo de Velocidad

En el taekwondo se efectúa la velocidad como la acción de moverse con rapidez y eficacia, partiendo de allí las principales variables de la velocidad como son la de reacción y de desplazamiento. Realizan movimientos del deporte como los ataques, desplazamientos, esquivas, anticipaciones, contraataques, esto en respuesta a las situaciones de combate. “Entre las manifestaciones de velocidad importantes para el deportista se encuentra la velocidad gestual, la velocidad o tiempo de reacción y la velocidad de desplazamiento” (Cardozo, Vera, Conde, & Yáñez, 2017, p. 7).

1.3.2.1 De Reacción. Algunos aspectos se involucran en el taekwondo al momento de realizar movimientos rápidos, incrementando la capacidad de reaccionar de manera efectiva ante estímulos que se presenten en el combate, los cambios de direcciones para esquivar al rival son algunas características que aparecen en cada una de las acciones del deporte.

Esta investigación se proyecta a conocer como los ejercicios pliométricos centrados en el salto vertical pueden tener un efecto positivo en el aumento de la velocidad de reacción de deportistas en las etapas formativas del taekwondo. Esta capacidad se considera fundamental en el desarrollo de habilidades marciales, ya que está vinculada al entrenamiento de la velocidad de reacción, un factor crucial para responder eficazmente a los estímulos que surgen durante el combate (Rosado & Campaña, 2024).

1.3.2.2 De Desplazamiento. La acción que se realiza en los movimientos del taekwondo, es principalmente la velocidad con la que el deportista responde frente a un estímulo

inesperado, optando por generar movimientos de desplazamiento, generando oportunidades de atacar y de la misma manera esquivando posibles golpes por parte del oponente.

Según Pedroso, Delgado, & López, (2023) exponen que para mejorar la velocidad de desplazamiento se tiene en consideración, que la aceleración de los movimientos es una magnitud vectorial que refleja el proceso de aumentar la velocidad con respecto al tiempo, medida en metros por segundo. En el contexto deportivo, un movimiento uniformemente acelerado es aquel que en el que la aceleración que experimenta el cuerpo se mantiene constante, tanto en su magnitud como su dirección, a lo largo del tiempo.

CAPÍTULO II

2 Materiales y Métodos

2.1 Enfoque de Investigación

2.1.1 *Mixta*

El enfoque que se emplea en la investigación referente a las características de la misma, se la denomina mixta por el tipo de pruebas y evaluaciones que se realiza a la muestra de la investigación al igual que una encuesta enfocada en los resultados arrojados por las pruebas. Con mayor entendimiento para el lector se determinó realizarla con mencionado enfoque como lo menciona Muñoz, A. 2024. “Se utilizan de manera complementaria para abordar preguntas de investigación más complejas y obtener una comprensión más completa del fenómeno estudiado”.

A través de una entrevista se recolecta datos no numéricos con la finalidad de obtener información subjetiva de criterio referente a los efectos que produjo la pliometría en los deportistas que se les aplicó el plan de entrenamiento.

La investigación cualitativa adopta un enfoque que utiliza diversas metodologías, con un enfoque interpretativo y naturalista hacia el sujeto de estudio. Esto implica que el investigador observa los fenómenos en su contexto natural, buscando comprenderlos e interpretarlos según los significados que las personas les atribuyen (Álvarez et al., s.f.).

Consta de los “efectos de la pliometría para desarrollar la fuerza explosiva y velocidad de las extremidades inferiores en taekwondoines del club UTN”, recolectando datos en una manera cuantificada para su posterior análisis de forma estadística durante la aplicación del estudio en el software SPSS. Robalino, J. (2020). Menciona que para este tipo de investigación se llevaría a cabo “un control estadístico numérico de la fuerza explosiva generada por los miembros inferiores

de cada atleta tanto antes de iniciar el programa de entrenamiento e inmediatamente después de las 6 semanas de trabajo de saltos”.

2.2 Tipo de Investigación

2.2.1 Descriptiva

En el proceso de la investigación se emplea el análisis de datos arrojados por test que se realiza a la muestra experimental y grupo de control, con el propósito de concluir con los objetivos propuestos en el proyecto describiendo los aspectos representativos en la población. “Este tipo de investigación es la más utilizada, porque tiene como prioridad describir cualidades, características de un fenómeno o grupo de personas. Su función principal es profundizar, describir o medir conceptos o situaciones” (Investigación, s.f.).

2.2.2 Correlacional

Permite verificar datos tomados inicialmente; consiguiente con los ejercicios pliométricos, para posterior nuevamente tomar los test y poder analizar la evolución y/o efectos que tuvo la pliometría aplicada a los deportistas del club de taekwondo, con ello llevar a cabo la relación de los resultados del pre-test y post-test. La investigación correlacional según Guillen, Sánchez, & Begazo De Bedoya, 2020; Bernal, 2016, p. 147, “tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables o resultados de variables”.

2.2.3 Explicativo

Reflejar los efectos que produce una preparación pliométrica en deportistas de taekwondo, como constatar cuales fueron las causas que llevaron a producir dichos efectos (en este caso el diseño pliométrico), para explicar las razones de la investigación que se plantea. “Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014).

2.3 Alcance (diseño)

2.3.1 Experimental Puro de Corte Longitudinal

La particularidad de este diseño es que existen dos grupos de comparación, el primero que se denomina grupo experimental al cuál se le aplica el plan de entrenamiento siendo el caso de la investigación a realizar; el segundo grupo, es el de control que por obviedad no se le aplicaría ningún plan de entrenamiento. Siendo estos grupos en igualdad numérica para la correcta valoración. “Los participantes se asignan al azar a los grupos y después se les aplica simultáneamente la preprueba; un grupo recibe el tratamiento experimental y otro no (es el grupo de control); por último, se les administra, también simultáneamente, una posprueba” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014; Petrosko, 2004).

2.4 Métodos

2.4.1 Analítico – Sintético

Descompone una parte estructural para el mejor entendimiento y desarrollo de la investigación, como en las variables que ofrece el tema a investigar, para un mejor análisis de los componentes que se logró desmembrar del mencionado tema. Ayuda a comprender más a fondo el objeto de estudio, lo que permite analizar los probables efectos de sus variables descompuestas. “Es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos” (Ruiz, 2007).

Permite agrupar elementos descompuestos en la etapa del análisis, dándonos a conocer el elemento como tal para su comprensión y objetividad, a la cual será enfocada la investigación realizada sobre los resultados del análisis. “Es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir

un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen” (Ruiz, 2007).

2.4.2 *Inductivo y Deductivo*

Se realiza la inducción con los resultados obtenidos en previas investigaciones de carácter experimental, con el objetivo de conocer su propósito sustentada en fundamentaciones teóricas de investigaciones similares.

Extiende los resultados, pero esta generalización no es automática; se basa en las teorías existentes en la ciencia correspondiente. Al hacerlo, se da un avance en el conocimiento, ya que no nos limitamos a los hechos específicos, sino que buscamos entenderlos de manera más profunda, formulando explicaciones racionales como hipótesis, leyes o teorías (Ruiz, 2007).

Por la naturaleza de la investigación y en concordancia del método científico se realiza el deductivo, refiriéndose a conocer los hechos particulares de la investigación con las afirmaciones que se declaró referente a los resultados obtenidos. “Conocer las primeras premisas mediante la inducción; porque el método por el cual, hasta la percepción sensible implanta lo universal, es inductivo” (Ruiz, 2007).

2.4.3 *Estadístico*

Ayudó a la mejor interpretación de los datos otorgados por los test expuestos a los deportistas del club, utilizando de manera comparativa el pre-test y posterior aplicando el plan de entrenamiento propuesto, para finalizar con el post-test. Con la prueba probabilística T-student se pudo conocer la significancia de los valores arrojados por los test y concluir con los efectos de la pliometría. “Se encarga de reunir, presentar y organizar los datos, permite al científico adherir las propiedades más significativas de un conjunto de datos, aplicando medidas como el promedio, la

media, desviación estándar; estas medidas proveen un sentido general del grupo de estudio” (Alvarado & López, 2024).

2.5 Técnicas de Investigación

2.5.1 Entrevista

Esta técnica es una herramienta factible para la obtención de respuestas o datos primarios en un medio de conversación, con un fin expuesto generalmente se dirige a la experiencia de los entrevistados. El principal objetivo de la entrevista está en la excelente comunicación entre el investigador y los entrevistados para la buena calidad y éxito en los resultados (Ramos, 2018).

La entrevista se efectúa para la colección de datos no numéricos, dirigida esencialmente a entrenadores del club de taekwondo, con la finalidad de conocer su criterio y experiencia por parte del entrenamiento pliométrico aplicado a los taekwondoines y con la finalidad de posibles mejoras por parte del plan de entrenamiento.

2.5.2 Preguntas de la entrevista

1. ¿Como definió los ejercicios pliométricos y que beneficios generales aportaron a los deportistas?
2. ¿Qué diferencias se encuentra entre los ejercicios pliométricos aplicados y otros tipos de entrenamiento de fuerza?
3. ¿Como considera que la potencia anaeróbica puede influir en el rendimiento específico del taekwondoista?
4. ¿Qué efectos se produce en la velocidad y fuerza explosiva en los atletas de taekwondo?
5. ¿Qué tipos de ejercicios pliométricos, específicos para el taekwondo ha utilizado en el entrenamiento?

6. ¿Según su conocimiento, la intensidad y la frecuencia de los ejercicios pliométricos estuvieron al nivel de los deportistas?
7. ¿Qué cambio ha observado en el rendimiento de los deportistas después de la aplicación de la pliometría en el entrenamiento?
8. ¿Como evaluaría la efectividad de los ejercicios pliométricos en la mejora de la fuerza explosiva y velocidad?

2.5.3 Test

Se logró identificar los test como principales técnicas para la mejor relación con el contenido del tema de investigación, optando por realizar cuatro tipos de test; tres de ellos siendo saltos para medir la fuerza explosiva de los deportistas y el cuarto el test de 30m para medir la velocidad de dicha población. Por defecto se añadió el control de la población a través del pre-test, para posteriormente realizar el post-test y evaluar los resultados arrojados de dichos instrumentos en el tiempo empleado para el trabajo aplicado.

Para posteriormente analizar los resultados que se obtuvieron a través de los test aplicados en el software SPSS, con la prueba T-student e identificar la correlación que existe en la primera y segunda prueba, mostrando efectos positivos en los deportistas.

Todas las evaluaciones deben cumplir con dos condiciones esenciales: fiabilidad y validez. Los instrumentos y métodos utilizados para medir las variables deben ofrecer resultados consistentes o repetibles, siempre y cuando el objeto, característica o atributo medido no haya cambiado. Esto garantiza que la medición sea fiable y precisa (Guillen, Sánchez, & Begazo, 2020).

2.5.4 Test de Salto Abalakov

2.5.4.1 Objetivo del Salto.

“Medir la fuerza explosiva y potencia máxima de los miembros inferiores. El tipo de acción muscular que se desarrolla en esta prueba es la contracción concéntrica precedida de una fase muy breve de contracción excéntrica” (fiscalcoach, s.f.).

2.5.4.2 Material Utilizado.

Plataforma de fuerza Win Laborat versión 5.40

Interfase USB micro procesada

Software

Laptop

2.5.4.3 Protocolo.

“En esta prueba el sujeto se encuentra en posición erguida, teniendo que efectuar un salto vertical después de un rápido contra movimiento hacia abajo”.

“Se realiza un salto vertical por medio de un ciclo de estiramiento – acortamiento (CEA), es decir, una flexión seguida lo más rápido posible de una extensión de piernas con libre influencia de los brazos”.

“Las rodillas deben flexionarse hasta un ángulo de 90 grados”.

“Los brazos hacen un recorrido hacia atrás para posteriormente impulsarlos enérgicamente hacia delante y arriba durante la realización del salto”.

“La altura del salto puede verse afectada por el grado de flexión de las piernas, por lo que la prueba puede invalidarse si el participante no las flexiona los 90 grados requeridos” (fiscalcoach, s.f.).

2.5.4.4 Evaluación.

“La altura del salto se mide en centímetros (cm) y el sujeto dispone de un máximo de 2 intentos” (fiscalcoach, s.f.).

2.5.5 Test de Salto CMJ (Salto Contra Movimiento)

2.5.5.1 Objetivo del Salto.

“El objetivo principal del test de salto con contra movimiento (CMJ) es medir la fuerza explosivo elástica de los miembros inferiores. El tipo de acción muscular que se desarrolla en esta prueba es la contracción concéntrica precedida de una fase muy breve de contracción excéntrica” (fisicalcoach, s.f.).

2.5.5.2 Material Utilizado.

Plataforma de fuerza Win Laborat versión 5.40

Interfase USB micro procesada

Software

Laptop

2.5.5.3 Protocolo.

“En esta prueba el sujeto se encuentra en posición erguida con las manos colocadas en la cintura, teniendo que efectuar un salto vertical después de un rápido contra movimiento hacia abajo”.

“Las rodillas deben flexionarse hasta un ángulo de 90 grados y se debe evitar en todo momento la flexión del tronco, eliminando así cualquier influencia positiva al salto que no provenga de los miembros inferiores”.

“Durante toda la fase de vuelo el sujeto debe mantener el tronco y los miembros inferiores completamente extendidos, hasta la recepción del salto, apoyando primero la zona del metatarso y posteriormente la parte posterior del pie”.

“La altura del salto puede verse afectada por el grado de flexión de las piernas, por lo que la prueba puede invalidarse si el participante no las flexiona los 90 grados requeridos” (fiscalcoach, s.f.).

2.5.5.4 Evaluación.

“La altura del salto se mide en centímetros (cm) y el sujeto dispone de un máximo de 2 intentos” (fiscalcoach, s.f.).

2.5.6 Test de salto SJ (*Squat Jump / sentadilla con salto*)

2.5.6.1 Objetivo del Salto.

“Medir la fuerza explosiva de los miembros inferiores. El tipo de acción muscular que se desarrolla en esta prueba es la contracción concéntrica” (fiscalcoach, s.f.).

2.5.6.2 Material Utilizado.

Plataforma de fuerza Win Laborat versión 5.40

Interfase USB micro procesada

Software

Laptop

2.5.6.3 Protocolo.

“El sujeto debe situarse sobre el instrumento de medición con las manos en las caderas y las rodillas flexionadas formando un ángulo de 90° (posición de media sentadilla)”.

“Después el participante debe mantener la posición durante 3 segundos eliminando así la mayor parte de la energía elástica acumulada durante la flexión”.

“Una vez adoptada la posición de partida, el sujeto tratará de dar un salto lo más alto posible, evitando cualquier acción de contra movimiento y sin soltar las manos, cayendo en la

misma posición con los pies y las piernas extendidas, apoyando primero la zona del metatarso y posteriormente la parte posterior del pie” (fisicalcoach, s.f.).

2.5.6.4 Evaluación.

“La altura del salto se mide en centímetros (cm) y el sujeto dispone de un máximo de 2 intentos” (fisicalcoach, s.f.).

2.5.7 Test de velocidad 30m

2.5.7.1 Objetivo del Salto.

Medir la velocidad en que el sujeto recorre de un punto A hasta un punto B con una distancia plana de 30 metros en el menor tiempo posible.

2.5.7.2 Material Utilizado.

2 conos

Cronometro

Silbato

Libreta para anotación de tiempos

2.5.7.3 Protocolo.

El deportista debe situarse en el punto A.

Después debe salir con la indicación dada, al momento se inicia el cronometro.

Se desplaza del punto A hasta el punto B con la mayor velocidad posible.

Se toma el tiempo al momento que el sujeto pasa por el punto B.

2.5.7.4 Evaluación.

El tiempo se registra en segundos y décimas de segundos al momento que pasa por el punto B.

2.6 Preguntas de Investigación e Hipótesis

¿Cuáles son los niveles de fuerza explosiva y velocidad en las extremidades inferiores de los taekwondoines del club UTN?

¿Cuál es la estructura de un plan de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad para taekwondoines universitarios?

Cuál es la efectividad del plan de pliometría orientando al desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad mediante pre test y post test?

¿Cuál es el grado de conocimiento que poseen los entrenadores en torno a los efectos producidos por un programa de pliometría orientado al mejoramiento de la fuerza explosiva y velocidad en taekwondo?

Hipótesis

Hi: Un plan de entrenamiento de actividades y ejercicios físicos de pliometría, genera efectos positivos en el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en los taekwondoines del club UTN

Ho: Un plan de entrenamiento de actividades y ejercicios físicos de pliometría, no genera efectos positivos en el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en los taekwondoines del club UTN

2.7 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1

Matriz Diagnóstica

Objetivos de diagnóstico	Variable de diagnóstico	Indicador	Fuente	Técnica
Evaluar el nivel de conocimiento que poseen los entrenadores acerca de los efectos producidos por los ejercicios pliométricos inducido a los deportistas de taekwondo.	Efectos de la Pliometría	Salto vertical	Taekwondoines del club UTN	Entrevista
		Fase excéntrica		
		Fase de amortiguación		
		Fase concéntrica		
		Fase inercia final		
		Potencia máxima del músculo		
		Potencia metabólica anaeróbica		
		Consistencia de la pliometría		
		Pliometría en el taekwondo		
		Ejercicios específicos para el taekwondo		
Medir las condiciones de fuerza explosiva y velocidad en las extremidades inferiores de los deportistas a través de test de salto y velocidad.	Fuerza explosiva	Adaptación neural	Taekwondoines del club UTN	Test
		Adaptación metabólica		
		Volumen		
		Intensidad		
		Entrenamiento combinado		
	Velocidad	Entrenamiento de coordinación intramuscular		
		Adaptación neural		
		Adaptación metabólica		
		De reacción		
		De desplazamiento		
Componente genético				
Sinergia entre las musculaturas agonistas y antagonistas				

2.8 Participantes

2.8.1 Población

La población de la investigación consta por 20 deportistas de taekwondo del club UTN, que en la actualidad practican en el gimnasio de la “Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra”, recalcando que todos son estudiantes de dicha institución. Encontrándonos con la mayoría de ellos en un nivel medio-alto, al igual que deportistas de alto rendimiento, como medallistas panamericanos, juegos nacionales, institucionales y participando en diferentes torneos tanto locales como provinciales.

2.8.2 Muestra

La muestra escogida para la investigación prácticamente se definió con la misma población por el número de sujetos a investigar, que amerita a las características del diseño de investigación.

Detallada en la siguiente tabla.

Tabla 2

Participantes

Nro.	Apellido	Nombre	Edad	Sexo	Fecha nacimiento	Peso
1	Aigaje	Sara	21	Femenino	27/1/2003	57
2	Alvares	Christian	19	Masculino	24/3/2005	69
3	Arellano	Jeremy	25	Masculino	12/3/1999	63
4	Arroyo	David	19,50719	Masculino	5/11/2004	79
5	Calderon	Torres	27,26626	Masculino	15/2/1997	82
6	Castañeda	Anderson	22,53799	Masculino	5/11/2001	74
7	Erazo	Nataly	28,04928	Femenino	2/5/1996	71
8	Espinoza	Daniela	20,25188	Femenino	8/2/2004	82
9	Flores	Britany	18,13826	Femenino	18/3/2006	42
10	Lescano	Damian	23,81383	Masculino	14/7/2000	69
11	Lima	Roberth	23,35934	Masculino	27/12/2000	90
12	Minda	Shaylin	22,50513	Femenino	4/11/2001	91
13	Moreno	Pierre	19,71253	Masculino	22/8/2004	64
14	Patiño	Jairo	20,49008	Masculino	9/11/2003	67

15	Pozo	Javier	31,56194	Femenino	27/10/1992	74
16	Rodríguez	Moisés	21,09514	Masculino	4/4/2003	63
17	Sarzosa	Sara	19,38672	Femenino	17/12/2004	67
18	Sevilla	Wilson	23,33744	Masculino	8/1/2001	77
19	Tenemaza	Billy	25,09788	Masculino	2/4/1999	59
20	Toapanta	Anahí	0,1916496	Masculino	7/3/2024	56

2.8.3 Tipo de muestra

2.8.3.1 Probabilística.

Se optó por el tipo de muestreo probabilístico por las particularidades de la investigación, ya que nos permite escoger de forma aleatoria a cualquier sujeto de la muestra de forma equitativa y con la misma posibilidad de ser elegido, independientemente del sexo, edad o peso.

Las muestras probabilísticas son fundamentales en los diseños de investigación transversales, ya sean descriptivos o correlacionales-causales (como en las encuestas de opinión o sondeos, por ejemplo) cuando se busca estimar variables en una población. Estas variables se miden y se analizan mediante pruebas estadísticas en una muestra, que se supone representativa y en la que todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014).

2.9 Procedimientos y análisis de datos

Efectuándose en las instalaciones de la “Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra”. Se llevó a cabo el pre-test aplicado a los 20 deportistas del club de taekwondo de mencionada institución. Inicialmente se tomó los test de salto conformado por el Abalakov, CMJ y SJ para continuar con el test de velocidad de 30m. Sabiendo informar a los deportistas con anterioridad la explicación de los test y la importancia de los mismos. Presidido por el plan de entrenamiento con el método ATR (Acumulación, Transformación y Realización) y el enfoque de

la pliometría. De esta manera, llevando a cabo la planificación con una duración de seis microciclos, con cinco sesiones diarias; divididas a dos semanas para cada etapa del método.

Posteriormente culminado el plan de entrenamiento se realizó el post-test; con carácter de obligatoriedad se tomó exactamente los mismos instrumentos aplicados en el pre-test, para mayor confiabilidad y validez de los mismos. Con los datos obtenidos de las mediciones se llevó a cabo la prueba estadística T-student para la validación de la correlación que existe entre los test a un 95% de confiabilidad. Con los cambios en las medias de cada test y una significancia bilateral menor al 0.05, se determinó un efecto positivo para el entrenamiento pliométrico que se aplicó al grupo experimental. Siendo lo contrario en el grupo de control que existió igualdad y decreciente de las medias por parte de los test tanto de salto como el de velocidad.

CAPÍTULO III

3 Resultados y Discusión

3.1 Test

En las siguientes tablas están plasmados los resultados del pre y post test que con la relación entre si analizada por la prueba T-student en el grupo experimental y posteriormente del grupo de control que se realizó en la presente investigación.

3.2 Resultados y Discusión del Grupo Experimental

Tabla 3

Prueba T-Student, altura del salto Abalakov

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Altura	pretest	34,92	10	6,246	1,975
	postest	38,33	10	6,950	2,198
			N		Correlación
			10		,939
					Sig.
					,000
					Altura salto pre – post test
		Media			-3,410
		Desv. Desviación			2,410
		Desv. Error promedio			,762
Diferencias emparejadas	95% de intervalo de			Inferior	-5,134
	confianza de la diferencia			Superior	-1,686
t					-4,474
gl					9
Sig. (bilateral)					,002

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación (Sig.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la altura del test de salto Abalakov, mediante la prueba de hipótesis T-student que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 34.92, al contrario del pos-test que refleja un valor de

38.33. Confirmado la efectividad del entrenamiento en el grupo experimental, con una significancia bilateral de 0.002 menor que 0.05, siendo echo al 95% de confiabilidad.

Un programa de entrenamiento pliométrico de 6 semanas, con volúmenes e intensidades de nivel 0, 1 y 2, resultó ser eficaz para mejorar el rendimiento en el salto vertical de los atletas de taekwondo, mostrando una mejora estadísticamente con un valor de $p > 0.05$ (Robalino, 2020).

Tabla 4

Prueba T-Student, potencia anaeróbica del salto Abalakov

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pot.	pretest	239,29	10	67,214	21,255
Ana.	postest	257,51	10	65,715	20,781
			N		Correlación
			10		,974
					Sig.
					,000
					Pot. Anaeróbica pre – post test
		Media			-18,220
		Desv. Desviación			15,325
		Desv. Error promedio			4,846
Diferencias emparejadas		95% de intervalo de confianza de la diferencia		Inferior	-29,183
				Superior	-7,257
t					-3,760
gl					9
Sig. (bilateral)					,004

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación

(Sig.), Potencia Anaeróbica (Pot. Ana.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la potencia anaeróbica del test de salto Abalakov, mediante la prueba de hipótesis T-student que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 239.29, al contrario del pos-test que refleja un valor de 257.51. Confirmado la efectividad del entrenamiento en el grupo experimental, con una

significancia bilateral de 0.004 menor que 0.05, siendo evaluado al 95% de confiabilidad. “Presenta la producción de fuerza explosiva en miembros inferiores y las distintas variables en que la fuerza explosiva se manifiesta” (Robalino, 2020).

Tabla 5

Prueba T-Student, altura del salto CMJ

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Altura	pretest	29,74	10	5,262	1,664
	postest	31,58	10	5,446	1,722
			N		Correlación
			10		Sig.
					,931
					,000
					Altura salto pre – post test
		Media			-1,840
		Desv. Desviación			1,997
Diferencias emparejadas		Desv. Error promedio			,631
		95% de intervalo de confianza de la diferencia		Inferior	-3,268
				Superior	-,412
t					-2,914
gl					9
Sig. (bilateral)					,017

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación (Sig.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la altura del test de salto CMJ, mediante la prueba de hipótesis T-student que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 29.74, al contrario del pos-test que refleja un valor de 31.58. Confirmado la efectividad del entrenamiento en el grupo experimental, con una significancia bilateral de 0.017 menor que 0.05, siendo echo al 95% de confiabilidad. Como lo asevera Garrido & González, (2023) “El entrenamiento pliométrico vertical combinado con ejercicios de auto carga desarrollan un incremento elevado de impulso explosivo de potencia en miembros inferiores”.

Tabla 6*Prueba T-student, potencia anaeróbica del salto CMJ*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pot. Ana.	pretest	203,27	10	55,537	17,562
	posttest	213,79	10	56,894	17,991
			N	Correlación	Sig.
			10	,971	,000
				Pot. Anaeróbica pre – post test	
Diferencias emparejadas	Media				-10,520
	Desv. Desviación				13,623
	Desv. Error promedio				4,308
	95% de intervalo de		Inferior		-20,265
	confianza de la diferencia		Superior		-,775
t					-2,442
gl					9
Sig. (bilateral)					,037

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación (Sig.), Potencia Anaeróbica (Pot. Ana.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la potencia anaeróbica del test de salto CMJ, mediante la prueba de hipótesis T-student, que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 203.27, al contrario del pos-test que refleja un valor de 213.79. Confirmado la efectividad del entrenamiento en el grupo experimental, con una significancia bilateral de 0.037 menor que 0.05, siendo evaluado al 95% de confiabilidad. “El entrenamiento pliométrico vertical con intensidades bajas, medias, moderadas y progresivo mejoraron la potencia en miembros inferiores de los deportistas” (Garrido & González, 2023).

Tabla 7*Prueba T-Student, altura del salto SJ*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Altura	pretest	29,38	10	4,667	1,476
	posttest	31,28	10	5,396	1,706
			N		Correlación
			10		,883
					Sig.
					,001
					Altura salto pre – post test
	Media				-1,900
	Desv. Desviación				2,533
Diferencias emparejadas	Desv. Error promedio				,801
	95% de intervalo de confianza de la diferencia		Inferior		-3,712
			Superior		-,088
t					-2,372
gl					9
Sig. (bilateral)					,042

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación

(Sig.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la altura del test de salto SJ, mediante la prueba de hipótesis T-student que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 29.38, al contrario del pos-test que refleja un valor de 31.28. Confirmado la efectividad del entrenamiento en el grupo experimental, con una significancia bilateral de 0.042 menor que 0.05, siendo echo al 95% de confiabilidad. También (Zavala, 2022; Chelly, 2017), “acota que al implementar ejercicios pliométricos existe un aumento de la altura del squad jump SJ”. (Zavala, 2022; Macjejezyk, 2021), “decidió de implementar en su estudio un entrenamiento pliométrico corto, al entrenamiento rutinario donde se evidenció la mejoría significativa en salto SJ”.

Tabla 8*Prueba T-Student, potencia anaeróbica del salto SJ*

		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pot. Ana.	pretest	199,72	10	48,312
	postest	211,23	10	54,439
		N		Correlación
		10		,968
				Sig.
				,000
				Pot. Anaeróbica pre – post test
Diferencias emparejadas	Media			-11,510
	Desv. Desviación			14,410
	Desv. Error promedio			4,557
	95% de intervalo de	Inferior		-21,818
	confianza de la diferencia	Superior		-1,202
t				-2,526
gl				9
Sig. (bilateral)				,032

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación (Sig.), Potencia Anaeróbica (Pot. Ana.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la potencia anaeróbica del test de salto SJ, mediante la prueba de hipótesis T-student, que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 199.72, al contrario del pos-test que refleja un valor de 211.23. Confirmado la efectividad del entrenamiento en el grupo experimental, con una significancia bilateral de 0.032 menor que 0.05, siendo evaluado al 95% de confiabilidad.

La potencia anaeróbica mostró una mejora significativa desde el PRE al POST TEST en ambos grupos. No se observaron diferencias notables entre los dos grupos de entrenamiento. Los programas pliométricos de 4 y 7 semanas resultaron igualmente efectivos para aumentar la altura del salto vertical, la potencia del salto vertical y la potencia anaeróbica, siempre que se siguieran por un período de recuperación de 4 semanas (Potteiger et al., 2024).

Tabla 9*Prueba T-Student, velocidad del test 30m*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Tiempo	pretest	5,24	10	,510	,161
	posttest	4,87	10	,478	,151
			N		Correlación
			10		,914
					Sig.
					,000
Tiempo velocidad pre – post test					
Diferencias emparejadas		Media			,364
		Desv. Desviación			,207
		Desv. Error promedio			,066
		95% de intervalo de	Inferior		,216
		confianza de la diferencia	Superior		,512
t					5,551
gl					9
Sig. (bilateral)					,000

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación (Sig.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en el tiempo de la velocidad del test de 30m, mediante la prueba de hipótesis T-student, que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 5.24, al contrario del pos-test que refleja un valor de 4.87. Confirmado la efectividad del entrenamiento en el grupo experimental, con una significancia bilateral de 0.000 menor que 0.05, siendo evaluado al 95% de confiabilidad.

Al compararse los resultados obtenidos en los dos momentos en los que se aplicó el Jump Test, se observó una diferencia significativa ($p= 0.000$) a favor del posttest, ya que la media obtenida en este fue mayor (41.09) en comparación con la del pretest (38,04) (Haro & Cerón, 2019).

3.3 Resultados y discusión del grupo de control

Tabla 10

Prueba T-Student, altura del salto Abalakov

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Altura	pretest	36,43	10	8,216	2,598
	postest	34,83	10	8,012	2,534
			N		Correlación
			10		,954
					Sig.
					,000
					Altura salto pre – post test
		Media			1,600
		Desv. Desviación			2,479
		Desv. Error promedio			,784
Diferencias emparejadas		95% de intervalo de confianza de la diferencia		Inferior	-,174
				Superior	3,374
t					2,041
gl					9
Sig. (bilateral)					,072

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación (Sig.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la altura del test de salto Abalakov, mediante la prueba de hipótesis T-student, que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 36.43, al contrario del pos-test que refleja un valor de 34.83. Confirmado la ausencia del entrenamiento en el grupo de control, con una significancia bilateral de 0.072 mayor que 0.05, observando que no es estadísticamente significativa, siendo evaluado al 95% de confiabilidad. Como lo menciona Godoy & Macías, (2018) en su investigación científica referente a la pliometría; se muestra un porcentaje promedio referente al grupo experimental en el salto Abalakov, haciendo una comparación de entre el 20% y el 80%.

Tabla 11*Prueba T-Student, potencia anaeróbica del salto Abalakov*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pot. Ana.	pretest	253,56	10	79,181	25,039
	postest	239,42	10	75,158	23,767
			N		Correlación
			10		,980
					Sig.
					,000
					Pot. Anaeróbica pre – post test
Diferencias emparejadas	Media				14,140
	Desv. Desviación				15,982
	Desv. Error promedio				5,054
	95% de intervalo de		Inferior		2,707
	confianza de la diferencia		Superior		25,573
t					2,798
gl					9
Sig. (bilateral)					,021

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación (Sig.), Potencia Anaeróbica (Pot. Ana.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la potencia anaeróbica del test de salto Abalakov, mediante la prueba de hipótesis T-student, que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 253.56, al contrario del pos-test que refleja un valor de 239.42. Confirmado la ausencia del entrenamiento en el grupo de control. Con una significancia bilateral de 0.021 menor que 0.05, siendo evaluado al 95% de confiabilidad. Referente a la investigación realizada por Godoy & Macías (2018), mencionan que “el grupo de control bajo el nivel de 40% a 20% para los que tenían nivel alto”.

Tabla 12*Prueba T-Student, altura del salto CMJ*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Altura	pretest	30,17	10	6,568	2,077
	posttest	28,50	10	5,863	1,854
			N		Correlación
			10		,925
					Sig.
					,000
					Altura salto pre – post test
Diferencias emparejadas	Media				1,670
	Desv. Desviación				2,506
	Desv. Error promedio				,792
	95% de intervalo de			Inferior	-,122
	confianza de la diferencia			Superior	3,462
t					2,108
gl					9
Sig. (bilateral)					,064

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación

(Sig.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la altura del test de salto CMJ, mediante la prueba de hipótesis T-student, que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 30.17, al contrario del pos-test que refleja un valor de 28.50. Confirmado la ausencia del entrenamiento en el grupo de control, con una significancia bilateral de 0.064 mayor que 0.05, observando que no es estadísticamente significativa, siendo evaluado al 95% de confiabilidad. “Se aprecia que se encuentran diferencias significativas entre la condición de uso libre de brazos con las demás ($p < 0.05$), pero no entre las condiciones con la acción de brazos anulada” (López & José, 2012).

Tabla 13*Prueba T-Student, potencia anaeróbica del salto CMJ*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pot. Ana.	pretest	211,17	10	69,727	22,050
	posttest	199,69	10	61,870	19,565
			N		Correlación
			10		,978
					Sig.
					,000
					Pot. Anaeróbica pre – post test
Diferencias emparejadas	Media				11,480
	Desv. Desviación				15,884
	Desv. Error promedio				5,023
	95% de intervalo de confianza de la diferencia		Inferior		,117
			Superior		22,843
t					2,285
gl					9
Sig. (bilateral)					,048

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación

(Sig.), Potencia Anaeróbica (Pot. Ana.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la potencia anaeróbica del test de salto CMJ, mediante la prueba de hipótesis T-student, que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 211.17, al contrario del pos-test que refleja un valor de 199.69. Confirmado la ausencia del entrenamiento en el grupo de control, con una significancia bilateral de 0.048 menor que 0.05, siendo evaluado al 95% de confiabilidad. En el proyecto donde se realizó la comparación del salto en un antes y después del entrenamiento se determinó que “no existe ningún cambio entre pre y post test del grupo de control” (Godoy & Macías, 2018).

Tabla 14*Prueba T-Student, altura del salto SJ*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Altura	pretest	29,30	10	5,840	1,847
	posttest	28,71	10	6,323	1,999
			N		Correlación
			10		,968
					Sig.
					,000
					Altura salto pre – post test
	Media				,590
Diferencias emparejadas	Desv. Desviación				1,613
	Desv. Error promedio				,510
	95% de intervalo de		Inferior		-,564
	confianza de la diferencia		Superior		1,744
t					1,156
gl					9
Sig. (bilateral)					,277

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación (Sig.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la altura del test de salto SJ, mediante la prueba de hipótesis T-student, que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 29.30, al contrario del pos-test que refleja un valor de 28.71. Confirmado la ausencia del entrenamiento en el grupo de control, con una significancia bilateral de 0.277 mayor que 0.05, observando que no es estadísticamente significativa, siendo evaluado al 95% de confiabilidad. Godoy & Macías, (2018) nos mencionan que en el grupo de control tras una comparación entre el pre y post test baja el nivel de 40% a 20% en el salto.

Tabla 15*Prueba T-Student, potencia anaeróbica del salto SJ*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pot. Ana.	pretest	203,88	10	59,427	18,793
	posttest	199,08	10	62,785	19,854
			N		Correlación
			10		,979
					Sig.
					,000
					Pot. Anaeróbica pre – post test
	Media				4,800
	Desv. Desviación				13,061
Diferencias emparejadas	Desv. Error promedio				4,130
	95% de intervalo de confianza de la diferencia		Inferior		-4,543
			Superior		14,143
t					1,162
gl					9
Sig. (bilateral)					,275

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación

(Sig.), Potencia Anaeróbica (Pot. Ana.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en la potencia aeróbica del test de salto SJ, mediante la prueba de hipótesis T-student, que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 203.88, al contrario del pos-test que refleja un valor de 199.08. Confirmado la ausencia del entrenamiento en el grupo de control, con una significancia bilateral de 0.275 mayor que 0.05, observando que no es estadísticamente significativa, siendo evaluado al 95% de confiabilidad. En los resultados arrojados por los test tomados se concluye que “el grupo control disminuyo de 80% a 60% en el nivel alto” (Godoy & Macías, 2018).

Tabla 16*Prueba T-Student, velocidad del test 30m*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Tiempo	pretest	5,03	10	,438	,138
	posttest	5,00	10	,424	,134
			N		Correlación
			10		,964
					Sig.
					,000
					Tiempo Velocidad pre – post test
Diferencias emparejadas	Media				,035
	Desv. Desviación				,116
	Desv. Error promedio				,037
	95% de intervalo de confianza de la diferencia		Inferior		-,048
			Superior		,118
t					,951
gl					9
Sig. (bilateral)					,366

Nota: Desviación (Desv.), Valor estadístico T-Student (t), Grados Libertad (gl), Significación

(Sig.), Muestra (N). Fuente: Autoría Propia.

Análisis y resultados

Se plasma los resultados obtenidos en el tiempo de la velocidad del test de 30m, mediante la prueba de hipótesis T-student, que evaluó los datos del pre-test y pos-test. El cual la media aritmética del pre-test nos arroja un valor de 5.03, al contrario del pos-test que refleja un valor de 5.00. Confirmado la ausencia del entrenamiento en el grupo de control, con una significancia bilateral de 0.366 mayor que 0.05, observando que no es estadísticamente significativa, siendo evaluado al 95% de confiabilidad. “No hay cambios en la velocidad de carrera de pre a post test para ningún tipo de entrenamiento” (Barquero & Salazar, 2020).

3.4 Entrevista

Se ha evaluado el conocimiento y la apreciación de los entrenadores con los efectos producidos por la pliometría en relación a la fuerza explosiva y velocidad con la finalidad de obtener respuestas referentes al desarrollo de mencionadas capacidades en relación al programa de entrenamiento planteado y el método expuesto.

1. ¿Como definió los ejercicios pliométricos y que beneficios generales aportaron a los deportistas?

Fueron precisos para lo que se quería lograr en los deportistas debido a que los principales beneficios que lograron fueron, velocidad, reacción y fuerza explosiva.

2. ¿Qué diferencias se encuentra entre los ejercicios pliométricos aplicados y otros tipos de entrenamiento de fuerza?

Que los ejercicios pliométricos son más dinámicos y por tal razón se hacen más interesantes mientras que los otros ejercicios son más monótonos y repetitivos.

3. ¿Como considera que la potencia anaeróbica puede influir en el rendimiento específico del taekwondoista?

Creo que la mayor forma de en la que influye es en la velocidad para reaccionar y poder responder a un estímulo dado, ejemplo como responder al ataque del oponente.

4. ¿Qué efectos se produce en la velocidad y fuerza explosiva en los atletas de taekwondo?

El principal efecto es la efectividad, ya que si es deportista esta fuerte y rápido puede conectar los puntos de una manera más fácil.

5. ¿Qué tipos de ejercicios pliométricos, específicos para el taekwondo ha utilizado en el entrenamiento?

1. Saltos al cajón y luego patear.

2. Salto en diferentes direcciones y terminar con combinación de patadas.

6. ¿Según su conocimiento, la intensidad y la frecuencia de los ejercicios pliométricos estuvieron al nivel de los deportistas?

Si, ya que ayudaron mucho a mejorar la velocidad de reacción y fuerza explosiva en todos los deportistas.

7. ¿Qué cambio ha observado en el rendimiento de los deportistas después de la aplicación de la pliometría en el entrenamiento?

Considero a mis deportistas más rápidos, más fuertes y sobre todo más efectivos.

8. ¿Como evaluaría la efectividad de los ejercicios pliométricos en la mejora de la fuerza explosiva y velocidad?

Podríamos evaluar con test de reacción para ver que tanto mejoraron y como responden a un estímulo dado.

3.5 Contestación de interrogantes de investigación

¿Cuáles son los niveles de fuerza explosiva y velocidad en las extremidades inferiores de los taekwondoinos del club UTN?

A diferencia del pretest y que posteriormente se introdujo el plan de entrenamiento, aumentaron significativamente los niveles de fuerza explosiva y velocidad en un diez por ciento de su capacidad inicial

¿Cuál es la estructura de un plan de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad para taekwondoinos universitarios?

La estructura que se optó para un buen rendimiento de los ejercicios y optimización del tiempo fue el método ATR que comprende; la acumulación como los ejercicios base y la composición muscular general y específica a trabajar, seguido de la transformación en donde se

realiza un trabajo específico para desarrollar lo que se tiene como objetivo y finalmente se efectúa la realización en donde se pone en práctica los ejercicios de la transformación, incluyéndolos en tareas específicas del deporte, siendo este caso en combate de taekwondo.

¿Cuál es la efectividad del plan de pliometría orientando al desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad mediante pre test y post test?

Con los resultados obtenidos se puede evidenciar que los ejercicios pliométricos inducidos a los deportistas fueron efectivos al momento de desarrollar la fuerza explosiva y velocidad mediante la comprobación del pre test y post test, en la plataforma de salto como instrumento de valoración.

¿Cuál es el grado de conocimiento que poseen los entrenadores en torno a los efectos producidos por un programa de pliometría orientado al mejoramiento de la fuerza explosiva y velocidad en taekwondo?

Se ha evidenciado que los entrenadores de taekwondo tienen carencia científica en torno a la pliometría y su influencia en el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad, sabiendo empíricamente que los saltos ayudan a ganar fuerza, pero no a qué medida ni de qué forma.

3.6 Validación de Hipótesis

En la presente investigación se recalcó dos hipótesis, siendo una de ellas la hipótesis nula (H_0) y por el contrario la hipótesis alternativa (H_i); que nos ayuda a clarificar el objetivo de la investigación con los resultados que se obtiene mediante los instrumentos aplicados y poder determinar si la investigación tuvo el resultado esperado con la H_i , o si por el modo opuesto, el resultado no fue el que se esperaba con la H_0 .

Hi: Un plan de entrenamiento de actividades y ejercicios físicos de pliometría, genera efectos positivos en el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en los taekwondoines del club UTN

H₀: Un plan de entrenamiento de actividades y ejercicios físicos de pliometría, no genera efectos positivos en el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en los taekwondoines del club UTN

Aceptando la hipótesis alternativa con la verificación estadística que se aplicó a los datos arrojados de los test de salto como el Abalakov, CMJ, SJ y el test de velocidad de 30M. Ingresando mencionados resultados al software SPSS con la prueba T-student a una confiabilidad del 95% y por obviedad, la significancia bilateral de 0.05. Validando dicha hipótesis, que corrobora la efectividad del plan de entrenamiento con el método ATR, enfocado en el desarrollo de la pliometría, obteniendo efectos positivos hacia el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en las extremidades inferiores de los taekwondoines del club UTN.

El valor P, también conocido en algunos textos como valor de probabilidad, probabilidad asociada o probabilidad significativa, se refiere a la probabilidad de obtener un resultado tan extremo como el estadístico de prueba observado (en la dirección de la hipótesis alternativa) si la hipótesis nula fuera verdadera (Guillen, Sánchez, & Begazo, 2020).

CAPÍTULO IV

4 Propuesta

4.1 Título

Plan de entrenamiento ATR con enfoque pliométrico para taekwondoinos universitarios.

4.2 Introducción

El modelo de planificación ATR se enfoca en la realización de ejercicios específicos según se requiera para el objetivo planteado, constando de tres etapas las cuales por consecuencia ayuda a la estructuración de los ejercicios con un proceso deductivo, de lo más general a lo más específico. Se optó por trabajar con este modelo, por la característica particular de la investigación ya que nos ayuda a definir el objetivo del plan que en este caso es el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad, para posterior evaluar los efectos que conllevan los ejercicios pliométricos aplicados a los deportistas. Al igual que es estimado en un tiempo moderado para poder encontrar resultados positivos en el proceso de la planificación, siendo de seis microciclos, conformados por dos de ellos para cada etapa del modelo.

Un ATR es un sistema de planificación que, en ciertos aspectos, se parece a un plan directo de competencia, el cual se propone dentro de la planificación tradicional como una respuesta a un problema inesperado. En los ATR, acumular significa aumentar o concentrar las cargas que se utilizarán para la transformación, que corresponde al mesociclo de máximos niveles de carga (una combinación de volumen e intensidad que varía según modalidad deportiva). Esto se logra mediante una amplia variedad de ejercicios específicos, que deben ser altamente creativos y fomentar el desarrollo coordinativo (Agudelo, 2019).

Los ejercicios pliométricos han sido de trascendental importancia para ganar potencia tanto en las extremidades inferiores como en las superiores, ya que tienen a ser ejercicios de

rapidez y reacción al momento de ejecutarlos, imponiendo su potencia anaeróbica en su máxima expresión. Con esto tenemos en cuenta el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad, adaptando los ejercicios específicamente al tren inferior y con características de saltos en taekwondo. “La fuerza explosiva de los segmentos inferiores es un elemento relevante para la ejecución de los movimientos por parte de los practicantes de Taekwondo” (Robalino, 2020).

El deporte coreano implica mucha potencia al momento de ejecutar las patadas en combate, por ello se aplicó los ejercicios con combinaciones de patadas y más aún con las que tienen saltos incluidos para una mejor ejecución de las mismas y establecer el objetivo de la patada que es tener el contacto con el oponente. La pliometría tiene la característica principal para los taekwondoinos, ya que esto ayuda a mantener la resistencia a la fuerza, sabiendo que al momento de combate generalmente se mantiene en step; una particularidad muy desgastante para los deportistas.

Desde el punto de vista metabólico, este deporte se clasifica como aerobico-anaeróbico alterno, con predominio de la energía anaeróbica aláctica. Esto se debe a que el combate requiere esfuerzos repetidos de corta duración, que son explosivos y dependen de la potencia muscular. Sin embargo, debido a la duración del combate, la capacidad aeróbica también juega un papel determinante (Olivera, Arzuaga, & Arco, 2019; González, 2007).

4.3 Justificación

Implementar el modelo de entrenamiento ATR para buscar el mejoramiento de la fuerza explosiva y velocidad en los atletas con la finalidad de mejorar su condición tanto física como técnica para futuras competencias y que continúen en el proceso de crecimiento en el deporte. La caracterización de los peleadores era que tenían deficiencia de fuerza al momento de la patada, debilitando dicho movimiento y encontrándose con falencias para anotar un punto, quedándose en desventaja frente al oponente.

Debido al limitado desarrollo de la potencia muscular en las piernas de los taekwondistas juveniles masculinos de la EIDE de Granma, lo que afecta su rendimiento en competencias, se decidió evaluar la efectividad de la pliometría para mejorar esta potencia en estos atletas (Olivera, Arzuaga, & Arco, 2019).

Se aplicaron ejercicios enfocados con las diferentes técnicas de patadas del deporte con la finalidad de potenciar y buscar un mejor desarrollo de la técnica de las mismas, interviniendo en las patadas con salto, aumentando las repeticiones e intensidad de las mismas sin desmerecer la técnica siendo fundamental para una correcta patada. Trabajo con ligas de resistencia para obtener mayor fuerza al momento de ejecutar los ejercicios, ya que esto ayuda al desempeño de incrementar la potencia estableciendo fricción y complejidad al ejercicio. De igual manera saltos a diferentes alturas en circuitos con la combinación de la velocidad de reacción para una mayor concentración de los deportistas y así enfocarse en el desarrollo de la resistencia muscular y física.

En el proyecto, se concluye que los ejercicios centrados en una capacidad específica muestran que la planificación juega un papel crucial para optimizar el desarrollo de la potencia, especialmente si consideramos esta capacidad como una prioridad dentro de la disciplina (López R. , 2020).

En la etapa de Acumulación se realizó ejercicios de fuerza con carga, enfocándose en el tren inferior y con la particularidad de realizar los ejercicios explosivos, también se trabajó la parte superior del cuerpo, pero no en gran medida, ya que esta etapa trata de acoplarse al trabajo que se viene adelante. En la segunda etapa si se planteó los ejercicios específicos de pliometría con diferentes variantes e implementos para que no se volviera monótono, enfocadas en la fuerza, resistencia y la velocidad. La última etapa se concentra en la descarga de la acumulación de trabajo, optando por ejercicios de menor intensidad y con un enfoque tecnicista en los saltos que se va a

evaluar; ya que es de vital importancia saber la correcta técnica de los saltos, ayudando al mejor desempeño en el momento de la ejecución.

La tecnología ofrece una gran ayuda que es aprovechada al máximo por quienes lideran a los deportistas antes de un campeonato. Además, permite realizar un análisis detallado del contenido que se presenta a los atletas y revisar, tanto a corto como a mediano y largo plazo, los resultados en comparación con lo que se había planificado (López R. , 2020).

4.4 Objetivos

4.4.1 *Objetivo General*

- Desarrollar la fuerza explosiva y velocidad a través del modelo de entrenamiento ATR, para lograr un mayor nivel competitivo en el taekwondo.

4.4.2 *Objetivos Específicos*

- Proponer un plan de pliometría a partir de mesociclos de Acumulación, Transformación y Realización, para alcanzar mejores niveles de rendimiento y resultados competitivos.
- Desarrollar habilidades básicas de técnica básica y fuerza muscular.

4.5 Tiempo de la planificación

Seis microciclos

Inicio: 13 de mayo 2024

Finalización: 21 de junio 2024

4.6 Beneficiarios

Deportistas de taekwondo del club UTN.

4.7 Ubicación

Gimnasio de la Universidad Técnica del Norte, en la ciudad de Ibarra – Ecuador

Figura 1*Plan de Entrenamiento*

PLAN DE MESOCICLO						
MES	MAYO			JUNIO		
FECHAS	13-17	20-24	27-31	3-7	10-14	17-21
MESOCICLO	ACUMULACIÓN	TRANSFORMACIÓN		REALIZACIÓN		
MICROCICLOS	1	2	3	4	5	6
TIPO DE MICROCILO	A	C	i	i	r	a
SESIONES	5	5	5	5	5	5
TAREAS FUNDAMENTALES	F	F	F.ex	F.ex	T.te	T.te
	V	V	V.mx	V.mx	F.e	F.e
	R	R	R.f	R.f		

Nota: Ajuste (A), Carga (C), Impacto (i), Activación (a), Regenerativo (r), Competitivo (c),

Fuerza (F), Velocidad (V), Resistencia (R), Fuerza explosiva (F.ex), Velocidad máxima (V.mx),

Resistencia a la fuerza (R.f), Trabajo técnico (T.te), Fuerza específica (F.e). Autoría: Propia

Figura 2*1er Microciclo***PLAN DEL MICROCICLO**

MESOCICLO #: 1
 MICROCICLO #: 1
 ETAPA: Acumulación
 TIPO: Ajuste
 OBJETIVOS:

FECHA: 13-17 de mayo
 ENTRENADOR: Enriquez Anderson

Iniciar el proceso de la etapa de acumulación a través de ejercicios de fuerza y velocidad para una correcta adaptación a la etapa.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Resistencia	Fuerza	Velocidad	Fuerza	Velocidad
Resistencia cardiovascular y muscular; general y específica	Pectorales, bíceps, tríceps, abdomen	Velocidad de reacción	Glúteos, aductores, cuádriceps, gemelos	Velocidad
Serie de patadas por tiempo	Press de banca 3 (6rep)2'	Trabajo con tapas. Alrededor de 1-2 y 3 tapas	Sentadilla con barra 3(6rep)2'	Trabajo con ligas sobre los pies. Partiendo desde posición juramento hasta elevar una pierna.
4(8"trb.X4"mic)1'	Press con mancuernas 3(10rep)90"	Despl. lateral alrededor (zig-zag) de 3 tapas	Prensa 3(10rep)90"	Después (Aumento patadas). Desplazamiento de patadas atados, con ligas entre pies.
Combate	Remo en polea baja 3(10rep)90"	Desplazamiento en U (Skipping) lateral-frente-espaldas y alrededor.	Peso muerto 3(6rep)2'	
	curl de bíceps 3(8rep)2'	Despl. Lateral, 1(2) elevaciones de pierna en el extremo.	curl femoral 3(10rep)90"	Atado con ligas de la cintura desplazamiento patadas de frente, lateral y espaldas.
	Plancha 1(4repx30"/1')	Despl. En X por el cuadro de frente-espaldas y lateralmente.	Elevación de gemelos 3(10rep)2'	
	Elevación de piernas 90° 3(8rep)2'	Despl. lateral en U. girando 180° con frente hacia dentro.	Zancada 3(8rep)2'	
		3(40"trb.x 90"mic.) 7'mac		2(10rep) 5'mac

Figura 3

2do Microciclo

PLAN DEL MICROCICLO

MESOCICLO #: 1
 MICROCICLO #: 2
 ETAPA: Acumulación
 TIPO: Carga
 OBJETIVOS:

FECHA: 20-24 de mayo
 ENTRENADOR: Enriquez Anderson

Progresión de la carga para el aumento de la misma a través de series y repeticiones.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Resistencia	Fuerza	Velocidad	Fuerza	Velocidad
Resistencia cardiovascular y muscular; general y específica	Pectorales, bíceps, tríceps, abdomen	Velocidad de reacción	Glúteos, aductores, cuádriceps, gemelos	Velocidad
Serie de patadas por tiempo	Press de banca (8rep)2'	Trabajo con tapas. Alrededor de 1-2 y 3 tapas	Sentadilla con barra 5(8rep)2'	Trabajo con ligas sobre los pies. Partiendo desde posición juramento hasta elevar una pierna. Después (Aumento patadas).
5(9"trb.X4"mic)1'	Press con mancuernas 4(12rep)90"	Despl. lateral alrededor (zig-zag) de 3 tapas	Prensa 4(12rep)90"	
Combate	Remo en polea baja 4(12rep)90"	Desplazamiento en U (Skipping) lateral-frente-espaldas y alrededor.	Peso muerto 5(8rep)2'	Desplazamiento de patadas atados, con ligas entre pies.
	Curl de bíceps 3(12rep)2'	Despl. Lateral, 1(2) elevaciones de pierna en el extremo.	Curl femoral 4(12rep)90"	
	Plancha 1(6repx40"/1')	Desp. En X por el cuadro de frente-espaldas y lateralmente.	Elevación de gemelos 5(8rep)2'	Atado con ligas de la cintura desplazamiento patadas de frente, lateral y espaldas.
	Elevación de piernas 90° 4(12rep)2'	Despl. lateral en U. girando 180° con frente hacia dentro.	Zancada 4(12rep)2'	
		4(40"trb.x 1'mic.) 7'mac		2(15rep) 7'mac

Figura 4

3er Microciclo

MESOCICLO #: 2
 MICROCICLO #: 3
 ETAPA: Transformación
 TIPO: Impacto
 OBJETIVO:

Ejecutar ejercicios de saltos con diferentes instrumentos para el aumento de la explosividad en el tren inferior

PLAN DEL MICROCICLO
 FECHA: 27-31 de mayo
 ENTRENADOR: Enrique Anderson

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Saltos con patadas	Saltos con ligas. Grupos de 3	Combinación de saltos	Velocidad de reacción	Saltos con desplazamientos, combate
Circuito 1). salto de profundidad y 3 patadas (opcional en el aire). 2). 3 saltos en L y termino con 3 patadas 3). 3 saltos con una pierna y termina con giro pateando con la misma pierna 4). 3 saltos en flexión ventral, finaliza 3 patadas.	1). partimos posición juramento finalización 3 patadas 2). Con ligas en los tobillos realizar 3 saltos verticales finalizar con patadas. 3). Con ligas en la cintura desplazamiento con saltos hacia atrás en zigzag o en L combinando patadas (patada-salto/desplazamiento; patada-salto/desplazamiento) 4). desplazamiento con 4 saltos hacia adelante y en zigzag.	1.) Saltos en el mismo lugar y flexionando las rodillas (CMJ) 2). Saltos cerrando abriendo las piernas y pierna adelante, la otra atrás 3). Saltos de un lado al otro con las dos y una pierna (opción zigzag) 4). En posición zancada saltar y elevar la rodilla de la pierna que esta atrás de la posición sacada, cambio de pierna. 5). Arrodillado salto hasta ponerme en pie posición sentadilla, salto verticalmente y me desplazo hacia adelante; realizamos en mismo proceso con el desplazamiento hacia atrás. Segunda serie con las manos en la cintura en todos los ejercicios.	1) Denominamos números al grupo y al decir el número deben salir corriendo a determinada distancia / designar objetos con números o colores y correr hasta ese objeto (desde; parados, sentados, arrodillados; de frente y espaldas, decúbito ventral y dorsal. 3rep cada ejercicio. 2). en parejas realizar patadas según el lugar donde el compañero indique la paleta. (aumentamos en grupo de 3, dos indican la paleta y uno patea). Combinación de patadas y desplazamiento.	Combate aplicando lo practicado en la semana (retroalimentación)
3ser.(10rep/cada ejercicio)4' macro	3ser.(10rep/cada ejercicio)4' macro	2ser(10rep/cad ejercicio) 5' macro	1ser(10rep/cad. patada o combi)	
Total: 300 saltos	Total: 450 saltos	Total: 200 saltos		

Figura 5

4to Microciclo

MESOCICLO #: 2
 MICROCILO #: 4
 ETAPA: Transformación
 TIPO: Impacto
 OBJETIVO: Realizar ejercicios explosivos a través de la combinación de saltos para el enfoque pliométrico.

PLAN DEL MICROCILO
 FECHA: 3-7 junio
 ENTRENADOR: Enriquez Anderson

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Saltos con patadas	Saltos con ligas. Grupos de 3	Combinación de saltos	Velocidad de reacción	Saltos con desplazamientos, combate
Circuito 1). salto de profundidad y 3 patadas (opcional en el aire). 2). 3 saltos en L y termino con 3 patadas 3). 3 saltos con una pierna y termina con giro pateando con la misma pierna 4). 3 saltos en flexión ventral, finaliza 3 patadas.	1). partimos posición juramento finalización 3 patadas 2). Con ligas en los tobillos realizar 3 saltos verticales finalizar con patadas. 3). Con ligas en la cintura desplazamiento con saltos hacia atrás en zigzag o en L combinando patadas (patada-salto/desplazamiento; patada-salto/desplazamiento) 4). desplazamiento con 4 saltos hacia adelante y en zigzag.	1.) Saltos en el mismo lugar y flexionando las rodillas (CMJ) 2). Saltos cerrando abriendo las piernas y pierna adelante, la otra atrás 3). Saltos de un lado al otro con las dos y una pierna (opción zigzag) 4). En posición zancada saltar y elevar la rodilla de la pierna que esta atrás de la posición sacada, cambio de pierna. 5). Arrodillado salto hasta ponerme en pie posición sentadilla, salto verticalmente y me desplazo hacia adelante; realizamos en mismo proceso con el desplazamiento hacia atrás. Segunda serie con las manos en la cintura en todos los ejercicios.	1) Denominamos números al grupo y al decir el número deben salir corriendo a determinada distancia / designar objetos con números o colores y correr hasta ese objeto (desde; parados, sentados, arrodillados; de frente y espaldas, decúbito ventral y dorsal. 3rep cada ejercicio. 2). en parejas realizar patadas según el lugar donde el compañero indique la paleta. (aumentamos en grupo de 3, dos indican la paleta y uno patear). Combinación de patadas y desplazamiento.	Combate aplicando lo practicado en la semana (retroalimentación)
3ser.(10rep/cada ejercicio)4' macro	3ser.(10rep/cada ejercicio)4' macro	2ser(10rep/cad ejercicio) 5' macro	1ser(10rep/cad. patada o combi)	
Total: 300 saltos	Total: 450 saltos	Total: 200 saltos		

Figura 1

Figura 6*5to Microciclo***PLAN DEL MICROCICLO**

MESOCICLO #: 3

MICROCICLO #: 5

ETAPA: Realización

TIPO: Regenerativo

FECHA: 10 - 14 de junio

ENTRENADOR: Enriquez Benavides Anderson Joel

OBJETIVOS: Bajar la intensidad de los ejercicios con trabajos específicos en la fuerza y velocidad para una correcta regeneración muscular

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1) Secuencia de 3 patadas con salto. 2) Multisaltos y finaliza con patada 3) Step y a velocidad se desplaza en zigzag para culminar con 3 patadas secuenciales.	1) Elevación de gemelos con barra, (explosivo) 2) Sentadilla con barra 3) Peso muerto con barra.	1) Multisaltos con desplazamiento 2) Coordinación de saltos brazos-piernas 3) Saltos de reacción, saltar verticalmente ante algún estímulo.	1) Sprint de 10, 20 y 30 metros 2) Velocidad de reacción ante un estímulo propuesto 3) Combinación de 3 patadas con finalización de velocidad 15 metros.	Combate, asimilando la semana de entrenamiento con los diferentes ejercicios propuestos, enfocándose en los saltos.
2ser(8rep/cada eje.) 5macro	2ser(8rep/cada eje.) 5macro	2ser(8rep/cada eje.) 5macro	2ser(8rep/cada eje.) 5macro	

Figura 7*6to Microciclo***PLAN DEL MICROCICLO**

MESOCICLO #: 3

MICROCICLO #: 6

ETAPA: Realización

TIPO: Activación

FECHA: 17 - 21 de junio

ENTRENADOR: Enriquez Benavides Anderson Joel

OBJETIVOS: Enfocarse en las técnicas de saltos y velocidad, para una correcta ejecución en la posterior evaluación.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1) Desarrollar la técnica de salto Abalakov y solventar posibles falencias	1) Desarrollar la técnica de salto CMJ y solventar posibles falencias	1) Desarrollar la técnica de salto Squat Jump y solventar posibles falencias	1) Desarrollar la técnica de carrera y solventar posibles falencias	Retroalimentación de la semana trabajada para despejar dudas

CAPÍTULO V

5 Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Gracias a la plataforma electrónica de salto, se obtuvieron importantes valores para la comparación entre el pre y post test, incidiendo en la altura y la potencia anaeróbica empleada en los saltos; Abalakov, CMJ y SJ.

Para la determinación de los ejercicios pliométricos, se consideró el deporte que se practica, adaptándolos a las actividades y movimientos del mismo, para mayor rendimiento tanto en la ganancia de la pliometría como en las técnicas de combate.

El método ATR que se aplicó en el plan de entrenamiento de 6 microciclos, otorgó óptimos resultados, a raíz de las sesiones de entrenamiento y los objetivos planteados para la fuerza explosiva y velocidad en la muestra aplicada (grupo experimental).

Los efectos de la pliometría son positivos en función de la fuerza explosiva, aumentando considerablemente la altura de los saltos que se aplicaron en los test. No obstante, de la misma manera el aumento de la velocidad; disminuyendo el tiempo de carrera en los 30m planos.

Se concede la validación de la hipótesis planteada, debido a los efectos positivos de la pliometría analizados por medio de la prueba T-Student, con el pre y post test desarrollados.

5.2 Recomendaciones

La incidencia de la tecnología para evaluar a los deportistas es una parte principal en la mejoría del mismo, controlando con exactitud su rendimiento, por ello se debe persistir en la aplicación de nuevos instrumentos tecnológicos.

La adaptabilidad de ejercicios pliométricos referente al deporte son un pilar fundamental para el desarrollo del deportista, por tal motivo se debe adecuar muchos más ejercicios con influencia pliométrica.

Explorar nuevos métodos de entrenamiento referente a la situación que se requiera; considerando aspectos del deporte que se practica, limitaciones de tiempo, objetivos planteados, propósitos a obtener, etc....

Ampliar el tiempo del plan de entrenamiento para un mejor desarrollo de la pliometría considerando la aplicación de más ejercicios pliométricos y mejorar el rendimiento de los deportistas.

Para futuras investigaciones se sugiere la aplicación de ejercicios pliométricos en sus planes de entrenamiento, logrando notables resultados en un mediano plazo de tiempo y el rendimiento del deportista.

6 Glosario

6.1 Abalakov:

Prueba de salto vertical utilizada para medir la potencia de las piernas. Implica realizar un salto lo más alto posible, con un énfasis en la técnica de impulso y explosividad.

6.2 ATP (Adenosín Trifosfato):

Molécula que almacena y transfiere energía en las células. Es la fuente principal de energía para las contracciones musculares durante la actividad física.

6.3 Capacidad metabólica:

Habilidad del cuerpo para producir energía a través de los sistemas metabólicos, como el anaeróbico y aeróbico, para realizar esfuerzos físicos prolongados o intensos.

6.4 Capacidades físicas:

Conjunto de habilidades y características físicas de un individuo, como la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad, que afectan su rendimiento en actividades físicas y deportivas.

6.5 Categoría cadete y junior:

En deportes, son clasificaciones por edad: "cadete" generalmente incluye atletas entre 15 y 17 años, y "junior" cubre a aquellos entre 18 y 20 años.

6.6 Ciclo estiramiento-acortamiento:

Fase del movimiento muscular en la que un músculo se estira antes de acortarse rápidamente para generar fuerza. Es la base de ejercicios pliométricos como los saltos.

6.7 CMJ (Countermovement Jump):

Tipo de salto vertical que comienza con una flexión de las piernas antes del impulso, utilizado para medir la potencia muscular y la eficiencia del ciclo estiramiento-acortamiento.

6.8 Ejercicios pliométricos:

Ejercicios diseñados para aumentar la fuerza explosiva mediante movimientos rápidos que involucran estiramiento y contracción muscular de manera rápida, como saltos o rebotes.

6.9 Eliminación de lactato en los músculos:

Proceso por el cual el lactato (producto del metabolismo anaeróbico) es transportado desde los músculos hacia otros órganos, como el hígado, donde se convierte nuevamente en energía.

6.10 Energía elástica:

Energía almacenada en un músculo o tendón durante el estiramiento, que luego se libera cuando el músculo se contrae rápidamente. Es esencial en actividades explosivas como los saltos.

6.11 Fibras musculares en contracción rápida:

Tipo de fibras musculares que se activan rápidamente para generar fuerza en movimientos rápidos y explosivos. Son fundamentales para actividades como los sprints y saltos.

6.12 Fuerza explosiva:

Capacidad del sistema muscular para generar la mayor cantidad de fuerza en el menor tiempo posible. Es crucial en deportes que requieren movimientos rápidos y potentes, como el sprint o el levantamiento de pesas.

6.13 Fuerza máxima:

La mayor cantidad de fuerza que un músculo o grupo muscular puede generar en una contracción voluntaria máxima, independientemente de la velocidad.

6.14 Fuerza muscular:

Capacidad de un músculo o grupo muscular para generar tensión y resistir una carga o fuerza externa, esencial para la realización de movimientos de fuerza o resistencia.

6.15 Plataforma de contacto Jumptest:

Dispositivo utilizado para medir el rendimiento en saltos verticales y otros movimientos explosivos. Detecta el tiempo de vuelo y calcula la altura alcanzada en el salto.

6.16 Pliometría:

Método de entrenamiento que utiliza ejercicios explosivos para mejorar la capacidad de los músculos para generar fuerza rápidamente. Se basa en el ciclo estiramiento- acortamiento de los músculos, involucrando actividades como saltos y lanzamientos.

6.17 Potencia muscular:

La cantidad de trabajo realizado por los músculos en un tiempo determinado. Es una combinación de fuerza y velocidad, esencial para la ejecución de movimientos rápidos y potentes.

6.18 Salto vertical:

Ejercicio físico que mide la capacidad de un individuo para saltar en vertical, evaluando la potencia y la fuerza de las extremidades inferiores.

6.19 Sistema energético anaeróbico:

Sistema metabólico que produce energía sin el uso de oxígeno. Es utilizado en actividades intensas y de corta duración, como los sprints o levantamientos de pesas.

6.20 Sistema neuromuscular:

Sistema que comprende los nervios y los músculos, responsable de la transmisión de señales eléctricas que inducen la contracción muscular, esencial para el movimiento y la fuerza.

6.21 Software multisprint:

Herramienta informática diseñada para analizar el rendimiento en ejercicios que implican sprints o carreras de corta duración. Permite evaluar la velocidad, tiempos y otras métricas relacionadas con el rendimiento.

6.22 SPSS:

Programa estadístico utilizado para analizar datos en investigaciones científicas. Es comúnmente usado para realizar análisis descriptivos y pruebas de hipótesis.

6.23 Squat jump:

Ejercicio pliométrico donde el individuo realiza un salto vertical comenzando desde una posición en cuclillas. Es útil para mejorar la potencia de las piernas y la explosividad.

6.24 Taekwondo:

Arte marcial coreano que se caracteriza por el uso de técnicas de patadas, golpes y defensa, además de un enfoque en la disciplina mental y física. Es un deporte olímpico desde el 2000.

6.25 Velocidad:

Capacidad de un individuo para realizar movimientos o desplazamientos en el menor tiempo posible, medida generalmente en metros por segundo o en términos de rapidez en la ejecución de una acción.

7 Referencias Bibliográficas

Acero et al. (s.f.). DSJ: SALTO VERTICAL SIN CONTRAMOVIMIENTO DESDE FLEXIÓN

MÁXIMA. RED.

http://www.cienciaatletica.org/articulos/salto_vertival_sin_contramovimiento_dsd_flexion_maxi_ma_rafa_martin.pdf

Agudelo, C. (2019). El modelo ATR como sistema alternativo de entrenamiento e investigación en el deporte. REVISTA DE EDUCACIÓN FÍSICA.

<https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/download/337983/20792997/169036>

Alvarado, M., & López, A. (2024). Aplicación de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia del tren inferior en futbolistas de la categoría 13 – 15 años del Club La Cantera.

Repositorio UTN.

<https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/15801/2/FECYT%204492%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

Alvarez, A. (2010). ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO O EJERCICIOS DE PLIOMETRÍA EN

TAEKWONDO . Sobre Taekwondo.com. <https://www.sobretaekwondo.com/entrenamiento-pliometrico-o-ejercicios-de-pliometria-en-taekwondo/>

Álvarez, J., Camacho, S., Maldonado, G., Trejo, C., Olguín, A., & Pérez, M. (s.f.). LA

INVESTIGACIÓN CUALITATIVA . XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n3/e2.html>

- Aponte, J., & Segura, D. (2022). Valoración de la potencia anaeróbica en taekwondo. Una revisión sistemática. Revista digital: Actividad Física y Deporte.
<https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1967/2288>
- Barquero, J., & Salazar, W. (2020). Efecto agudo de los entrenamientos de fuerza, velocidad, pliometría y velocidad contra resistencia en la carrera de velocidad. SciELO.
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-44362020000200004
- Burgueño, R., López, D., Romero, F., Garcia, A., & Mallagaray, S. (s.f.). Conceptos básicos sobre la dinámica de esfuerzos: aplicación a la carga de entrenamiento. efdeportes.
<https://www.efdeportes.com/efd168/dinamica-de-esfuerzos-a-la-carga-de-entrenamiento.htm>
- Cardozo, L. M. (2024). Valoración de la Fuerza Explosiva en Deportistas de Taekwondo: Una Revisión Sistemática. G-SE. <https://g-se.com/es/valoracion-de-la-fuerza-explosiva-en-deportistas-de-taekwondo-una-revision-sistemica-2430-sa-y5b4e14fcec173>
- Cardozo, L., Vera, D., Conde, O., & Yáñez, C. (2017, p. 7). ASPECTOS FISIOLÓGICOS D EDEPORTISTAS ELITE DE TAEKWONDO: UNA REVISIÓN NARRATIVA. REVISTA ESPAÑOLA DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES, 35-46.
<https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/577/531>
- Chimbo, & Chica. (2024). PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA MEJORAR LA FUERZA EXPLOSIVA EN DEPORTISTAS DE TAEKWONDO. Ciencia y Educación, 221-234. <https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/zenodo.13932561/694>
- CROSSDNA. (s.f.). CROSS DNA. Obtenido de CROSS DNA: <https://crossdna.com/es/potencia-muscular-que-es-y-como-mejorarla/>

- Ducant, L. (2018). Incidencia del entrenamiento pliométrico de Nivel 1 y 2 sobre la capacidad de salto vertical sin impulso de brazos en futbolistas amateurs juveniles. Universidad Nacional de Río Negro. <https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/5432/1/Ducant-2018.pdf>
- Fernández, J., & Hoyos, L. (2017). RELACIONES ENTRE DIVERSAS MANIFESTACIONES DE LA FUERZA EN DIFERENTES GRUPOS MUSCULARES EN ADULTOS JÓVENES. SciElo. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262017000100005
- fiscalcoach. (s.f.). Test de Saltos . fiscalcoach. <https://fiscalcoach.com/wiki-test/#salto>
- García, D., Herrero, J., & Paz, J. (2003). METODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artpliomtria.htm>
- García, M., Acevedo, C., & Sánchez, J. (2018). Fuerza explosiva en el deporte una revisión temática y análisis bibliométrico. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8736243>
- Garrido, G., & González, M. (2023). Aplicación de un programa de entrenamiento pliométrico vertical en miembros inferiores y su efecto para la potencia en deportistas de la Universidad de San Buenaventura Cartagena. Repositorio Institucional. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/be9a00fb-7083-4652-8d07-cf80e04b30e6/content>
- Godoy, D., & Macías, M. (2018). Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza y pliometría sobre la técnica Yop Chagui en seleccionados masculinos Taekwondo Ñuble. Repositorio Universidad Mayor. http://repositorio.umayor.cl/xmlui/bitstream/handle/sibum/5863/218156746_115367803%20ME DE_SAG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

González, J., Pérez, E., & Méndez, H. (2023). Particularidades del entrenamiento de la fuerza explosiva en la etapa especial de los taekwondistas juveniles. RIAF.

<https://revistas.ug.edu.ec/index.php/riaf/article/view/182/169>

Guillen, O., Sánchez, M., & Begazo, L. (2020). PASOS PARA ELABORAR UNA TESIS DE TIPO CORRELACIONAL . Biblioteca Nacional del Perú. [https://cliic.org/2020/Taller-Normas-APA-](https://cliic.org/2020/Taller-Normas-APA-2020/libro-elaborar-tesis-tipo-correlacional-octubre-19_c.pdf)

[2020/libro-elaborar-tesis-tipo-correlacional-octubre-19_c.pdf](https://cliic.org/2020/Taller-Normas-APA-2020/libro-elaborar-tesis-tipo-correlacional-octubre-19_c.pdf)

Haro, E., & Cerón, J. (2019). La pliometría y su incidencia en la velocidad y velocidad-fuerza en jugadoras de fútbol. SciELO. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002019000200182)

[03002019000200182](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002019000200182)

Hermoso, J. (2021). Adaptaciones Neuromusculares al ejercicio. Posibilidad de conversion de fibras a través del entrenamiento. idUS. <https://hdl.handle.net/11441/128731>

Hernandez, Fernandez, & Baptista. (2014). Metodología de la Investigación . Mc Graw Hill.

<https://www.esup.edu.pe/wp>

[content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf](https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf)

Herrera, G., García, T., & Ruiz, Y. (2021). La fase excéntrica-concéntrica y el índice de fuerza reactiva en el salto con contra movimiento en voleibolistas. SciELO.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522021000200408

Investigación, C. (s.f.). Alcances de la investigación científica. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

<https://investigacioncientifica.org/alcance-la-investigacion-cientifica/>

López, J., & José, L. (2012). Relevancia de la técnica de inmovilización de brazos en las variables cinéticas en el test de salto con contramovimiento. *Cultura, Ciencia y Deporte*.

<https://www.redalyc.org/pdf/1630/163024688004.pdf>

López, R. (2020). EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS, INDICADORES DE POTENCIA, BANDAL CHAGUI. Repositorio Universidad Técnica de Ambato.

<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/30946/1/RUB%20ALEXANDER%20L%20PEZ%20ESTRELLA%20TESIS.pdf>

Martinez, C. (s.f.). LA VELOCIDAD. cloudfront.

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33907335/VELOCidad-libre.PDF?1402315102=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPatinaje.pdf&Expires=1729549159&Signature=OxQXF3PqKqFk1aoS0QxnBF1ovJR~tHroxtruG7xunl0iDlpi7bmKOcVckdwXGdjj0feqFuwmard~anhyHPFda1YKCMX9yTKrIWsh4Hk97Bc80qZGsyS1BXLdKe9TUNYsoFPQD4He99TnHf-6JoEGQbRDko6FWXg2YSYHCokbYGcQS1~c4JNby-DIXqB5tgf~O-IHdXliQYbbZRPwMfExWJrEM1Ylmv6wq6c6Qc0fU9QXJdZc7AaMHUXFPgAW-iCwH-FjsFSeXSJw6~7yAyyNsQD55eBs~aV2aFQcI5yXrZEiB-ElKz5v19n~PcNJ6yGLIaYO74pE2QbuVSegf9nnA &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA>

Metral, G. (2024). Sistemas Energéticos . G-SE. <https://g-se.com/es/sistemas-energeticos-33-sa-h57cfb270e8f83>

Olivera, O., Arzuaga, J., & Arco, L. D. (01 de marzo de 2019). Pliometría para desarrollar la potencia muscular en taekwandistas juveniles masculinos de la EIDE de Granma. *Revista de la Facultad*

de Cultura Física de la Universidad de Granma., 13.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7000702.pdf>

Pareja, A. (1986). Carga física y adaptación orgánica. Dialnet, 9.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3642355.pdf>

Pedroso, C., & Pérez, Y. (2017). SISTEMA DE EJERCICIOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DE LA VELOCIDAD DE EJECUCIÓN SIMPLE Y COMPLEJA EN ACCIONES OFENSIVAS DEL TAEKWONDO EN ATLETAS ESCOLARES DE LA EIDE PROVINCIA LAS TUNAS.

Redipe. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/187/184>

Pedroso, C., Delgado, J., & López, J. (2023). La significación de la rapidez de anticipación de

movimientos en el Taekwondo. OSF. <https://osf.io/preprints/osf/xb8qg>

Pérez, J. (2008). Rendimiento deportivo: glucógeno muscular y consumo proteico. apunts SPORTS

MEDICINE. <https://www.apunts.org/es-rendimiento-deportivo-glucogeno-muscular-consumo-articulo-X0213371708263965>

Potteiger, J., Luebbers, P., Hulver, M., Thyfault, J., Carper, M., & Lockwood, R. (2024). Efectos del

Entrenamiento Pliométrico y la Recuperación sobre el Rendimiento en el Salto Vertical y la Potencia Anaeróbica. PubliCE. <https://g-se.com/es/efectos-del-entrenamiento-pleometrico-y-la-recuperacion-sobre-el-rendimiento-en-el-salto-vertical-y-la-potencia-anaerobica-381-sa-x57cfb2713c8dd>

Ramos, E. (2018). Métodos y técnicas de investigación. gestiopolis.

https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/#google_vignette

Robalino. (12 de 2020). LA PLIOMETRÍA EN LA FUERZA EXPLOSIVA DE MIEMBROS

INFERIORES EN LOS DEPORTISTAS DE TAEKWONDO. Obtenido de UNIVERSIDAD

TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA CULTURA FÍSICA.

<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/31940/1/JOHAN%20ULT-signed%20%281%29.pdf>

Rosado, A., & Campaña, M. (2024). El salto vertical para mejorar la velocidad de reacción en edades formativas del taekwondo. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9721010>

Ruiz, R. (2007). El Método Científico y sus Etapas. <https://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>

S.B. (2020). Pliometría. ABC Bienestar. https://www.abc.es/bienestar/fitness/abci-pliedmetria-202006110754_noticia.html

Sáez, G. (2020). Análisis Pliométrico EN TAEKWONDO. Educa TKD.

<https://www.educataekwondo.com/post/an%C3%A1lisis-pliedmetr%C3%ADa-en-taekwondo>

Scarfó, R. (2024). Influencia de la fuerza excéntrica de los músculos extensores de la rodilla sobre los factores biomecánicos de un salto vertical con caída. G-SE. <https://g-se.com/es/influencia-de-la-fuerza-excentrica-de-los-musculos-extensores-de-la-rodilla-sobre-los-factores-biomecanicos-de-un-salto-vertical-con-caida>

Vique, D., Jara, L., Monge, A., & Concha, M. (2024). Efectos de la aplicación pliométrica en deportistas de contacto físico y su influencia en la salud. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i1.962>

Zavala, K. (2022). Ejercicios pliométricos en la recuperación de la fuerza muscular post lesión de miembros inferiores en deportistas de Taekwondo. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10192/1/Ejercicios%20pliom%C3%A9tricos%20en%20la%20recuperaci%C3%B3n%20de%20la%20fuerza%20muscular%20post%20lesi%C3%B3n%20de%20miembros%20inferiores%20en%20deportistas%20de%20taekwondo.pdf>

8 Anexos

8.1 Anexo 1

Árbol de Problemas

<p>Fuerza explosiva</p> <p>Incremento de la capacidad</p> <p>Mejor funcionalidad del tren inferior</p> <p>Desarrollo de la técnica</p>	<p>Velocidad</p> <p>Disminución tiempo en la carrera</p> <p>Mejoramiento de técnica de carrera</p> <p>Aumento de velocidad de reacción</p>	<p>Disminución de lesiones</p> <p>Mayor seguridad en el deportista</p> <p>Evita sobrecargas de los deportistas</p>	<p>Aumento de resistencia</p> <p>Anaeróbica Muscular</p> <p>Cardiovascular</p>
--	--	--	--

EFFECTOS

Problema: ¿Cuál es la relación existente entre los efectos de la pliometría y el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en las extremidades inferiores en taekwondoines del club UTN?

CAUSAS

<p>Pliometría en el taekwondo</p> <p>Ejercicios de saltos enfocados con técnicas de patada en el deporte.</p>	<p>Potencia muscular</p> <p>Capacidad principal en taekwondoines de alto rendimiento.</p>	<p>Fuerza en el tren inferior</p> <p>Característica destacada por deportistas que practican este deporte.</p>
---	---	---

8.2 Anexo 2

Matriz de Coherencia

Tema	Objetivo general
<p>“Efectos de la pliometría para desarrollar la fuerza explosiva y velocidad de las extremidades inferiores en taekwondoines del club UTN”</p> <p>Interrogantes de investigación</p> <p>Hipótesis alternativa: Un plan de entrenamiento de actividades y ejercicios físicos de pliometría, genera efectos positivos en el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en los taekwondoines del club UTN.</p> <p>Hipótesis nula: Un plan de entrenamiento de actividades y ejercicios físicos de pliometría, no genera efectos positivos en el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en los taekwondoines del club UTN.</p>	<p>Analizar la relación entre los ejercicios de pliometría y el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en los taekwondoines del Club UTN.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diagnosticar los niveles de fuerza explosiva y velocidad en las extremidades inferiores de los taekwondoines del Club UTN. -Estructurar un programa de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad para taekwondoines universitarios. -Determinar la efectividad del programa de pliometría orientando al desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad mediante pre test y post test. -Valorar el grado de conocimiento que poseen los entrenadores en torno a los efectos producidos por un programa de pliometría orientando al mejoramiento de la fuerza explosiva y velocidad en taekwondoines.

8.3 Anexo 3

Matriz Categorical

Definición conceptual	Variable	Dimensión	Indicador
La pliometría es un entrenamiento físico para el desarrollo de la potencia muscular, que va del ciclo de estiramiento al de acortamiento de forma rápida.	Efectos de la Pliometría	Fases del salto pliométrico	Salto vertical Fase excéntrica Fase de amortiguación Fase concéntrica Fase inercia final
		Potencia	Potencia máxima del músculo Potencia metabólica anaeróbica Consistencia de la pliometría
		Entrenamiento pliométrico	Pliometría en el taekwondo Ejercicios específicos para el taekwondo
		Fuerza explosiva en el taekwondo	Adaptación neural Adaptación metabólica
Capacidad de una persona para desarrollar la mayor fuerza o contracción muscular en el menor tiempo posible. Capacidad de realizar movimientos rápidos en un corto tiempo.	Fuerza explosiva	Componentes de la carga	Volumen Intensidad
		Desarrollo de la fuerza explosiva en extremidades inferiores	Entrenamiento combinado Entrenamiento de coordinación intramuscular
		Velocidad en el taekwondo	Adaptación neural Adaptación metabólica De reacción
		Tipo de velocidad	De desplazamiento Componente genético
	Velocidad	Desarrollo de la velocidad	Sinergia entre las musculaturas agonistas y antagonistas

8.4 Anexo 4

Matriz de Operacionalización de Variables

Objetivos de diagnóstico	Variable de diagnóstico	Indicador	Fuente	Técnica
Evaluar el nivel de conocimiento que poseen los entrenadores acerca de los efectos producidos por ejercicios pliométricos inducido a deportistas de taekwondo.	Efectos de la Pliometría	Salto vertical	Taekwondoines del club UTN	Entrevista
		Fase excéntrica		
		Fase de amortiguación		
		Fase concéntrica		
		Fase inercia final		
		Potencia máxima del músculo		
		Potencia metabólica anaeróbica		
		Consistencia de la pliometría		
		Pliometría en el taekwondo		
		Ejercicios específicos para el taekwondo		
Medir las condiciones de fuerza explosiva y velocidad en las extremidades inferiores de los deportistas a través de test de salto y velocidad.	Fuerza explosiva	Adaptación neural	Taekwondoines del club UTN	Test
		Adaptación metabólica		
		Volumen		
		Intensidad		
		Entrenamiento combinado		
	Velocidad	Entrenamiento de coordinación intramuscular		
		Adaptación neural		
		Adaptación metabólica		
		De reacción		
		De desplazamiento		
Componente genético				
Sinergia entre las musculaturas agonistas y antagonistas				

8.5 Anexo 5

*Fichas de Resultados de Test***GRUPO EXPERIMENTAL**

TESTS	ABALAKOV				CMJ				SQUAT JUMP				PRE 30M	POST 30M
	Pre Altura	Post Altura	Pre Pot. Ana.	Post Pot. Ana.	Pre Altura	Post Altura	Pre Pot. Ana.	Post Pot. Ana.	Pre Altura	Post Altura	Pre Pot. Ana.	Post Pot. Ana.		
AIGAJE	25,8	28,3	144,5	160,8	23,3	24,5	130,4	139,4	23,7	23,7	132,8	135,1	5,3	4,8
ARELLANO	40,1	45,2	248	273,2	30,3	31,9	187,2	193,1	31,1	33,5	192,5	205,3	4,57	4,2
CALDERÓN	37,4	38,6	311,6	318,1	33	34,6	265,8	285	30,4	31,5	244,7	259,8	5,16	5,03
ESPINOZA	38	39,7	306,1	319,4	31,6	33	254,6	265,8	32	34,4	257,6	277,1	5,31	5,05
FLORES	29,6	33,2	121,8	136,6	27,7	29,1	114	119,9	29,9	27,9	123,3	115	6,2	5,56
LESCANO	35,9	43,7	243	295,9	29,9	36,2	202,6	244,8	31,6	35,3	214,2	223,5	5,6	4,98
MINDA	27,1	27,3	241,9	241,2	21,4	21,2	191,3	187,4	22,9	22,1	204,3	195,6	5,51	5,49
POZO	44,9	46,3	325,9	329,1	39,8	38,9	289,3	282,2	36,4	38,3	264,5	278,2	4,51	4,3
SEVILLA	31	36,3	234,4	259,9	27,2	30,8	205,5	220,5	22,8	29,7	172,1	212,6	5,4	5,01
TENEMAZA	39,4	44,7	215,7	240,9	33,2	35,6	192	199,8	33	36,4	191,2	210,1	4,8	4,3
Promedio	34,92	38,33	239,29	257,51	29,74	31,58	203,27	213,79	29,38	31,28	199,72	211,23	5,236	4,872

GRUPO DE CONTROL

TESTS	ABALAKOV				CMJ				SQUAT JUMP				PRE 30M	POST 30M
	Pre Altura	Post Altura	Pre Pot. Ana.	Post Pot. Ana.	Pre Altura	Post Altura	Pre Pot. Ana.	Post Pot. Ana.	Pre Altura	Post Altura	Pre Pot. Ana.	Post Pot. Ana.		
ALVARES	40,4	39,8	273,5	265,8	35,6	33,7	241,2	232,7	35,1	35	237,6	230,9	4,63	4,6
ARROYO	37,9	37,4	293,8	285,9	34,8	31,2	270	261,6	35,2	34,6	273,1	268,7	5,18	5,2
CASTAÑEDA	45,9	44,3	333,5	328,7	33,8	28,1	245,4	205,3	32	30,2	232,5	227,5	4,1	4,05
ERAZO	26,9	24,1	187,1	172,4	23,4	24,1	163,1	172,4	23	20,7	160,2	148,4	5,03	4,88
LIMA	44,9	41,4	396,4	361,5	39,8	36,8	351,8	321,6	33,9	36	299,6	314,6	5,49	5,25
MORENO	42	34,8	263,5	218,8	32,5	31,8	204,2	199,5	30,9	30,3	194,1	190,2	5,59	5,5
PATIÑO	37	36	243	219,1	31,6	33,3	208	202,5	33,8	31,1	222,2	189,5	5,18	5,2
RODRIGUEZ	40,5	42,6	250,6	259,1	28,6	25,2	176,8	157,3	27,2	29,1	168,2	180,1	4,88	4,84
SARZOSA SA	24,3	23,9	159,6	151,3	20,8	18,1	136,8	119,4	19,6	18,1	129	119,8	4,9	5,1
TOAPANTA	24,5	24	134,6	131,6	20,8	22,7	114,4	124,6	22,3	22	122,3	121,1	5,33	5,34
Promedio	36,43	34,83	253,56	239,42	30,17	28,5	211,17	199,69	29,3	28,71	203,88	199,08	5,031	4,996

FICHA DE TEST DE SALTO ABALAKOV			
Nombre del evaluador	Anderson Enriquez	MATERIALES	
Lugar	Gimnasio Universidad Técnica del Norte	Plataforma de fuerza WinLaborat	Interfase USB
Fecha	06/05/2024 – 24/06/2024		
Objetivo	Medir la fuerza explosiva y la potencia máxima de los miembros inferiores.	Software	Laptop

FICHA DE TEST DE SALTO CMJ			
Nombre del evaluador	Anderson Enriquez	MATERIALES	
Lugar	Gimnasio Universidad Técnica del Norte	Plataforma de fuerza WinLaborat	Interfase USB
Fecha	06/05/2024 – 24/06/2024		
Objetivo	Medir la fuerza explosiva y la potencia máxima de los miembros inferiores.	Software	Laptop

FICHA DE TEST DE SALTO SJ			
Nombre del evaluador	Anderson Enriquez	MATERIALES	
Lugar	Gimnasio Universidad Técnica del Norte	Plataforma de fuerza WinLaborat	Interfase USB
Fecha	06/05/2024 – 24/06/2024		
Objetivo	Medir la fuerza explosiva y la potencia máxima de los miembros inferiores.	Software	Laptop

FICHA DE TEST DE VELOCIDAD			
Nombre del evaluador	Anderson Enriquez	MATERIALES	
Lugar	Gimnasio Universidad Técnica del Norte	Cronometro	2 conos
Fecha	06/05/2024 – 24/06/2024		
Objetivo	Medir la velocidad en que el sujeto recorre de un punto a otro punto determinado	Silbato	Libreta para anotaciones

8.6 Anexo 6

Preguntas de Entrevista

ENTREVISTA

Tema de investigación: Efectos de la pliometría para desarrollar la fuerza explosiva y velocidad de las extremidades inferiores en taekwondoines del club UTN.

Objetivo: Analizar la relación entre los ejercicios de pliometría y el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad en los taekwondoines del Club UTN.

Investigador: Anderson Enriquez

A quien va dirigido: Entrenadores de Taekwondo.

GUIA DE PREGUNTAS

1. ¿Como definió los ejercicios pliométricos y que beneficios generales aportaron a los deportistas?

Fueron precisos para lo que se quería lograr en los deportistas debido a que los principales beneficios que lograron fueron, velocidad, reacción y fuerza explosiva

2. ¿Qué diferencias se encuentra entre los ejercicios pliométricos aplicados y otros tipos de entrenamiento de fuerza?

3. ¿Como considera que la potencia anaeróbica puede influir en el rendimiento específico del taekwondoista?

4. ¿Qué efectos se produce en la velocidad y fuerza explosiva en los atletas de taekwondo?

5. ¿Qué tipos de ejercicios pliométricos, específicos para el taekwondo ha utilizado en el entrenamiento?

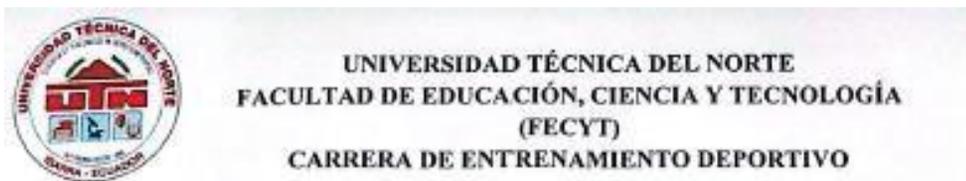
6. ¿Según su conocimiento, la intensidad y la frecuencia de los ejercicios pliométricos estuvieron al nivel de los deportistas?

7. ¿Qué cambio ha observado en el rendimiento de los deportistas después de la aplicación de la pliometría en el entrenamiento?

8. ¿Como evaluaría la efectividad de los ejercicios pliométricos en la mejora de la fuerza explosiva y velocidad?

8.7 Anexo 7

Validación de Instrumentos

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Quien suscribe, EDISON MARCOS FLORES B., con cédula de identidad N° 1003431986 de profesión Docente, con grado de MSc, en Educación ejerciendo actualmente como **DOCENTE**, en la Institución "UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE"

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (Pre test y Pos 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				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Fecha: 03 Mayo 2024

Firma: 
 MSc. Edison Flores
 CI: 1003431986



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

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

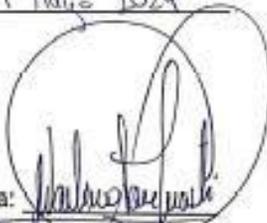
Quien suscribe, Washington Suasti V., con cédula de identidad N° 1001393910..... de profesión Docente, con grado de MSc, en Educación ejerciendo actualmente como **DOCENTE**, en la Institución "**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**"

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (Pre test y Post 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 contenido				✓
Redacción de los ítems				✓
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

Fecha: 1 Mayo 2024

Firma: 
 MSc. Washington Suasti
 CI: 1001393910



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

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Msc. Zoila Realpe Z, con cédula de identidad N° 1001776473 de profesión Docente, con grado de MSc, en Educación ejerciendo actualmente como **DOCENTE**, en la Institución "UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE"

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (Entrevista), 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 contenido				✓
Redacción de los ítems				✓
Claridad y precisión				✗
Pertinencia				✗

Fecha: 08. Julio. 2024

Firma:

MSc. Zoila Realpe

CI: 1001776473



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

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Eugenio Doria de la Torre, con cédula de identidad N°
1753475985 de profesión Docente, con grado de MSc, en Educación
 ejerciendo actualmente como **DOCENTE**, en la Institución "**UNIVERSIDAD
 TÉCNICA DEL NORTE**"

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el
 Instrumento (Entrevista), 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				✓X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Fecha: 01 de Julio 2024

Firma:
 MSc. Eugenio Doria
 CI: 1753475985

8.8 Anexo 8

Certificación para la Aplicación del Trabajo de Investigación



Ibarra, 11 de noviembre del 2024

CERTIFICA

Que el señor ENRIQUEZ BENAVIDES ANDERSON JOEL con cédula de identidad número 100446402-8, estudiante de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, perteneciente al octavo semestre de la Carrera de Entrenamiento Deportivo, trabajó y realizó el proyecto de integración curricular denominado "Efectos de la pliometría para desarrollar la fuerza explosiva y velocidad de las extremidades inferiores en taekwondoinos del club UTN"

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, y faculto al interesado hacer del presente el uso de este documento como bien lo estime conveniente.

Atentamente

MSc. Vanessa Carolina Méndez
CI: 1002776407

Entrenadora del Club de Taekwondo UTN

8.9 Anexo 9

Certificación de Aplicación de Test

Ibarra, 11 de noviembre del 2024

CERTIFICA

Que el señor ENRIQUEZ BENAVIDES ANDERSON JOEL con cédula de identidad número 100446402-8, estudiante de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, perteneciente al octavo semestre de la Carrera de Entrenamiento Deportivo, aplicó los test de salto Abalakov, CMJ, SJ y el test de velocidad de 30m a los deportistas del club, para posterior PLANIFICAR y EJECUTAR una programación de entrenamiento durante 6 microciclos, registrando los datos en tablas de Excel.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, y faculto al interesado hacer del presente el uso de este documento como bien lo estime conveniente.

Atentamente

MSc. Vanessa Carolina Méndez
CI: 1002776407

Entrenadora del Club de Taekwondo UTN

8.10 Anexo 10

Certificación Turnitin y hoja del sistema

ANDERSON JOEL ENRÍQUEZ BENAVIDES

EFFECTOS DE LA PLIOMETRÍA PARA DESARROLLAR LA FUERZA EXPLOSIVA Y VELOCIDAD DE LAS EXTREMIDADES INFERI

 Universidad Tecnica del Norte

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::21463:419490323

Fecha de entrega

6 ene 2025, 11:02 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

6 ene 2025, 11:42 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

EFFECTOS DE LA PLIOMETRÍA PARA DESARROLLAR LA FUERZA EXPLOSIVA Y VELOCIDAD DE LAS E....docx

Tamaño de archivo

1.1 MB



Página 2 of 116 - Descripción general de integridad

111 Páginas

23,889 Palabras

136,387 Caracteres

Identificador de la entrega trn:oid::21463:419490323

1% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 1%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 1%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)



CERTIFICACIÓN DE COINCIDENCIA DE TURNITIN

Una vez analizado el tema de Trabajo de integración curricular titulado **“Efectos de la pliometría para desarrollar la fuerza explosiva y velocidad de las extremidades inferiores en taekwondoines del club UTN”**, del señor Enriquez Benavides Anderson Joel de la carrera de **ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**, se determinó que existe un 1% 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, 6 de enero de 2025

Atentamente,

“CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO”

MSc. Marcelo Méndez-Urresta

C. O. 1001557097

Director

8.11 Anexo 11

Abstract



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
EMPRESA PÚBLICA “LA UEMEPRENDE E.P.”



Abstract

Plyometrics is a highly effective training method for enhancing explosive strength and speed, making it a critical component for the optimal performance of elite athletes. In the Taekwondo club at Universidad Técnica del Norte (UTN), a lack of muscular power during kicking techniques has been observed, potentially increasing the risk of future injuries. This study analyzed the relationship between plyometric exercises and the development of explosive strength and speed in UTN's Taekwondo athletes. A training plan was proposed using the ATR (Accumulation, Transformation, Realization) method, consisting of six microcycles. The research employed a mixed approach, combining descriptive, correlational, and explanatory elements, with a pure experimental longitudinal design. Methods such as analytical- synthetic, inductive-deductive, and statistical analysis were utilized to support the findings. The results demonstrated significant improvements in jump height and speed performance. The experimental group, consisting of 10 athletes, showed a bilateral significance of 0.002 in the T-Student statistical test for the Abalakov jump, indicating a reliability level of 95%. The findings confirmed the positive effects of plyometric training on lower-body power, as evidenced by increased jump height and reduced speed time. These results validate the hypothesis that plyometric exercises effectively develop explosive strength and speed in Taekwondo athletes.

Keywords: Plyometrics, Explosive Strength, Speed, Taekwondo, ATR, Performance Testing.

Reviewed by:
 MSc. Luis Paspuezán Soto
CAPACITADOR-CAI
 December 10, 2024

8.12 Anexo 12

Fotos

