



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA**

**MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y  
DESARROLLO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN  
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TEMA:**

**LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA  
VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES  
DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO  
POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 –  
2019.**

**AUTOR:**

**LIC. NILVAN GERALDO QUINZO NOBOA**

**TUTOR:**

**LIC. CÉSAR PATRICIO LÓPEZ RAMOS MSC.**

**GUARANDA - ECUADOR**

**2019**



# **UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA**

**MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN  
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TEMA:**

**LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN  
LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA  
UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA,  
AÑO LECTIVO 2018 – 2019.**

**AUTOR:**

**LIC. NILVAN GERALDO QUINZO NOBOA**

**TUTOR:**

**LIC. CÉSAR PATRICIO LÓPEZ RAMOS MSC.**

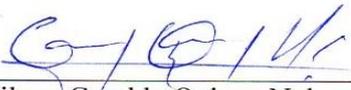
**GUARANDA - ECUADOR**

**2019**

## I. DERECHOS DEL AUTOR.

Yo, Licenciado Nilvan Geraldo Quinzo Noboa, en calidad de autor del trabajo investigación: **“LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019”**, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a vuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

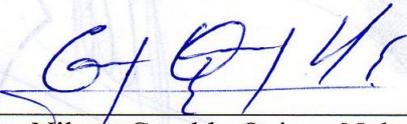
Asimismo, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la ley Orgánica de Educación Superior.

  
\_\_\_\_\_  
Lic. Nilvan Geraldo Quinzo Noboa  
060340910 – 3

## II. AUTORÍA NOTARIADA.

Yo, **Licenciado Nilvan Geraldo Quinzo Noboa**, Autor del Trabajo de investigación: **“LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019”**, declaro que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; este documento no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluye ha sido consultadas por el autor.

La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondiente a este trabajo, según lo establecido en la ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

  
\_\_\_\_\_  
Lic. Nilvan Geraldo Quinzo Noboa  
060340910 – 3





Factura: 002-002-000056747



20190601004D01190

**DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMAS N° 20190601004D01190**

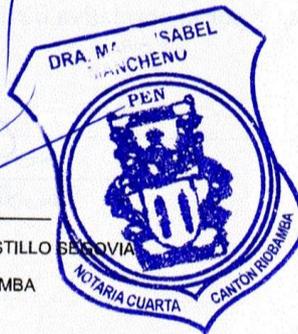
Ante mí, NOTARIO(A) SUPLENTE ESTEBAN FRANCISCO CASTILLO SEGOVIA de la NOTARÍA CUARTA EN RAZÓN DE LA ACCIÓN DE PERSONAL 2057-DP06-2019-EC, comparece(n) NILVAN GERALDO QUINZO NOBOA portador(a) de CÉDULA 0603409103 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en RIOBAMBA, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE; quien(es) declara(n) que la(s) firma(s) constante(s) en el documento que antecede , es(son) suya(s), la(s) misma(s) que usa(n) en todos sus actos públicos y privados, siendo en consecuencia auténtica(s), para constancia firma(n) conmigo en unidad de acto, de todo lo cual doy fe. La presente diligencia se realiza en ejercicio de la atribución que me confiere el numeral noveno del artículo dieciocho de la Ley Notarial -. El presente reconocimiento no se refiere al contenido del documento que antecede, sobre cuyo texto esta Notaria, no asume responsabilidad alguna. – Se archiva un original. RIOBAMBA, a 9 DE SEPTIEMBRE DEL 2019, (15:55).

NILVAN GERALDO QUINZO NOBOA  
CÉDULA: 0603409103



*6/9/19*

NOTARIO(A) SUPLENTE ESTEBAN FRANCISCO CASTILLO SEGOVIA  
NOTARÍA CUARTA DEL CANTÓN RIOBAMBA  
AP: 2057-DP06-2019-EC





## CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD

**Número único de identificación:** 0603409103

**Nombres del ciudadano:** QUINZO NOBOA NILVAN GERALDO

**Condición del cedulado:** CIUDADANO

**Lugar de nacimiento:** ECUADOR/CHIMBORAZO/GUANO/SAN ANDRES

**Fecha de nacimiento:** 27 DE ENERO DE 1985

**Nacionalidad:** ECUATORIANA

**Sexo:** HOMBRE

**Instrucción:** SUPERIOR

**Profesión:** LICENCIADO

**Estado Civil:** SOLTERO

**Cónyuge:** No Registra

**Fecha de Matrimonio:** No Registra

**Nombres del padre:** No Registra

**Nacionalidad:** No Registra

**Nombres de la madre:** QUINZO NOBOA ANA ELISA

**Nacionalidad:** ECUATORIANA

**Fecha de expedición:** 22 DE DICIEMBRE DE 2014

**Condición de donante:** SI DONANTE

Información certificada a la fecha: 9 DE SEPTIEMBRE DE 2019

Emisor: MARIA ISABEL MANCHENO NARANJO - CHIMBORAZO-RIOBAMBA-NT 4 - CHIMBORAZO - RIOBAMBA




N° de certificado: 197-258-78537



197-258-78537

Ldo. Vicente Taiano G.

Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación

Documento firmado electrónicamente



La institución o persona ante quien se presente este certificado deberá validarlo en: <https://virtual.registrocivil.gob.ec>, conforme a la LOGIDAC Art. 4, numeral 1 y a la LCE. Vigencia del documento 1 validación o 1 mes desde el día de su emisión. En caso de presentar inconvenientes con este documento escriba a [enlinea@registrocivil.gob.ec](mailto:enlinea@registrocivil.gob.ec)

REPUBLICA DEL ECUADOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL  
IDENTIFICACIÓN Y CENSAJOS

CEDULA DE CIUDADANA No. 060340910-3

APELLIDOS Y NOMBRES  
QUINZO NOBOA NILVAN GERALDO

LUGAR DE NACIMIENTO  
CHIMBORAZO  
QUINZO  
SAN ANDRES

FECHA DE NACIMIENTO: 1985-01-27

NACIONALIDAD: ECUATORIANA

SEXO: M

ESTADO CIVIL: SOLTERO

PROFESION LICENCIADO

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE  
XXXXXXXXXX

APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE  
QUINZO NOBOA ANA ELISA

LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN  
RIBAMBA  
2014-12-22

FECHA DE EXPIRACIÓN  
2024-12-22

V434310-442

CERTIFICADO DE VOTACIÓN  
24 - MARZO - 2019

0051 M CANTA No. 0051 - 064 CERTIFICADO No. 0603409103 CEDULA No.

QUINZO NOBOA NILVAN GERALDO  
APELLIDOS Y NOMBRES

PROVINCIA: CHIMBORAZO

CANTÓN: RIBAMBA

CIRCUNSCRIPCIÓN: 1

PARROQUIA: LIZARZABURU

ZONA:



ВГАНСО  
ЕМ  
ЕЗЪАСІО

<b>ACCIÓN DE PERSONAL</b>		<b>REPÚBLICA DEL ECUADOR FUNCIÓN JUDICIAL DIRECCIÓN PROVINCIAL DE CHIMBORAZ</b>		Nro. 2057-DP06-2019-EC Fecha 21/ago/2019	
1 ORGANOS AUXILIARES DE CHIMBORAZO			2		
3 CASTILLO SEGOVIA ESTEBAN FRANCISCO			4		
Apellidos			Nombre		
Rige A Partir De 26/ago/2019			Rige Hasta 09/sep/2019		
5 Cédula de Indent. 060389279-5		6 Cédula Militar		7 Certificado de Votación	
8 Tipo Acción de Personal Designación					
9 Explicación De conformidad los artículos 178 y 200 de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con los artículos 38, 254, 296 y 297 del Código Orgánico de la Función Judicial; y dando cumplimiento a la Resolución No. 005-2019, de fecha 09 de enero del 2019, aprobada por el Pleno del Consejo de la Judicatura; y, en virtud del Artículo 2 de la Resolución 086-2019 de la Dirección Provincial del Consejo de la Judicatura de Chimborazo, se procede a posesionar al Abg. Castillo Segovia Esteban Francisco, en calidad de Notario Suplente de la Notaría Cuarta del cantón Riobamba, posesión que rige desde el 26 de agosto al 09 de septiembre de 2019.					
10 Situación Actual			11 Situación Propuesta		
Dependencia			Dependencia ORGANOS AUXILIARES DE CHIMBORAZO		
Departamento			Departamento NOTARIA CUARTA DE RIOBAMBA		
Puesto			Puesto NOTARIO SUPLENTE		
Remuneración Unif.			Remuneración Unif.		
Lugar de Trabajo			Lugar de Trabajo		
Partida			Partida		
12 La persona reemplaza a			Causal		
Quien cesó en el Cargo con fecha					
13 Registro Nro 2057-DP06-2019-EC		ING. ERIKA MARLENE CARVAJAL MEDINA			
Fecha 21/ago/2019		RESPONSABLE DE LA UNIDAD PROVINCIAL DE TALENTO HUMANO			
DR VICENTE HERNÁN SOBREVILLA VALLEJO DIRECTOR PROVINCIAL DE CHIMBORAZO DEL CONSEJO DE LA JUDICATURA					



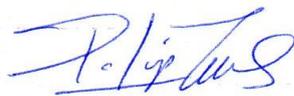
### III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.

Licenciado CÉSAR PATRICIO LÓPEZ RAMOS, docente tutor del proyecto de investigación

#### CERTIFICA:

Que el presente TRABAJO DE INVESTIGACIÓN titulado: **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019**, de autoría del Licenciado NILVAN GERALDO QUINZO NOBOA, estudiante del Programa de Maestría en Entrenamiento Deportivo, de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en las asesorías realizadas, en tal virtud autorizo con mi firma para que pueda ser presentado, defendido y sustentado, observando las normas legales que para el efecto existen y se dé el trámite legal correspondiente.

Guaranda, 27 de mayo de 2019.



---

Mgs. César Patricio López Ramos  
Tutor

#### IV. CERTIFICADO DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Lcdo. Ángel Bonifaz, en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba, a petición de la parte interesada,

##### CERTIFICO:

Que el **Lic. NILVAN GERALDO QUINZO NOBOA**, del Programa de Maestría en actividad física, mención entrenamiento deportivo de la Universidad Estatal de Bolívar, ejecutó en esta institución el trabajo de investigación titulado: **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019.**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Riobamba, 16 de Abril de 2019



Lcdo. Ángel Bonifaz  
Rector de la U.E. Liceo Policial



## **V. DEDICATORIA.**

La presente investigación la dedico a los jóvenes estudiantes del Liceo Policial Chimborazo ya que fueron el principal actor para la ejecución y aplicación de la investigación. A la Universidad Estatal de Bolívar que me abrió las puertas junto con la ciudad de Guaranda y su gente que con carisma y respeto me hospedo durante 24 meses de estudio; a mi familia que sufrieron mi ausentismo en muchas ocasiones especiales en las cuales no pude estar. Por todo ello esta investigación está documentada y fundamentada para que sirva a los estudiantes y a docentes que comparte un estilo de vida.

Nilvan Geraldo Quinzo Noboa

## **VI. AGRADECIMIENTO.**

A Dios, a mi familia por su apoyo incondicional, docentes de la UEB, estudiantes, padres de familia y autoridades de la Unidad Educativa Liceo Policial.

Nilvan Geraldo Quinzo Noboa

## VII. ÍNDICE DE CONTENIDOS.

I.	DERECHOS DEL AUTOR.....	III
II.	AUTORÍA NOTARIADA.....	IV
III.	CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	IX
IV.	CERTIFICADO DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	X
V.	DEDICATORIA.....	XI
VI.	AGRADECIMIENTO.....	XII
VII.	ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	XIII
VIII.	ÍNDICE DE TABLAS.....	XV
IX.	ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XV
X.	ÍNDICE DE IMÁGENES.....	XVI
XI.	ÍNDICE DE ANEXOS.....	XVI
XII.	TEMA.....	XVIII
XIII.	RESUMEN.....	XIX
XIV.	INTRODUCCIÓN.....	21
CAPÍTULO I.....		23
1.	PROBLEMA.....	23
1.1.	Contextualización del problema.....	23
1.2.	Formulación del problema.....	25
1.2.1.	Árbol de problemas.....	25
1.3.	Justificación.....	26
1.4.	Objetivos.....	27
1.4.1.	Objetivo General.....	27
1.4.2.	Objetivos Específicos.....	27
1.5.	Hipótesis.....	28

1.6.	Sistema de variables. ....	28
CAPÍTULO II.....		31
2.	MARCO TEÓRICO. ....	31
2.1.	Antecedentes investigativos.....	31
2.2.	Fundamentación teórica.....	32
2.2.1.	Fuerza explosiva. ....	32
2.2.1.1.	Tensión muscular.....	38
2.2.1.2.	Sistema neuromuscular.....	41
2.2.1.3.	Grados de fuerza. ....	42
2.2.1.4.	Valoración de la fuerza explosiva.....	43
2.2.2.	Velocidad.....	44
2.2.2.1.	Capacidad física.....	47
2.2.2.2.	Habilidad motriz. ....	48
2.2.2.3.	Valoración de la velocidad. ....	49
2.3.	Fundamentación legal.....	50
CAPÍTULO III.....		39
3.	METODOLOGÍA.....	39
3.1.	Tipo y Diseño de investigación. ....	39
3.2.	Tipo de estudio de la investigación. ....	39
3.3.	Diseño de la Investigación.....	40
3.4.	Población/Muestra. ....	40
3.5.	Técnicas/ Instrumentos. ....	40
3.5.1.	Técnica.....	40
3.5.2.	Instrumento:.....	41
1.5.2.1.	Sprint de 20 metros.....	41

1.5.2.1. Test de Bosco.....	42
3.6. Procedimiento/toma de datos.....	43
3.7. Análisis/Interpretación/datos. ....	44
CAPÍTULO IV.....	55
4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	55
4.1. Resultados según objetivo específico 1. ....	55
4.2. Resultados según objetivo específico 2. ....	55
4.3. Resultados según objetivo específico 3. ....	55
4.4. Desarrollo de la propuesta. ....	56
4.5. Comprobación de la hipótesis de investigación.....	95
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	97
5.1. Discusión. ....	97
5.2. Conclusiones.....	98
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....	100
7. ANEXOS.....	104

## VIII. ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente .....	29
Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente. ....	29
Tabla 3: Operacionalización de la variable dependiente. ....	30
Tabla 4: Población y muestra.....	40
Tabla 5: Varemos del salto vertical, de 16 a 19 años, según (Davis, 2000). ....	43
Tabla 6: Tiempo en segundos al realizar el Test Sprint 20m, del grupo experimental.....	53
Tabla 7: Tiempo en segundos al realizar el Test Sprint 20m, del grupo de control.....	54
Tabla 8: Estadísticas de muestras emparejadas. ....	95
Tabla 9: Correlaciones de muestras emparejadas. ....	95

Tabla 10: Prueba de muestras emparejadas – Diferencias emparejadas.....	96
Tabla 11: Comprobación de la hipótesis, datos recopilados del grupo de control. ....	96
Tabla 12: Comprobación de la hipótesis, datos recopilados del grupo experimental.....	97
Tabla 13: Resultados de las pruebas de velocistas a nivel mundial.....	104
Tabla 14: Posiciones de resultados de las pruebas de 100m planos de la UE .....	104

## **IX. ÍNDICE DE GRÁFICOS.**

Gráfico 1: Árbol de problemas. ....	25
Gráfico 2: Resultados del pre test del grupo experimental masculino.....	45
Gráfico 3: Resultados del pre test del grupo experimental femenino .....	46
Gráfico 4: Resultados del pre test del grupo de control masculino. ....	47
Gráfico 5: Resultados del pre test del grupo de control femenino.....	48
Gráfico 6: Resultados del post test del grupo experimental masculino. ....	49
Gráfico 7: Resultados del post test del grupo experimental femenino. ....	50
Gráfico 8: Resultados del post test del grupo de control masculino.....	51
Gráfico 9: Resultados del post test del grupo de control femenino. ....	52
Gráfico 10: Resultados de la aplicación del test de Bosco. ....	105

## **X. ÍNDICE DE IMÁGENES.**

Imagen 1: Sprint 20m.....	41
Imagen 2: Test de Bosco.....	43
Imagen 3: Croquis Unidad educativa Liceo Policial Chimborazo.....	119

## **XI. ÍNDICE DE ANEXOS.**

Anexo 1: Tabla 13: Resultados de las pruebas de velocistas a nivel mundial.....	104
Anexo 2: Tabla 14: Posiciones de resultados de las pruebas de 100m planos de la.....	104
Anexo 3: Resultados de la aplicación del test de Bosco.....	105

Anexo 4: Autorización voluntaria por parte de los representantes legales de los estudiantes involucrados en la investigación.....	106
Anexo 5: Autorización para la ejecución de la investigación.....	113
Anexo 6: Validación de la propuesta.....	114
Anexo 7: Consentimiento informado de participación en la investigación.....	117
Anexo 8: Imagen 3: Croquis Unidad educativa Liceo Policial Chimborazo.....	119
Anexo 9: Análisis urkund.....	120

**XII. TEMA.**

**LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m  
PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA  
LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019.**

### **XIII. RESUMEN.**

La investigación se realizó con el objetivo de aplicar una guía metodológica que desarrolle la fuerza explosiva para el mejoramiento de la velocidad en los 100 m planos media; el diseño de la investigación es cuasi-experimental, es decir, se asignan grupos al azar y se recolecta datos simultáneamente, un grupo recibe el tratamiento experimental y el otro es el grupo de control, se realiza una comparación para ver la evolución del antes y del después del grupo experimental, posteriormente se verifica si el estímulo funcionó y se analiza la evolución del grupo experimental después de aplicar la propuesta; el alcance es descriptivo-correlacional, se observara la relación entre la fuerza explosiva y la velocidad de 26 estudiantes de Unidad Educativa Liceo Policial; la unidad de análisis es el tiempo que tarda el estudiante en recorrer una distancia (m/s), además, la altura en metros al saltar (m); los instrumentos para la recolección de datos son: prueba de sprint de 20 metros, su principal propósito es medir la velocidad de reacción y la velocidad cíclica máxima en las piernas y el test de Bosco que mide la fuerza explosiva de la musculatura de las piernas. Se utilizó el software SPSS versión 24, se comprueba que el desarrollo de la fuerza explosiva mejora la velocidad en los 100 m planos, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019.

**Palabras clave:** atletismo, capacidad física, fuerza explosiva, musculatura, velocidad.

## **ABSTRACT**

The investigation was carried out with the objective of developing the explosive force for speed improvement in the 100 m planes; The research design is experimental, that is, randomized groups are assigned and data is collected simultaneously, one group receives the experimental treatment and the other is the control group, a comparison is made to see the evolution of before and after of the experimental group, later it is verified if the stimulus worked and the evolution of the experimental group is analyzed after applying the proposal; the scope is descriptive-correlational, the relationship between the explosive force and the speed of 26 students of the Liceo Policial Educational Unit will be observed; the unit of analysis is the time it takes for the student to travel a distance (m / s), in addition, the height in meters when jumping (m); The instruments for data collection are: 20 meter sprint test, its main purpose is to measure the reaction speed and the maximum cyclic speed in the legs and the Bosco test that measures the explosive force of the leg muscles. The SPSS version 24 software was used, it is verified that the development of the explosive force improves the speed in the 100 m flat, of the students from 16 to 18 years old, in the Liceo Policial Educational Unit, city of Riobamba, school year 2018 - 2019.

Keywords: athletics, physical ability, explosive force, muscles, speed.

#### **XIV. INTRODUCCIÓN.**

La Constitución de la República del Ecuador garantiza que “el Estado protegerá, 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” (Constitución del Ecuador, 2008, Art. 381). La presente investigación se realizó con el objetivo de desarrollar la fuerza explosiva para el mejoramiento de la velocidad en los 100 m planos en estudiantes que compiten en las pruebas de velocidad de atletismo de la Unidad Educativa Liceo Policial de la ciudad de Riobamba, promoviendo el desarrollo integral del estudiante.

La problemática identificada que motiva la realización del trabajo es que los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial, consecutivamente en la participación de los juegos intercolegiales, en la disciplina de atletismo en las pruebas de 100m planos, obtienen los últimos puestos en la tabla de resultados y son eliminados en las primeras etapas de competición; no se evidencia que el entrenamiento tradicional previo a las competencias sea el adecuado.

Se aborda a la fuerza explosiva de las extremidades inferiores, como una capacidad física prioritaria para conseguir mayor velocidad en los estudiantes, para lo cual, se propone un programa de ejercicios de fuerza explosiva mediante el orden metodológico de las actividades pliométricas, seleccionando contenidos que ofrecen conocimientos teóricos y prácticos necesarios para la mejora de la velocidad en los estudiantes. Un trabajo dinámico realizado a través de su propio peso o auto cargas influye positivamente en el sistema musculo motor y por tanto favorece el mejoramiento de la velocidad.

Durante el desarrollo de la investigación se encontraron varias limitaciones: escasa articulación entre el Ministerio de Educación y el Ministerio del Deporte para incentivar y masificar la práctica deportiva sin descuidar la educación; el espacio físico y los implementos

disponibles en la unidad educativa no son suficiente para la práctica deportiva, pero, para la realización de la investigación mediante autogestión del investigador se pudo obtener lo necesario para obtener datos que sean fiables y veraces; la continuidad en los entrenamientos se ve afectada por la carga horaria del docente que hace la función de entrenador.

En la investigación se aborda los antecedentes investigativos mediante una compilación de los resultados de otras investigaciones que se han realizado sobre el tema de investigación. Se construye el marco teórico mediante conceptos y teorías, que sirven de base para formular y desarrollar argumentos de la investigación. En la metodología de la investigación se detalla: el enfoque, el alcance, el muestreo de la investigación; los instrumentos y el plan de recolección de datos. Se redactan las conclusiones y recomendaciones, que especifican proposiciones o juicios del resultado de la investigación.

## CAPÍTULO I

### 1. PROBLEMA.

#### 1.1. Contextualización del problema.

El comité olímpico internacional, fundado el 24 de junio de 1894 (COI), organizador y regulador de los más grandes eventos o juegos olímpicos; en el año 1896 inicia y desde entonces cada cuatro años organiza el mayor encuentro deportivo en el cual intervienen deportistas de países de cualquier rincón del mundo, previo a competencias continentales. En la tabla N.- 10 (Anexo 1).

Se observa que el atleta de Jamaica Usain Bolt registra el mejor tiempo en recorrer los 100 m planos equivalentes a 9,81s, seguido del atleta estadounidense Justin Gatlin con una marca de 9,89s, en tercer lugar, se encuentra el canadiense Andre De Grasse con un tiempo de 9,91s, en los registros no existe un atleta que sea de Ecuador.

En la actualidad, la práctica habitual de todo tipo de actividad deportiva se ha convertido en uno de los objetivos esenciales de la política educativa, en diferentes países (Vázquez, 1989). En el Ecuador la Federación Deportiva Nacional Estudiantil (FEDENAES), realiza el seguimiento a estudiantes deportistas en todas las disciplinas deportivas por medio de las Federaciones Deportivas Estudiantiles de cada provincia, en Chimborazo este organismo está pendiente de contribuir al desarrollo formativo del deporte provincial, escolar y colegial estudiantil, fortaleciendo la capacidad de las instituciones educativas para procesar eficazmente la actividad física y el deporte, generando un entorno favorable para el desarrollo humano a fin de ser un generador del buen vivir FDECH (2018).

La unidad educativa Liceo Policial se encuentra ubicada en la Provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, parroquia Maldonado en las calles Avenida Celso Augusto Rodríguez s/n y La Paz, teléfono 032961300, email liceopolicialchimborazo@yahoo.es Imagen N° 3 (Anexo N°8)

La Unidad Educativa “Liceo Policial Chimborazo” se inicia el 30 de octubre del 2002, mediante Resolución Legal N° 708, de la Dirección Provincial de Educación de Chimborazo, como una institución particular, pero a partir del 3 de junio del 2014 pasa a ser una institución de sostenimiento fiscal, legalmente reconocida mediante acuerdo ministerial N° 001-14, garantizando la formación integral de 840 estudiantes, modalidad presencial, jornada matutina y vespertina, con niveles educativos de: inicial, educación básica y bachillerato, cuenta con 29 profesores, 2 personal de servicio, 9 personal administrativo, que da un total de 880 miembros de la unidad educativa.

En la Unidad Educativa “Liceo Policial Chimborazo” de la ciudad de Riobamba, en la práctica deportiva de los estudiantes que participan en el atletismo durante las jornadas de los juegos intercolegiales, se evidencia un rezago deportivo que les deja en los últimos lugares, es decir, son eliminados en las primeras etapas de las pruebas; datos que se representan en la tabla N° 10 (Anexo N°2) en los últimos tres años lectivos:

Se evidencia que los estudiantes en el año lectivo 2015-2016 no participan en las pruebas de velocidad de atletismo, mientras que en los años lectivos 2016-2017 y 2017-2018 alcanzan el penúltimo lugar, siendo la prueba de velocidad de 100m planos la más afectada, ya que se aplica un programa de entrenamiento basado en lo tradicional, afectando a los adolescentes, haciendo que desistan al atletismo, sin embargo, la práctica deportiva es un factor primordial para contribuir al desarrollo integral de los jóvenes.

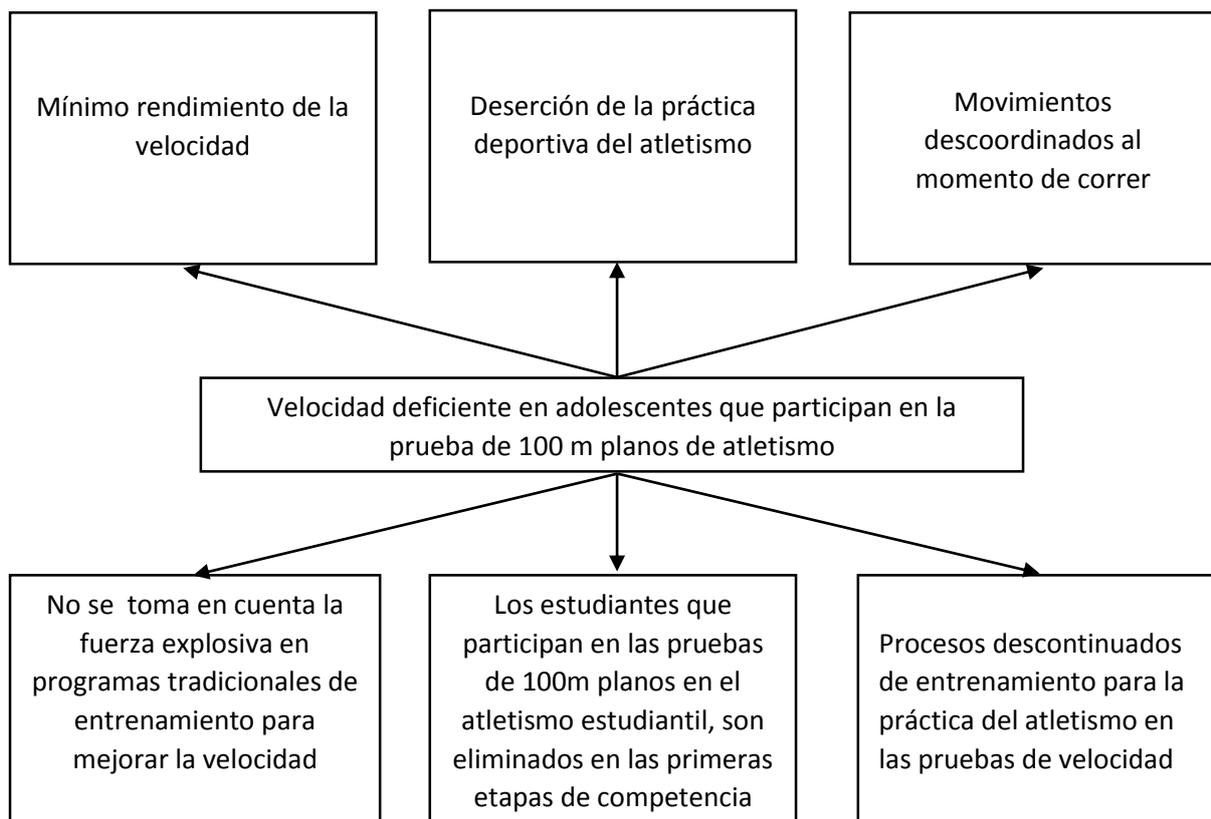
Además, en los resultados del pre test (Grafico N° 10, Anexo N°4) mediante el test de Bosco que mide la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial se observa que: La media es de 31 cm en el salto vertical, según Davis (2003) esta medida es considerada por debajo del promedio normal por lo que, es necesario implementar estrategias para promover la práctica deportiva.

## 1.2. Formulación del problema.

¿Cómo contribuir a la fuerza explosiva para mejorar la velocidad en los 100m planos, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019?

### 1.2.1. Árbol de problemas

Gráfico 1: *Árbol de problemas.*



Fuente: Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 20 de marzo de 2019.

### **1.3. Justificación.**

La importancia de esta investigación está determinada por la urgente necesidad de contribuir con una guía metodológica para la fuerza explosiva, que desarrolle la velocidad en los 100m planos, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial”, en el ámbito deportivo, se utiliza el método pliométrico realizando un aporte teórico al implementar distintas superficies tomando en cuenta edad, sexo, talla y peso del estudiante para demostrar de qué manera este programa contribuye al desarrollo de la velocidad de los estudiantes.

Esta investigación tiene pertinencia social, es decir, es oportuna por que los estudiantes se encuentran en la edad optima de su desarrollo en las habilidades motrices, además es conveniente por el desarrollo de las capacidades condicionales como la fuerza explosiva, que puede mejorarse bajo la supervisión e incorporación progresiva del volumen e intensidad de las cargas en las actividades o ejercicios propuestos, tomando en cuenta los factores fisiológicos, toda actividad física es óptima y necesaria para el desarrollo integral de los adolescentes ya que favorece y garantiza su bienestar, orienta a los docentes para que implementen nuevas estrategias en el entrenamiento deportivo y fomenten el atletismo considerado un deporte base. (Aznar & Webster, 2009)

Además, la relevancia social se enfoca en que la práctica deportiva beneficia a toda la sociedad, es decir, reduce la probabilidad de aparición de enfermedades, en los adolescentes se fomenta su apropiada y productiva utilización del tiempo libre, la práctica de actividades relacionadas con el atletismo 100m planos hacen referencia a componentes de la condición física que se articulan con situaciones de buena salud o enfermedad y no necesariamente con el rendimiento deportivo, es decir, una persona puede tener una preparación aeróbica favorable por lo que su grasa corporal le confiere un estado de condición física que le protege frente a enfermedades. (Aznar & Webster, 2009)

Lo novedoso es aportar con ejercicios validados en una superficie de arena, en el método pliométrico se reemplaza las cargas de trabajo con pesas, por superficie de arena, desarrollando las capacidades físicas básicas como la fuerza y la velocidad que están presentes en todas las personas, es fundamental mejorarlas progresivamente, siendo tarea de los docentes construir estrategias para que el documento curricular trascienda el contexto del aula y abarque espacios interdisciplinarios que favorezcan el desarrollo integral de los estudiantes Currículo Mineduc (2006). Mediante el desarrollo de la investigación se contribuye con herramientas metodológicas que favorezcan a la práctica deportiva, principalmente de los adolescentes, pero también ayuda a los docentes involucrados con la Educación Física y el deporte estudiantil para mejorar la velocidad de los estudiantes. De esta manera se benefician 144 jóvenes entre hombres y mujeres comprendidos entre 16 a 18 años, además, los docentes del área de Educación física de la Unidad Educativa Liceo Policial ciudad de Riobamba.

La investigación es factible, porque cuenta con los recursos humanos, económico, financieros y además con el aporte de las autoridades, docentes, representantes legales y estudiantes puesto que existe la autorización. El investigador cuenta con los implementos deportivos y recursos económicos por medio de autogestión, para que se ejecute la investigación, y así obtener resultados fiables.

#### **1.4. Objetivos.**

##### **1.4.1. Objetivo General.**

Elaborar una guía metodológica sobre fuerza explosiva, con la finalidad de mejorar la velocidad en los 100m planos, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019

##### **1.4.2. Objetivos Específicos.**

- Diagnosticar mediante un pre test, el nivel de fuerza explosiva y de la velocidad, de los estudiantes de 16 a 18 años.

- Valorar la pertinencia y actualidad del tema: La fuerza como factor que determina la velocidad en los 100m planos.
- Demostrar la viabilidad de la aplicación y el uso de la guía metodológica sobre fuerza explosiva para mejora la velocidad de los estudiantes que participan en las pruebas de 100m planos.

### **1.5. Hipótesis.**

**H<sub>i</sub>:** La aplicación de la fuerza explosiva, mejora significativamente la velocidad en los 100m planos, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019.

### **1.6. Sistema de variables.**

**Variable Independiente:** Fuerza explosiva.

**Variable Dependiente:** Velocidad.

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Ítems Básicos	Ítem Tipo de variable Instrumento Escala
Fuerza Explosiva	“La mayor tensión muscular por unidad de tiempo, es decir, la capacidad del sistema neuromuscular de desarrollar elevados grados de fuerza en el menor tiempo posible” (Renda, 2018, p.1).	Tensión muscular  Sistema neuromuscular  Grados de fuerza	Fuerza contra una resistencia.  Estiramiento acortamiento.  Máximo esfuerzo del músculo o grupo muscular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios de saltos sin sobrecarga.</li> <li>- Ejercicios de saltos con sobrecarga en arena.</li> <li>- Ejercicios de saltos con sobrecargas ligeras.</li>   <li>- Fase de preactivación.</li> <li>- Fase de contracción muscular excéntrica.</li> <li>- Fase de contracción muscular concéntrica.</li>   <li>- <b>Grado 1:</b> indicios leves o aislados de contracción.</li> <li>- <b>Grado 2:</b> mueve el miembro si se elimina la fuerza de gravedad</li> <li>- <b>Grado 3:</b> mueve el miembro contra la gravedad, pero no contra la resistencia</li> <li>- <b>Grado 4 -:</b> movimiento contra un grado pequeño de resistencia, contra resistencia moderada e intensa; movimiento contra resistencia intensa</li> <li>- <b>Grado 5:</b> fuerza muscular completa</li> </ul>	De observación  Cuantitativa  Técnica Salto vertical Instrumento test de Bosco  Ordinal

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente.

Fecha: 20 de marzo de 2019.

Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems Básicos</b>	<b>Ítem Tipo de variable Instrumento Escala</b>
Velocidad	Es la capacidad física que nos permite llevar a cabo acciones motrices en el menor tiempo posible.	Capacidad física  Acción motriz	Coordinación del movimiento.  Habilidades motrices	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recorrer 20m de distancia en el menor tiempo posible</li> <li>- Confianza en sí mismo a través de la actividad física.</li> <li>- Valoración y aceptación de la realidad corporal propia y de los demás.</li> <li>- Autoestima.</li> </ul>	De observación  Técnica Corre en 20m planos  Instrumento Sprint 20m  Ordinal

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Tabla 3: Operacionalización de la variable dependiente.

Fecha: 20 de marzo de 2019.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO.

#### 2.1. Antecedentes investigativos.

Al revisar los archivos de investigaciones realizadas que se relacionan con el tema propuesto, se encontraron las siguientes investigaciones:

En la investigación realizada por Peña (2015), se concluye que la iniciación al entrenamiento de fuerza, a estas edades tempranas, deberá contemplar y cubrir los siguientes objetivos: favorecer un óptimo y equilibrado desarrollo músculo-esquelético y postural de todo el cuerpo, consolidar patrones técnicos correctos en variedad de ejercicios con resistencias submáxima y promover e inculcar hábitos de vida saludables y perdurables en la edad adulta. Asimismo, el entrenamiento de fuerza, debería ser incorporado progresivamente y formar parte de un programa de acondicionamiento físico global más amplio. Para ello, el entrenamiento de la fuerza a edades infantiles y adultas debiera presentarse bajo formatos afines con esas edades, con el propósito de evitar el aburrimiento y favorecer su cumplimiento.

Según Conde (2016), el entrenamiento de fuerza en edades pertenecientes a la etapa escolar de Educación Primaria es potencialmente beneficioso para sus participantes tanto a nivel de salud como a nivel motor. Por ello, resulta de especial interés incluir el desarrollo de esta cualidad física básica de manera plena en el currículo de Educación Primaria, dado que se ha demostrado que, lejos de ser una actividad con efectos negativos para los más jóvenes, resulta potencialmente beneficiosa e interesante. Sin embargo, de acuerdo con algunos autores como Faigenbaum, Kraemer, Blimkie, y Jeffreys (2009), es de vital importancia una correcta supervisión y una adaptación de la intensidad, el volumen y la periodización de las actividades según la capacidad y las necesidades de cada individuo, con el fin de disminuir lo máximo posible el riesgo de lesiones o efectos negativos.

Para Torres (2018), el entrenamiento de la fuerza mediante un programa de condición física en las pruebas de lanzamiento de balón medicinal, salto vertical y salto horizontal, existe una mejora de rendimiento en el pre-post test de los tres test físicos en cuanto a la distancia: lanzamiento de balón medicinal, salto vertical y salto horizontal, encontrando una mejora significativa del pre-post, tras la intervención del entrenamiento en la mejora del rendimiento en el grupo experimental. El grupo control han empeorado el rendimiento, no existiendo diferencias significativas.

## **2.2. Fundamentación teórica.**

### **2.2.1. Fuerza explosiva.**

La fuerza explosiva, se define como la mayor tensión muscular por unidad de tiempo, tienen un carácter específico en cada actividad deportiva. Según Renda (2018) “La fuerza explosiva la podemos definir como la mayor tensión muscular por unidad de tiempo, es decir, la capacidad del sistema neuromuscular de desarrollar elevados grados de fuerza en el menor tiempo posible”. El sistema neuromuscular tiene capacidad para ejercer fuerza en poco tiempo por lo que se debe tomar en cuenta los factores fisiológicos a los cuales la manifestación de la fuerza se encuentra relacionada, el tipo de fibras musculares implicadas son las fibras blancas rápidas que son de alta velocidad de contracción, gran producción de fuerza y adaptadas a esfuerzos intensos de naturaleza anaeróbica las que poseen un papel preponderante en contraposición a las fibras rojas lentas que tiene escasa velocidad de contracción, poca fuerza y adaptadas a esfuerzos prolongados de naturaleza aeróbica. “En la mayoría de los deportes lo que interesa es incrementar la velocidad del movimiento, cosa que se consigue con el aumento de la fuerza explosiva, lo cual equivale a aplicar más fuerza en menos tiempo” (Vidal, 2000, p.69). La fuerza explosiva se apoya en la fuerza máxima, pero, a más fuerza máxima no implica más fuerza explosiva, ya que un trabajo de fuerza máxima trasgrede en las fibras rápidas y en

las fibras lentas, lo que puede afectar de manera negativa en la capacidad de producir fuerza explosiva.

La fuerza explosiva está diseñada para ayudar al músculo o grupo muscular a producir una mayor fuerza en el menor tiempo posible, de acuerdo con González y Ribas (2000), se puede hablar de dos términos que se asocian a la fuerza explosiva: la potencia máxima, que es el óptimo producto de fuerza y velocidad, y la potencia específica, que es la potencia que se presenta en el gesto de competencia. La fuerza explosiva se refiere el máximo o mínimo de desarrollo de la potencia o velocidad en la fuerza, juega un papel primordial, es la cualidad decisiva en el rendimiento debido al tiempo que transcurre dicha manifestación para lograrse.

El desarrollo motriz de los jóvenes está caracterizado, desde los 6 hasta los 12 años, por el incremento de las capacidades coordinativas y, desde los 11 hasta los 18 años, por el desarrollo de las capacidades condicionales. Seguramente la fuerza rápida se debe clasificar entre las capacidades condicionales, pero es una capacidad que sufre las influencias de la coordinación. De hecho, la fuerza rápida está influida por la regulación de las tensiones y en especial por el rápido reclutamiento de las fibras musculares. En todos los movimientos realizados con gran rapidez, se nota la importancia de la fuerza rápida originada por la gran semejanza de las curvas de crecimiento de las dos capacidades. Por tanto, la mejor forma de entrenar las capacidades de fuerza en la edad prepuberal es el desarrollo de la fuerza rápida. En esta fase, se puede entrenar la fuerza máxima, a pesar de que la condición hormonal y la fragilidad estructural no lo aconsejan especialmente. En la fase de la pubertad, a partir de los 12-13 años, las condiciones se modifican proporcionalmente por ello, no se puede desaconsejar del todo el entrenamiento de la fuerza máxima. Sin embargo, se debe considerar que: El sistema óseo está desarrollándose y aun no se ha solidificado su estructura; la notable variación de las dimensiones vinculadas al desarrollo es causa de una imprecisión en los movimientos y, por tanto, hay que aumentar el trabajo para volver a adquirir las sensibilidades propioceptivas

mediante un trabajo multilateral; algunos tejidos como los tendones que se adaptan más lentamente a los estímulos del entrenamiento que los otros órganos predispuestos al movimiento muscular a los que llega un mayor riego sanguíneo y que, por tanto, resultan más beneficioso a nivel biológico en su metabolismo. La rutina planificada responde a los planteamientos principales de periodicidad, dosis, velocidad y sensatez de orden.

Para el entrenamiento de la fuerza existen varios métodos, entre ellos el método pliométrico, etimológicamente la palabra pliometría, proviene del griego Plyethein que significa aumentar, y Metrique que significa longitud (Wilt, 1978). Tradicionalmente las contracciones musculares se clasifican en: isométricas, anisométrica excéntricas y anisométrica concéntricas, de acuerdo a Cometti (1998) a la clasificación tradicional de las contracciones musculares, añade un tercer grupo dentro de las contracciones anisométricas, a las que denomina contracción pliométrica, que combina las contracciones excéntricas y concéntricas, lo que para otros autores se denomina contracción auxotónica. Según Vittori (1990) la manifestación de la fuerza se clasifica en: activa que corresponde al ciclo de acortamiento o estiramiento y reactiva que se refiere al estiramiento seguido de acortamiento. Independientemente del término utilizado cuando se habla de pliometría se hace referencia a la definición de Cometti como contracción pliométrica y Vittori como manifestación reactiva de la fuerza, considerando que toda acción deportiva siempre existirá una contracción excéntrica, acompañada de un estiramiento – acortamiento muscular. Actualmente el método pliométrico es absolutamente recomendado para entrenar la fuerza junto con el sistema neuromuscular conducido de la elasticidad y la explosividad, ya que la capacidad reactiva es la capacidad de pasar rápidamente de un trabajo muscular concéntrico a un trabajo muscular concéntrico, despliega una tracción elevada de fuerza posterior a un brusco estiramiento mecánico muscular Verkhoshansky (1999).

A mediados de la década de los 60, Yuri Verkhoshansky, entrenador soviético, es considerado como el padre de la pliometría, a pesar de que Rodolfo Margaria fue el primero que comenzó a hacer referencia al ciclo estiramiento – acortamiento, García, Herrero y De Paz Fernández (2003). Para el entrenamiento de la fuerza explosiva en jóvenes es necesario realizar algunas consideraciones, de manera que la metodología de entrenamiento sea debidamente adecuada a las características del grupo experimental, debe estar orientada siguiendo los siguientes modelos: ejercicios sin sobrecarga, es decir, el peso propio del atleta que gracias a la buena selección de los ejercicios permite desarrollar la resistencia en el músculo, aumentando progresivamente la dificultad de los mismos, para contribuir a las adaptaciones neuromusculares, es decir, al aumento de la fuerza del deportista; además, se trabaja con ejercicios con sobrecargas externas o pesas, utilizando: balones medicinales, sacos con arena, máquinas de musculatura y ejercicios con un compañero que opone resistencia, para finalmente trabajar ejercicios con sobrecargas ligeras con lo que se concluye el entrenamiento mediante el método pliométrico.

La condición física que es el conjunto de capacidades físicas, tiene gran importancia en la actualidad, por razones de salud o calidad de vida y por la práctica deportiva, es necesario realizar una aclaración terminológica debido a la confusión que se genera en el ámbito deportivo. Cuando se habla de capacidades físicas se hace referencia a dos tipos: capacidades físicas básicas en las que se incluyen la fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad; las cualidades motrices son la coordinación y el equilibrio; todas las capacidades físicas juntas se refieren a la condición física de una persona, es decir al estado en el que se encuentran las capacidades físicas, las mismas que pueden mejorar mediante el acondicionamiento físico. Circujano (2010). La fuerza y la velocidad son capacidades físicas básicas a partir de las cuales el deportista desarrolla sus habilidades técnicas en el atletismo.

La definición de la palabra fuerza, difiere según su contexto o de cómo se aplica; para la física la fuerza es toda acción de un cuerpo material sobre otro, dando como resultado un cambio en el estado de reposo o movimiento, por otro lado, la definición fisiológica de la fuerza es la capacidad de vencer una resistencia externa o reacción contra la misma a través de una tensión muscular Ortiz (1999). La fuerza es una capacidad física básica, a pesar de que aparentemente está ligada solo al aparato locomotor que hace referencia los músculos, también, se relaciona con el sistema de control del movimiento, es decir, el sistema nervioso central, además, hace uso de los sistemas energéticos que incluyen el sistema cardiovascular y respiratorio. “La fuerza en el ámbito deportivo se entiende como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse o contraerse” (González J. 2002, p.19). Se manifiesta en la velocidad con la que se realiza el gesto deportivo, es necesario recordar que los músculos son los responsables del movimiento de nuestro cuerpo, y que son las fibras musculares las que consiguen transformar en energía cinética, en movimiento, una energía química, y ello gracias al metabolismo anaeróbico o aeróbico. Para Harman la fuerza es la habilidad para generar tensión bajo explícitas circunstancias determinadas por la perspectiva del cuerpo, el movimiento con el que se ejecuta la fuerza y el tipo de activación con la velocidad del movimiento, es decir la máxima tensión del músculo en un tiempo determinado González, (2002). La fuerza es una característica innata, en todos los deportes se debe desarrollar la fuerza al máximo de las posibilidades del sujeto, para mejorar sus valores y conseguir una mejor aplicación de la misma.

En el entrenamiento de la fuerza intervienen varios tipos de contracción muscular: Isométrica o estática en la que las fibras musculares se mantienen constantes a pesar de que el músculo se contrae su longitud no varía; anisométrica contracción en la cual existe movimiento articular y la contracción muscular es superior a la resistencia externa; concéntrica o acortamiento es la segunda parte de la contracción anisométrica, se origina cuando la tensión

muscular es mayor a la resistencia externa y solo se realiza el movimiento de acortamiento muscular, si se requiere hacer una nueva repetición es necesario la ayuda de un compañero; excéntrica o alargamiento la tensión generada por el músculo, es inferior a la carga externa, se realiza el movimiento de estiramiento muscular, para regresar a la posición de partida es necesario la ayuda de maquinaria especializada o de varios compañeros.

En una contracción muscular intervienen varios elementos: las fibras musculares de contracción lenta (Tipo I), de contracción rápida (Tipo II A), de contracción rápida (Tipo II B) y las fibras intermedias; además, interviene la unidad motora que está formada por una neurona motora que sale de la médula espinal y que suele inervar varias fibras musculares.

Existen seis tipos de fuerza que son: estática, dinámica, máxima, explosiva, resistencia, relativa y absoluta Virguez (2018). Esta clasificación se basa en cuatro situaciones fundamentales: su manifestación, la clase de contracción muscular, la aceleración generada y la resistencia a vencer con una velocidad específica.

La fuerza máxima es la mayor fuerza realizada, está concentrada en un solo movimiento, es decir, debe realizar el movimiento una sola vez, con el mayor peso posible; la fuerza de resistencia es mantener un determinado nivel de fuerza el mayor tiempo posible o la mayor cantidad de repeticiones posibles; fuerza velocidad se refiere a la ejecución de determinada fuerza lo más rápido posible; la fuerza potencia significa tener un equilibrio entre la fuerza y la velocidad estando cada una de ellas en su mayor punto; fuerza reactivo elástica es realizar determinada fuerza aprovechando el impulso y rebote de los músculos más conocido como biometría; la fuerza explosiva se refiere a la ejecución de una fuerza en el menor tiempo posible, es la capacidad que tienen los individuos de desarrollar tensiones musculares máximas en un intervalo de tiempo. Algunos ejemplos de este tipo de fuerza son los pesistas cuando alzan en el menos tiempo posible un peso específico, los lanzadores al terminar el movimiento,

los saltadores cuando se elevan o los velocistas cuando arrancan, esa capacidad de reacción es fundamental para el desempeño atlético.

#### **2.2.1.1. Tensión muscular.**

La tensión se refiere a uno de los tipos de acción muscular (isotónico) que se refleja en toda manifestación de fuerza producida en el músculo, según Bosco “La tensión será la capacidad de los puentes cruzados para producir fuerza. Por tanto, en el campo deportivo, la tensión viene transformada en fuerza” (González, 2002, pág. 44). La definición de tensión muscular se diferencia de la tensión física ya que la fuerza mecánica sería nula, porque no existe aceleración pues la velocidad es cero, pero, en la tensión muscular es evidente que se ejerce una fuerza la cual incluso puede ser la máxima posible. Para (Siff & Verkhoshansky, 2004, pág. 64) el término isotónico debería evitarse o limitarse puesto que el prefijo iso significa igual y es imposible que la tensión muscular permanezca estable mientras se ejecuta un movimiento articular, lo que acepta que exista en una tensión constante la cual se produce a través de un movimiento corto, lento y en un tiempo limitado, aunque la tensión es constante o en reposo cuando el músculo se encuentra relajado; científicos europeos y rusos prefieren utilizar el término auxotónico o alodinámico, para referirse a la tensión muscular, como la capacidad de un músculo o de un grupo de músculos de hacer fuerza de manera repetida contra una resistencia, realizando varias repeticiones de un ejercicio.

En el entrenamiento de la fuerza a través del método pliométrico se realizan algunas variaciones como: variaciones en la posición, variaciones en el desplazamiento, y variaciones en las tensiones musculares, esta última se refiere a la realización de aumentos o disminuciones de cargas, en varias fases de acuerdo a Verkhoshansky (1966): la primera fase consiste en aplicar ejercicios de fuerza general o ejercicios de saltos sin sobrecarga que incluye saltos con dos y una pierna, tanto en batidas sucesivas de una misma pierna, como alternando las mismas, saltos alternos son los más comunes. En la ejecución del trabajo pliométrico se encuentran

una variedad de saltos horizontales y verticales y saltos en profundidad con respuesta inmediata, desde bajas alturas aproximadamente 30cm, se los denomina también de bajo impacto; la segunda fase incluye al trabajo pliométrico propiamente combinado con el entrenamiento de fuerza mediante saltos en profundidad con respuesta inmediata, los saltos pliométricos incluyen ciclo de estiramiento - acortamiento denominados también, de alto impacto; la tercera fase incluye ejercicios con sobrecargas, se realizan saltos, con cargas adicionales, realizando una variación con saltos verticales y horizontales con carga, la carga no debe ser superior al cinco por ciento del peso corporal, puesto que, el exceso de carga, puede aumentar la fuerza, pero puede perjudicar el desarrollo de la velocidad de reacción, produciendo un efecto rebote, con lo que no se cumple con el objetivo deseado.

En el trabajo desarrollado se realiza una variación en el método pliométrico realizando ejercicios en superficies de arena desde la segunda etapa del método pliométrico; el entrenamiento de saltos en superficies de arena comenzó a partir de los años sesenta con el mediofondista Herb Elliot que llegó a ser campeón olímpico de 1500m en Roma 1960.

En cuanto a cómo programar los entrenamientos pliométricos en arena, Asadi (2015) obtiene en su estudio que sería recomendable dejar al menos un descanso de 72 horas entre sesiones, para aumentar el rendimiento y prevenir sobrecargas. Para Rius (2015), como la arena es un terreno más blando que otros convencionales, facilita que los tendones sufran menos al someterles a una menor exigencia elástica, supone un mayor trabajo contráctil de toda la musculatura y estructuras articulares, y la inestabilidad en el apoyo provoca una mayor estimulación propioceptiva. No obstante, los efectos variarán según el tipo de playa, así como del tipo de trabajo a realizar, que varía entre técnica de carrera, multisaltos, propiocepción, etc. En relación a la carga que sufren los tendones, Lorimer & Hume (2016) concluyen tras realizar una revisión bibliográfica, que en atletas con lesiones en el tendón de Aquiles no es recomendable correr en arena si la carga es excesiva. Del mismo modo, Giatsis, Kollias,

Panoutsakopoulos, & Papaiakevou (2004) consideran que “excederse con el entrenamiento pliométrico en arena puede causar lesiones en miembros inferiores y espalda”. Por su parte, Alcaraz, Elvira y Palao (2009) y Alcaraz (2010) en un estudio realizado sobre las características y efectos de métodos resistidos en el sprint, obtienen que al realizar carrera en arena de playa se debe tener presente que se produce una reducción de la velocidad de carrera consecuencia de la disminución tanto de la amplitud como de la frecuencia de zancada. A la hora de trabajar la velocidad se debería intentar perder como máximo un 10% de la misma, además el trabajo de sprint en arena parece adecuado como ejercicio general de acondicionamiento, así como que también podría ser conveniente para mejorar la fase de aceleración del sprint. “De hecho, está comprobado que el entrenamiento con cargas altas, de tipo máximo y submáximo, en sujetos jóvenes y poco entrenados mejora la altura del salto” (Chirosa, Chirosa, Requena, Feriche, & Padial, 2002, pág. 49).

La fuerza contra una resistencia no es otra cosa más que la capacidad de mantener una fuerza a un nivel constante durante el tiempo que dure una actividad o gesto deportivo (Manso, 1999). Contrario al pensamiento de muchos, la fuerza contra una resistencia se encuentra presente en una increíble variedad de disciplinas deportivas, gracias a los distintos grados de especificidad que puede alcanzar. La fuerza explosiva y la fuerza contra una resistencia pueden ser entrenadas simultáneamente. Será el entrenador quien, a través de la metodología adecuada, consiga que el entrenamiento de fuerza mejore la resistencia y el entrenamiento de resistencia mejore la fuerza.

El entrenamiento dirigido a aumentar la fuerza explosiva se suele basar en ejercicios de resistencias contra una carga, en las sesiones de fuerza muscular es habitual ejercitar sosteniendo más peso y hacer menos repeticiones, de modo que lo recomendable es hacer entre tres y cuatro ejercicios para cada conjunto muscular con tres o cuatro series de seis a ocho repeticiones por grupo. En este tipo de entrenamiento es importante respetar el tiempo de

recuperación entre series y ejercicios, para volver al entrenamiento con suficiente fuerza. En el caso del entrenamiento de la fuerza explosiva mediante el método pliométrico, la clave radica en realizar ejercicios de repetición progresivas, donde el peso sea menor pero el número de repeticiones sí sea más alto.

#### **2.2.1.2. Sistema neuromuscular.**

La combinación de una contracción concéntrica y una excéntrica, que según Cometti es una contracción pliométrica o para Vottori se trata de una manifestación reactiva de la fuerza, es el estímulo más natural para el entrenamiento de la fuerza que se centra en la capacidad reactiva del sistema neuromuscular. Verkhoshansky (1999) define esta capacidad reactiva 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. Son varios los factores neuromusculares que involucran los ciclos de estiramiento-acortamiento, recientemente se ha constatado que el trabajo pliométrico es un buen complemento de otros métodos de entrenamiento, específicamente de la estimulación eléctrica neuromuscular. La electroestimulación neuromuscular por sí misma sólo aumenta la fuerza y la masa muscular, no así la fuerza explosiva (Herrero y cols., 2003a y 2003b), sin embargo, los estudios que combinaron este método de entrenamiento con el trabajo pliométrico obtuvieron mejoras en todas las cualidades físicas analizadas, incluyendo la fuerza explosiva y la velocidad (Maffiuletti y cols., 2002; Herrero y cols., 2003). Este tipo de entrenamiento, especialmente en las primeras fases, consigue incrementos en la fuerza muscular por una mayor activación de los músculos agonistas.

El ciclo Estiramiento-Acortamiento (CEA) consiste en la combinación de una contracción excéntrica que sigue inmediatamente con una contracción concéntrica (CC), con lo cual se consigue una mejora del trabajo producido y a la elasticidad muscular o capacidad

del músculo para almacenar energía elástica durante el estiramiento y utilizarla parcialmente en una contracción realizada inmediatamente después (Bosco, 1988; González y Gorostiaga, 1995). Esto conlleva a una reducción del tiempo de impulso de frenado, y a un manteniendo del impulso de aceleración; la mayoría de los movimientos deportivos que implican saltos y lanzamientos están formados por una combinación de tres tipos de activaciones musculares que se conocen como el ciclo estiramiento-acortamiento (CEA). Este ciclo, tal y como su propio nombre describe implica una activación excéntrica seguida por una activación concéntrica. Entre ambas fases de activación existe una breve fase isométrica (Komi 1984). En esta línea, es razonable pensar que, al ser el CEA un elemento común en muchos movimientos deportivos, debería ser particularmente entrenado.

### **2.2.1.3. Grados de fuerza.**

El método de valoración que más se utiliza habitualmente en la práctica clínica es la prueba de valoración muscular manual, basada en la escala del Medical Research Council (MRC), en el que se reconocen 5 niveles de fuerza: en el grado 0 no se detecta contracción activa en la palpación ni en la inspección visual, grado 1 se palpa contracción muscular pero es insuficiente para producir el movimiento del segmento explorado, grado 2 existe una contracción débil, pero capaz de producir el movimiento completo cuando la posición minimiza el efecto de la gravedad sobre el plano horizontal, grado 3 la contracción es capaz de ejecutar el movimiento completo y contra la acción de la gravedad, grado 4 la fuerza no es completa, pero puede producir un movimiento contra la gravedad y contra una resistencia manual de mediana magnitud, grado 5 la fuerza es normal y contra una resistencia manual máxima por parte del fisioterapeuta.

El máximo esfuerzo del músculo o grupo muscular en el entrenamiento es una de las variables más importantes a tener en cuenta para maximizar sus resultados, es decir, es

importante concentrarse en grupos musculares específicos durante el entrenamiento; lo que permite ahorrar energía que podrá ser utilizada en las próximas sesiones de entrenamiento.

La mayoría de las acciones que se desarrollan en los entrenamientos del tren inferior utilizando el método pliométrico son los despegues para ejecutar saltos sin o con sobrecarga, para desarrollar la fuerza explosiva. Por lo general, cuando nos referimos al tren inferior, hablamos de las piernas, pero el tren inferior cuenta los músculos que poseemos, desde la cadera, pasando por los muslos, todo lo largo desde las rodillas, pasando por los tobillos hasta el pie.

#### **2.2.1.4. Valoración de la fuerza explosiva.**

Para la valoración de la fuerza explosiva del tren inferior, ha sido utilizado con gran frecuencia el test de salto vertical ya que informa de las distintas manifestaciones de la fuerza, gracias a este test que se basa en el método inventado por el Italiano Carmelo Bosco, llamado Test de Bosco, consiste en una serie de saltos diseñados originalmente por su creador, consiste principalmente en seis saltos: Squat Jump, Countermovement Jump, Squat Jump con carga, Abalakov, Drop Jump y Saltos durante 15 segundos.

El test Abalakov Proviene del Antiguo test de Abalakov en la cual, se calcula la altura alcanzada en el salto por medio de la utilización de una cinta métrica anclada en la cintura del sujeto. Se consideran tres fases en los ciclos estiramiento-acortamiento, concretamente cuando se trata de un drop jump López-Calbet, Arteaga, Chavaren, y Dorado (1995). Los cuales se indican a continuación:

Fase de preactivación la cual empieza desde el momento en que aumenta la actividad mioeléctrica sobre los niveles basales hasta el momento de contacto con el suelo, los centros superiores del Sistema Nervioso Central ajustan el grado de preactivación y rigidez muscular en función de la magnitud del estiramiento previsto, es decir, a mayor altura de caída, mayor

preactivación y por tanto mayor rigidez. Cuanto menor es la rigidez previa al contacto, menor es también la capacidad de movimiento reactivo posterior.

Fase de Activación es la contracción muscular excéntrica, empieza desde el contacto con el suelo hasta la finalización del alargamiento muscular. En esta fase se detectan picos de gran amplitud en la actividad eléctrica del músculo, debidos en parte a la oposición de contracciones musculares de estiramiento, es decir, es la respuesta voluntaria y al reflejo miotático que es la respuesta que refleja, el cual facilita la activación de los músculos sometidos al estiramiento.

Fase de Contracción muscular concéntrica, donde se aprovecha la energía elástica acumulada anteriormente. Para utilizar de forma óptima dicha energía es necesario que la fase concéntrica suceda inmediatamente en el tiempo a la fase excéntrica. Si esto no se produce, la energía elástica acumulada se disipa en forma de calor. Indica que la fase de transición no debe durar más de 200 ms. En un drop jump en que la altura de caída es demasiado alta, el tiempo de transición entre fase excéntrica y fase concéntrica aumenta, lo que va en detrimento de la altura alcanzada posteriormente (Bosco, y otros, 1982).

### **2.2.2. Velocidad.**

La velocidad es una de las capacidades físicas más importantes en la práctica de cualquier actividad física de rendimiento. Algunos autores como Grosser y Brüggeman la nombran como la rapidez y nos dice que es la capacidad de reaccionar con máxima rapidez frente a una señal y/o de realizar movimientos con máxima velocidad. la rapidez de movimientos en las acciones deportivas es primordial, ya que la efectividad en su ejecución depende, en gran medida, de la velocidad con la que se realice. Es la capacidad física que nos permite llevar a cabo acciones motrices en el menor tiempo posible. La velocidad, para su desarrollo, depende de varios factores, como son los musculares, los nerviosos, los genéticos, así como la temperatura del músculo.

La velocidad no es una capacidad pura, sino que es bastante compleja e inherente al sistema neuromuscular del ser humano, mediante el cual se realiza algún tipo de desplazamiento de una parte o de todo el cuerpo en el menor tiempo posible. La rapidez con la que se realiza dicho desplazamiento depende de:

- La velocidad de contracción de los músculos implicados en el movimiento. La celeridad en la transmisión del impulso nervioso.
- Diversos factores físicos: amplitud de zancada, estatura.

La mayoría de estos aspectos dependen, en gran medida, de la herencia y son escasamente modificables mediante el entrenamiento. Pese a ello, la velocidad es una cualidad que se puede mejorar, aunque dentro de unos márgenes estrechos.

Existen diversos factores de los cuales depende la velocidad y podrían dividirse en dos grandes grupos: Factores fisiológicos. Desde el punto de vista fisiológico dos serían los factores fundamentales que determinaría el grado de velocidad. Factor muscular. Está directamente relacionado con la velocidad de contracción del músculo, y queda determinado por: Los factores limitados constitucionalmente y que son no susceptibles de mejora como: La longitud de la fibra muscular y su resistencia, la viscosidad del músculo, la estructura de la fibra muscular: en todos los músculos existen dos tipo de fibras musculares, las rojas o de tipo I, capaces de mantener se activas durante largos periodos de tiempo, y las blancas o de tipo II, que son rápidas y solo soportan esfuerzos cortos. La mayor cantidad de estas últimas caracteriza a los sujetos veloces.

Los factores nerviosos sirven para que se realice la contracción muscular, se necesita la participación del sistema nervioso para transmitir el impulso desde los receptores periféricos al cerebro y la respuesta de este a las fibras musculares. La transmisión del impulso a través del tejido muscular no es muy rápida y la velocidad viene determinada, sobre todo, por el tipo de neuronas motoras que transmiten estímulos nerviosos a cierta zona del organismo.

Los factores físicos son y pueden condicionar la velocidad, entre ellos estarían: la amplitud de zancada: influye en aquellas actividades con predominio de la velocidad de desplazamiento y depende fundamentalmente del poder de impulsión o de detención y de la longitud de las palancas (piernas). La frecuencia o la velocidad de movimientos segmentarios: depende de la fuerza, de la flexibilidad y de la correcta ejecución de la técnica. La relajación y la coordinación neuromuscular: debe haber coordinación entre los músculos agonistas y antagonistas para evitar los movimientos innecesarios.

Por otro lado, es fundamental definir la rapidez como la capacidad del hombre de realizar acciones motrices en el menor tiempo posible, el concepto de rapidez aborda la propia velocidad del movimiento, su frecuencia y la rapidez de la reacción motora. Dentro de esta capacidad se distinguen tres tipos, las cuales son:

La rapidez de traslación es la capacidad que tiene el individuo de desplazarse de un lugar a otro utilizando el menor tiempo posible, por ejemplo: una persona es capaz de recorrer una distancia de 30m en 4,6 segundos a su máxima potencialidad. La rapidez de reacción es la capacidad que tiene un individuo de reaccionar en el menor tiempo posible ante un estímulo, ya sea conocido ese estímulo de antemano por el sujeto o no y es por ello que existen dos tipos de reacciones, las cuales son: la Rapidez de Reacción simple, la cual es cuando el individuo que realiza la acción conoce de antemano el estímulo, por ejemplo: cuando el sujeto realiza un trote y siente el sonido del silbato durante la actividad, este le indica que debe realizar un salto vertical, lo cual ha sido predeterminado por el profesor antes de comenzar la actividad; la Rapidez de Reacción Compleja: se produce cuando el individuo no conoce el estímulo que producirá durante la actividad física, esto se produce fundamentalmente en situaciones donde las actividades son muy cambiantes, como en los juegos y actividades donde se opone un contrario, por ejemplo: cuando en un partido de baloncesto, un jugador va conduciendo el balón

hacia la cancha del equipo contrario y se le interponen 2 jugadores en su propósito, este tiene que resolver esta oposición inesperada realizando otras acciones de inmediato.

La resistencia de la rapidez es la capacidad que tiene el individuo de realizar acciones motrices durante un tiempo relativamente prolongado con déficit de oxígeno aplicando alta velocidad dentro de un tiempo entre 10 a 60 segundos, por ejemplo: cuando un alumno recorre una distancia sin determinar durante 40 segundos con una alta velocidad, entre el 75 y el 100% de su resultado máximo.

Entre los tipos de velocidad se distingue entre: velocidad de reacción que es considerada como la suma del tiempo de latencia más el tiempo de reacción. Un ejemplo claro lo tenemos cuando el juez da la salida en una carrera de 100 metros. La velocidad gestual que es la capacidad de realizar movimientos o ejercicios separados en el menor tiempo posible y la velocidad de desplazamiento. Es la capacidad de desplazarse de un punto a otro en el menor tiempo posible.

#### **2.2.2.1. Capacidad física.**

Se definen como capacidades físicas a las condiciones que presentan un cuerpo u organismo, que están asociadas para mejorar el desarrollo de cualquier actividad o acción, las cuales se pueden perfeccionar a través del entrenamiento; “Las capacidades físicas son cualidades, factores, potencialidades o recursos orgánico-corporales que tiene el individuo” (Cañizares & Carbonero, 2016; pág.9), las capacidades físicas se manifiestan en todas las habilidades motrices, son conocidas como capacidades condicionales o fundamentales, es decir, condicionan el rendimiento físico del individuo, las mismas que pueden desarrollarse mediante el entrenamiento deportivo.

Existen dos grupos de capacidades: físicas y motrices, aunque Mora Vicente (1989), establece también las capacidades coordinativas como otro tipo de capacidad que forma parte de la condición física, pues es el elemento capaz de aglutinar la acción motriz configurada por

la interrelación de diferentes capacidades físicas básicas (Pérez (2006), es posible diferenciar entre las capacidades físicas condicionales y las capacidades físicas coordinativas, las capacidades condicionales son la velocidad, la fuerza, la resistencia y la flexibilidad, esto quiere decir que las capacidades físicas condicionales se vinculan a la posibilidad de realizar un movimiento en la menor cantidad de tiempo posible, de vencer una resistencia gracias a la tensión, de mantener un esfuerzo en el tiempo o de alcanzar el máximo recorrido posible de una articulación. Para Cañizares & Carbonero (2016) “Las capacidades físicas evolucionan con la edad, comenzando su desarrollo más significativo con el inicio de la pubertad, sobre todo entre los 12 y 18 años”, por lo que son esenciales para la preparación deportiva, entonces, el entrenamiento deportivo debe basarse en su entrenamiento, además, su correcto desarrollo determina el estado corporal del deportista es decir su condición física.

#### **2.2.2.2. Habilidad motriz.**

El proceso de aprendizaje de las bases deportivas en niños y adolescentes tiene sus bases en la asignatura de Educación Física como una asignatura que aporta en la formación integral desde un escenario práctico, gran parte de la vida cotidiana el ser humano pasa tratando o resolviendo problemas que se le presenten, en gran parte de estos problemas las habilidades motrices juegan un papel fundamental; en el campo de la Educación Física, tal como lo Genereño & Lapetra (1993), el concepto de Habilidad hace referencia a la capacidad que se adquiere por aprendizaje para realizar acciones motrices por medio de las que se logra el objetivo esperado con un mínimo gasto de energía y/o de tiempo. Las habilidades motrices se clasifican en: habilidades motrices básicas, habilidades motrices genéricas y habilidades motrices específicas.

Las habilidades motrices básicas son todas las conductas y/o aprendizajes adquiridas por una persona, son el conjunto de movimientos fundamentales y acciones motrices que surgen de la evaluación humana que responden a patrones motrices hereditarios, incluyen las

habilidades locomotoras que son los movimientos innatos del cuerpo humano como: desplazamientos, saltos, carreras, caminatas y giros.

Las habilidades motrices genéricas son “Las habilidades intermedias, con origen en las básicas y apoyo en las específicas” Arráez & Cols (1995, es decir son el resultado de combinadas dos o más habilidades motrices básicas que permitan aumentar el grado de dificultad, pero, no llegan a la especialización, por ejemplo, el golpeo, el boteo, la interceptación y el pase.

Las habilidades motrices específicas son la combinación de habilidades básicas y su adaptación a unos propósitos específicos, es decir, son la capacidad de conseguir un objetivo concreto, es decir, la realización de una tarea motriz definida con precisión y/o profesionalismo.

### **2.2.2.3. Valoración de la velocidad.**

Los test de sprint miden la velocidad y rapidez de movimiento en una determinada distancia predefinida, normalmente 20 metros o 40 metros.

Para medir la velocidad se puede utilizar el test sprint 20m, según Martínez (2002) su principal propósito es medir la velocidad de reacción y la velocidad cíclica máxima en las piernas; los materiales que se requieren son una tiza para marcar la posición de salida y llegada y un cronómetro; el protocolo a seguir es que el sujeto de colocará en posición de salida detrás de la línea de salida, debe recorrer la distancia de 20m en el menor tiempo posible, por lo que se medirá el tiempo empleado en recorrer los 20m, marcados con la señal de salida y la señal de llegada, esta prueba es recomendada aplicar a niños y jóvenes. Para Jeschke (1971) la fiabilidad de esta prueba se sitúa entre en 0,85 y 0,97 para jóvenes varones entre 12 y 18 años, mientras que Kuhlow (1969) sitúa la fiabilidad de la prueba en adolescentes femeninos de entre 12 y 15 años entre 0,74 y 0,83, además, la objetividad según Jeschke se sitúa entre 0,82 y 0,90; para que los resultados sean fiables se recomienda que la prueba Sprint 20m se la realice sobre un terreno liso y plano.

Además de la prueba de Sprint 20m existen otras pruebas que también sirven para medir la velocidad: prueba de velocidad de 10x5m que mide el desplazamiento y la agilidad del individuo, carrera de 30m con salida de pie mide la velocidad de reacción y aceleración del sujeto, carrera de 30m con salida de lanzada mide la velocidad de aceleración del sujeto, pruebas de carreras de distancias de 40m, 50m, 60m sirven para medir la velocidad de aceleración del sujeto; carreras de 150m y 300m mide la resistencia a la velocidad del deportista, prueba japonesa en pista de voleibol mide la velocidad de reacción acíclica.

### **2.3. Fundamentación legal.**

La investigación se sustenta en:

La Constitución de la República referido a la cultura física y el tiempo libre en su Artículo 381, establece que el Estado protegerá, 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 (...). (LOEI, 2017, p.11).

Art 24.- “Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre”. (LOEI, 2017, p.11).

En el Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021, en la visión a largo plazo Ecuador 2030 “Ecuador avanzará en su garantía del derecho a la salud gracias a la promoción de hábitos de vida saludables, orientados a la prevención de enfermedades. Se plantea que Ecuador reduzca sus niveles de sedentarismo, mejore los patrones de alimentación ciudadana e incremente la actividad física en todos los grupos, independientemente de edad. Esto contribuirá a reducir los niveles de estrés y el número de muertes a causa de enfermedades cardiovasculares, diabetes, sobrepeso, obesidad, entre otras. También se pondrá énfasis en combatir el consumo de drogas, alcohol y tabaco (especialmente en los adolescentes y jóvenes).

En la ley del deporte Educación Física y Recreación Art.13. Del Ministerio. - “El Ministerio Sectorial es el órgano rector y planificador del deporte, educación física y recreación

y le corresponde establecer, ejercer, garantizar y aplicar las políticas, directrices y planes aplicables en las áreas correspondientes para el desarrollo del sector de conformidad con lo dispuesto en la Constitución, leyes, instrumentos internacionales y reglamentos aplicables”

Art. 2 LOEI (2017) literal h, Interaprendizaje y multiaprendizaje. - Se considera al Interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo.

Art. 6 LOEI (2017) literal m, Propiciar la investigación científica, tecnológica y la innovación, la creación artística, la práctica del deporte, la protección y conservación del patrimonio cultural, natural y del medio ambiente, y la diversidad cultural y lingüística.

En el Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2018-00052-A, normativa que regula los permisos e incentivos para los estudiantes deportistas que forman parte del sistema nacional de educación.

En el Memorando Nro. MINEDUC-CZ3-2019-03063-M Ambato, 08 de agosto de 2019, suscrito por José Alberto Flores Jácome en calidad de Subsecretario de Fundamentos Educativos (E). La Dirección Nacional de Investigación Educativa (DNIE) tiene por misión ejecutar y fomentar la investigación educativa, con el fin de identificar, diagnosticar y proponer alternativas a la problemática del Sistema Nacional de Educación, de manera que se garantice la cobertura y calidad de la educación, mediante la aplicación de metodologías cualitativas y cuantitativas. Con lo cual, uno de los productos en el marco de las atribuciones de la DNIE, es la elaboración de estándares de presentación de investigaciones educativas.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA.

#### 3.1. Tipo y Diseño de investigación.

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, se medirá el grado de relación entre la fuerza explosiva y la velocidad y un alcance descriptivo, especifica las características de las capacidades físicas, fuerza explosiva y velocidad, correlacional porque se pretende conocer la relación entre las dos variables.

#### 3.2. Tipo de estudio de la investigación.

**Según el propósito.** - porque tiene como objetivo la aplicación de conocimientos o teorías para solucionar una necesidad social práctica que se encuentra presente en el contexto de la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, Año Lectivo 2018 – 2019.

**Según el lugar.** - en esta investigación se realiza un trabajo de laboratorio, porque se manipulan las variables de estudio y el espacio deportivo se convierte en el laboratorio para la realización de la investigación.

**Según el objeto de estudio.** - Investigación cuasi – experimental, es decir, en el presente estudio se procede a realizar un estudio pre y post al grupo experimental y al grupo de control, de los estudiantes que participan en las pruebas de velocidad 100m planos, de la Unidad Educativa Liceo Policial de la ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019.

**Según la fuente de investigación.** - Investigación bibliográfica, ya que, es la primera etapa del proceso de investigación que provee el conocimiento de las investigaciones anteriormente existentes, a través de una extensa búsqueda de información, conocimientos y metodologías sobre el tema. Se sostiene la teoría de la presente investigación, que se basa en libros, revistas, artículos científicos, documentos web, etc.

**Según el método.** - Método inductivo: en la presente investigación se utiliza una estrategia de razonamiento que surge de proposiciones particulares para formar conclusiones generales, se apoya en observaciones específicas.

### **3.3. Diseño de la Investigación.**

La investigación es de diseño cuasi - experimental, ya que no existe un proceso de preselección de los grupos, además, se aplica la propuesta para el desarrollo de la fuerza explosiva, de los estudiantes que participan en las pruebas de velocidad 100m planos, de la Unidad Educativa Liceo Policial de la ciudad de Riobamba, año lectivo 2018-2019.

### **3.4. Población/Muestra.**

Tabla 4: *Población y muestra*

Grupos	Número de estudiantes
Experimental masculino	09
Experimental femenino	07
De control masculino	05
De control femenino	05
Total	26

Fuente: Base de datos del registro de estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 03 de abril de 2019.

Se trabaja con toda la población que son 26 estudiantes, del grupo experimental masculino son nueve, del grupo experimental femenino siete, del grupo de control masculino cinco y del grupo de control femenino cinco según el número de individuos especificados en la población y muestra.

### **3.5. Técnicas/ Instrumentos.**

#### **3.5.1. Técnica.**

La observación ya que es considerada el primer paso para el método científico, además, fue útil para constatar los progresos efectuados con respecto al inicio de la práctica y el grado de consecución de los objetivos en cada unidad didáctica de la propuesta “Guía de ejercicios

pliométricos, para el desarrollo de la fuerza explosiva”, es decir, sirve para realizar una valoración de las capacidades iniciales y finales con respecto al grupo experimental.

### **3.5.2. Instrumento:**

#### **1.5.2.1. Sprint de 20 metros.**

Imagen 1: *Sprint 20m.*



Fuente: Participación de los estudiantes en las pruebas de atletismo.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 03 de abril de 2019.

#### **Objetivo.**

Su propósito principal es medir la velocidad de desplazamiento, velocidad de reacción, velocidad cíclica máxima de las piernas.

#### **Criterios de calidad.**

Según Martínez (2002) para Jeschke en 1971 la fiabilidad de esta prueba se sitúa entre el 0,85 y 0,97 para jóvenes masculinos de entre 12 y 18 años. Kuhlow (1969), situó la fiabilidad de esta prueba en adolescentes femeninos de entre 12 y 18 años entre el 0,74 y 0,83. Por otro lado, la objetividad de la carrera de 20 m., según Jeschke, Albl, Baldauf y col. se sitúa entre 0,82 y 0,90 (Fetz & Kornexl, 1976)

### **Desarrollo.**

Para iniciar la prueba, el estudiante se colocará en posición de salida alta, tras la línea de salida. A la señal del controlador el estudiante deberá recorrer la distancia de 20 m en el menor tiempo posible, hasta sobrepasar la línea de llegada. Se medirá el tiempo empleado en recorrer la distancia de 20m, existente entre la señal de salida y hasta que el estudiante sobrepasa la línea de llegada.

### **Requerimientos:**

Para realizar esta prueba se requiere un terreno liso y plano, con dos líneas que demarquen la salida y el final de 20m.

### **Materiales:**

Conos, cinta métrica, señaladores, silbato, cronometro y filmadora cámara fotográfica.

### **1.5.2.1. Test de Bosco.**

#### **Objetivo.**

Calcular Fuerza explosiva de la musculatura de las piernas

#### **Criterios de calidad.**

Validez factorial para la velocidad de movimientos es de 0,75 en hombres y 0,58 en mujeres Beuker, citado por Diez (2018)

### **Desarrollo.**

El estudiante se coloca de tal manera sobre el lugar señalado. Las piernas están ligeramente separadas (15-20 cm de distancia entre ellas), el deportista flexiona las piernas (en un ángulo cualquiera) y salta, con la toma de impulso que más le guste, lo más alto que pueda. Durante su permanencia en el aire, el cuerpo ha de mantenerse estirado, y el deportista ha de volver a caer en el lugar de partida. Se realizan y registran 3 intentos.

## Medición o valoración.

Tabla 5: *Varemos del salto vertical, de 16 a 19 años, según (Davis, 2000).*

Genero/sexo	Excelente	Encima de la media	Promedio	Por debajo del promedio	Pobre
Hombres	> 65 cm	50-65 cm	40-49 cm	30-39 cm	< 30 cm
Mujeres	> 58 cm	47-58 cm	36-46 cm	26-35 cm	< 26 cm

Fuente: Davis, Briscoe, Markowski, Saville, & Taylore, (2003).

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 23 de abril de 2019.

Se mide la distancia en centímetros utilizando en la cinta métrica desde la posición de salida y la señal del salto; se puntúa el mejor de los tres intentos. (Ejemplo: medida final 103 cm, posición o medición de salida 50 cm, rendimiento de la prueba, pues, 53 cm). Se tendrá en cuenta el sexo, la edad y otros factores. Estas calificaciones son una guía:

Imagen 2: *Test de Bosco.*



Fuente: Entrenamiento.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 03 de abril de 2019.

**Requerimientos:** Aparatos para la prueba; calentamiento suficiente; 3-4 intentos previos sin valoración, Extremidad Inferior:(Salto vertical).

### 3.6. Procedimiento/toma de datos.

1. Mediante un pre test, el nivel de fuerza explosiva y de velocidad, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial.

2. Se elabora y se aplica la propuesta metodológica de fuerza explosiva para el mejoramiento de la velocidad de los estudiantes que participan en las pruebas de 100m planos.
3. A través de un post test se evalúan los resultados alcanzados en la aplicación de la propuesta metodológica de fuerza explosiva.
4. Se realiza la tabulación y se analiza la información.
5. Se procede a realizar el análisis estadístico en el software SPSS.
6. Análisis de los resultados para probar la hipótesis.
7. Resultados y conclusiones.

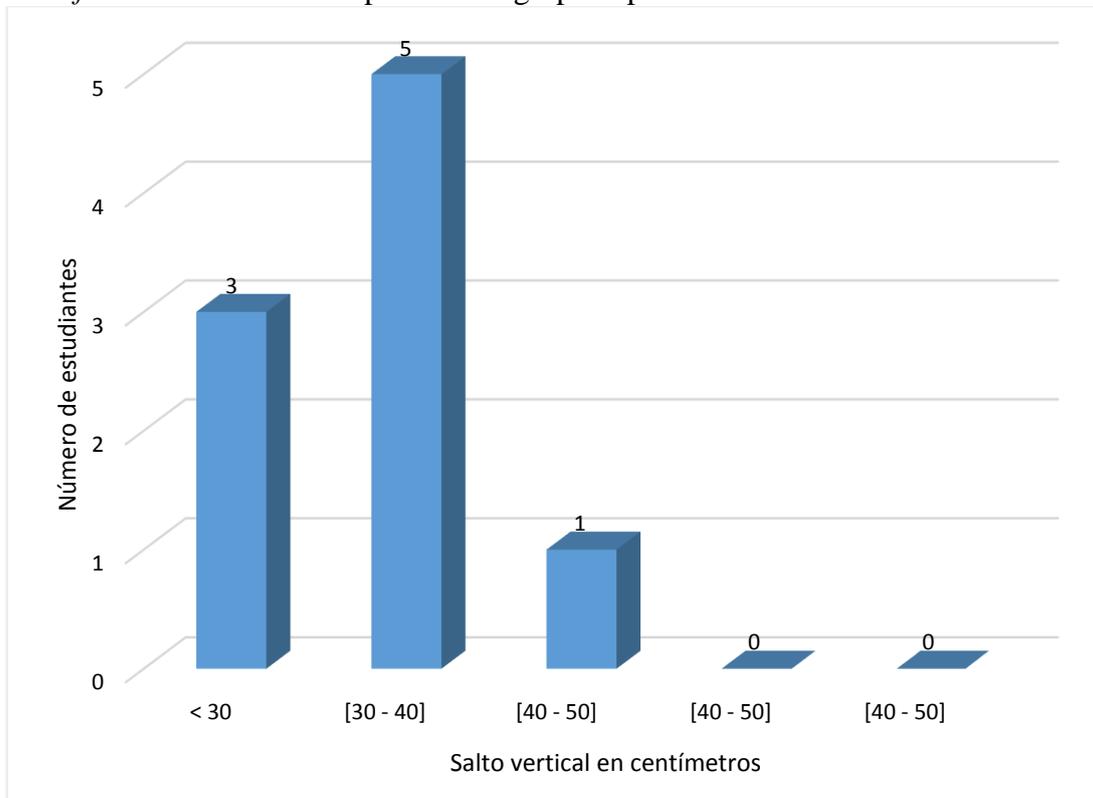
### **3.7. Análisis/Interpretación/datos.**

Inicialmente se realiza un pre test, para medir el nivel de fuerza explosiva y de velocidad, del grupo experimental de estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, posteriormente se elabora y se aplica la propuesta metodológica de fuerza explosiva para el desarrollo de la velocidad de los estudiantes que participan en las pruebas de 100m planos, para finalmente a través de un post test evaluar los resultados alcanzados con la aplicación de la propuesta.

## Resultados de la fuerza explosiva del pre test.

### Resultados del pre test del grupo experimental masculino.

Gráfico 2: Resultados del pre test del grupo experimental masculino.



Fuente: Test de Bosco.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 20 de enero de 2019.

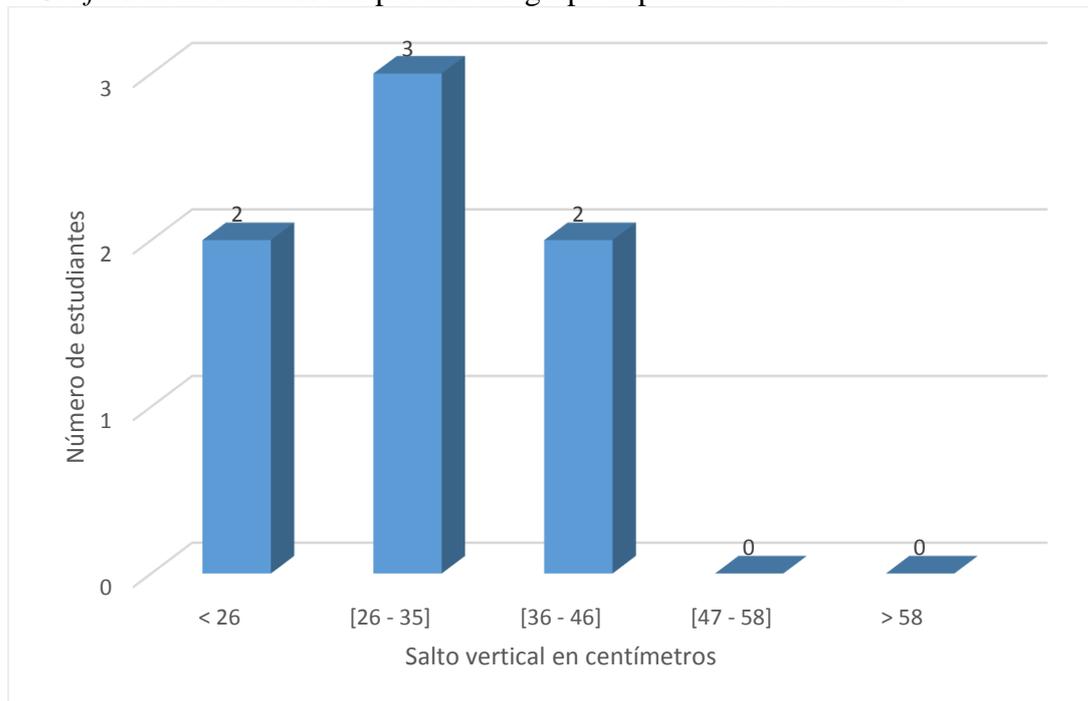
### Análisis e interpretación

Al aplicar el pre test, mediante el test de Bosco al grupo experimental masculino, se evidencia que al ejecutar el salto vertical 3 estudiantes obtienen una medida menor que 30cm lo que es considerado como una medida pobre, 5 estudiantes obtienen una medida entre 30cm y 40cm lo que es considerado por debajo del promedio y 1 estudiante obtiene una medida entre 40cm y 50cm lo que es considerado como una medida promedio.

Ante éste contexto es necesario que la guía de ejercicios pliométricos para desarrollar la fuerza como factor que determina la velocidad en los 100m planos, contenga actividades fácilmente accesibles de forma que no supongan discriminación y permite el desarrollo de habilidades y destrezas a partir de las básicas para llegar a las específicas.

## Resultados del pre test del grupo experimental femenino.

Gráfico 3: Resultados del pre test del grupo experimental femenino



Fuente: Test de Bosco.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 20 de enero de 2019.

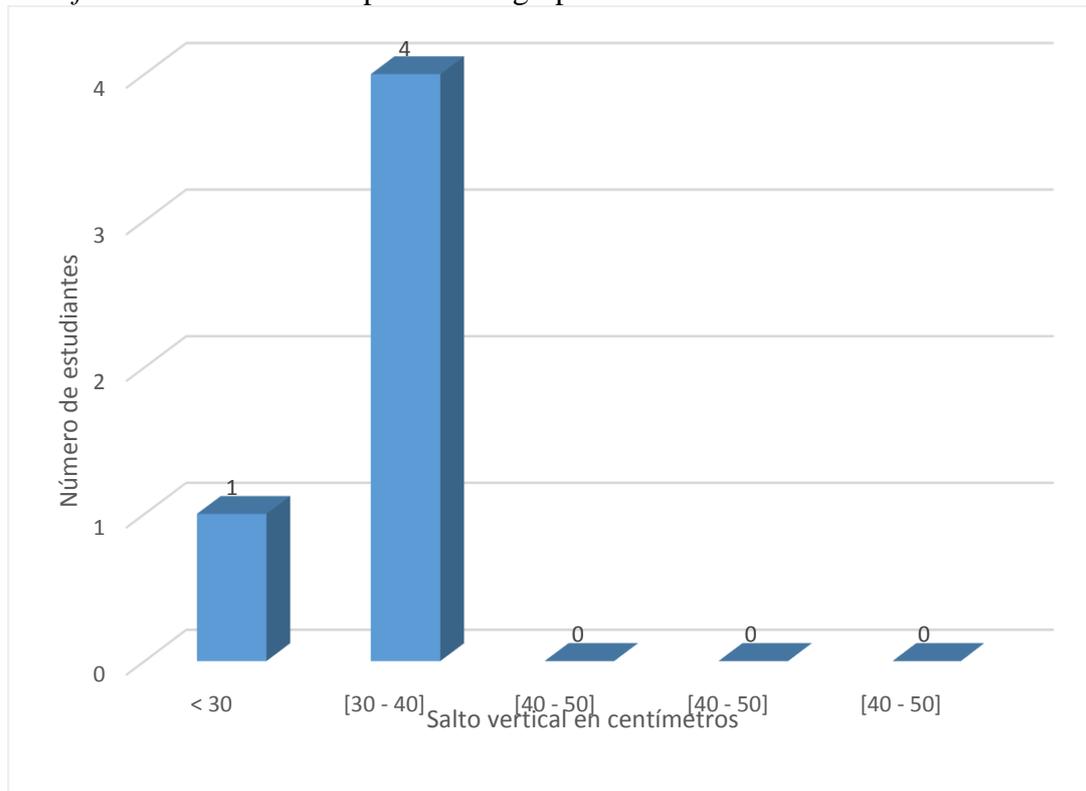
### Análisis e interpretación

Al aplicar el pre test, mediante el test de Bosco al grupo experimental femenino, se observa que 2 estudiantes obtienen una medida menos que 26cm lo que es considerado como una medida pobre, 3 estudiantes obtienen una medida entre 26cm y 35cm a lo que se considera por debajo del promedio y la medida de dos estudiantes se sitúa entre 36cm y 46cm, es decir, han obtenido una medida promedio.

La guía de ejercicios pliométricos para desarrollar la fuerza como factor que determina la velocidad en los 100m planos, debe ser flexible, activa y realista, participativa, lúdica y creativa, mediante la utilización de diferentes métodos y técnicas, que borden actividades de lo fácil a lo difícil, de lo conocido a lo desconocido, de lo concreto a lo abstracto, y sobre todo que no sean monótonas.

## Resultados del pre test del grupo de control masculino.

Gráfico 4: Resultados del pre test del grupo de control masculino.



Fuente: Test de Bosco.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 20 de enero de 2019.

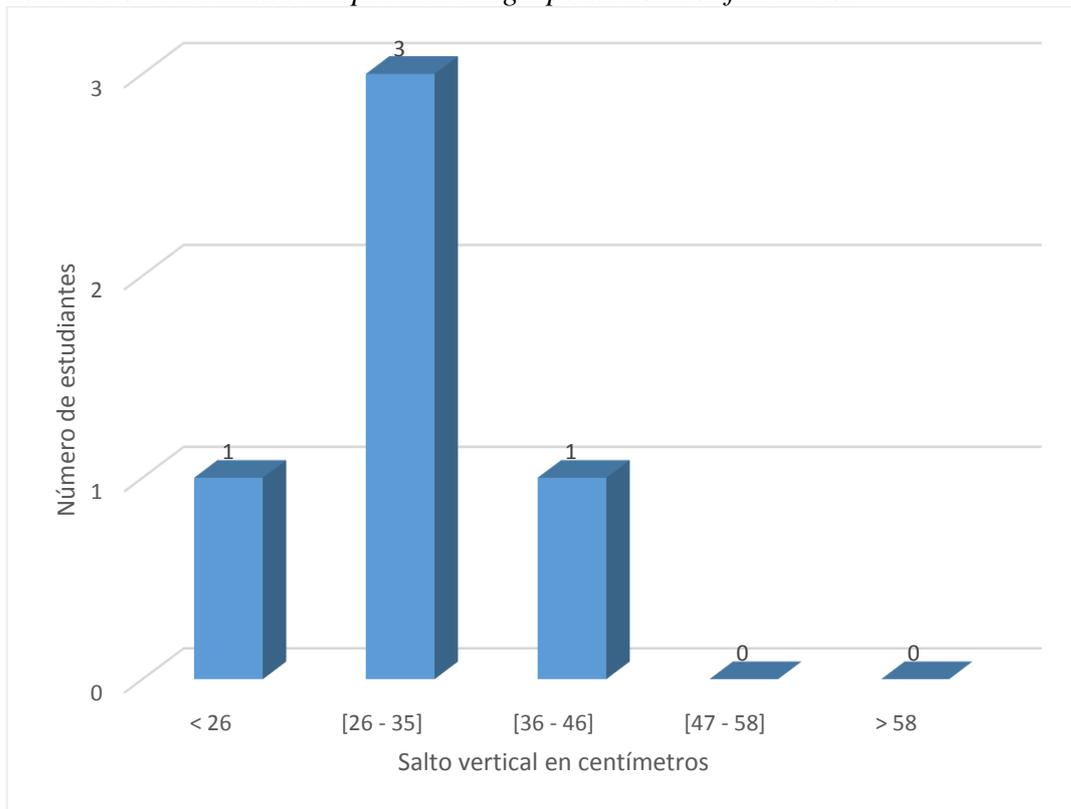
### Análisis e interpretación.

Al aplicar el pre test, a través del test de Bosco al grupo de control masculino, se observa que 1 estudiante obtiene una medida menor que 30cm lo que dentro de la escala de valoración es considerada como una medida pobre, y 4 estudiantes se ubican en el rango por debajo del promedio, es decir, obtienen una medida entre 30cm y 40cm.

Al observar la realidad inicial del grupo experimental, la guía de ejercicios pliométricos para desarrollar la fuerza como factor que determina la velocidad en los 100m planos, debe proporcionar actividades que fomente la participación activa y colectiva que ayude a profundizar los aprendizajes entre pares, y el reconocimiento de la competencia motriz individual y grupal.

## Resultados del pre test del grupo de control femenino.

Gráfico 5: Resultados del pre test del grupo de control femenino.



Fuente: Test de Bosco.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 20 de enero de 2019.

### Análisis e interpretación

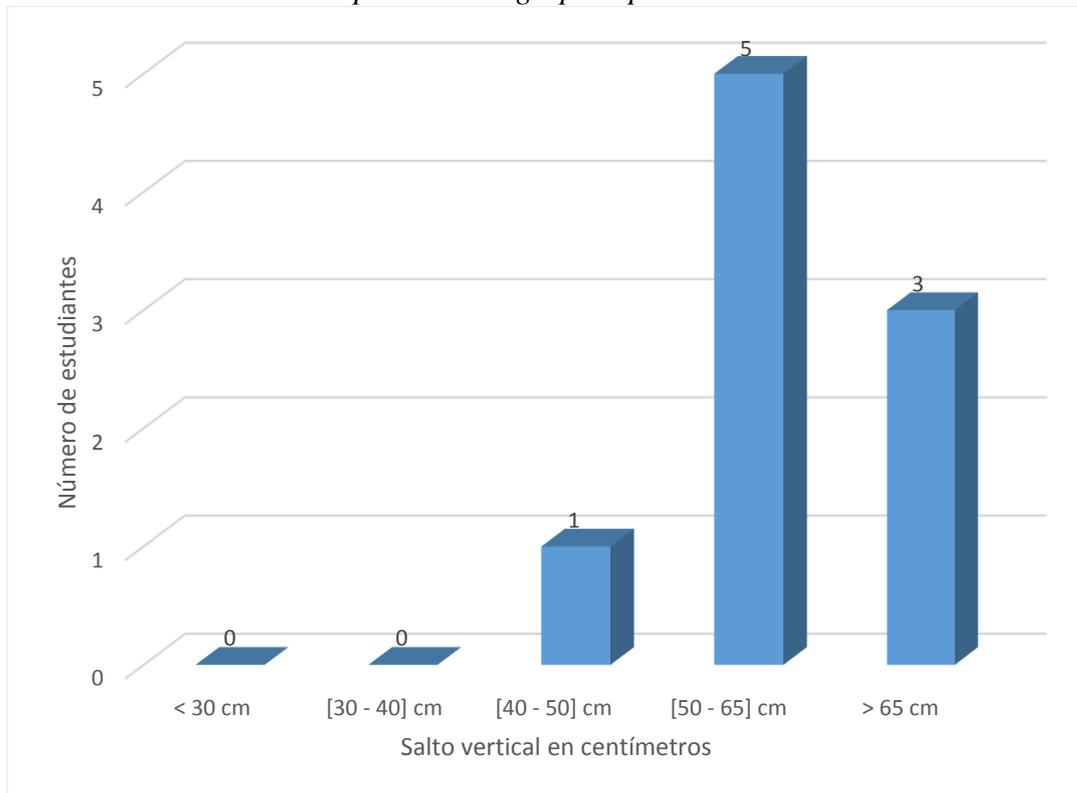
Al aplicar el pre test, a través del test de Bosco al grupo de control femenino se obtuvo que 1 estudiante adquiere una medida pobre, es decir, menor que 26cm; 3 estudiantes obtienen una medida entre 26cm y 35cm lo que indica que se encuentran por debajo del promedio y 1 estudiante se ubica en la medida promedio, puesto que, la misma se encuentra entre los 36cm y 46cm.

Las actividades propuestas en la guía de ejercicios pliométricos para desarrollar la fuerza como factor que determina la velocidad en los 100m planos, es necesario, desarrollar la autonomía de los estudiantes que conforman en grupo experimental de tal manera que sean capaces de reconocerse como sujetos saludables, con una participación autónoma, en el deporte que elijan dentro del contexto escolar y fuera de la institución educativa.

## Resultados de la fuerza explosiva en el post test.

### Resultados del post test del grupo experimental masculino.

Gráfico 6: Resultados del post test del grupo experimental masculino.



Fuente: Test de Bosco.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 25 de abril de 2019.

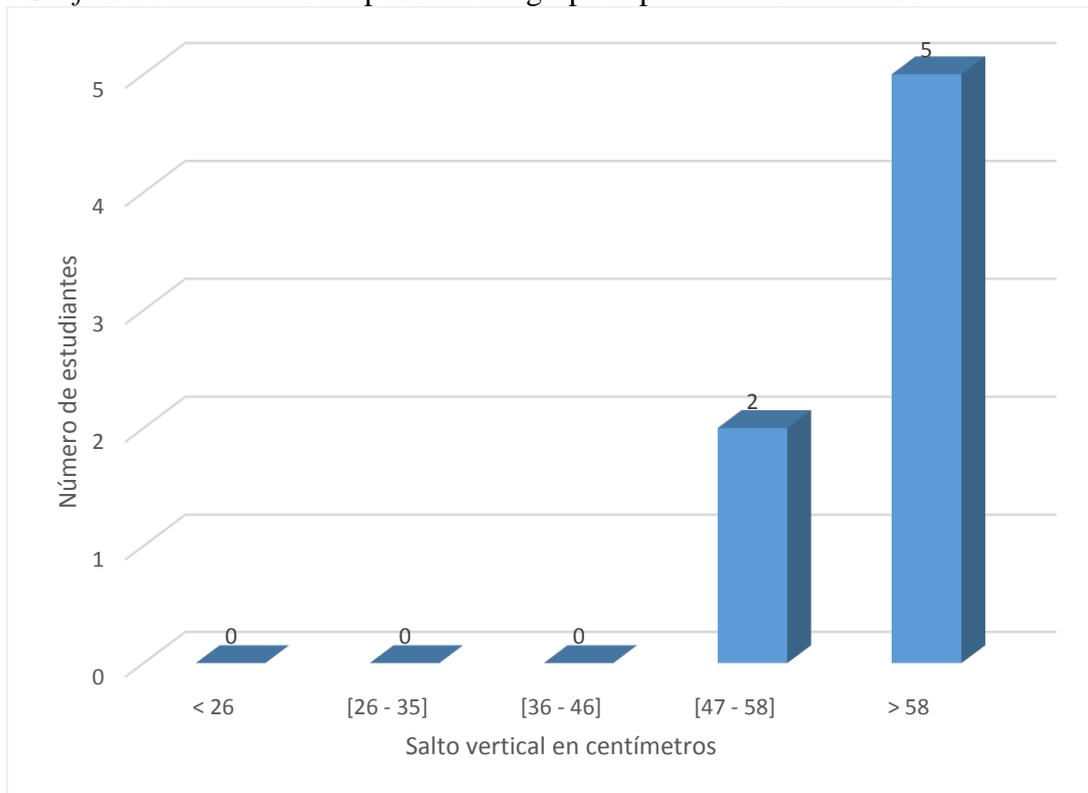
### Análisis e interpretación

Posterior a la aplicación de la propuesta, se realiza un post test al grupo experimental masculino mediante el test de Bosco, en la que se evidencia que 1 estudiante obtiene una medida entre 40cm y 50cm lo cual se considera como una medida promedio, 5 estudiantes se ubican por encima de la media, es decir, obtienen una medida entre 50cm y 65cm, 3 estudiantes se ubican en una medida considerada como excelente ya que es mayor que 65cm.

Las actividades propuestas, involucren una red de actividades e interacciones que ponen en juego la relación entre el docente y el estudiante, centradas en enseñar y aprender, teniendo en cuenta las características de los estudiantes, de tal manera que la propuestas sea una herramienta que genere aprendizajes significativos principalmente de quienes aprenden.

## Resultados del post test del grupo experimental femenino.

Gráfico 7: Resultados del post test del grupo experimental femenino.



Fuente: Test de Bosco.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 25 de abril de 2019.

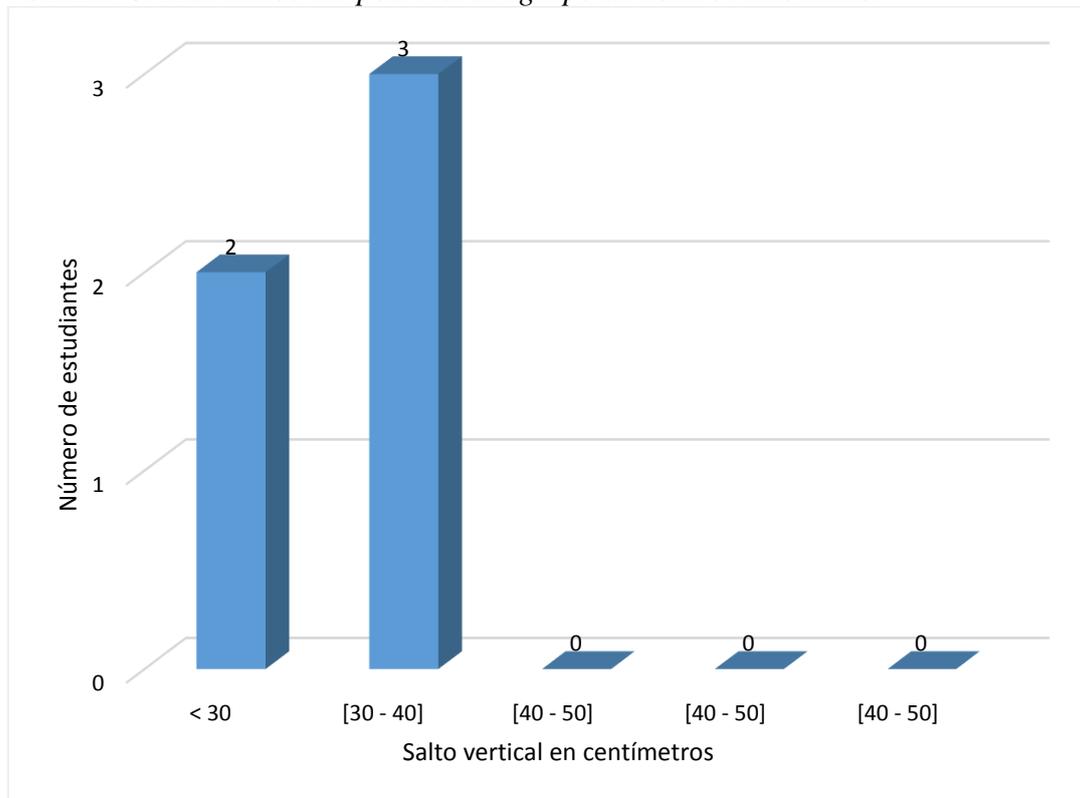
### Análisis e interpretación

Al realizar el post test al grupo experimental femenino posterior a la aplicación de la propuesta mediante el test de Bosco, en la que se obtiene que 2 estudiantes obtienen una medida por encima de la media, es decir, entre 47cm y 58cm, además 1 estudiante obtiene una medida mayor que 58cm, medida que es considerada como excelente.

La propuesta que plantea ejercicios pliométricos para desarrollar la fuerza como factor que determina la velocidad en los 100m planos, ayuda al estudiante reconocerse como sujeto multidireccional, ya que, engloba la capacidad: corporal, motriz, emocional, sensible, intelectual, espiritual y social; que le permitan desenvolverse como ciudadanos en un marco de construcción democrático, que le permita seleccionar aquellas prácticas que sean más significativas y placenteras.

## Resultados del post test del grupo de control masculino.

Gráfico 8: Resultados del post test del grupo de control masculino.



Fuente: Test de Bosco.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 25 de abril de 2019.

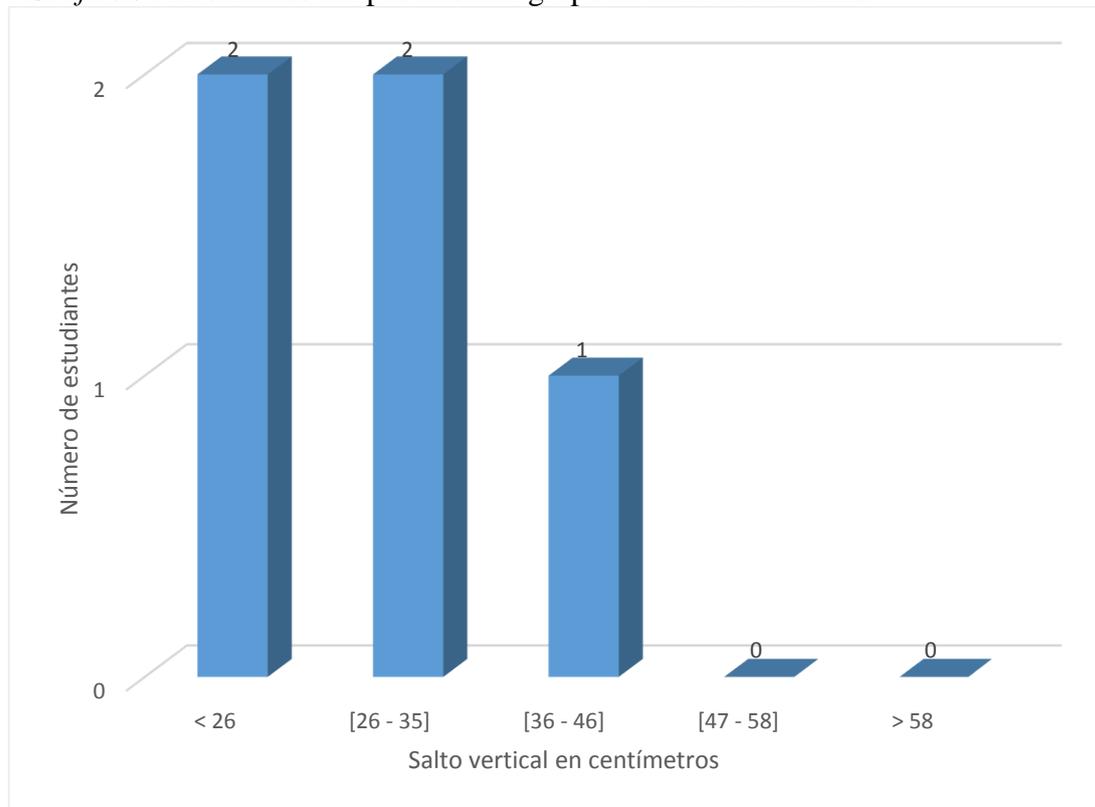
### Análisis e interpretación.

Según la gráfica de los datos obtenidos en el post test al grupo de control masculino posterior a la aplicación de la propuesta mediante el test de Bosco, se observa que 2 estudiantes adquieren una medida pobre, es decir, menor que 30cm; 3 estudiantes obtienen una medida entre 30cm y 40cm lo que indica que se encuentran por debajo del promedio.

La práctica de actividad física es una actividad que se realiza principalmente por recreación, además, consolida los valores y forma el carácter, de tal manera que quien lo practica alcanza un grado de satisfacción y placer, y desarrolla actitudes de sana convivencia. Los jóvenes deben actuar tomando conciencia de sus acciones motrices para regularlas y mejorarlas, y se perciban como seres competentes y valiosos, que reconozcan el impacto de la actividad física en la salud.

## Resultados del post test del grupo de control femenino.

Gráfico 9: Resultados del post test del grupo de control femenino.



Fuente: Test de Bosco.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 25 de abril de 2019.

### Análisis e interpretación

Al aplicar el pre test, mediante el test de Bosco al grupo experimental femenino, se observa que 2 estudiantes obtienen una medida menos que 26cm lo que es considerado como una medida pobre, 2 estudiantes obtienen una medida entre 26cm y 35cm a lo que se considera por debajo del promedio y la medida de 1 estudiante se sitúa entre 36cm y 46cm, es decir, han obtenido una medida promedio.

Las particas deportivas ayudan a los adolescentes, a encontrar mejores maneras para resolver personalmente desafíos motrices, para construir su identidad corporal, que le permita actuar como seres íntegros, reconociendo la importancia del trabajo en equipo, la ayuda, la colaboración para alcanzar objetivos en común, centrándose en la importancia del cuidado personal, comunitario y del ambiente de aprendizaje.

## Resultados de la velocidad en el pre test y post test

Tabla 6: *Tiempo en segundos al realizar el Test Sprint 20m, del grupo experimental*

Estudiantes	Antes (Tiempo en segundos)	Después (Tiempo en segundos)
1	4,00	3,20
2	4,22	3,00
3	4,16	3,90
4	4,12	3,60
5	4,06	2,95
6	4,20	3,00
7	4,20	3,10
8	4,70	2,80
9	4,00	2,50
10	4,00	3,00
11	4,20	3,00
12	5,80	4,10
13	5,20	4,40
14	4,00	4,00
15	4,40	3,90
16	4,60	3,80

Fuente: Test Sprint 20m.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 05 de marzo de 2019.

### **Análisis e interpretación.**

Al realizar el pre test y el post test, mediante el test Sprint 20m, posterior a la aplicación de la propuesta metodológica de fuerza explosiva para el desarrollo de la velocidad de los estudiantes que participan en las pruebas de 100m planos, de la Unidad Educativa Liceo Policial de la ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019, en el grupo experimental se mejoró significativamente la fuerza explosiva, y como consecuencia, se evidencia que existe una disminución en el tiempo que tardan en recorrer los 20m, es decir, los estudiantes han mejorado su velocidad, ya que recorrer la misma distancia en el menor tiempo posible, a diferencia del grupo de control.

**Tiempo en segundos al realizar el Test Sprint 20m, del grupo de control.**

*Tabla 7: Tiempo en segundos al realizar el Test Sprint 20m, del grupo de control.*

Estudiantes	Antes	Después
1	4,00	4,00
2	4,60	4,50
3	4,07	4,06
4	4,21	4,21
5	4,31	4,31
6	4,15	4,15
7	5,20	5,10
8	5,00	4,90
9	4,00	4,00
10	5,00	5,20

Fuente: Test Sprint 20m.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: Fecha: 05 de marzo de 2019.

Al realizar el pre test y el post test, mediante el test Sprint 20m, a los estudiantes que conforman el grupo de control se evidencia que no existe un cambio significativo en los datos recolectados.

## CAPÍTULO IV

### **4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.**

#### **4.1. Resultados según objetivo específico 1.**

Diagnosticar mediante un pre test, el nivel de fuerza explosiva y de la velocidad, de los estudiantes de 16 a 18 años. (Anexo N°3)

#### **4.2. Resultados según objetivo específico 2.**

Valorar la pertinencia y actualidad del tema: La fuerza como factor que determina la velocidad en los 100m planos.

Mediante la revisión bibliográfica que da sustento al trabajo de investigación se valora la pertinencia y actualidad del tema, para Cañizares & Carbonero (2016) el desarrollo más significativo de las capacidades físicas comienza en la pubertad principalmente entre los 12 y 18 años, además, Peña (2015) considera que entrenar la fuerza en la adolescencia ayuda al óptimo equilibrio y desarrollo muscular esquelético y postural. En esta investigación se implementa una planificación de entrenamiento en función de las edades de los estudiantes, basándose en las fases del entrenamiento pliométrico propuestos por Verkhoshansky, realizando una variación de la superficie de entrenamiento desde la segunda fase; pasándola a una superficie en arena para evitar lesiones y sobrecargas. Asadi (2015) recomienda que para aumentar el rendimiento y evitar lesiones al entrenar en arena se debe tener un descanso activo de 72 horas de sesión a sesión de entrenamiento. Beneficiando a las articulaciones a la musculatura mejorando la estabilidad y el equilibrio.

#### **4.3. Resultados según objetivo específico 3.**

Demostrar la viabilidad de la aplicación y el uso de la guía metodológica sobre fuerza explosiva para mejorar la velocidad de los estudiantes que participan en las pruebas de 100m planos. (Anexo N°6)

#### 4.4. Desarrollo de la propuesta.



## **UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR**

### **DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

#### **MAESTRIA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**“GUÍA METODOLOGICA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS QUE  
DESARROLLAN LA FUERZA EXPLOSIVA PARA MEJORAR LA VELOCIDAD  
DE LOS ESTUDIANTES QUE PARTICIPAN EN LAS PRUEBAS DE 100M  
PLANOS”**



**AUTOR:  
Lcdo. NILVAN GERALDO QUINZO NOBOA**

**2018-2019**

## **INTRODUCCIÓN.**

El entrenamiento es un proceso fundamental en los deportistas para obtener buenos resultados en una competencia, por lo que metodólogos del entrenamiento lo recomiendan ampliamente; en la ciudad de Riobamba, el deporte estudiantil es la vitrina para grandes promesas deportivas, y el deporte base es el atletismo, las pruebas más atractivas son las de velocidad que a diferencia de otros deportes requieren el desarrollo de la fuerza desde edades tempranas.

La pliometría es un método diseñado para mejorar la capacidad y habilidad del atleta en el entrenamiento de fuerza. Cuando se utilizan principios de entrenamiento sólidos, la pliometría ofrece el mecanismo por el cual un atleta puede comenzar una acción rápidamente, puede cambiar de dirección explosivamente, acelerar más rápidamente y mejorar su potencia y velocidad en general.

Las actividades sugeridas en la presente guía están orientadas al desarrollo de la fuerza explosiva, dichas actividades se relacionan con: el género, la talla, el peso y edad cronológica de los estudiantes, y están basadas en la pliometría para que los movimientos sean más rápidos y más explosivos.

Consta de tres unidades, en la Unidad I se realizan ejercicios de saltos sin sobrecarga, en la Unidad II se ejecutan ejercicios pliométricos con sobrecargas ligeras y en la Unidad III ejercicios pliométricos con sobrecargas ligeras en arena, ya que el deportista debe llegar a desarrollar su mayor fuerza explosiva posible.

## **JUSTIFICACIÓN.**

El cuerpo humano está hecho para mantenerse en movimiento; principio que denota la relevancia de la propuesta, es decir, todo ser humano no puede mantenerse inmóvil por largos períodos de tiempo, por lo que, diversos estudios señalan la relación que existe entre la actividad física y la mejor calidad de vida, de forma que las poblaciones más activas físicamente suelen vivir más que las inactivas. En este sentido, es cierto que quienes realizan

ejercicio de forma regular se sienten mejor y experimentan una mejor calidad de vida que quienes no lo practican. Por ende, podría deducirse que su práctica brinda notables beneficios para la salud de las personas de todas las edades, la pertinencia radica en que, en nuestra sociedad cada vez más sedentaria fomentar la actividad física desde tempranas edades, ayuda a los adolescentes a utilizar adecuadamente su tiempo libre.

La propuesta es novedosa porque cada uno de los entrenamientos es específico, tratando de crear una similitud casi exacta a las condiciones reales de cada persona, para el desarrollo de la fuerza explosiva mediante el método pliométrico es necesario realizar la planificación y el respectivo seguimiento de las cargas utilizadas día a día durante el entrenamiento, ya que, cuando la carga es ineficaz la sesión no produce ninguna clase de mejoras. La factibilidad para el desarrollo de la propuesta se argumenta ya que el investigador posee los recursos necesarios para su creación, además, los representantes legales de los estudiantes autorizan libre y voluntariamente para que sus representados participen en la investigación, la misma que arrojará datos que se utilizarán única y exclusivamente para fines educativos.

## **OBJETIVOS.**

### **Objetivo General**

Mejorar la velocidad a través del entrenamiento de la fuerza explosiva, para que los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m planos obtengan logros deportivos.

### **Objetivo específicos**

- Fortalecer la velocidad, mediante saltos de coordinación sin sobrecarga, para que los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m planos obtengan logros deportivos.
- Optimizar la velocidad, mediante ejercicios de saltos de menor intensidad en superficie de arena, para que los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m planos obtengan logros deportivos.

- Desarrollar la velocidad, mediante saltos de mayor intensidad con sobrecargas ligeras en superficie de arena, para que los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m planos obtengan logros deportivos.

### **PROPÓSITOS.**

- Socializar a todo el personal de la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, los resultados de esta investigación, mediante la recopilación de datos, para comprometer al mejoramiento institucional.
- Buscar resultados positivos en la velocidad de los estudiantes que practican en el atletismo mediante ejercicios pliométricos con un cambio en pesas por superficie de arena.
- Fomentar la investigación, mediante la identificación de problemáticas sociales, para garantizar la solución de problemas con el desarrollo de nuevas estrategias metodológicas dentro del sistema educativo.
- Incluir en las planificaciones de unidades didácticas del área de educación física la metodología propuesta en la “Guía de ejercicios pliométricos, para el desarrollo de la fuerza explosiva”, ya que se abre así una posibilidad real de mejorar los resultados obtenidos en las participaciones de la Unidad Educativa en los juegos intercolegiales, haciendo énfasis en la formación integral de los deportistas, es decir, concientizar a los y las estudiantes cuáles son las posibilidades y los límites que tiene una determinada práctica corporal, siempre en función de quién la práctica, la condición física de base y los modos en los que se realiza, para favorecer un estado saludable.

## RECOMENDACIONES.

Determinar la edad del estudiante en función del tiempo que esté realizando ejercicios, al no hacerlo, los ejercicios para un principiante pueden parecer tediosos a diferencia de los estudiantes que practican ejercicios muy a menudo o con más experiencia, y puede ser incapaz de causar suficiente estrés para producir adaptaciones positivas, además, podría ser demasiado desafiante y correr el riesgo de agotamiento o lesiones. De este modo se agrupará a los deportistas según su edad deportiva.

<b>Niveles</b>	<b>Edad de ejercicios o Tiempo (en meses)</b>
<b>Principiante</b>	Menos 3 meses
<b>Intermedio</b>	Entre 3 a 12 meses
<b>Desarrollado</b>	Más de 12 meses

Tenga en cuenta que es importante evaluar a un atleta en función de sus necesidades individuales.

## SESIÓN DE ENTRENAMIENTO

### 1. Fase inicial o de calentamiento

#### A.- Calentamiento general

Movimientos globales de músculos y articulaciones de forma gradual, dúrante 5 min

#### B.- Calentamiento específico

Movimientos localizados de los grupos musculares que se trabajara en la sesión de entrenamiento. Tiempo de trabajo 5 min

### **C.- Estiramiento**

Elongación de tendones músculos y ligamentos todos estos pasos (A, B, C) para evitar lesiones, duración 5 min. No se realizará pausa alguna para iniciar con la fase principal de la sesión.



### **2. Fase principal o desarrollo**

Se realizarán dos ejercicios de los propuestos a continuación tomando en cuenta los objetivos propuestos por la sesión de entrenamiento con una duración de 35 a 40 min.

### **3. Fase final o de recuperación**

- a.- Disminución progresiva de la intensidad de trabajo.
- b.- Estiramiento de los músculos, localizados a los que mayor esfuerzo o intensidad de trabajo fueron sometidos.
- c.- Una fase de relajación.

## EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS QUE DESARROLLAN LA FUERZA EXPLOSIVA.



### ACTIVIDADES

#### UNIDAD I SALTOS DE COORDINACIÓN

Actividad I: S. cortos 2 piernas

Actividad II: esqui pen alternado

Actividad III: S. frontal

Actividad IV: S. cajón

#### UNIDAD II SALTOS (-) INTENSIDAD

Actividad I: S. Un pie

Actividad II: S. Lateral

Actividad III: S. Tijera

Actividad IV: S. Al frente

Actividad V: S. Lateral

Actividad VI: S. Atrás

#### UNIDAD III SALTOS (+) INTENSIDAD

Actividad I: S. Progresivos

Actividad II: S. Al frente

Actividad III: S. Laterales

Actividad IV: de espaldas

Actividad V: S. Cajones

Actividad VI: S. Cajones

## ACTIVIDAD I: Saltos cortos con dos piernas

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante saltos cortos con dos piernas, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Materiales:**

- Cronómetro.
- Silbato.

**Desarrollo:**

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>8</b>	<b>4</b>	<b>5s</b>	<b>30s</b>	<b>2min</b>
Fase de preactivación	<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>	<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>		
<b>El estudiante realiza un contramovimiento rápido</b>	realiza la acción con máximo esfuerzo, extendiendo completamente el cuerpo	El estudiante cae suavemente, con la cadera y las rodillas flexionadas. No se deben hacer pasos adicionales, debe mantener la fase de amortización o el punto de contacto de los pies al mínimo y mantener la cabeza erguida cuando haga repeticiones múltiples.		
				

**Duración:** 15 minutos

**Lugar de realización:** superficie plana de césped natural

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## ACTIVIDAD II: Esquipen alternada

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante el salto de tijera, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Materiales:**

Cronómetro

Silbato

Escalerilla

**Desarrollo:**

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>10</b>	<b>5</b>	<b>3s</b>	<b>1min</b>	<b>2min</b>
Fase de preactivación	<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>	
<p><b>Relajar los hombros hacia atrás y hacia adelante para parrarse erguido. Mantener la cabeza en alto, y conservar la cadera por encima de los talones y relajar la pelvis. Mantener los pies juntos y las manos a los costados.</b></p>	<p>Levante las piernas juntas rápidamente por encima de la escalerilla haciendo un salto con los pies juntos. Haga un movimiento hacia el frente para caer en el siguiente cuadrado y continúe hasta terminar toda la escalerilla</p>		<p>La caída es controlada y se debe observar que el estudiante regrese a la posición inicial, es decir, a la fase de reactivación.</p>	
				

**Duración:** 12 minutos

**Lugar:** césped natural

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

### ACTIVIDAD III: Salto frontal sin carrera por encima del cono.

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante saltos sin carrera por encima del cono, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Materiales:**

- Conos de 17cm de altura.
- Cronómetro.
- Silbato.

**Desarrollo:**

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
8	4	5s	30s	2min
Fase de preactivación	<b>Fase de Activación o contracción muscular excéntrica</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>	
<b>El estudiante comienza el movimiento detrás del cono</b>	Realiza un único salto por encima del cono	La caída es controlada y se debe observar que el estudiante no realice ningún paso adicional después de caer para recuperar el equilibrio.		
				

**Duración:** 15 minutos

**Lugar:** césped natural

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## ACTIVIDAD IV: Salto de cajón.

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante el salto de cajón, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

### Recursos o materiales

Cronómetro

Silbato

Un cajón 30cm de alto por 30cm de ancho.

### Desarrollo:

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>8</b>	<b>4</b>	<b>5s</b>	<b>1min</b>	<b>3min</b>
<b>Fase de preactivación</b>		<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>
<p><b>El estudiante debe ubicarse frente al cajón con los pies separados a la altura de los hombros,</b></p>		<p>Realizar el primer salto, por encima del primer cajón, con los pies juntos.</p> <p>Estabilizarse sobre el cajón, con los dos pies juntos y saltar hacia atrás.</p>	<p>Absorbe el impacto de aterrizaje doblando las rodillas, rebotando fuera del primer salto.</p>	
				

**Duración:** 16 minutos

**Lugar:** césped natural

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## UNIDAD II: Ejercicios con sobrecargas, superficie de arena

### ACTIVIDAD I: Salto sobre escalerilla un pie coordinado

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante el salto delante atrás sobre un cono, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Recursos o materiales:**

Cronómetro

Silbato

Escalerilla

**Desarrollo.** Con un solo pie

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>8</b>	<b>4</b>	<b>5s</b>	<b>1min</b>	<b>3min</b>
<b>Fase de preactivación</b>		<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>
<b>El estudiante comienza el movimiento frente a la escalerilla</b>		Realiza un salto adelante con un pie, elevando el otro hasta que la rodilla alcance un Angulo aproximado de 90 grados		La caída es controlada y se debe observar que el estudiante realice las 8 repeticiones antes de la pausa sin perder el equilibrio y la coordinación.
				

**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** Superficie de arena

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## ACTIVIDAD II: Saltos sobre escalerilla lateral pie alternado.

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante Saltos por encima de conos de diferentes tamaños progresivamente, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Recursos o materiales:**

Cronómetro

Silbato

Escalerilla

**Desarrollo:**

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>8</b>	4	5s	1min	3min
Fase de preactivación		<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>
<b>El estudiante debe ubicarse de forma lateral a la escalerilla</b>		Ejecuta el salto con un pie firme y recto impulsado en la arena mientras el otro pie se eleva hasta que la rodilla forme un ángulo de 90 grados.		El cuerpo del estudiante será impulsado de forma lateral.
				

**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** superficie de arena

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

### ACTIVIDAD III: Salto escalerilla de tijera

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante el salto de tijera, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Materiales:**

Cronómetro

Silbato

Escalerilla

**Desarrollo:**

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>10</b>	<b>5</b>	<b>3s</b>	<b>1min</b>	<b>2min</b>
Fase de preactivación	<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>	
<p><b>Relajar los hombros hacia atrás y hacia adelante para parrarse erguido. Mantener la cabeza en alto, y conservar la cadera por encima de los talones y relajar la pelvis. Mantener los pies juntos y las manos a los costados.</b></p>	<p>Levante las piernas juntas rápidamente por encima de la escalerilla haciendo un salto con los pies juntos. Haga un movimiento hacia el frente para caer con las piernas separadas y continúe hasta terminar toda la escalerilla</p>		<p>La caída es controlada y se debe observar que el estudiante regrese a la posición inicial, es decir, a la fase de reactivación.</p>	
				

**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** superficie de arena

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## ACTIVIDAD IV: Salto al frente sobre un cono

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante el salto delante atrás sobre un cono, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Recursos o materiales:**

Cronómetro

Silbato

Conos de 17cm

**Desarrollo.** Con pies juntos

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>8</b>	4	5s	1min	3min
Fase de preactivación <b>El estudiante comienza el movimiento frente del cono</b>		<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b> Realiza un salto adelante con los dos pies juntos sobrepasando la altura del cono y continua con el siguiente		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b> La caída es controlada y se debe observar que el estudiante realice las 8 repeticiones antes de la pausa sin perder el equilibrio y la coordinación.
				

**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** superficie de arena

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## ACTIVIDAD V: Cono Salto lateral

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante el salto delante atrás sobre un cono, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Recursos o materiales:**

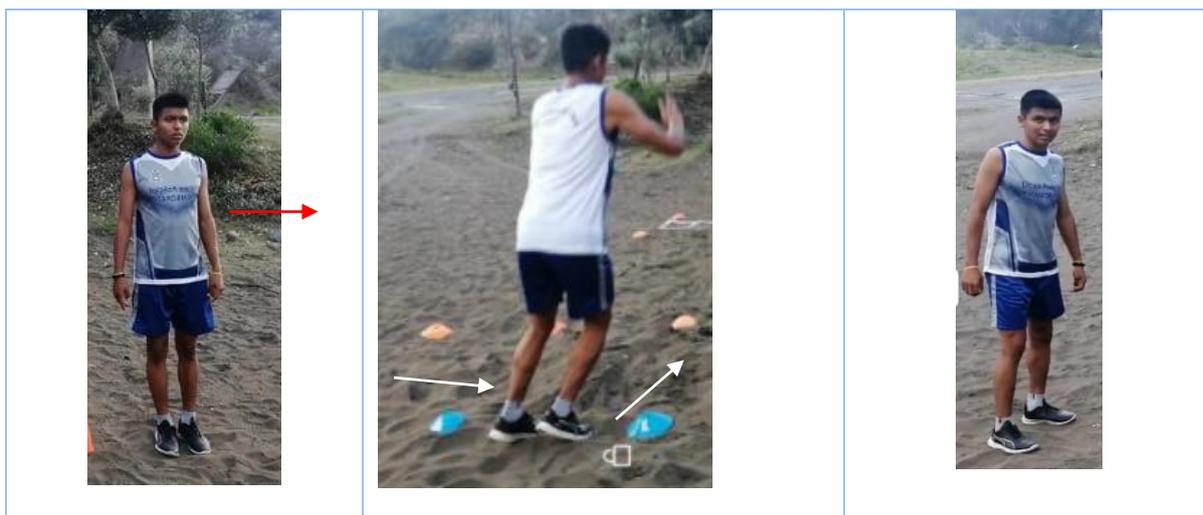
Cronómetro

Silbato

Conos

**Desarrollo.** Con los dos pies juntos

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>8</b>	4	5s	1min	3min
Fase de preactivación		<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>
<b>El estudiante comienza el movimiento a un costado del cono</b>		Realiza un salto lateral elevando los dos pies por encima del cono, realizar oscilación de brazos para lograr el impulso requerido		La caída es controlada y se debe observar que el estudiante realice las 8 repeticiones antes de la pausa sin perder el equilibrio y la coordinación.



**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** superficie de arena

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## ACTIVIDAD VI: Salto atrás sobre un cono

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante el salto delante atrás sobre un cono, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Recursos o materiales:**

Cronómetro

Silbato

Conos de 17cm

**Desarrollo.** Con un solo pie

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>8</b>	4	5s	1min	3min
Fase de preactivación	<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>	
<b>El estudiante comienza el movimiento mientras el cono está a sus espaldas se iniciara con un cono de 5 cm.</b>	Realiza un salto atrás elevando los dos pies impulsando el cuerpo con una inclinación para sobrepasar el cono.		La caída es controlada y se debe observar que el estudiante realice las 8 repeticiones antes de la pausa sin perder el equilibrio y la coordinación.	



**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** Canchas de césped natural

**Evaluación:**

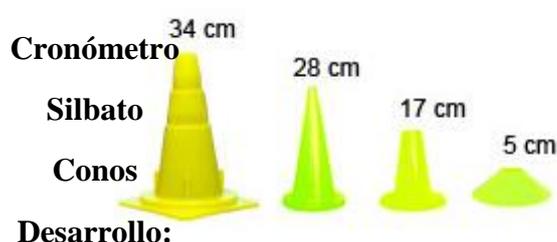
<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## UNIDAD III: Ejercicios con sobrecargas, superficie de arena

### ACTIVIDAD I: Saltos por encima de conos progresivamente.

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante Saltos por encima de conos de diferentes tamaños progresivamente, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Recursos o materiales:**



Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
8	4	5s	1min	3min
<b>Fase de preactivación</b>		<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>
El estudiante comienza el movimiento a un costado del cono		Realiza un salto adelante y otro atrás del cono		La caída es controlada y se debe observar que el estudiante no realice ningún paso adicional después de caer para recuperar el equilibrio.
				

**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** superficie de arena

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
<b>1</b>		<b>NO REALIZADO</b>			
<b>2</b>		<b>INCOMPLETO</b>			
<b>3</b>		<b>REALIZADO</b>			
<b>4</b>		<b>EXELENTE</b>			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## ACTIVIDAD II: Saltos por encima de conos.

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante Saltos por encima de conos de diferentes tamaños progresivamente, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Recursos o materiales:**

Cronómetro

Silbato

Conos



**Desarrollo:**

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>8</b>	4	5s	1min	3min
Fase de preactivación	<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>	
<b>El estudiante comienza el movimiento a un costado del cono</b>	Realiza un salto adelante y otro atrás del cono		La caída es controlada y se debe observar que el estudiante no realice ningún paso adicional después de caer para recuperar el equilibrio.	



**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** superficie de arena

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

### ACTIVIDAD III: Saltos laterales progresivamente.

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante Saltos por encima de conos de diferentes tamaños progresivamente, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Recursos o materiales:**

Cronómetro

Silbato

Conos de diferentes tamaños:

**Desarrollo:**

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5s</b>	<b>1min</b>	<b>3min</b>
Fase de preactivación		<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>
<b>El estudiante comienza el movimiento a un costado del cono</b>		Realiza un único salto por encima del cono		La caída es controlada y se debe observar que el estudiante no realice ningún paso adicional después de caer para recuperar el equilibrio.
				

**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** Canchas de césped natural

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## ACTIVIDAD IV: Saltos de espaldas al cono.

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante Saltos por encima de conos de diferentes tamaños progresivamente, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

**Recursos o materiales:**

Cronómetro

Silbato

Conos de diferentes tamaños:



**Desarrollo:**

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>8</b>	<b>4</b>	<b>5s</b>	<b>1min</b>	<b>3min</b>
Fase de preactivación	<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>	
<b>El estudiante comienza el movimiento a un costado del cono</b>	Realiza un salto adelante y otro atrás del cono		La caída es controlada y se debe observar que el estudiante no realice ningún paso adicional después de caer para recuperar el equilibrio.	
				

**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** superficie de arena

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## ACTIVIDAD V: Salto de cajón de frente.

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante el salto de cajón, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

### Recursos o materiales

Cronómetro

Silbato

Un cajón 30cm de alto por 30cm de ancho.

### Desarrollo:

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>8</b>	4	5s	1min	3min
Fase de preactivación		<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>
<p><b>El estudiante debe ubicarse frente al cajón con los pies separados a la altura de los hombros,</b></p> <p>.</p>		<p>Realizar el primer salto, por encima del primer cajón, con los pies juntos.</p> <p>Estabilizarse sobre el cajón, con los dos pies juntos y saltar hacia atrás.</p>		<p>Absorbe el impacto de aterrizaje doblando las rodillas, rebotando fuera del primer salto.</p>
				

**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** superficie de arena

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

## ACTIVIDAD VI: Salto de cajón espaldas.

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza explosiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba que participan en las pruebas de velocidad 100m, mediante el salto de cajón, para elevar la potencia física entendida como una combinación de fuerza y velocidad.

### Recursos o materiales

Cronómetro

Silbato

Un cajón 30cm de alto por 30cm de ancho.

### Desarrollo:

Repeticiones	Series	Pausa entre repeticiones	Pausa entre series	Pausa entre ejercicios
<b>8</b>	<b>4</b>	<b>5s</b>	<b>1min</b>	<b>3min</b>
<b>Fase de preactivación</b>		<b>Fase de Activación (contracción muscular excéntrica)</b>		<b>Fase de Contracción muscular concéntrica</b>
<p><b>El estudiante debe ubicarse frente al cajón con los pies separados a la altura de los hombros,</b></p> <p>.</p>		<p>Realizar el primer salto, por encima del primer cajón, con los pies juntos.</p> <p>Estabilizarse sobre el cajón, con los dos pies juntos y saltar hacia atrás.</p>		<p>Absorbe el impacto de aterrizaje doblando las rodillas, rebotando fuera del primer salto.</p>
				

**Duración:** 20 minutos

**Lugar:** Superficie de arena

**Evaluación:**

<b>Deportista:</b>					
<b>ESCALA</b>		<b>VALORACIÓN</b>			
1		NO REALIZADO			
2		INCOMPLETO			
3		REALIZADO			
4		EXELENTE			
<b>ESCALA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS TÉCNICOS</b>					
<b>1</b>	Inicia la ejecución del ejercicio, con piernas flexionadas.				
<b>2</b>	Se impulsa con las puntas de los pies				
<b>3</b>	Mantiene la espalda recta				
<b>4</b>	Realiza oscilación de brazos				
<b>5</b>	Realiza una ligero amortiguamiento al caer				

#### 4.5. Comprobación de la hipótesis de investigación.

##### Planteamiento de la hipótesis científica de investigación.

**H<sub>i</sub>:** La aplicación de la fuerza explosiva, SI mejora significativamente la velocidad en los 100m planos, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019.

**H<sub>o</sub>:** La aplicación de la fuerza explosiva, NO mejora significativamente la velocidad en los 100m planos, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019.

##### Elección del nivel de significancia

Por tratarse de un trabajo de investigación que implica el mejoramiento de la velocidad a través de la propuesta “Guía metodológica de ejercicios pliométricos que desarrollan la fuerza explosiva para mejorar la velocidad de los estudiantes que participan en las pruebas de 100m planos” Se establece un nivel de significancia del 0,05.

**Criterio de rechazo de la hipótesis nula:** Se rechaza la hipótesis nula si  $T_{\text{calculado}}$  es menor que  $T_{\text{crítico}}$ .

##### Resultados de la prueba t: comparación de medias en SPSS

Tabla 8: *Estadísticas de muestras emparejadas.*

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	VELOCIDAD1	4,3663	16	,50038	,12510
	VELOCIDAD2	3,3906	16	,55923	,13981

Fuente: Datos recopilados del grupo experimental.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 21 de Agosto de 2019.

Tabla 9: *Correlaciones de muestras emparejadas.*

		N	Correlación	Sig.
Par 1	VELOCIDAD1 & VELOCIDAD2	16	,549	,028

Fuente: Datos recopilados del grupo experimental.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 21 de Agosto de 2019.

Tabla 10: Prueba de muestras emparejadas – Diferencias emparejadas.

	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Par 1 VELOCIDAD1 VELOCIDAD2	,97563	,50590	,12647	,70605	1,24520	7,714	15	,000001

Fuente: Datos recopilados del grupo de experimental.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 21 de Agosto de 2019.

En la tabla se observa que la diferencia entre las medias corresponde al 0,97563. El valor t es significativo (Sig.) al nivel del. 0.000001. Se pretendía que fuera al 0.05 o más bajo al 0.01, pero resulta que es mucho más riguroso, es decir, .000001 < .01, por lo que resulta aún más significativo, más de 99% de apoyo. La diferencia entre las medias es real, en favor de: La aplicación de la guía metodológica sobre fuerza explosiva, SI mejora significativamente la velocidad en los 100m planos, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019.

**H<sub>i</sub>:  $\mu d < \mu a$**

**H<sub>o</sub>:  $\mu d = \mu a$**

Tabla 11: Comprobación de la hipótesis, datos recopilados del grupo de control.

	Variable 1	Variable 2
Media	4,443	4,454
Varianza	0,212645556	0,21182667
Observaciones	10	10
Coeficiente de correlación de Pearson	0,981968976	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	-0,39759036	
P(T<=t) una cola	0,350098661	
Valor crítico de t (una cola)	1,833112933	
P(T<=t) dos colas	0,700197323	
Valor crítico de t (dos colas)	2,262157163	

Fuente: Datos recopilados del grupo de control.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 21 de Agosto de 2019.

Tabla 12: *Comprobación de la hipótesis, datos recopilados del grupo experimental.*

	Variable 1	Variable 2
Media	3,390625	4,36625
Varianza	0,31273958	0,250385
Observaciones	16	16
Coeficiente de correlación de Pearson	0,54888815	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	15	
Estadístico t	-7,71400363	
P(T<=t) una cola	6,7214E-07	
Valor crítico de t (una cola)	1,75305036	
P(T<=t) dos colas	1,3443E-06	
'e t (dos colas)	2,13144955	

Fuente: Datos recopilados del grupo experimental.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 21 de Agosto de 2019.

**Decisión:** Se observa que t estadístico equivale a **- 7,71**, lo cual es menor que t crítico que equivale a **1,75**, en base a lo que estipula el postulado de la prueba t para la aceptación de una hipótesis, se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir, La aplicación de la guía metodológica sobre fuerza explosiva, SI mejora significativamente la velocidad en los 100m planos, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019.

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

### 5.1. Discusión.

A partir de los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis de investigación, que establece que, la aplicación de la guía metodológica sobre fuerza explosiva, SI mejora significativamente la velocidad en los 100m planos, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019.

.Estos resultados guardan relación con lo que manifiesta Peña, Heredia y Lloret (2015), el entrenamiento de fuerza vigilado y correctamente estructurado es eficiente para mejorar el

rendimiento de la carrera, el salto y los lanzamientos, además de ser un componente esencial para diferentes deportes, lo que es acorde con lo que en éste estudio de halla.

Pero, en lo que no concuerda el estudio de los referidos autores con el presente estudio, se refiere a que se observa una mejoría en el enteramiento en sujetos desentrenados, en este estudio no se encuentran estos resultados, ya que, del grupo experimental, los jóvenes que mejores resultados obtienen, son aquellos que entrenaban con anterioridad, es decir, a pesar de recibir los mismos estímulos progresan más rápidamente.

El presente estudio se centra en el entrenamiento de la fuerza de adolescente de 16 a 18 años de edad, la cual, gracias a toda la literatura revisada, al igual que, Conde (2016), se reconoce que el entrenamiento de la fuerza a edades tempranas brinda una mejoría en las habilidades motoras, por lo que, considero que la investigación abre las puertas a futuras investigaciones y a incluir en el currículo de educación física el entrenamiento de la fuerza.

Las actividades que incluyan ejercicios de fuerza explosiva, independientemente de la edad de los individuos, son herramientas comprobadas para el mejoramiento de la velocidad, pero, requieren de una correcta supervisión Faigenbaum, Kraemer, Blimkie, y Jeffreys (2009), y una adaptación de la intensidad, el volumen y la periodización de las actividades según la capacidad y las necesidades de cada individuo, con el fin de disminuir lo máximo posible el riesgo de lesiones o efectos negativos.

## **5.2. Conclusiones.**

Se determinó mediante un pre test, el nivel de fuerza explosiva y de velocidad, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019, en la que se evidenció que las medidas tomadas se encuentran por debajo del promedio.

Mediante la revisión bibliográfica que da sustento al trabo de investigación se valora la pertinencia y actualidad del tema, para Cañizares & Carbonero (2016) el desarrollo más

significativo de las capacidades físicas comienza en la pubertad principalmente entre los 12 y 18 años, además, Peña (2015) considera que entrenar la fuerza en la adolescencia ayuda al óptimo equilibrio y desarrollo muscular esquelético y postural. En esta investigación se implementa una planificación de entrenamiento en función de las edades de los estudiantes, basándose en las fases del entrenamiento pliométrico propuestos por Verkoshansky, realizando una variación de la superficie de entrenamiento desde la segunda fase; pasándola a una superficie en arena para evitar lesiones y sobrecargas. Asadi (2015) recomienda que para aumentar el rendimiento y evitar lesiones al entrenar en arena se debe tener un descanso activo de 72 horas de sesión a sesión de entrenamiento. Beneficiando a las articulaciones a la musculatura mejorando la estabilidad y el equilibrio.

La viabilidad de la aplicación y el uso de la guía metodológica: Ejercicios pliométricos que desarrolla fuerza explosiva para mejorar la velocidad, se garantiza ya que fue validada mediante la rúbrica de validación de la propuesta, considerando los parámetros de presentación de la propuesta, actividades planificadas y recopilación de resultados; dando un criterio de aplicable, el mismo que está respaldada por Mgs. Bayas Machado Ramón Fernando, magister en Cultura Física y Deportología, docente de la carrera de pedagogía de la actividad física y el deporte en la Universidad Nacional de Chimborazo y por Mgs. Riera Quito Claudia Gabriela, magister en pedagogía mención docencia intercultural, docente de la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Asadi, A. (2015). Muscular performance adaptations to short-term plyometric training on sand: influence of interday rest. *Journal of Human Sport & Exercise*, 775-785.
- Batalla, A. (2000). *Habilidades motrices*. España: INDE Publicaciones.
- Bosco, C., Ito, A., Komi, P., Luhtanen, P., Rahkila, .., Rusko, H., & Viitasalo, J. (1982). *Neuromuscular function and mechanical efficiency of human leg extensor muscles during jumping exercises*. . *Acta Phy*.
- Bosco, C. (1982). “Consideraciones fisiológicas sobre la fuerza, la potencia de explosión y los ejercicios de saltos”. *Revista Eurovolley*, nº1 y 2.
- Cañizares, J., & Carbonero, C. (2016;). *Capacidades Físicas Básicas: Su desarrollo en la edad escolar*. España: Wanceulen, Editorial Deportiva.
- Circujano, M. (2010). *Las capacidades físicas en la Eso* . Madrid: Visión libros.
- Chirosa, L., Chirosa, I., Requena, B., Feriche, B., & Padial, P. (2002, pág. 49). Efecto de diferentes métodos de entrenamiento de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en un salto vertical. *revista motricidad*, 47, 71.
- Cometti, G. (1998). *La Pliometría. Capítulo 2,3*. Barcelona: Inde.
- Conde, I. (2016). Beneficios del entrenamiento de la fuerza. *ELSEVIER*, 94 - 101.
- Constitución del Ecuador, A. 3. (enero 22 de 2008,Art.381). *Constitución del Ecuador*.  
Obtenido de <https://www.deporte.gob.es/wp-content/uploads/downloads/2018/08/image00393.pdf>
- Currículo Mineduc. (2006). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Obtenido de [www.educacion.gob.es](http://www.educacion.gob.es)
- Davis, S., Briscoe, D., Markowski, C., Saville, S., & Taylore, C. (2003). Physical characteristics that predict vertical jump performance in recreational male athletes. *Physical Therapy in Sport*, 167 - 174.

- Diez, M. (02 de noviembre de 2018). *Psicopedagogía del deporte*. Obtenido de <https://aprendizajedelacarrera.wordpress.com/2014/01/23/test-de-abalakov/>
- Manso, J. (1999). *La fuerza: fundamentación, valoración y entrenamiento*. Madrid: Gymnos.
- Generelo, & Lapetra. (1993). *Educación Física, guía curricular*. Obtenido de <http://docencia.udea.edu.co/edufisica/guiacurricular/Habilidades.pdf>
- Giatsis, G., Kollias, I., Panoutsakopoulos, V., & Papaiakovou, G. (2004). Volleyball: Biomechanical differences in elite beach-volleyball players in vertical squat jump on rigid and sand surfac. *Sports Biomech*, 145-158.
- González, J. (2002, pág. 44). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza: Aplicación al alto rendimiento deportivo*. España: INDE Publicaciones.
- Faigenbaum, A., Kraemer, W., Blimkie, C., & Jeffreys, I. (2009). Youth resistance training: Updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning*, 60 - 79 .
- FDECH. (12 de noviembre de 2018). *Federación Deportiva Estudiantil de Chimborazo*. Obtenido de [https://fdech.org.ec/mision\\_vision/](https://fdech.org.ec/mision_vision/)
- García, D., Herrero, J., & De Paz Fernández, J. (2003). METODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO . *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. 3 , 190 - 204 .
- González, J. Gorostiaga, E. (1995); *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza*. Inde.
- González, J. é. (2002, p.19). *Fundamentos Del Entrenamiento de la Fuerza: Aplicación Al Alto Rendimiento*. España: Publicaciones, INDE.
- González, J., & Ribas, J. (2000). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*. España: INDE.
- Komi, P.; Bosco, C. (1978); Utilization of stored elastic energy in leg extensor muscles by men and women. *Medicine and Science in Sport*, 10, 261-265.

- López-Calbet, J., Arteaga, .., Chavaren, J., & Dorado, C. (1995). Comportamiento mecánico del músculo durante el ciclo estiramiento-acortamiento. *Factores neuromusculares. Archivos de Medicina del Deporte.*, 219-223.
- Lorimer, A., & Hume, P. (2016). Stiffness as a risk factor for achilles tendon injury in running athletes. . *Sports Medicine*, , 1921-1939.
- Martínez, E. (2002). *PRUEBAS DE APTITUD FÍSICA*. Barcelona: Paidotribo.
- Ortiz, V. (1999). *Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición*. España: INDE publicaciones .
- Peña, G. (2015). Iniciación al entrenamiento de fuerza en edades tempranas: revisión. *Revista Andaluza de Medicina del deporte*, 41 - 49 .
- Pérez, M. (2006). *Volúmen practico, educación física*. España: Editorial, Mad, S.L.
- Renda, J. (12 de 12 de 2018). *Escuelas Nueva Educación Física* . Obtenido de [http://escuelasnef.com.ar/articulos/articulo\\_fuerza\\_explosiva.html](http://escuelasnef.com.ar/articulos/articulo_fuerza_explosiva.html)
- Rius, J. (2015). Entrenar en la arena. . *Sport Training Magazine*, , 24-27.
- Siff, M., & Verkhoshansky, Y. (2004, pág. 64). *SUPERENTRENAMIENTO*. España: Editorial Paidotribo.
- Torres, V. (2018 ). Efecto de un programa de condición física de fuerza en las pruebas de lanzamiento de balón medicinal, salto vertical y salto horizontal en alumnado de la ESO de un centro privado. *Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad* , 208 - 231.
- Vázquez, B. (1989). *La Educación Física en la educación básica*. Madrid: Gymnos.
- Verkhoshansky, Y. (1999). *Todo sobre el método pliométrico. Capítulos 1 y 2* . Barcelona: Paidotribo.
- Vidal, M. ( 2000, p.69). *La Fuerza y la musculación en el deporte. Sistemas de entrenamiento con cargas*. Lib Deportivas Esteban Sanz,.

Virguez, M. (12 de Diciembre de 2018). *Lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/tipos-fuerza-educacion-fisica/>

Vittori, C. (1990). *L'allenamento della forza nello sprint. Strength training in sprinting. Atleticastudi*. Strength training in sprinting.: Atleticastudi.

Wilt, F. (1978 ). *Plyometrics: what it is and how it works.* . Modern Athlete and Coach.

Zatsiorsky. (1978). *Velocidad (deporte)*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Velocidad\\_\(deporte\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Velocidad_(deporte))

7. ANEXOS.

**Anexo 1:** Tabla 13: *Resultados de las pruebas de velocistas a nivel mundial*

Rank	Participant	Result
<b>G</b>	Usain BOLT JAM	9,81
<b>S</b>	Justin GATLIN USA	9,89
<b>B</b>	Andre DE GRASSE CAN	9,91
<b>4.</b>	Yohan BLAKE JAM	9,93
<b>5.</b>	Akani SIMNINE RSA	9,94
<b>6.</b>	Ben Youssef MEITE CIV	9,96
<b>7.</b>	Jimmy VICAUT FRA	10,04

Fuente: <https://www.olympic.org/rio-2016/athletics/100m-men>

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 14 de diciembre de 2018.

**Anexo 2:** Tabla 14: *Posiciones de resultados de las pruebas de 100m planos de la Unidad Educativa Liceo Policial*

Año lectivo	Ubicación
2015 - 2016	No participa
2016 - 2017	Penúltimo lugar
2017 - 2018	Penúltimo lugar

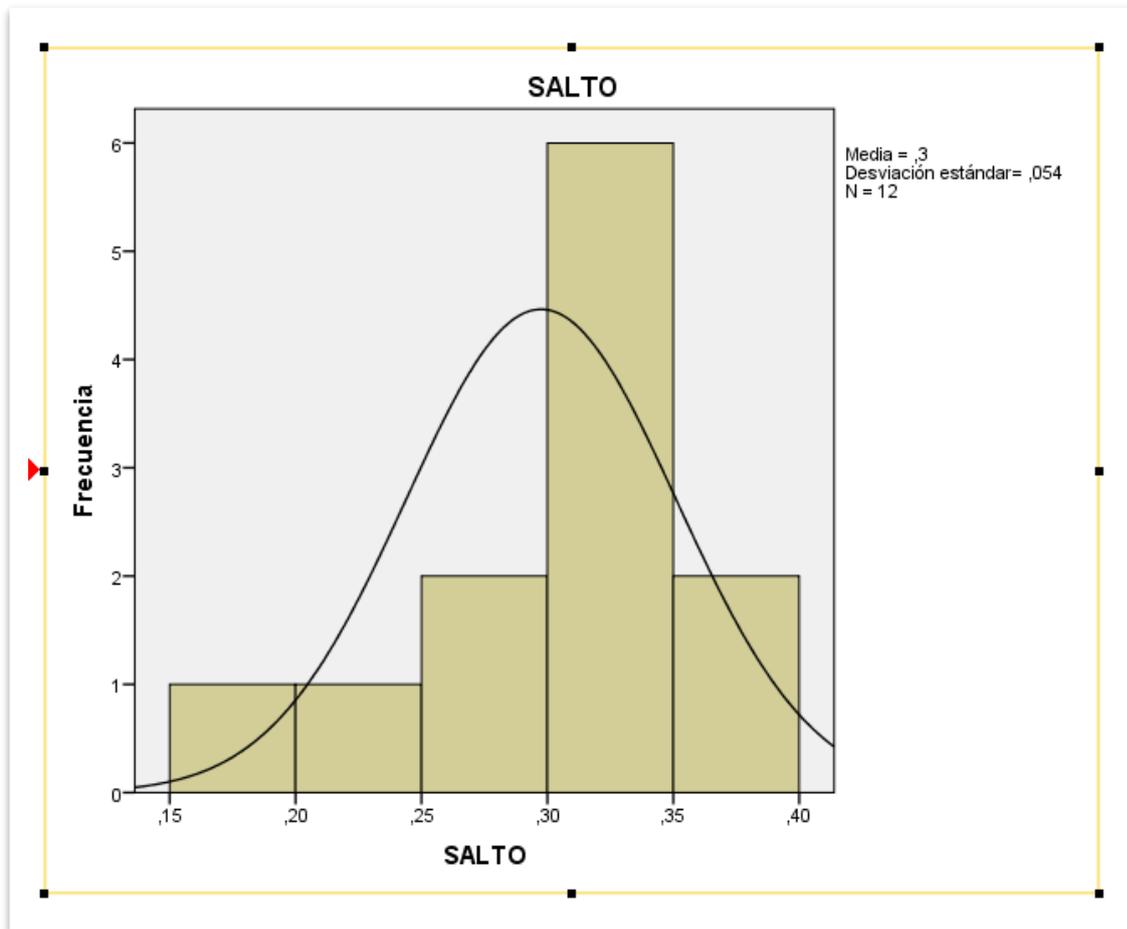
Fuente: Archivos de la Federación Deportiva Estudiantil de Chimborazo.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 14 de diciembre de 2018.

**Anexo 3:** Resultados de la aplicación del test de Bosco.

Gráfico 10: Resultados de la aplicación del test de Bosco.



Fuente: Test de Bosco.

Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

Fecha: 20 de enero de 2019.

**Anexo 4: AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA POR PARTE DE LOS REPRESENTANTES LEGALES DE LOS ESTUDIANTES.**

Riobamba, 08 de Octubre de 2018

Yo Bety Caba representante legal del Sr(ita) Liz Guaminga en

base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente que mi representado participe en la investigación: **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019**, realizada por el Licenciado Nilvan Geraldo Quinzo Noboa, misma que es requisito para obtener el título de Magister en actividad física, mención entrenamiento deportivo, en la Universidad Estatal de Bolívar.

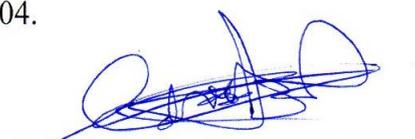
He sido informado(a) de los objetivos de la investigación y de las características de la participación. Reconozco que la información que se provea en el transcurso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

He sido informado(a) de que se puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que es posible el retiro del mismo cuando así se lo desee, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido. Para esto, puedo contactar al Investigador Responsable del proyecto al correo electrónico [nilvangeraldo@hotmail.com](mailto:nilvangeraldo@hotmail.com) o al teléfono 0982219804.

Autorizo:

No autorizo:

  
Firma del representante legal

**Anexo 5: AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA POR PARTE DE LOS REPRESENTANTES LEGALES DE LOS ESTUDIANTES.**

Riobamba, 08 de Octubre de 2018

Yo Dorwin Cusquiwashma representante legal del Sr(ita) Washington Cusquiwashma en base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente que mi representado participe en la investigación: **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019**, realizada por el Licenciado Nilvan Geraldo Quinzo Noboa, misma que es requisito para obtener el título de Magíster en actividad física, mención entrenamiento deportivo, en la Universidad Estatal de Bolívar.

He sido informado(a) de los objetivos de la investigación y de las características de la participación. Reconozco que la información que se provea en el transcurso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

He sido informado(a) de que se puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que es posible el retiro del mismo cuando así se lo desee, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido. Para esto, puedo contactar al Investigador Responsable del proyecto al correo electrónico [nilvangeraldo@hotmail.com](mailto:nilvangeraldo@hotmail.com) o al teléfono 0982219804.

Autorizo:

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

No autorizo:

  
Firma del representante legal

**Anexo 6: AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA POR PARTE DE LOS REPRESENTANTES LEGALES DE LOS ESTUDIANTES.**

Riobamba, 08 de Octubre de 2018

Yo Jenny Quintero representante legal del Sr(ita) Soled Quintero en

base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente que mi representado participe en la investigación: **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019**, realizada por el Licenciado Nilvan Geraldo Quinzo Noboa, misma que es requisito para obtener el título de Magíster en actividad física, mención entrenamiento deportivo, en la Universidad Estatal de Bolívar.

He sido informado(a) de los objetivos de la investigación y de las características de la participación. Reconozco que la información que se provea en el transcurso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

He sido informado(a) de que se puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que es posible el retiro del mismo cuando así se lo desee, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido. Para esto, puedo contactar al Investigador Responsable del proyecto al correo electrónico nilvangeraldo@hotmail.com o al teléfono 0982219804.

Autorizo:



No autorizo:



  
Firma del representante legal

**Anexo 7: AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA POR PARTE DE LOS REPRESENTANTES LEGALES DE LOS ESTUDIANTES.**

Riobamba, 08 de Octubre de 2018

Yo Sonia Yumbo representante legal del Sr(ita) Angeles Jumbo en

base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente que mi representado participe en la investigación: **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019**, realizada por el Licenciado Nilvan Geraldo Quinzo Noboa, misma que es requisito para obtener el título de Magíster en actividad física, mención entrenamiento deportivo, en la Universidad Estatal de Bolívar.

He sido informado(a) de los objetivos de la investigación y de las características de la participación. Reconozco que la información que se provea en el transcurso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

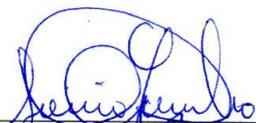
He sido informado(a) de que se puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que es posible el retiro del mismo cuando así se lo desee, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido. Para esto, puedo contactar al Investigador Responsable del proyecto al correo electrónico [nilvangeraldo@hotmail.com](mailto:nilvangeraldo@hotmail.com) o al teléfono 0982219804.

Autorizo:

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

No autorizo:

  
Firma del representante legal

**Anexo 8: AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA POR PARTE DE LOS REPRESENTANTES LEGALES DE LOS ESTUDIANTES.**

Riobamba, 08 de Octubre de 2018

Yo Paulina Maldonado representante legal del Sr(ita) Adrián Páez en base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente que mi representado participe en la investigación: **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019**, realizada por el Licenciado Nilvan Geraldo Quinzo Noboa, misma que es requisito para obtener el título de Magíster en actividad física, mención entrenamiento deportivo, en la Universidad Estatal de Bolívar.

He sido informado(a) de los objetivos de la investigación y de las características de la participación. Reconozco que la información que se provea en el transcurso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

He sido informado(a) de que se puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que es posible el retiro del mismo cuando así se lo desee, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido. Para esto, puedo contactar al Investigador Responsable del proyecto al correo electrónico [nilvangeraldo@hotmail.com](mailto:nilvangeraldo@hotmail.com) o al teléfono 0982219804.

Autorizo:

No autorizo:

  
Firma del representante legal

**Anexo 9: AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA POR PARTE DE LOS REPRESENTANTES LEGALES DE LOS ESTUDIANTES.**

Riobamba, 08 de Octubre de 2018

Yo Liliana Chango representante legal del Sr(ita) Joel Delgado en base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente que mi representado participe en la investigación: **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019**, realizada por el Licenciado Nilvan Geraldo Quinzo Noboa, misma que es requisito para obtener el título de Magíster en actividad física, mención entrenamiento deportivo, en la Universidad Estatal de Bolívar.

He sido informado(a) de los objetivos de la investigación y de las características de la participación. Reconozco que la información que se provea en el transcurso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

He sido informado(a) de que se puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que es posible el retiro del mismo cuando así se lo desee, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido. Para esto, puedo contactar al Investigador Responsable del proyecto al correo electrónico nilvangeraldo@hotmail.com o al teléfono 0982219804.

Autorizo:



No autorizo:



Liliana Chango  
Firma del representante legal

**Anexo 10: AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA POR PARTE DE LOS REPRESENTANTES LEGALES DE LOS ESTUDIANTES.**

Riobamba, 08 de Octubre de 2018

Yo Martha Zula representante legal del Sr(ita) Emely Pico en base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente que mi representado participe en la investigación: **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019**, realizada por el Licenciado Nilvan Geraldo Quinzo Noboa, misma que es requisito para obtener el título de Magíster en actividad física, mención entrenamiento deportivo, en la Universidad Estatal de Bolívar.

He sido informado(a) de los objetivos de la investigación y de las características de la participación. Reconozco que la información que se provea en el transcurso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

He sido informado(a) de que se puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que es posible el retiro del mismo cuando así se lo desee, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido. Para esto, puedo contactar al Investigador Responsable del proyecto al correo electrónico [nilvangeraldo@hotmail.com](mailto:nilvangeraldo@hotmail.com) o al teléfono 0982219804.

Autorizo:

No autorizo:

  
Firma del representante legal

## **Anexo 11: AUTORIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

Riobamba, 01 de Octubre de 2018.

Licenciado;

Nilvan Geraldo Quinzo Noboa

**DOCENTE DE LA UNIDAD LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA.**

Yo, Lic. Ángel Bonifaz, en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa Liceo Policial Riobamba, a petición de la parte interesada, AUTORIZO:

Al **Licenciado NILVAN GERALDO QUINZO NOBOA**, estudiante del Programa de Maestría en actividad física, mención entrenamiento deportivo de la Universidad Estatal de Bolívar, la ejecución en esta institución el trabajo de investigación titulado: **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019.**

Lcdo. Ángel Bonifaz  
**Rector de la U.E. Liceo Policial**



## Anexo 12: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.

Estimado experto evaluador:

El presente instrumento es una validación de la propuesta del trabajo de investigación: **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019.** Realizado por el Lic. NILVAN GERALDO QUINZO NOBOA, estudiante del Programa de Maestría en Actividad Física, Mención Entrenamiento Deportivo, de la Universidad Estatal de Bolívar.

Tiene como finalidad validar la propuesta en cuanto a: Presentación de la propuesta, actividades desarrolladas, recopilación de resultados.

Para la aplicación de esta rúbrica se solicita la mayor sinceridad y transparencia posible, ya que es necesario utilizar una valoración justa y real. Debe marcar con una “X” la respuesta que considere, se relacione con la propuesta desarrollada.

Utilice la siguiente escala de evaluación para determinar la validez de la propuesta:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nada Satisfactorio

Satisfactorio

Muy satisfactorio

Una vez que haya consignado una valoración a cada parámetro, debe obtener un promedio por parámetro sobre 10 (diez) puntos, finalmente se asignará una calificación a la propuesta sobre 10 (Diez) puntos, los cuales se obtienen sumando la calificación obtenida en los tres parámetros y dividiendo para 3 (tres), lo que permitirá asignarle un criterio de aplicabilidad a la propuesta considerando que:

Calificación de la propuesta (x)	Criterio de aplicabilidad:
$1 \leq x \leq 5$	No Aplicable
$5, 1 \leq x \leq 9$	Aplicable después de corregir
$9, 1 \leq x \leq 10$	Aplicable

### Rúbrica de validación de la propuesta

#### Datos del experto evaluador

**Nombres y apellidos:** Bayas Machado Ramón Fernando

**Cédula de identidad:** 0602072563

**Título de cuarto nivel:** Magister en cultura Física y Deportología.

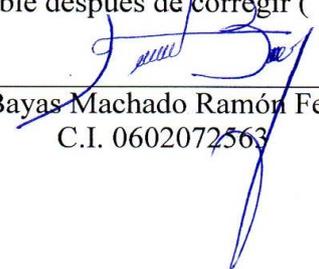
**Cargo que ocupa:** Docente de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y el Deporte en la Universidad Nacional de Chimborazo

PARÁMETRO	INDICADOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO		
PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	Posee relación con el tema de investigación										X	10/10		
	Es impactante										X			
	Calidad de la presentación										X			
	Tiene enfoque inclusivo										X			
ACTIVIDADES	El tema tiene relación con las actividades planteadas.										X	10/10		
	Los objetivos cumplen los tres parámetros qué, cómo, para qué.										X			
	Los recursos son pertinentes para lograr el objetivo.										X			
	El proceso didáctico tiene estructura lógica.										X			
RECOPIACIÓN DE RESULTADOS	Tiene instrumento de evaluación										X	10/10		
	Constancia entre el objetivo y lo que se va a evaluar										X			
	Tiene los parámetros de evaluación										X			
	La evaluación está acorde al año lectivo										X			
<b>Total</b>											<b>30/30</b>			
<b>Calificación de la propuesta</b>											<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">TOTAL/3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table>	TOTAL/3	10	10
TOTAL/3														
10														
10														

**Observaciones:**

**Opinión de aplicabilidad:** Marque con una ( X )

Aplicable ( X )    Aplicable después de corregir ( )    No aplicable ( )

  
 Mgs. Bayas Machado Ramón Fernando  
 C.I. 0602072563

### Rúbrica de validación de la propuesta

#### Datos del experto evaluador

**Nombres y apellidos:** Claudia Gabriela Riera Quito

**Cédula de identidad:** 0604940189

**Título de cuarto nivel:** Magister en Pedagogía mención en Docencia Intercultural

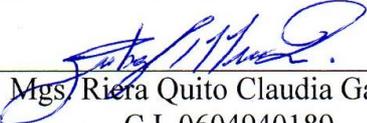
**Cargo que ocupa:** Docente de la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz

PARÁMETRO	INDICADOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	
PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	Posee relación con el tema de investigación										X	10/10	
	Es impactante										X		
	Calidad de la presentación										X		
	Tiene enfoque inclusivo										X		
ACTIVIDADES	El tema tiene relación con las actividades planteadas.										X	10/10	
	Los objetivos cumplen los tres parámetros qué, cómo, para qué.										X		
	Los recursos son pertinentes para lograr el objetivo.										X		
	El proceso didáctico tiene estructura lógica.										X		
RECOPIACIÓN DE RESULTADOS	Tiene instrumento de evaluación										X	10/10	
	Constancia entre el objetivo y lo que se va a evaluar										X		
	Tiene los parámetros de evaluación										X		
	La evaluación está acorde a la edad cronológica del grupo experimental.										X		
<b>Total</b>											<b>30/30</b>		
<b>Calificación de la propuesta</b>											<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">TOTAL/3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10 10</td> </tr> </table>	TOTAL/3	10 10
TOTAL/3													
10 10													

**Observaciones:**

**Opinión de aplicabilidad:** Marque con una ( X )

Aplicable ( X )    Aplicable después de corregir (   )    No aplicable (   )

  
 Mgs/ Riera Quito Claudia Gabriela  
 C.I. 0604940189

### **Anexo 13: CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN**

**Dirigido a: Representantes legales de los estudiantes involucrados en la investigación.**

Mediante la presente, se le solicita su autorización para la participación de su representado en estudios enmarcados en la investigación **LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 – 2019**. Realizada por Licenciado Nilvan Geraldo Quinzo Noboa, misma que es requisito para obtener el título de Magíster en actividad física, mención entrenamiento deportivo, en la Universidad Estatal de Bolívar.

Dicha investigación tiene como objetivo demostrar de qué manera la aplicación de fuerza explosiva es un factor que determina la velocidad en los 100m planos, de los estudiantes de 16 a 18 años, en la Unidad Educativa Liceo Policial, ciudad de Riobamba, año lectivo 2018 – 2019.

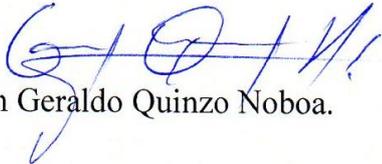
En función de lo anterior es pertinente la participación de su representado en el estudio, por lo que, mediante la presente, se le solicita su consentimiento informado. La participación de su representado en esta investigación, consistirá en la ejecución de ejercicios enfocados al desarrollo de la fuerza explosiva en el ámbito deportivo, se utilizará el método pliométrico, a este se propone implementar distintas superficies tomando en cuenta edad, sexo, talla y peso del estudiante, las técnicas para la recolección de datos se realizará mediante el test de Bosco, y la prueba de Sprint 20m, y como instrumento se empleará la observación en la cual se realizarán fotografías y videos.

El acto de autorizar la participación de su representado en la investigación es absolutamente libre y voluntario. Todos los datos que se recojan, serán estrictamente anónimos y de carácter académicos, siendo absolutamente confidenciales y sólo se usarán para los fines científicos de la investigación.

Se tomarán todas las medidas que sean necesarias para garantizar la salud e integridad física y psíquica de quienes participen en el estudio.

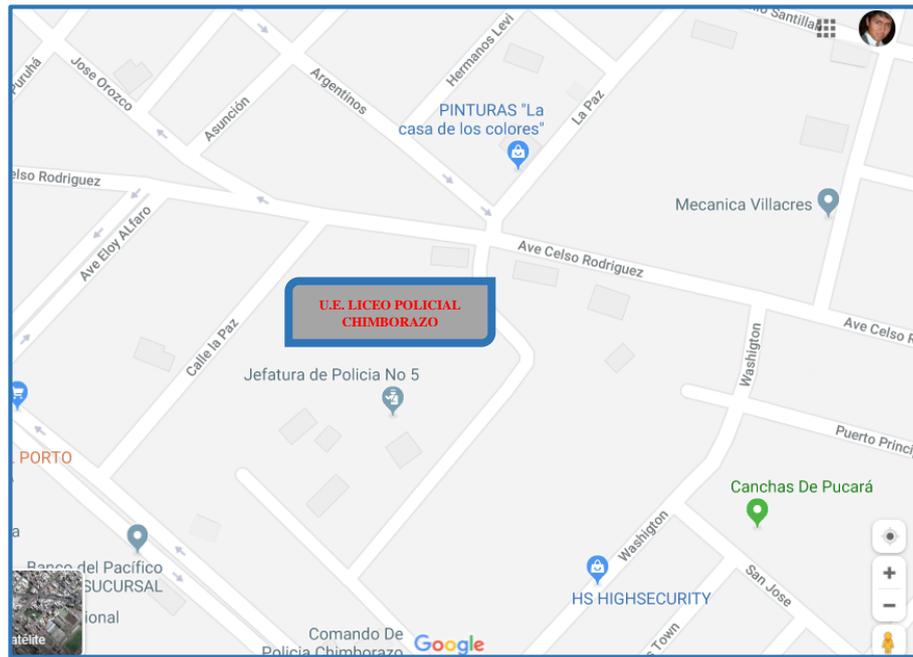
Desde ya le agradecemos su autorización y el apoyo al deporte estudiantil.

Atentamente;



Lic. Nilvan Geraldo Quinzo Noboa.

**Anexo 14: Imagen 3: Croquis Unidad educativa Liceo Policial Chimborazo.**



Fuente: <https://www.google.com/maps/>  
Elaborado por: Nilvan Geraldo Quinzo.  
Fecha: 25 de enero de 2019.

## Anexo 15: Análisis urkund.

**URKUND**

### Urkund Analysis Result

URKUND ★ Probar la nueva interfaz Urkund

**Documento:** QUINZO NOBOA NILVAN GERALDO.docx (D56453805)

**Presentado:** 2019-10-03 16:53 (-05:00)

**Presentado por:** nãvangeraldo@hotmail.com

**Recibido:** celopez.ueb@analysis.orkund.com

**Mensaje:** [Mostrar el mensaje completo](#)

10% de estas 32 páginas, se componen de texto presente en 22 fuentes.

Lista de fuentes	Bloques
Categoría	Enlace/nombre de archivo
	1a4b3f5e-1a8a-42f4-b9a1-584708c03b14
	806d6bb3-7dc7-40b5-b0b6-453d1e580c31
	URKUND TESIS SRA FANNY.docx
	<a href="https://aprendizajedelacarrera.wordpress.com/2014/01/23/rest-de-abalakou/">https://aprendizajedelacarrera.wordpress.com/2014/01/23/rest-de-abalakou/</a>
	<a href="https://www.um.es/univefd/fuerza.pdf">https://www.um.es/univefd/fuerza.pdf</a>
	<a href="http://escuelasnef.com.ar/articulos/articulo_fuerza_exolosiva.html">http://escuelasnef.com.ar/articulos/articulo_fuerza_exolosiva.html</a>

0 Advertencias Reinciar Exportar Compartir

**70%** #1 Activo  **Archivo de registro Urkund:** UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR / URKUND TESIS SRA FANNY.docx **70%**

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

DIRECCIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA

MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TRABAJO DE TITULACIÓN

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TEMA:

UNIVERSIDAD ESTAL DE BOLÍVAR

DIRECCIÓN DE POSGRADO EDUCACIÓN CONTINUA

MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TRABAJO DE

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TEMA:

LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 - 2019.

AUTOR: LIC. NILVAN GERALDO QUINZO NOBOA TUTOR: LIC. CÉSAR PATRICIO LÓPEZ RAMOS MSC.

GUARANDA - ECUADOR 2019 I. DERECHOS DEL AUTOR. Yo, Licenciado Nilvan Geraldo Quinzo Noboo, en calidad de autor del trabajo investigación: "LA FUERZA COMO FACTOR QUE DETERMINA LA VELOCIDAD EN LOS 100m PLANOS, DE LOS ESTUDIANTES DE 16 A 18 AÑOS, EN LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL, CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO LECTIVO 2018 - 2019", autorizo

**Lic. CESAR PATRICIO LÓPEZ RAMOS MSC.  
TUTOR**