

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE CULTURA FÍSICA**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Licenciado
en Cultura Física

TRABAJO DE TITULACIÓN

Aplicación de la fase de giro para el mejoramiento de la distancia en el
lanzamiento del disco

AUTOR

Víctor Alejandro Mendoza Moreno

TUTOR:

PhD. Edda Lorenzo

Riobamba - Ecuador 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Víctor Alejandro Mendoza Moreno, con cédula de ciudadanía Nro. 060451613-8 autor del trabajo de investigación titulado: Aplicación de la fase de giro para el mejoramiento de la distancia en el lanzamiento del disco, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 23 de marzo del 2022



Víctor Alejandro Mendoza Moreno

C.I: 060451613-8



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE CULTURA FÍSICA

Yo, Ph.D. EDDA LORENZO, TUTORA DE LA TESIS Y DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, PORTADORA DE LA CEDULA DE IDENTIDAD N° 0604292235.

Certifico:

Que la investigación, con el tema "APLICACIÓN DE LA FASE DE GIRO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DISTANCIA EN EL LANZAMIENTO DEL DISCO", Realizada por la Sr. Estudiante **Mendoza Moreno Víctor Alejandro**, con cedula de identidad N°**060451613-8**, de la carrera de Cultura Física es el resultado de un proceso técnicamente estructurado, con asesoramiento y valoración permanente; por lo tanto, cumple con todos los parámetros teóricos metodológicos exigidos por la reglamentación pertinente, para su presentación y sustentación ante los miembros del tribunal correspondiente, es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultado al interesado hacer uso del presente documento para los trámites correspondientes .

0604292235
EDDA LORENZO
BERTHEAU

Firmado digitalmente por
0604292235 EDDA LORENZO
BERTHEAU
Fecha: 2022.03.14 09:30:07
+0500

PhD. Edda Lorenzo

TUTORA



ACTA DE APROBACIÓN – TRABAJO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 22 días del mes de abril de 2022, los miembros de tribunal, fundamentado en los requisitos, en las actas de calificaciones y el acta favorable por parte del tutor del proyecto titulado "Aplicación de la fase de giro para el mejoramiento de la distancia en el lanzamiento del disco" de autoría del estudiante Víctor Alejandro Mendoza Moreno con CC: 060451613-8, de la carrera CULTURA FÍSICA, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRIBUNAL	NOMBRE APELLIDO	CALIFICACIÓN (Letras)	CALIFICACIÓN (Números)
Tutor	PhD. Edda Lorenzo	Ocho	8
Miembro Evaluador	Mgst. Vinicio Sandoval	Diez	10
Miembro Evaluador	Mgst. Susana Paz	Siete	7
TOTAL		OCHO PUNTO TREINTA Y TRES	8.33

A partir de lo expuesto, se emite el acta de aprobación del informe final del trabajo de investigación, con una calificación de 8.33(OCHO PUNTO TREINTA Y TRES) sobre 10 puntos.



Firmado digitalmente por:
EDDA
LORENZO

PhD. Edda Lorenzo
TUTORA

Vinicio
Sandoval

Firmado
digitalmente por
VINICIO SANDOVAL
Fecha: 2022.05.03
18:02:34 -05'00'

Mgst. Vinicio Sandoval
MIEMBRO DE TRIBUNAL

BERTHA
SUSANA
PAZ VITERI

Firmado
digitalmente por
BERTHA SUSANA
PAZ VITERI
Fecha: 2022.05.03
18:06:17 -05'00'

Mgst. Susana Paz
MIEMBRO DE TRIBUNAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 04 de mayo del 2022
Oficio N° 087-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2022

MSc. Susana Paz Viteri
DIRECTORA CARRERA DE CULTURA FÍSICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **PhD. Edda Lorenzo Bertheau**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 131824606	Aplicación de la fase de giro para el mejoramiento de la distancia en el lanzamiento del disco	Mendoza Moreno Víctor Alejandro	12	x	

Atentamente,

CARLOS
GAFAS
GONZALEZ
firmado digitalmente por
CARLOS GAFAS
GONZALEZ
Fecha: 2022.05.04
13:00:04 -0500'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

DEDICATORIA

En primer lugar, a mis padres Victor Mendoza y Lourdes Moreno quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy una meta más, en mi vida estudiantil; por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está siempre con todos nosotros.

A mis hermanos Jairo y Oliver por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento. A toda mi familia, en especial a mi abuelito Alejandro y a mi abuelita Cleotilde porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Víctor Alejandro Mendoza Moreno

AGRADECIMIENTO

Me gustaría agradecer en estas líneas en primer lugar a Dios por todas sus bendiciones, sin embargo, merecen un reconocimiento especial, mi Madre y mi Padre por ser el pilar fundamental en mi vida, gracias a su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Asimismo, agradezco infinitamente a mis Hermanos por llenarme de alegría día tras día y que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy y de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día yo me convierta en su fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

Víctor Alejandro Mendoza Moreno

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....	
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL.....	
ÍNDICE DE TABLAS.....	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
1.- CAPÍTULO I. INTRODUCCION	14
1.1 Antecedentes	14
1.2 Planteamiento del Problema.....	15
1.3 Formulación de problema.....	16
1.4 Justificación.....	16
1.5 Objetivos	17
1.5.1 General.....	17
1.5.2 Específicos	17
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 El Atletismo.....	18
2.2 Lanzamientos	18
2.3 Lanzamiento de disco.....	18
2.4 Consideraciones sobre la técnica.....	19
2.5 Técnica de lanzamiento.....	19
2.6 División temporal de las fases del lanzamiento de disco	20

2.6.1 Fase de preparación o fase de primer apoyo doble	20
2.6.2 Fase de entrada, fase de rotación sobre el pie izquierdo.....	21
2.6.3 Fase de vuelo.....	21
2.6.4 Fase de transición, fase de llega del pie derecho al suelo	21
2.6.5 Fase final, o fase de segundo apoyo doble.....	22
2.7 Descripción de las fases temporales del lanzamiento de disco	22
2.7.1 Fase de primer apoyo doble	22
2.7.2 Fase de primer apoyo simple	24
2.7.3 Fase de segundo apoyo simple.....	24
2.7.4 Fase de segundo apoyo doble	25
2.8 Acción tras la suelta	25
3. CAPÍTULO III. METODOLOGIA	25
3.1 Tipo de Investigación.....	26
3.2 Diseño de Investigación	26
3.3 Técnicas de recolección de Datos	26
3.4 Población de estudio y tamaño de muestra	27
3.5 Métodos de análisis, y procesamiento de datos.....	27
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
4.1 Análisis biomecánico de la técnica del disco	28
5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	39
5.1 Conclusiones	39
5.2 Recomendaciones.....	39
PROPUESTA	39
6. BIBLIOGRAFÍA	46
7. ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	28
Posición De Salida 1.....	28
Tabla 2.....	29
Posición De Salida 2.....	29
Tabla 3.....	30
Fase 1. Primer Apoyo Doble (1).....	30
Tabla 4.....	31
Fase 1. Primer Apoyo Doble (2).....	31
Tabla 5.....	32
Posición Inicial Fase (2).....	32
Tabla 6.....	33
Fase 2. Primera Fase De Apoyo Simple (1).....	33
Tabla 7.....	34
Fase 2. Primera Fase De Apoyo Simple (2).....	34
Tabla 8.....	35
Fase 2. Primera Fase De Apoyo Simple (3).....	35
Tabla 9.....	36
Fase 2. Primera Fase De Apoyo Simple (3).....	36
Tabla 10.....	37
Fase 2. Primera Fase De Apoyo Simple (4).....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fase de primer apoyo doble (tomado sin modificaciones de Tidow, 1994).	20
Figura 2. Fase de primer apoyo simple (tomado sin modificaciones de Tidow, 1994).	21
Figura 3. Fase aérea (tomado sin modificaciones de Tidow, 1994).	21
Figura 4. Fase de segundo apoyo simple (tomado sin modificaciones de Tidow, 1994).	21
Figura 5. Fase de segundo apoyo doble (tomado sin modificaciones de Tidow, 1994).	22
Figura 6. Balanceo previo del disco (tomado sin modificaciones de Tidow, 1994).	23
Figura 7. Agarre del disco (tomado sin modificaciones de Jarver, 1998).	23
Figura 8: Análisis biomecánico de la posición de salida 1 software Kinovea 8.15	28
Figura 9: Análisis biomecánico de la posición	29
Figura 11: Análisis biomecánico de fase 1. primer apoyo doble (1) software Kinovea 8.15	30
Figura 12: Análisis biomecánico de la fase 1. primer apoyo doble (2) software Kinovea 8.15	31
Figura 13: Análisis biomecánico de la posición inicial fase (2) software Kinovea 8.15	32
Figura 14: Análisis biomecánico de la fase 2. primera fase de apoyo simple (1) software Kinovea 8.15	33
Figura 15: Análisis biomecánico de la fase 2. primera fase de apoyo simple (2) software Kinovea 8.15	34
Figura 16: Análisis biomecánico de la fase 2. primera fase de apoyo simple (3) software Kinovea 8.15	35
Figura 17: Análisis biomecánico de la fase 2. primera fase de apoyo simple (3) software Kinovea 8.15	36
Figura 18: Análisis biomecánico de la fase 2. primera fase de apoyo simple (4) software Kinovea 8.15	38

RESUMEN

El presente proyecto de investigación denominado “Aplicación de la fase de giro para el mejoramiento de la distancia en el lanzamiento del disco”, presenta un estudio descriptivo de corte transversal con el principal objetivo de evaluar biomecánicamente la técnica del giro y la repercusión que este tiene en la distancia del lanzamiento, en base a esto plantear una guía de ejercicios que permitan desarrollar de una mejor manera la preparación técnica de los atletas de lanzamiento del disco. La muestra de estudio se dividió en relación a las etapas de la investigación, una etapa previa en la cual se realizó una ficha de observación a 20 estudiantes de Octavo de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” para determinar la actual situación de la planificación del entrenamiento en esta disciplina deportiva y una etapa experimental, en la cual se realizó un estudio biomecánico respectivamente. Como instrumentos se utilizaron una ficha de observación diseñada para la determinación de la actualidad de la preparación técnica en el lanzamiento del disco, el software de análisis biomecánico kinovea 8.15, que nos permite capturar video graficas permitiendo una evaluación de los diferentes parámetros biomecánicos durante la ejecución del gesto técnico en estudio y la metodología empleada fue el desglose de la técnica deportiva por fases. Los resultados más relevantes fueron la obtención de un modelo estructural de la técnica del giro, así como la distinción del aumento en distancia del mismo, lo cual permitió realizar la guía metodológica de ejercicios para la aplicación del giro y el mejoramiento de la distancia en el lanzamiento del disco.

Palabras claves: Lanzamiento, disco, giro, distancia

ABSTRACT

The present research project called "Application of the spin phase for the improvement of the distance in the discus throw", presents a descriptive cross-sectional study with the main objective of biomechanically evaluating the spin technique and the repercussion it has on the distance of the launch, based on this, to propose an exercise guide that allows developing in a better way the technical preparation of the discus throwing athletes. The study sample was divided into the stages of the investigation, a previous stage in which an observation sheet was made to 20 eighth grade students of Basic General Education of the Educational Unit "Carlos Cisneros" to determine the current situation of the planning of the training in this sports discipline and an experimental stage, in which a biomechanical study was carried out respectively. As instruments, an observation sheet designed to determine the actuality of the technical preparation in the throwing of the discus was used, the biomechanical analysis software kinovea 8.15, which allows us to capture video graphs allowing an evaluation of the different biomechanical parameters during the execution of the technical gesture under study and the methodology used was the breakdown of the sports technique by phases. The most relevant results were the obtaining of a structural model of the turning technique, as well as the distinction of the increase in its distance, which allowed carrying out the methodological guide of exercises for the application of the turning and the improvement of the distance in the turn discus throw.

Keywords: Throw, disk, turn, distance



Reviewed by:
Dra. Nelly Moreano
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 1801807288

1.- CAPÍTULO I. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

Las ocupaciones deportivas tanto en grupo, como personales, son óptimas diligencias para todas las personas sin referir antigüedades tampoco categoría social, puesto que aportan una gran diversidad de lucros debido a la ocupación física. Además, la cooperación en los ejercicios puede hacer el bien al florecimiento de la autoestima y la seguridad, puede incentivar a la población a la participación en varios deportes, incluso puede instruir a abrigar una vitalidad sana y saludable.

El ejercicio es la practica más obvia de la contribución deportiva. Los ciudadanos diariamente pasan demasiados periodos mirando televisión, el celular, en sus procesadoras o jugando videojuegos. Pero la lapidación de acontecimientos deportivos puede subvencionar a tener a todas las personas saludables. A la vez la participación deportiva puede favorecer el florecimiento de experiencias sociales que los beneficiara a lo largo de toda su existencia. También podrán interactuar con habitantes de distintas épocas y sus preparadores deportivos. Aprenderán solturas de liderazgo, locución de comités y de información que los beneficiara en sus futuros estudios y sus asociaciones personales.

Para Hornillos (2000), el atletismo es un deporte esencial dado que sus ademanes motrices esenciales como, las carreras, saltos y lanzamientos están seguros indefectiblemente al ser indulgente. Desde el punto de vista de la presentación deportiva y debido a la caudal motriz de sus modalidades, la práctica universal de este deporte supone la operación de una simiente contundente para la inmensa colectividad de los pasatiempos, a lo que se le une su signo endiabladamente formativo, siempre que se creen las exigencias necesarias para que su práctica sea educativa.

Siguiendo a Sebastiani (1999), una buena técnica facilita la ejecución del trajín con un mínimo deterioro energético, permitiendo únicamente la obtención de mejores resultados. Así, aptitud hace relación a la apotegma igualdad entre el plan y la realización, mientras tanto que, la crematística investigación nos permite asimilar al máximo la fuerza habitable, alcanzando al máximo los resultados y gastando lo mínimo posible.

El presente proyecto de investigación tiene por objeto determinar la aplicación de la fase de giro para el mejoramiento de la distancia en el lanzamiento del disco en los estudiantes de Octavo de Educación General Básica Paralelo “A” de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” en los meses de enero hasta marzo del periodo 2021-2022. Las principales variables en esta investigación son: la altura máxima del disco y el incremento de la altura entre el giro y la liberación del mismo ya que guardan una correlación significativa con la velocidad vertical del disco en el momento de la liberación. Las mismas que se determinarán mediante la aplicación de una ficha de observación con las cuales se podrán verificar si se

encuentran o no, y en qué grado estarán las variables en los estudiantes de educación general básica.

Para realizar este proyecto de investigación y poder aplicar los instrumentos necesarios se vio la obligación de escoger a un grupo significativo de estudiantes sin depender el género, ya que esto nos brindó los datos necesarios para poder determinar de manera precisa el nivel de condición física en la que se encuentra cada estudiante y también de manera grupal. Los datos obtenidos de dicha investigación fueron valorados y estudiados de la mejor manera posible aplicando los indicadores que nos propone la misma ficha.

En este contexto, ayudo a los estudiantes de educación general básica a saber en qué nivel de condición se encontraban, ya que en ocasiones la desinformación o el desconocimiento no les permitía informarse a tiempo y evitar malas técnicas deportivas.

1.2 Planteamiento del Problema

La Organización Mundial de la Salud considera la tarea física como el factor que interviene en el estado de la salubridad de los habitantes, y la define como el principal uso en la disposición de la gordura y el sedentarismo, entendiéndola como “movimientos vivientes que producen los músculos chupados y que genera un desembolso energético arriba de la contribución de metabolismo basal. Las acciones de práctica diaria, como las ocupaciones del hogar están interiormente de este conocimiento de influencias que requieren de algún punto de interés como ejecutar un ejercicio de alto aprovechamiento y muchas otras más que el ser generoso realiza diariamente (García Saisó, 2019).

En Latinoamérica un sistema de elección aceptablemente legalizado permite que en una localidad determinada se seleccionen los mejores dones, lo cual deviene no tan solo en mayores resultados sino asimismo en una óptima explotación de los medios tangibles, económicos, técnicos e incluso compasivos. Por lo cual se evita que sean escogidos niños y jóvenes que no reúnan los menesteres antropométricos, motores, psicológicos y técnicos para un entrenamiento determinado y que sus resultados al no ser satisfactorios le produzcan impresión de pérdida y quiebra de lapso. Es por todo ello que se convierte en una perentoriedad importante que todo desarrollo se lleve a objeto acorde a pies y conocimientos científicos (Fernández, 2008).

El MINEDUC norma todas las tareas educativas en las entidades gubernamentales, las que están a propósito señaladas en el Diseño Curricular Nacional, una de ellas la instrucción física, que incluye al Atletismo. Sin embargo, su guía se atribuye a la falta de interés o de información de apañes didácticos por parte de los docentes de cada unidad educativa, la inexistencia de infraestructura coherente, el desinterés de los docentes de Educación Física, quienes prefieren dirigir sus acciones a los entrenamientos grupales de mayor fama.

Durante mi época estudiantil y sobre todo como ex atleta de la Federación Deportiva de Chimborazo en la disciplina de atletismo y su derivación como es el lanzamiento del disco conozco de ante mano la carencia de entrenadores de este deporte por tanto se la desinformación de conocimientos del mismo. En mis practicas preprofesionales aun constaté la carencia de técnica y condición física para el lanzamiento del disco por cual me vi en la necesidad de realizar este proyecto de investigación para desarrollar de mejor manera esta disciplina.

1.3 Formulación de problema

El presente trabajo de investigación pretende aportar y responder a la sociedad la siguiente interrogante: ¿Con la aplicación de la fase de giro mejorará la distancia del lanzamiento de disco en los estudiantes de octavo año paralelo “A” de Educación General Básica de la Unidad Educativa Carlos Cisneros de la ciudad de Riobamba durante los meses de enero a marzo de 2022?

Con los antecedentes ya mencionados, encontraremos los problemas de la calidad de la técnica de giro que poseen los estudiantes de educación general básica por falta de condición física dentro de su vida estudiantil, es por ese motivo que se me ha permitido investigar esta problemática para poder dar una posible solución, con mi investigación aportaré a la comunidad atlética a mejorar su condición física, demostrando los beneficios que pueden obtener al practicar de mejor manera la técnica de giro para el lanzamiento del disco.

1.4 Justificación

La prueba de lanzamiento de disco es una de las especialidades atléticas englobada en el interior de las competiciones de lanzamientos ligado con las pruebas de bala, jabalina y martillo. El lanzamiento de disco consiste en el intento, por parte del deportista, de lanzar un disco ordenado desde el interior del círculo de lanzamiento, de un metro de radio, a la mayor distancia posible. En dicho concurso se ejecutan arduos movimientos a una rapidez con una demarcación del medio, lo que hace que esta especialidad posea unas incorporaciones demandas físicas y normas (Bartlett, 1992; Hay y Yu, 1995; Yu y cols., 2002).

Hay (1993), desarrolló un ejemplar biomecánico del lanzamiento de disco. En su prototipo el artífice, en primer lugar, identificó el objetivo mecánico crucial o resultado; que en el evento concreto del tiro de disco es eternizar la lejanía oficial. Posteriormente, el ejecutante identificó los aspectos biomecánicos que sin rodeos influyen o determinan el resultado.

En síntesis, los números cinemáticos por sí solos son una mera exposición del movimiento del atleta de un modo completamente razonable. Solamente el procedimiento común de dictámenes cinemáticos de la norma en originales situaciones contribuirá a una corrección

del rendimiento unipersonal. Teniendo en cuenta que la técnica ideal exclusivamente existe para un atleta concreto y no puede ser generalizada para el total de la localidad, se produce un dilema para cualquier entrenador deportivo que debe separar entre errores y modificaciones unipersonales de la regla (Knicker, 1994a, 1994b).

El subsiguiente proyecto de investigación trata de encontrar por medio de la aplicación de conocimientos, antecedentes, registros entre otras, entender los niveles biomecánicos, técnicos y deportivos sobre el lanzamiento del disco, Para alcanzar el cumplimiento de los objetivos propuestos se realizará el empleo de la norma de investigación y una metodología de disecciones cinemático que permitan la cuantificación de las variables biomecánicas de efectividad dirigido a los estudiantes de Octavo de Educación General Básica Paralelo “A” de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” de la localidad de Riobamba.

Su resultado nos ayudó a encontrar posibles soluciones, para poder manifestar nuestras conclusiones y futuras recomendaciones.

1.5 Objetivos

1.5.1 General

- Aplicar la fase de giro para mejorar la distancia en el lanzamiento del disco

1.5.2 Específicos

- Identificar las fases del giro que definen la biomecánica del lanzamiento de disco.
- Elaborar y aplicar una guía metodológica de enseñanza de la técnica del disco.
- Establecer una relación en la fase del giro y la distancia del lanzamiento.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 El Atletismo

Mazzeo y Mazzeo (2008), definen al atletismo como “el conjunto de movimientos naturales y contruados del caminar, el correr, el saltar y el lanzar, llevados a la competencia” (pág.19). Cuando mencionamos que son movimientos naturales, como el correr, saltar y lanzar, son las maneras esenciales del movimiento. Cuando decimos que son contruados, nos referimos a que esos acontecimientos básicos, seguirán una escena motriz y luego organizada en estructura, para asimilar al máximo las potencias físicas del ser humano.

Según Hornillas (2000), menciona que “el atletismo es un conjunto de prácticas deportivas integradas por destrezas y habilidades fundamentales en el proceder motor del ser magnánimo, como son las carreras marcha, saltos y lanzamientos, realizadas bajo unas normativas que regulan la competición” (pág. 11). Se refiere a que el atletismo son un conjunto de prácticas deportivas que incluyen el proceder motor y que para la eficacia que tendrá, seguirá reglas.

2.2 Lanzamientos

Para Valera (2013), nos dice que “en las disciplinas de lanzamiento los deportistas se encargan de lanzar múltiples prototipos de diferentes elementos con peso que tienen un mismo fin: llegar lo más lejos posible” (parr.1). Según Edudraco (2011), mencionó que “los lanzamientos son un grupo de cuatro pruebas que tienen como objetivo lanzar un implemento lo más lejos sea posible. Los lanzamientos son cuatro: bala, disco, jabalina y martillo. La energía de las competiciones es equivalente para todos” (pág.11).

2.3 Lanzamiento de disco

El lanzamiento de disco se engloba en el interior de los lanzamientos atléticos, adyacente con el lanzamiento de bala, la jabalina, y el martillo (Yu et al. 2002). Se trata de un lanzamiento de índole lateral en el que se realizan movimientos arduos, a cuantiosa velocidad, y en un aforo pequeño (Tong et al. 2001). La actividad técnica se define como una sagacidad discreta y cerrada en la que el atleta realiza un movimiento de rotación y adelanto portando un artilugio, alternando posiciones de permanencia dinámica y equilibrio (Martínez, 1992), y ejecutadas sobre un círculo de 2.5 metros de diámetro (Atwa & Gamal, 2011).

El objetivo que se persigue en el lanzamiento es ganar la máxima lejanía horizontal del disco (Atwa et al. 1996). La obtención de este objetivo se encuentra determinada por dos aspectos, que definen dos jornadas en el interior del lanzamiento (Hubbard, 1989), las leyes

biomecánicas del movimiento del sistema “lanzador-artefacto” (técnica de lanzamiento) y las leyes físicas durante la etapa de planeo del artefacto (aerodinámica) (Altmeyer et al. 1993).

2.4 Consideraciones sobre la técnica

Endemann (2008) dice que “la regla se define como la alternativa a un problema de acontecimiento, aceptado por los atletas y monitores como la mejor posibilidad para alcanzar el éxito”. En el caso del lanzamiento de disco, lo más importante para acceder a los resultados deportivos es la técnica (Arbeit et al. 1987). Durante el proceso de entrenamiento técnico, el propósito del atleta consiste en la optimización del patrón de movimiento (Leigh & Yu, 2007), procurando la cercanía al modelo de preparación y la no reproducción exacta del mismo (Endemann, 2008).

Gracias a los estudios específicos sobre la mecánica de los lanzamientos, es posible proporcionar recomendaciones técnicas tanto al instructor como al deportista, para mejorar su rendimiento (Nemtsev, 2011). Los valores que aportan estos estudios son orientativos y no pueden generalizarse en ningún caso a todos los lanzadores (Knicker, 1992). Los estudios que utilizan la electromiografía o las plataformas de fuerza para contrastar y aportar eficacia a los datos cuantitativos obtenidos del análisis cinemático son escasos (Bartlett, 1992). Por otra parte, cuando se analiza la técnica, se plantea el problema que supone la falta de concordancia entre los estudios cuantitativos y los criterios de valoración o puntos fundamentales para la prueba (Floría & Ferro, 2006).

La disciplina de lanzamiento de disco que mezcla movimientos verticales, horizontales y de rotación (Vrabel, 1987). Es un movimiento deportivo donde se debe examinar el disco y el lanzador como un arduo sistema, en el cual el lanzador es el principal componente que tiene como tarea: a) proporcionar la máxima velocidad al disco como resultado de los movimientos de rotación en el círculo y b) lograr que el ángulo de salida del disco sea el adecuado según los requisitos de viento y peso del equipo (Sinitsin, 1995).

2.5 Técnica de lanzamiento

El esquema estándar de la actividad es realizar una vuelta y media y proyectar el disco. Esta actividad se inicia de forma inmóvil, con la espalda en la dirección del lanzamiento, efectuando movimientos de contoneo hacia delante y hacia atrás que finalizan con el disco en la parte posterior del cuerpo. Se ejecuta un movimiento de pivote sobre los metatarsianos del pie izquierdo (para un lanzador derecho), en el sentido contrario a las agujas del reloj, finalizando en un pequeño salto de descenso sobre el pie derecho que llega al centro del círculo.

Desde este momento, pivota sobre el pie derecho hacia el costado, procurando que el apoyo izquierdo se coloque directamente junto al límite frontal del círculo, así como a la izquierda de la dirección prevista para el lanzamiento. En este momento, el lanzador efectúa un lanzamiento final de ida y vuelta (Floría, 2006).

Aunque no hay un límite en el número de giros y no obstante exista una equivalencia proporcional entre el recorrido de arrancada del disco y su rapidez de salida (Tidow, 1994), los científicos han finalizado la norma de un giro y medio como la óptima (Jarver, 2000). Mediante esta técnica se logra un equilibrio sobre la velocidad de proyección del disco con el control de la trayectoria de lanzamiento (Carr, 1999). Además, permite acelerar el disco durante un recorrido entre 7-11 metros en atletas de élite (Tidow, 1994).

2.6 División temporal de las fases del lanzamiento de disco

La característica de esta prueba por una compleja composición cronológica que incluye actividades simples (Niebles et al. 2010). El carácter distintivo en cada una de estas actividades simples condiciona la capacidad de tolerancia de su técnica temporal (Bartlett, 1992). Al interior de la relación se hace referencia a la división del gesto en: tres etapas. (Ecker, 1996), cinco etapas (Arbeit et al. 1987), siete etapas (Burke, 1988), e incluso ocho facetas (Judge, 1997). En la biomecánica, normalmente se utiliza una división en cinco etapas definidas por el apoyo de los pies. (Floría y Ferro, 2006).

2.6.1 Fase de preparación o fase de primer apoyo doble

Comienza desde el momento en que el disco se lleva hacia atrás en el balanceo y termina en el momento en que el pie derecho despegar durante la rotación en sentido contrario a las agujas del reloj (Knicker, 1992).

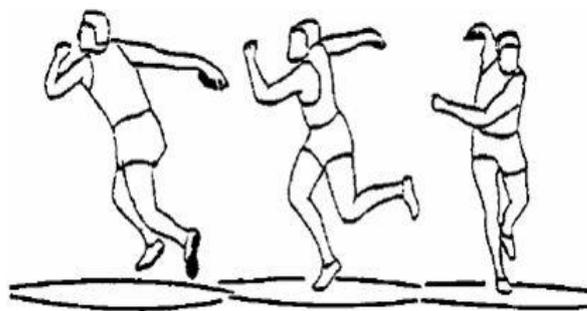


Figura 1. Fase de primer apoyo doble tomado sin modificaciones de (Tidow, 1994).

2.6.2 Fase de entrada, fase de rotación sobre el pie izquierdo

Comienza en el instante posterior al despegue del pie derecho y termina en el instante del despegue del pie izquierdo (Knicker, 1992).



Figura 2. Fase de primer apoyo simple tomado sin modificaciones de (Tidow, 1994).

2.6.3 Fase de vuelo

Período de tiempo durante el cual ninguno de los pies del tirador está en contacto con el suelo y que transcurre desde el instante siguiente al del despegue del pie izquierdo hasta el del contacto del pie derecho. Más que una etapa, es un instante debido a su corta duración. (Knicker, 1992).



Figura 3. Fase aérea tomado sin modificaciones de (Tidow, 1994).

2.6.4 Fase de transición, fase de llega del pie derecho al suelo

Empieza en el momento siguiente al momento de apoyo del pie derecho después del vuelo y culmina en el momento de apoyo del pie izquierdo (Knicker, 1992).



Figura 4. Fase de segundo apoyo simple tomado sin modificaciones de (Tidow, 1994).

2.6.5 Fase final, o fase de segundo apoyo doble

Comienza en el instante en que se apoya el pie izquierdo y finaliza en el momento en que el disco pierde el contacto con la mano del lanzador.



Figura 5. Fase de segundo apoyo doble tomado sin modificaciones de (Tidow, 1994).

2.7 Descripción de las fases temporales del lanzamiento de disco

A nivel mundial, en el lanzamiento, lo importante es que cada lanzador desarrolle su legítimo ritmo o velocidad de ejecución del movimiento (Knicker, 1999) y mantenga un amplio control visual durante todo el movimiento (Lenoir & Mazyn, 2005). La falta de similitud en cuanto a la duración de las distintas etapas temporarias y el desempeño o con los parámetros cinemáticos principales del lanzamiento (altura de lanzamiento, ángulo de proyección y velocidad de salida) pareciera deberse a la variabilidad de las etapas temporarias entre los atletas.

2.7.1 Fase de primer apoyo doble

En esta primera fase del lanzamiento, el objetivo es que el atleta se sujete firmemente al suelo (Burke, 1988) y crear una amplia torsión entre los ejes de la cadera y el hombro cuando el implemento se lleva hacia atrás (Kemp, 1988). Se inicia el movimiento de espaldas a la orientación de lanzamiento, disponiendo los pies uno a cada lado de la línea media del círculo (Hay & Yu, 1996), con una separación del ancho de hombros de unos 30 centímetros (Jarver, 2000), con las rodillas ligeramente flexionadas para aterrizar en el centro de masa (Barclay, 1993), con el tronco erguido, con la mirada al frente y con el disco colocado en el lado del cuerpo similar a la dirección del swing (Martínez, 1992). Este emplazamiento permite el rápido cambio de esta etapa a la siguiente.

A partir de la localización original, se lleva a cabo un evento de "balanceo" no frenado (Maheras, 1992) en donde se establece el ritmo de ejecución (Arbeit et al. 1987), la inercia se rompe y se le proporciona la prisa original al implemento (Silvester, 2003). Este movimiento de ida y vuelta consiste en desplazar el tronco y el brazo lanzador, que se encuentra extendido de forma lateral y paralela al suelo, de izquierda a derecha, mediante un

movimiento de rotación del eje de la cintura y del hombro con el propósito de posicionar el disco lo más atrás posible (Ecker, 1996). En esta actividad se contribuye con la elevación de los talones, lo cual facilita la rotación al sintetizar el contacto de la superficie con el suelo y aumenta la preactivación muscular (Maheras, 1992).

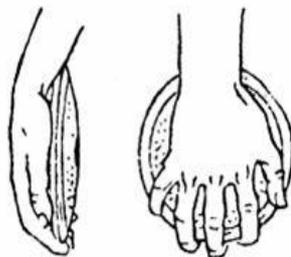


Figura 6. Balanceo previo del disco tomado sin modificaciones de (Tidow, 1994).

Al realizar los vaivenes, normalmente uno o dos (Kemp, 1988), el disco se pega a la mano debido a la influencia de la intensidad centrífuga, constituyendo un error la desvalorización de la aceleración lo que favorece el ejercicio del vaivén, ya que el implemento cae (Watts, 1988). No obstante, el apoyo de la mano izquierda puede aprovecharse para incrementar la trayectoria de la velocidad (Cappos, 2000). El agarre anterior del disco es realizado con los dedos separados, apoyando el disco en actitud vertical en la tercera falange de los dedos índice, medio, anular y meñique de la mano, estando el pulgar colocado en la parte superior del implemento, con el disco en la palma de la mano (Jarver, 1998).

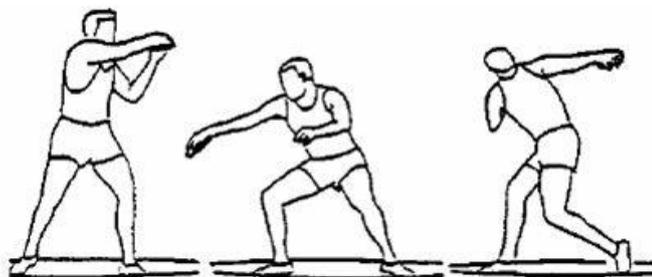


Figura 7. Agarre del disco tomado sin modificaciones de (Jarver, 1998).

La desvinculación máxima adyacente del disco en relación con el eje vertical del deportista implica una mayor notación de momento angular (Dapena & cols. 1997), que produce una mayor velocidad sobre el disco. Ecker (1996) y Knowles (1999), señalan que " los dos brazos deben continuar levantados y separados del cuerpo, efectuando un rápido movimiento de empuje con el brazo libre". Un momento angular bajo durante esta etapa no puede favorecerse en la etapa final del lanzamiento, pues la velocidad de rotación del cuerpo alrededor del eje vertical resulta tan rápida como para que los pies no sean efectivos para empujar (Dapena, 1993b). .

2.7.2 Fase de primer apoyo simple

Esta faceta tiene como objetivo primordial el aumento de la aceleración rotatoria y la acometida adaptada sobre el disco, sin que se pierda la situación de invariabilidad (Knowles, 1999). Con el fin de evitar el desequilibrio a la hora de desarrollar el giro, se recomienda que, una vez que el disco sale lo más pronto posible y precisamente en el momento de abandonar el suelo el pie derecho, para comenzar esta fase, llevar el peso del centro de masa (CM) justo sobre el pie de pivote (Silvester, 2003). A partir de este momento, el pie izquierdo empuja hacia atrás.

El alcance de la no aproximación suficiente (CM) al apoyo del pie izquierdo genera un tiempo de potencia equivalente al porcentaje del sistema lanzador-disco, multiplicado por la longitud entre la vertical del centro de masa y el apoyo zurdo (Floría, 2006). En el giro se produce una rotación adyacente del atleta, una transferencia de intensidades menor, por lo que la fuerza de reacción del suelo desplazará el Cm de dicho sistema hacia la izquierda (Dapena et al. 1997).

El objetivo de no aproximar el (CM) lo suficiente al apoyo del pie izquierdo provoca la creación de un momento de fuerza igual al peso del sistema lanzador-disco, que se multiplica por la longitud desde la vertical del (CM) hasta el apoyo izquierdo (Floría, 2006). En el giro se genera un giro adyacente del atleta, una menor transferencia de fuerza, y se desplaza hacia la izquierda la fuerza de reacción del suelo del (CM) (Dapena & Anderst, 1997).

En la fase de balanceo, se mantienen los brazos separados, se aleja el disco del cuerpo y el tronco se sitúa por delante del brazo lanzador dirigiendo el balanceo. Los errores principales durante esta fase son (Barclay, 1993): a) verificar un balance de hombros excesivamente activo, lo que provocará el balanceo inicial sobre las piernas y el desplazamiento del disco por encima de las caderas; y b) impulsar con la pierna lateral y situar el pie derecho sobre el borde izquierdo en la línea media del círculo en vez de sobre la espalda.

2.7.3 Fase de segundo apoyo simple

Esta faceta tiene como objetivo la transición rápida a la sub siguiente plaza de doble asidero, transfiriendo al disco la mayor cantidad opcional de tirón sin perder el equilibrio (Barclay, 1993). La trayectoria que describe el implemento aún en este espacio es ondulada, siendo no paralela al suelo (Floría, 2006). Se realiza el giro de la pierna derecha flexionada y adelantada, intentando bajar el pie izquierdo lo más rápido posible, a la vez que se mantiene el disco por encima del hombro, separado del cuerpo, y retrasado. Esta actividad permite que la cadera se adelante por delante del disco para girar. Con esta actividad se consigue la etapa siguiente de forma efectiva (Knowles, 1997).

2.7.4 Fase de segundo apoyo doble

A la segunda etapa denominada de doble apoyo también se le llama "posición de potencia" (Tidow et al. 1994). Esta fase influye en un 80% sobre la distancia final de lanzamiento (Grigalka, 1985) y en un 40-60% en el desarrollo de la velocidad de despegue del disco (Knicker, 1999). En esta etapa se trata de optimizar las cualidades de lanzamiento (Tidow, 1994) y maximizar la cantidad de velocidad utilizada en el implemento (Knicker, 1994), transfiriendo el momento lineal y angular del lanzador del disco (Vrabel, 1987).

El desempeño de la carrera de salida del disco se consigue mediante: el impulso con intensidad en la entrada (Yu et al. 2002), desarrollando el momento angular en torno al eje vertical (Dapena, 1994), y el mantenimiento de la abducción cadera-hombro y hombro-mano después de la fase aérea (Leigh & Yu, 2007). En el momento del contacto con el suelo se inicia el balanceo con las piernas, ocurriendo la reacción de arranque a priori del contacto (Watts, 1988). Durante esta etapa del lanzamiento el atleta siente una gran torsión que se produce entre el eje entre ambas caderas y el eje entre los dos hombros. El resultado muscular producido por esta posición es semejante al del estiramiento de la cuerda del arco o del resorte de una lanzadera (Sinitsin, 1995).

Entre las deficiencias de esta fase que más condicionan el uso del lanzamiento se encuentra la mala posición del pie dentro de la actividad de bloqueo y una pobre transferencia de la velocidad del tórax a la mano que lleva el disco (Finch et al. 1998). En cuanto a la posición del pie izquierdo, debería estar enmarcado próximo a la línea media del círculo, en la parte izquierda del mismo (Hay & Yu, 1996). De este modo, se consigue una rotación completa de la cadera. En la actividad de empuje, la pierna derecha se estira y el disco se suelta con los hombros elevados lo más lejos posible del cuerpo, sobre la pierna izquierda que se mantiene fija (Barclay, 1993).

2.8 Acción tras la suelta

Se puede realizar la actividad final de dos maneras: mediante el contacto de los dos pies en el suelo o con la degeneración del contacto al finalizar la actividad de empuje. No obstante, las mejores marcas se han logrado con apoyo (Arbeit et al. 1987). La justificación mecánica es que ofrece mejores condiciones para el empuje al final y aporta una gran tensión en las piernas. El ángulo de la proyección óptima se logra de forma óptima con esta modalidad. La mayor altura de lanzamiento del disco en la acción de salto es beneficiosa si no se realiza en apoyo de representación cuando se realiza (Bartonietz, 2000). Sin embargo, la rotación después del lanzamiento señala una reserva no utilizada de fuerza de rotación (Vrabel, 1987).

3. CAPÍTULO III. METODOLOGIA

3.1 Tipo de Investigación

Es una investigación descriptiva ya que nos permite determinar los diferentes datos necesarios, y de campo ya que la información se obtiene desde la fuente misma

3.2 Diseño de Investigación

Esta investigación es de estudio descriptivo – comparativo, experimental de corte transversal, el carácter de la investigación es de carácter cualitativo por el análisis de las evaluaciones técnicas de la ejecución de los gestos deportivos en estudio

3.3 Técnicas de recolección de Datos

El lanzamiento del disco es un gesto con múltiples movimientos en los ejes x, y & z del espacio que culmina con un lanzamiento de un objeto, de tipo balístico; de ahí que se requiera una norma de fotogrametría tridimensional de alta velocidad para su interpretaciones biomecánico. Por lo tanto, en este estudio se utilizaron las normas de fotogrametría, para efectuar la explicación cinemática del movimiento.

La fotogrametría, se define como aquella técnica que se ocupa de determinar dimensiones, forma y plazas de propósitos a partir de escenas (Zatsiosky, 1989). En la disciplina del lanzamiento de disco es inevitable registrar eventos con precisión, como son los apoyos y despegues de los pies, la liberación del disco, para lo que se necesitan elevadas frecuencias de filmación (Susanka & cols. 1988).

Por lo tanto, la norma aprovechada para el estudio cinemático del movimiento del tirador en el interior del círculo en esta exploración fue la fotogrametría en complemento con el programa Kinovea para una mejor exploración. El editor de video Kinovea es un programa para el estudio de ilustraciones esquematizado para el análisis del gesto y norma deportiva para examinar e interpretar una acción biomecánica.

Esta herramienta permite transformar y diligenciar el video de una forma sencilla, utilizando un sistema de persianas y pequeños iconos gráficos: la representación de números sobre la lámina, a la marcación de ejes, balances de momento a través de temporalizadores, cálculo de angulaciones, graduación de lejanías, acompañamiento de recorridos, etc. Siempre en el interior de una publicación de video la cual por medio de un cursor que nos permite proseguir o retroceder la escena de la filmación fotograma a fotograma, aplicando sobre las figuras las actividades que precisamos.

El motivo que justifica la elección de esta técnica está basado en el siguiente argumento:

Ferro (2001), dice que “la norma de filmación que permite redactar figuras a una cuantiosa frecuencia”. Según el teorema del muestreo de Shanon, “la norma de registro de la señal deberá otorgar un muestreo a una frecuencia que como mínimo doble la frecuencia más alta de la señal que se quiere analizar”. La norma no interfiere en el movimiento del deportista, consecuentemente puede ser aprovechada en condiciones de competición (Winter, 1990).

3.4 Población de estudio y tamaño de muestra

La población son los estudiantes de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” de la ciudad de Riobamba en el periodo 2021-2022. La muestra de la investigación son 20 estudiantes matriculados en el octavo año paralelo “A” de Educación General Básica de la institución.

3.5 Métodos de análisis, y procesamiento de datos

Los instrumentos utilizados para la realización del presente proyecto de investigación fueron:

- Una ficha de observación realizada a 20 estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” de la ciudad de Riobamba.
- Determinación de la muestra de estudio para el giro en el lanzamiento del disco.
- Para la evaluación biomecánica de los gestos técnicos en estudio se utilizó el software de análisis biomecánico kinovea 8.15, que permitieron por medio de capturas video graficas con una cámara Sony Cyber-shot DSC-W210 con un rango de error de 1,3 mp, para realizar una evaluación de los de carácter biomecánico durante la ejecución del gesto técnico en estudio. Este programa permite documentar el gesto técnico, para poder trabajar con las imágenes y observar los movimientos en cámara lenta.

Para la evaluación del gesto técnico en estudio se utilizaron las siguientes metodologías:

- Caracterización descriptiva de las muestras de estudio.
- Metodología del modelo estructural por fases de la técnica del giro en el lanzamiento del disco. El modelo planteado permite tomar en consideración todas las particularidades del gesto técnico y da la posibilidad de precisar la composición de las fases de dicha técnica.
- Aplicación de una ficha de observación a 20 estudiantes de octavo año de Educación General Básica Paralelo “A” de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” de la Ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo para determinar las necesidades y deficiencias técnicas de esta disciplina.
- Análisis bibliográfico de la técnica de giro en el lanzamiento de disco como gesto en estudio. En esta etapa se analizó las diferentes clasificaciones de la técnica planteada por varios autores.

- Desarrollo estructural de la técnica de giro en el lanzamiento del disco utilizando El método del desglose de la técnica en mención. Determinando las fases, momentos y límites de la técnica.
- Toma de datos cualitativos de la muestra en estudio.
- Capturas video graficas de la ejecución del gesto técnico en estudio acerca del giro en el lanzamiento del disco.
- Análisis de la técnica y realización del kinograma según el modelo estructural por fases.
- Descripción de resultados de la investigación.
- Planteamiento de conclusiones, discusión y recomendaciones

4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La investigación que se presenta en este plan de exploración conduce a dos posibilidades. La primera opción resulta en un Cuadro de Indicadores de Eficacia del lanzamiento de disco ingeniado a partir de las contribuciones de los preparadores deportivos, biomecánicos y de los trabajos recopilados de la bibliografía consultada sobre el lanzamiento de disco. Y la segunda opción resulta de la aplicación de normas de biomecánica deportiva para el análisis de las variables de eficiencia de la norma en estudio.

La muestra estudiada para la aplicación de la ficha de observación para determinar la metodología del entrenamiento del giro en el lanzamiento del disco quedo conformada por 20 estudiantes con una media de edad de 12,75 en un rango entre 12 – 13 años de edad que practican esta disciplina deportiva en la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” de la ciudad de Riobamba. Para la parte práctica de comparación biomecánica de la técnica de giro la muestra quedo conformada por 20 estudiantes dividido en dos grupos, el primero por 18 estudiantes de sexo masculino y el segundo por 2 estudiantes de sexo femenino.

4.1 Análisis biomecánico de la técnica del disco

Tabla 1.

Posición De Salida 1



Autor: Víctor Mendoza

Figura 8: Análisis biomecánico de la posición de salida 1 software Kinovea 8.15

CRITERIO DE EFICACIA	ASPECTO TÉCNICO	VARIABLE BIOMECÁNICA	CRITERIO DE VALORACIÓN
Llevar el disco atrás de la espalda como sea posible	El deportista se coloca en posición de espaldas a la dirección de lanzamiento en la parte de atrás del círculo de lanzamiento	Distancia horizontal entre la punta de los pies y el perímetro posterior del círculo de lanzamiento	A menor distancia, mayor proximidad al borde posterior del círculo de lanzamiento
	Posición de los pies respecto a la línea media del círculo de lanzamiento	Distancia horizontal entre el metatarso izquierdo y la línea media del círculo de lanzamiento	A menor distancia, mayor proximidad del apoyo izquierdo a la línea media del círculo de lanzamiento
	Alejar el disco lo máximo posible del cuerpo del lanzador	Distancia horizontal entre el disco y el centro de masas del sistema lanzador+disco	A mayor distancia, mayor alejamiento del disco
		Porcentaje, respecto a la estatura del sujeto, de la distancia horizontal entre el disco y el centro de masas del sistema lanzador+disco	
	Establecer una máxima torsión de caderas	Ángulo entre el eje de caderas y la línea de pies	A mayor ángulo, mayor torsión
Establecer una máxima torsión de hombros	Ángulo entre el eje de hombros y la línea de pies	A mayor ángulo, mayor torsión	
	Ángulo entre el eje de caderas y el eje de hombros		

Elaborado por: Víctor Mendoza

Fuente: Análisis biomecánico del lanzamiento de disco (Marín 2006)

Tabla 2.

Posición De Salida 2



Autor: Victor Mendoza

Figura 9: Análisis biomecánico de la posición de salida 2 software Kinovea 8.15

CRITERIO DE EFICACIA	ASPECTO TÉCNICO	VARIABLE BIOMECÁNICA	CRITERIO DE VALORACIÓN
Llevar el disco atrás de la espalda como sea posible	Fijar la mayor extensión del ejecutor del hombro, desplazando el miembro superior (derecho) para atrás.	Ángulo entre la línea del miembro superior ejecutor y la línea de pies	A mayor ángulo mayor torsión
		Ángulo entre la línea del miembro superior ejecutor y el eje de caderas	
		Ángulo entre la línea del miembro superior ejecutor y el eje de hombros	
	Situar el disco a un nivel comprendido entre la línea de los hombros y la línea de las caderas.	Altura del disco en referencia a la altura del punto medio de la línea de hombros y la línea de caderas	No hay un criterio normalizado simplemente debe situarse a una altura entre los hombros y las caderas
	Flexionar ligeramente las rodillas	Flexionar ligeramente las rodillas	No hay un criterio normalizado simplemente debe existir una ligera flexión de rodilla
		Ángulo de flexión de la rodilla izquierda	
Colocar el centro de masas sobre el punto de apoyo derecho	Distancia horizontal entre el centro de masas del sistema lanzador+disco y el metatarso del pie derecho	A menor distancia el centro de masas del sistema lanzador+disco está más cercano al apoyo derecho	
Elevar los talones para aumentar la rotación de las caderas y hombros	Altura del talón derecho respecto al suelo	Una cierta altura del talón nos indica una acción de pivote sobre el metatarso del pie derecho e izquierdo	
	Altura del talón izquierdo respecto al suelo		

Elaborado por: Víctor Mendoza

Fuente: Análisis biomecánico del lanzamiento de disco (Martín 2006)

Tabla 3.

Fase 1. Primer Apoyo Doble (1)



CRITERIO DE EFICACIA	ASPECTO TÉCNICO	VARIABLE BIOMECÁNICA	CRITERIO DE VALORACIÓN
Trasladar el peso del cuerpo desde el apoyo derecho hacia el izquierdo para facilitar la rotación	Iniciar el giro del cuerpo, rápidamente, en la dirección de lanzamiento	Momento angular del sistema lanzador+disco sobre el eje vertical al finalizar la fase	A mayor valor, mayor rotación
		Momento angular del lanzador sobre el eje vertical al finalizar la fase	
		Momento angular del disco sobre el eje vertical al finalizar la fase	
	Iniciar el giro desde las caderas permaneciendo el disco en situación retrasada	Cociente entre el momento angular del disco sobre el eje vertical y el momento angular del lanzador sobre el eje vertical	A menor valor, mayor protagonismo del lanzador sobre el disco
Extender y alejar el miembro superior libre (izquierdo)s		Valor medio de la distancia horizontal entre el miembro superior libre y el eje vertical que pasa por el centro de masas del sistema lanzador+disco	A mayor valor, más alejado se balancea el miembro superior libre
		Porcentaje, respecto a la estatura del sujeto, de la distancia horizontal media entre el miembro superior libre y el eje vertical que pasa por el centro de masas del sistema lanzador+disco	
		Valor medio del ángulo de flexo extensión del codo del miembro superior libre a lo largo de la fase	

Elaborado por: Víctor Mendoza

Fuente: Análisis biomecánico del lanzamiento de disco (Martín 2006)

Tabla 4.

Fase 1. Primer Apoyo Doble (2)



Figura 12: Análisis biomecánico de la fase 1. primer apoyo doble (2) software Kinovea 8.15

CRITERIO DE EFICACIA	ASPECTO TÉCNICO	VARIABLE BIOMECÁNICA	CRITERIO DE VALORACIÓN
Trasladar el peso del cuerpo desde el apoyo derecho hacia el izquierdo para facilitar la rotación	Mantener el disco pasivo y lo más alejado posible del lanzador	Valor medio de la distancia horizontal entre el disco y el centro de masas del sistema lanzador+disco a lo largo de esta fase	A mayor valor, mayor alejamiento
		Incremento de velocidad absoluta del disco en esta fase	A menor valor, menor actividad del disco
	Realizar una apertura amplia y rápida del miembro superior libre (izquierdo) alrededor del lanzador	Velocidad angular media del miembro superior libre	A mayor valor, apertura más amplia y rápida del miembro superior libre alrededor del lanzador
		Valor medio del momento angular del miembro superior libre sobre el eje vertical en esta fase	
		Acción del miembro superior libre. Integral respecto al tiempo del momento angular del miembro superior libre sobre el eje vertical	

Elaborado por: Víctor Mendoza

Fuente: Análisis biomecánico del lanzamiento de disco (Ferro, 2007)

Tabla 5.

Posición Inicial Fase (2)



Figura 13: Análisis biomecánico de la posición inicial fase (2) software Kinovea 8.15

CRITERIO DE EFICACIA	ASPECTO TÉCNICO	VARIABLE BIOMECÁNICA	CRITERIO DE VALORACIÓN
Peso sobre el apoyo izquierdo	Establecer y mantener una anticipación de la línea de caderas sobre la línea de hombros	Ángulo entre eje de hombros y eje de caderas	A mayor ángulo, mayor adelantamiento de las caderas sobre los hombros
	Establecer y mantener una anticipación de la línea de hombros sobre el disco	Ángulo entre la línea del miembro superior ejecutor y el eje de hombros	A mayor ángulo, mayor adelantamiento de los hombros sobre el disco
	Mantener el disco lo más alejado posible del lanzador	Distancia horizontal entre el disco y el centro de masas del sistema lanzador+disco	A mayor valor, mayor alejamiento
	Desplazar el peso hacia el apoyo izquierdo	Distancia horizontal entre el centro de masas del sistema lanzador+disco y el apoyo izquierdo al finalizar la fase	A menor diferencia, mayor acercamiento del peso al apoyo izquierdo

Elaborado por: Víctor Mendoza

Fuente: Análisis biomecánico del lanzamiento de disco (Martín, 2006)

Tabla 6.

Fase 2. Primera Fase De Apoyo Simple (1)



Figura 14: Análisis biomecánico de la fase 2. primera fase de apoyo simple (1) software Kinovea 8.15

CRITERIO DE EFICACIA	ASPECTO TÉCNICO	VARIABLE BIOMECÁNICA	CRITERIO DE VALORACIÓN
Girar hacia la dirección de lanzamiento sin	Balancear el miembro inferior libre (derecho)	Gráfica de la posición horizontal de la punta del	Existen dos criterios en la bibliografía:

perder velocidad mediante la acción del miembro superior libre (izquierdo) y del miembro inferior libre (derecho)	alrededor del miembro inferior en apoyo (izquierdo)	pie libre con respecto a la punta del pie en apoyo	1. Balancear el miembro inferior libre cercano al miembro inferior en apoyo, valores bajos 2. Balancear el miembro inferior libre alejado del miembro inferior en apoyo, valores altos
		Distancia mínima horizontal entre punta del pie libre y la punta del pie de apoyo	
		Distancia máxima horizontal entre punta del pie libre y la punta del pie de apoyo	
		Distancia máxima horizontal entre punta del pie libre y la punta del pie de apoyo	
		Porcentaje, respecto a la estatura del sujeto, del valor medio del radio de giro del miembro inferior libre sobre el eje vertical	
Velocidad angular media del miembro inferior libre en esta fase			

Elaborado por: Víctor Mendoza

Fuente: Análisis biomecánico del lanzamiento de disco (Martín, 2006)

Tabla 7.

Fase 2. Primera Fase De Apoyo Simple (2)



CRITERIO DE EFICACIA	ASPECTO TÉCNICO	VARIABLE BIOMECÁNICA	CRITERIO DE VALORACIÓN
Girar hacia la dirección de lanzamiento sin perder velocidad mediante la acción del	Balancear el miembro inferior libre (derecho) alrededor del miembro	Valor medio del momento angular del miembro inferior libre sobre al eje vertical	1. Balancear el miembro inferior libre cercano al miembro inferior en apoyo, valores bajos

miembro superior libre (izquierdo) y del miembro inferior libre (derecho)	inferior en apoyo (izquierdo)	Acción miembro inferior libre. Integral respecto al tiempo del momento angular del miembro inferior libre sobre el eje vertical	2. Balancear el miembro inferior libre alejado del miembro inferior en apoyo, valores altos
	Impulsar con el miembro inferior en apoyo (derecho) enérgicamente hacia la dirección de lanzamiento	Presión máxima del pie en apoyo	A mayor valor, mayor impulso
		Impulso mecánico horizontal del pie de apoyo	
		Fuerza máxima del pie de apoyo	
		Impulso mecánico vertical del pie de apoyo	0°. Positivo a la derecha. Negativo a la izquierda
		Ángulo de dirección de movimiento del centro de masas del sistema lanzador+disco con respecto a la dirección de lanzamiento	
Velocidad horizontal del centro de masas del sistema lanzador+disco al finalizar la fase	A mayor valor, mayor impulso		
Velocidad vertical del centro de masas del sistema lanzador+disco al finalizar la fase			

Elaborado por: Víctor Mendoza

Fuente: Análisis biomecánico del lanzamiento de disco (Martín, 2006)

Tabla 8.

Fase 2. Primera Fase De Apoyo Simple (3)



Autor: Víctor Mendoza

Figura 16: Análisis biomecánico de la fase 2. primera fase de apoyo simple (3) software Kinovea 8.15

CRITERIO DE EFICACIA	ASPECTO TÉCNICO	VARIABLE BIOMECÁNICA	CRITERIO DE VALORACIÓN
Girar hacia la dirección de lanzamiento sin perder velocidad mediante la acción del miembro superior libre (izquierdo) y del miembro inferior libre (derecho)	Mantener el miembro superior libre (izquierdo) extendido y alejado del lanzado	Valor medio del radio de giro del miembro superior libre sobre el eje vertical	A mayor valor, mayor extensión y alejamiento del lanzador
		Porcentaje, respecto a la estatura del sujeto, del valor medio del radio de giro del miembro superior libre sobre el eje vertical	
		Valor medio del ángulo de flexo extensión del codo del miembro superior libre	
	Realizar una apertura amplia y rápida del miembro superior libre (izquierdo) alrededor del lanzador y hacia la dirección del lanzamiento	Valor medio de la velocidad angular del miembro superior libre	A mayor valor, mayor apertura amplia y rápida del miembro superior libre
		Valor medio del momento angular del miembro superior libre sobre el eje vertical	
		Acción del miembro superior libre. Integral respecto al tiempo del momento angular del miembro superior libre sobre el eje vertical	

Elaborado por: Víctor Mendoza

Fuente: Análisis biomecánico del lanzamiento de disco (Martín, 2006)

Tabla 9.

Fase 2. Primera Fase De Apoyo Simple (3)



CRITERIO DE EFICACIA	ASPECTO TÉCNICO	VARIABLE BIOMECÁNICA	CRITERIO DE VALORACIÓN	
Girar hacia la dirección de lanzamiento sin perder velocidad mediante la acción del miembro superior libre (izquierdo) y del miembro inferior libre (derecho)	Describir, durante las dos primeras fases y con el miembro superior libre (izquierdo), una trayectoria alrededor del lanzador amplia y rápida	Suma de la acción del miembro superior libre en las fases 1 y 2	A mayor valor, más amplia y rápida es la apertura del miembro superior libre en ambas fases	
	Balancear el miembro inferior libre (derecho) y el miembro superior libre (izquierdo)	Suma de la acción del miembro inferior libre y de la acción del miembro superior libre durante las fases 1 y 2	A mayor valor, más amplio y rápido es el balanceo de los miembros libres superior e inferior	
	Mantener el disco pasivo y lo más alejado posible del lanzador		Distancia horizontal media entre el disco y el centro de masas del sistema lanzador+disco	A mayor valor, mayor alejamiento
			Incremento de velocidad absoluta del disco en esta fase	A menor valor, menor actividad del disco
			Velocidad del disco absoluta al finalizar esta fase	
	Descender el disco cuando éste se encuentre en línea con la dirección de lanzamiento		Altura mínima del disco en esta fase	A menor valor, mayor descenso del disco
Porcentaje, respecto a la estatura del sujeto, de la altura mínima del disco en esta fase				
Continuar desplazando el peso del lanzador hacia el pie de apoyo (izquierdo)		Mínima distancia horizontal entre el centro de masas del sistema lanzador+disco y pie de apoyo	A menor valor, mayor acercamiento del peso al apoyo	

Elaborado por: Víctor Mendoza

Fuente: Análisis biomecánico del lanzamiento de disco (Martín, 2006)

Tabla 10.

Fase 2. Primera Fase De Apoyo Simple (4)



Figura 18: Análisis biomecánico de la fase 2. primera fase de apoyo simple (4) software Kinovea 8.15

CRITERIO DE EFICACIA	ASPECTO TÉCNICO	VARIABLE BIOMECÁNICA	CRITERIO DE VALORACIÓN
Girar hacia la dirección de lanzamiento sin perder velocidad mediante la acción del miembro superior libre (izquierdo) y del miembro inferior libre (derecho)	Describir, durante las dos primeras fases y con el miembro superior libre (izquierdo), una trayectoria alrededor del lanzador amplia y rápida	Suma de la acción del miembro superior libre en las fases 1 y 2	A mayor valor, más amplia y rápida es la apertura del miembro superior libre en ambas fases
	Balancear el miembro inferior libre (derecho) y el miembro superior libre (izquierdo)	Suma de la acción del miembro inferior libre y de la acción del miembro superior libre durante las fases 1 y 2	A mayor valor, más amplio y rápido es el balanceo de los miembros libres superior e inferior
Mantener el disco pasivo y lo más alejado posible del lanzador		Distancia horizontal media entre el disco y el centro de masas del sistema lanzador+disco	A mayor valor, mayor alejamiento
		Incremento de velocidad absoluta del disco en esta fase	A menor valor, menor actividad del disco
		Velocidad del disco absoluta al finalizar esta fase	
Descender el disco cuando éste se encuentre en línea con la dirección de lanzamiento		Altura mínima del disco en esta fase	A menor valor, mayor descenso del disco
		Porcentaje, respecto a la estatura del sujeto, de la altura mínima del disco en esta fase	
Continuar desplazando el peso del lanzador hacia el pie de apoyo (izquierdo)		Mínima distancia horizontal entre el centro de masas del sistema lanzador+disco y pie de apoyo	A menor valor, mayor acercamiento del peso al apoyo

Elaborado por: Víctor Mendoza

Fuente: Análisis biomecánico del lanzamiento de disco (Martín, 2006)

5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La comparación biomecánica de la técnica de giro en el lanzamiento del disco nos permitió distinguir que los gestos deportivos tienen una estructura que responden a fases, tales como la fase de primer apoyo doble, fase de primer apoyo simple, fase de vuelo, fase de segundo apoyo simple, fase de segundo apoyo doble, el recobro y el vuelo del disco.

En base a los análisis obtenidos, se pudo desarrollar la propuesta de una guía metodológica, basados en la preparación técnica del lanzamiento del disco, ya que se ha comprobado que a pesar de su naturaleza esta disciplina deportiva debe ser entrenada y desarrollada técnicamente de la mejor manera posible.

Mediante la puesta a punto y la mejora de la técnica del giro en el lanzamiento del disco pudimos establecer que a mejor ejecución de la técnica mayor es la distancia que el deportista puede alcanzar en su lanzamiento.

5.2 Recomendaciones

Realizar estudios biomecánicos profundos de los aspectos técnicos observables en las dos primeras fases del movimiento para esclarecer los datos existentes en la información científica y corregir deficiencias de conocimiento.

Realizar entrenamientos con la ayuda de propuestas o guías metodológicas, para rehabilitar lesiones o prevenirlas y que los deportistas puedan disfrutar de su deporte favorito durante los años que ellos permitan.

Se recomienda realizar análisis cinéticos de las fuerzas generadas en la técnica y su influencia en el rendimiento deportivo.

PROPUESTA

Introducción

Las características del lanzamiento de disco hacen que la fuerza sea la cualidad fundamental de esta disciplina atlética. Sin embargo, no todo es fuerza en el lanzamiento de disco, ya que su ejecución técnica que implica la combinación de un desplazamiento con giro en el eje longitudinal más un lanzamiento, hacen que junto a la fuerza la técnica sea esencial para la realización del lanzamiento de disco.

Objetivo General:

Valorar los efectos de la implementación de ejercicios para el perfeccionamiento técnico del lanzador de disco prejuvenil.

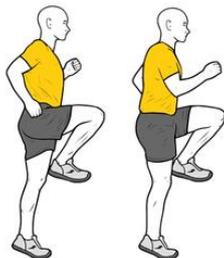
Objetivos específicos:

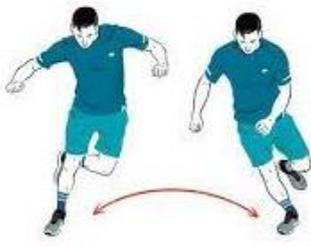
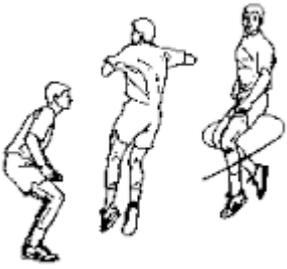
- Analizar la relación existente entre el grupo de ejercicios que realizan los Lanzadores para el trabajo de la fuerza de brazos, de pierna y de tronco.
- Recomendar cual o cuales ejercicios pueden ser patrones para la planificación del entrenamiento con pesas en el desarrollo de la fuerza muscular en los Lanzadores.

BATERÍA DE EJERCICIOS

Primera parte

En la realización de estos ejercicios, se insistió en los siguientes aspectos para una correcta realización de los mismos: pretensión de la musculatura extensora (armado del tobillo), caída activa, contacto rápido con el suelo, y finalización completa de la impulsión.

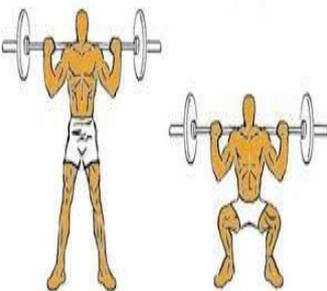
EJERCICIO	ASPECTOS CLAVES A TENER EN CUENTA	GRÁFICO
Skipping por delante	<ul style="list-style-type: none"> • Completa extensión de la pierna de impulso (tobillo, rodilla, cadera). • Tronco estable y mirada la frente. • Pierna libre en posición vertical. • Evitar tensiones innecesarias en el tren superior. 	
Impulsiones	<ul style="list-style-type: none"> • Completa extensión de la pierna de impulso (tobillo, rodilla, cadera). • Tronco estable y mirada la frente. • Evitar rápida cogida de los elementos de impulso. • Evitar tensiones innecesarias en el tren superior. 	
Tándem	<ul style="list-style-type: none"> • Completa extensión de la pierna de impulso (tobillo, rodilla, cadera). • Tronco estable y mirada la frente. • Pierna libre alta en posición vertical. • Mantener posición de vuelo y fijación de elementos de impulso (tobillo, rodilla, cadera). 	 <p>Realizar la posición tándem desajado para ser conciente de la posición del cuerpo. Muy importante que los brazos acompañen a las piernas.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar rápida cogida de los elementos de impulso. • Evitar tensiones innecesarias en el tren superior. 	
Saltos de tobillos.	<ul style="list-style-type: none"> • Total, extensión del tobillo. • Mantener posición de vuelo y fijación de elementos de impulso (tobillo). • Tronco estable y mirada la frente. • Evitar extensión total (bloqueo) de la rodilla y la cadera. 	 <p>Ilustración de una mujer en dos posturas: una en posición de salto con el pie plano y el tobillo extendido, y otra en posición de aterrizaje con el pie sobre los dedos y el tobillo flexionado.</p>
Saltos laterales de tobillo	<ul style="list-style-type: none"> • Total, extensión del tobillo. • Mantener posición de vuelo y fijación de elementos de impulso (tobillo). • Tronco estable y mirada la frente. • Evitar extensión total (bloqueo) de la rodilla y la cadera. 	 <p>Ilustración de un hombre en dos posturas de salto lateral. Una flecha roja curva indica el movimiento lateral del cuerpo durante el salto.</p>
Desplazamiento lateral sin cruce	<ul style="list-style-type: none"> • Completa extensión en la impulsión (tobillo, rodilla, cadera). • Mantener posición de vuelo y fijación de elementos de impulso (tobillo). • Tronco estable y mirada la frente. • Movimiento rápido y rasante. 	 <p>Ilustración de una mujer en una postura de desplazamiento lateral con el cuerpo inclinado y el pie rasante al suelo.</p>
Desplazamiento lateral con cruce	<ul style="list-style-type: none"> • Completa extensión en la impulsión (tobillo, rodilla, cadera). • Mantener posición de vuelo y fijación de elementos de impulso (tobillo). • Tronco estable y mirada la frente. • Movimiento rápido y rasante. 	 <p>Fotografía de un hombre realizando un desplazamiento lateral con cruce de brazos, con el pie rasante al suelo. Se ve el texto 'Carrera la' en la parte inferior de la imagen.</p>
Saltos tobillos con 1/2 giro	<ul style="list-style-type: none"> • Total, extensión del tobillo. • Mantener posición de vuelo y fijación de elementos de impulso (tobillo). • Tronco estable y mirada la frente. • Evitar extensión total (bloqueo) de la rodilla y la cadera. 	 <p>Ilustración de un hombre en tres posturas que muestran un salto con un giro de 180 grados (1/2 giro) en el tobillo.</p>

Saltos tobillos laterales con 1/2 giro	<ul style="list-style-type: none"> • Total, extensión del tobillo. • Mantener posición de vuelo y fijación de elementos de impulso (tobillo). • Tronco estable y mirada la frente. • Evitar extensión total (bloqueo) de la rodilla y la cadera. 	
--	--	---

Segunda parte

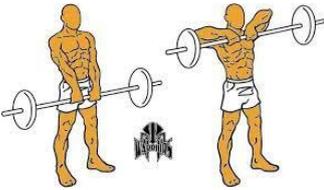
Ejercicios de piernas

EJERCICIO	ASPECTOS CLAVES A TENER EN CUENTA	GRÁFICO
Cuclillas por detrás	<ul style="list-style-type: none"> • La cuclilla puede ser realizada lenta o rápidamente y también con detención de diferentes posiciones. • La barra se coloca por detrás de la cabeza apoyada en los hombros, se realiza flexión profunda de las piernas con la espalda recta a los pies apoyados en la planta totalmente. • Trabajan los músculos cuádriceps, glúteos y bíceps femorales fundamentalmente. • La sujeción es normal o abierta y el agarre medio. Como medio se emplean los soportes altos. 	
Cuclillas por delante	<ul style="list-style-type: none"> • Este ejercicio desarrollo la fuerza de las piernas, la flexibilidad y perfecciona la técnica de la recuperación al tener la palanqueta sobre el pecho. • Al realizar el ejercicio hay que cuidar que la espalda este hiperextendida y los codos vueltos hacia arriba. • Desarrolla los mismos músculos que en la cuclilla por detrás. • La sujeción es normal o abierta y el agarre medio. 	

	Como medio se emplean soportes altos.	
Media cunclilla por detrás	<ul style="list-style-type: none"> • La barra se encuentra por detrás de la cabeza apoyada en los hombros, se flexionan las piernas hasta un ángulo de 90 grados aproximadamente entre las piernas y los muslos, se realiza por detrás de la cabeza y se utiliza un gran peso por lo general más del 100 % del resultado máximo de la cunclilla por detrás. • La sujeción es normal o abierta y el agarre es medio. Se desarrollan los cuádriceps y glúteos fundamentalmente, así como el bíceps femoral. 	
Cunclilla con la pierna sobre soporte bajo (subir al banco)	<ul style="list-style-type: none"> • El atleta se coloca con la barra por detrás de la cabeza y apoya un pie sobre un soporte bajo, subiéndose al mismo, después cambia de pie y realiza el mismo movimiento. • Desarrolla también los músculos de las piernas. • El agarre es medio y la sujeción normal o abierta. • También se puede realizar con la barra por delante. 	

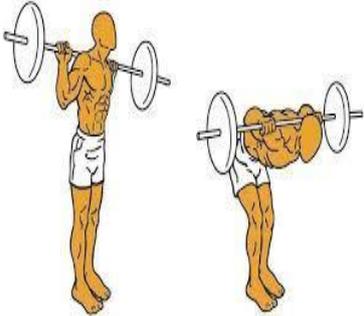
Tercera parte Ejercicios de brazos

EJERCICIO	ASPECTOS CLAVES A TENER EN CUENTA	GRÁFICO
Remo parado al pecho	<ul style="list-style-type: none"> • De pie, los brazos se encuentran extendidos y abajo, se elevan los brazos flexionando por los codos hasta que la barra llegue a la altura del mentón. • Trabajan los trapecios, los deltoides y pectorales, entre otros músculos el agarre estrecho y la sujeción normal o de gancho. • La espalda debe mantenerse recta sin inclinarla al frente. 	

<p>Remo alto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De pie los brazos se encuentran extendidos y abajo se elevan los brazos flexionados por los codos hasta que la barra llegue por encima de la cabeza y con los brazos extendidos. • Trabajan los trapecios, deltoides y pectorales fundamentalmente. • El agarre es estrecho y la sujeción normal. La espalda debe mantenerse recta. 	
<p>Empuje por el frente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De pie, la barra descansa sobre los hombros, se elevan los brazos hacia arriba hasta la completa extensión de los mismos. • Se emplea la sujeción normal o abierta y el agarre medio. • Como medio se utilizan los soportes altos. • El atleta se debe mantener recto sin inclinar el tronco hacia atrás, ni ayudarse con las piernas. • Este ejercicio desarrolla la fuerza muscular de los tríceps, deltoides, fibras superiores del trapecio, coraco-braquial, pectoral y dorsal ancho, entre otros músculos de la cintura escapular. • Además, se puede utilizar la sujeción invertida. 	
<p>Empuje por detrás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Por lo general el empuje se realiza con un gran peso. • Este ejercicio es conveniente para desarrollar los músculos de la cintura escapular y además los cuádriceps. • La barra se encuentra sobre los hombros, se hace una pequeña flexión de piernas y se empuja elevando los brazos hasta la completa extensión de los mismos. • Se emplea sujeción y agarre medio, se utilizan los soportes altos. 	

Cuarta parte

Ejercicios de tronco

EJERCICIO	ASPECTOS CLAVES A TENER EN CUENTA	GRÁFICO
Reverencia con flexión	<ul style="list-style-type: none">• Este ejercicio desarrolla los músculos de la espalda, como la musculatura vertebral, abdominal y de las piernas como los cuádriceps.• En la posición inicial se mantiene la palanqueta sobre los hombros y detrás de la cabeza, los pies están separados a una distancia igual a la anchura de los hombros.• Se realiza la reverencia con las piernas flexionadas hasta un ángulo de 90 grados aproximadamente, termina el ejercicio con la extensión del tronco a la vez que el atleta se eleva enérgicamente sobre la punta de los pies.• La carga se hace mayor al aumentar el ángulo de inclinación y mantener las piernas extendidas.• Al realizar el ejercicio con flexión de piernas se perfecciona la segunda fase del halón.• Se emplean como medios los soportes altos con agarre medio y sujeción normal o abierta.	
Despegue con flexión	<ul style="list-style-type: none">• De pie, la barra se encuentra en la plataforma, se inclina el tronco al frente y se hace la sujeción combinada con agarre medio o ancho, se endereza el tronco manteniendo la espalda recta, deben estar ligeramente flexionadas las piernas, se termina cuando el tronco esté erguido y la barra a la altura de la cintura.• Se realiza este ejercicio con pesos máximos.	

	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajan la musculatura vertebral, los glúteos y cuádriceps entre otros. 	
--	--	--

6. BIBLIOGRAFÍA

Ferro, A., Floria, P., Ferreruela, M., García-Fogeda, A. (2004). Longitudinal biomechanical analysis of individual athletes' evolution of the distance of discus throw. En Book of Abstracts of 9th Annual Congress European College of Sport Science. Clermont-Ferrand: Université Blaise Pascal.

Silvester, L.J. (2003). Discus. Complete Book of Throws. Champaign: Human Kinetics.

Hornillas. (2000) Atletismo. Editorial (1ra. Ed). Publicaciones. Barcelona: INDE publicaciones.

Reglas de Competición (2012-2013) IAAF.

Rius Sant. J. (2005). Metodología y técnicas de atletismo. Ed. Paidotribo. Barcelona.

Ulloa. J. (2001). Papel de la velocidad de los resultados en los lanzamientos. Primera parte. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, N° 35. <http://www.efdeportes.com/efd35/veloc.htm>.

Adrian, M.J. y Cooper, J.M. (1989). Biomechanics of Human Movement, 2nd edn. Madison: Brown & Benchmark.

Bartlett, R.M. (1990). The biomechanics of the discus throw: temporal considerations. En, Sport and Science Conference. Crystal Palace, Londres.

Bartlett, R.M. (1992). The biomechanics of the discus throw: A review. Journal of Sports Sciences, 10, 467-510.

Bartlett, R.M. (1996). Introduction to Sports Biomechanics. Londres: E. & F.N. Spon.

Knowles, D. (1997). Discus fundamentals. Modern Athlete and Coach, 35, 34-39.

Dickenson, A. K (2003) Los ejercicios con sobrecarga para el desarrollo de la fuerza en lanzadores del equipo nacional de atletismo Tesis de diploma. Tutor: Lic. Enrique Díaz Gómez. Facultad de Cultura física de Villa Clara, Cuba.

Knicker, A. (1999). Biomechanical analysis of the throwing events. Discus throw. Biomechanical Research Project Athens 1997. Final Report. Oxford: Meyer & Meyer Sport.

Silvester, L.J., McCoy, R. (1995). Paths of the discus: a comparison of elite and junior elite discus throwers. Track Coach, 133, 4238-4243.

Tidow, G. (1994). Model technique analysis sheets part IX: the discus throw. New Studies in Athletics, 9, 47-68.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE CULTURA FISICA

Riobamba 03 de enero de 2022

Licenciado:

Roberto Revelo

VICERECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "CARLOS CISNEROS"

Presente:

Reciba un atento y cordial saludo. Yo, **MENDOZA MORENO VICTOR ALEJANDRO** con cédula de identidad número **060451613-8**, estudiante de la Carrera de Cultura Física, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo me permito solicitar de la manera más comedida a quien corresponda se me autorice la aplicación de mi proyecto de investigación en los estudiantes de 8vo "A" de EGB denominado: **"APLICACIÓN DE LA FASE DE GIRO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DISTANCIA EN EL LANZAMIENTO DEL DISCO"**, con la finalidad de terminar mi trabajo de titulación.

Por la atención a la presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente:

MENDOZA MORENO VICTOR ALEJANDRO

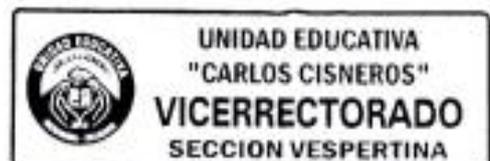
060451613-8

Correo: victor.mendoza@unach.edu.ec

Teléfono convencional: 032 962 -531

Teléfono móvil: 0978880419

Autorizado
03-01-22
13:00



Anexo Nro. 3



Unidad Educativa "Carlos Cisneros" Puerta frontal

Anexo 4



Unidad Educativa "Carlos Cisneros" Estadio

Anexo 5



Unidad Educativa “Carlos Cisneros” Jaula de lanzamientos parte posterior

Anexo 6



Unidad Educativa “Carlos Cisneros” Jaula de lanzamientos parte frontal

Anexo 7



Estudiantes de 8vo EGB “A” de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” dentro del estadio.

Anexo 8



Estudiantes de 8vo EGB “A” de la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” en el graderío del estadio.