



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**MODALIDAD PRESENCIAL**

**CARRERA DE CULTURA FÍSICA**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciado en  
Ciencias de la Educación

**TEMA:**

EL ENTRENAMIENTO PIRAMIDAL EN EL DESARROLLO DEL IMPULSO  
DE LA BALA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO  
ESPECIALIDAD CIENCIAS GENERALES PARALELO D Y F DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA BAÑOS

**Autor:** Juan Carlos Villafuerte Rodríguez

**Tutor:** Lic. Mg. Luis Alfredo Jiménez Ruiz

**Ambato - Ecuador**

**2018 - 2019**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Mg. Luis Alfredo Jiménez Ruiz, con C.I. 1802943900 en mi calidad de Tutor del trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: “EL ENTRENAMIENTO PIRAMIDAL EN EL DESARROLLO DEL IMPULSO DE LA BALA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD CIENCIAS GENERALES PARALELO D Y F DE LA UNIDAD EDUCATIVA BAÑOS” presentado por la estudiante Juan Carlos Villafuerte Rodríguez de la Carrera de Cultura Física, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por parte de la comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.



Lic. Mg. Luis A. Jiménez

TUTOR

## **AUTORÍA DEL PROYECTO DE GRADACIÓN O TITULACIÓN**

Dejo constancia de que el presente trabajo es el resultado de la investigación del autor, quien, basado en toda la información recopilada durante la investigación, en investigación científica, revisión documental y de campo, llegando así a la culminación del proyecto las opiniones, ideas y comentarios realizados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



---

Juan Carlos Villafuerte Rodríguez

AUTOR

## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

Cedo los derechos en línea patrimoniales del presente trabajo final de grado o titulación sobre el tema: “EL ENTRENAMIENTO PIRAMIDAL EN EL DESARROLLO DEL IMPULSO DE LA BALA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD CIENCIAS GENERALES PARALELO D Y F DE LA UNIDAD EDUCATIVA BAÑOS”

Autorizo su reproducción total o parte de ella siempre que esté dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato respetando mis derechos de autor y no se utilice con fines de lucro



---

Juan Carlos Villafuerte Rodríguez

AUTOR

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La comisión de estudio y calificación del informe del trabajo de Graduación o Titulación, sobre el Tema: “EL ENTRENAMIENTO PIRAMIDAL EN EL DESARROLLO DEL IMPULSO DE LA BALA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD CIENCIAS GENERALES PARALELO D Y F DE LA UNIDAD EDUCATIVA BAÑO”

Presentado por el señor Juan Carlos Villafuerte Rodríguez estudiante de la Carrera de Cultura Física modalidad presencial una vez revisada y calificada la investigación se Aprueba en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios


Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes



MG. Segundo Medina

CI:18018992884

MIEMBRO



MG. Washington Castro

CI: 1600256638

MIEMBRO

## DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación lo dedico a mi madre Rosa María Rodríguez Valencia quien es el pilar fundamental de mi vida, la mujer más importante y por la que no dejare luchar hasta mi último aliento.

A mis hermanas Karla y Pamela Villafuerte Rodríguez quienes me han ayudado en mis momentos difíciles y me han dado su apoyo para salir adelante.

Familia Morales Bermeo quienes me brindaron su apoyo, confianza y seguridad, siendo mi fortaleza en el fortuito camino hacia la superación de mis metas pedagógicas.



Juan Carlos Villafuerte Rodríguez

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato por permitirme formar para de su familia universitaria para lograr mis objetivos.

Expreso mi gratitud a la Carrera de Cultura Física de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato formadora de profesionales competentes.

Agradezco a los docentes que forman parte de la carrera de Cultura Física quienes me impartieron sus conocimientos durante mi formación profesional.



Juan Carlos Villafuerte

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada.....	1
Aprobación del Tutor .....	ii
Autoría del Proyecto de Gradación o Titulación.....	iii
Cesión de Derechos de Autor .....	iv
Aprobación del Tribunal de Grado .....	v
Dedicatoria .....	vi
Agradecimiento .....	vii
Índice General de Contenidos .....	viii
Índice de Tablas .....	xi
Índice de Gráficos .....	xi
Resumen Ejecutivo.....	xiii
Executive Summary .....	xiv
Introducción .....	1
CAPÍTULO I .....	3
EL PROBLEMA .....	3
1.1 Tema .....	3
1.2 Planteamiento .....	3
1.2.1 Contextualización .....	3
1.2.2 Análisis Crítico.....	6
1.2.3 Prognosis .....	6
1.2.4 Formulación del problema .....	7
1.2.5 Interrogantes .....	7
1.2.6 Delimitación del objeto de investigación .....	7
1.3 Justificación.....	8
1.4 Objetivos .....	9



1.4.1 Objetivo General .....	9
1.4.2 Objetivos Específicos .....	9
CAPÍTULO II .....	10
MARCO TEÓRICO .....	10
2.1 Antecedentes investigativos .....	10
2.2 Fundamentación Filosófica .....	12
2.3 Fundamentación Legal .....	13
2.4 Categorías Fundamentales .....	15
2.4.1 Fundamentación de la Variable Impediente .....	18
2.4.2 Fundamentación Variable Dependiente .....	34
2.5 Hipótesis .....	53
2.6 Señalamiento de variables de la hipótesis .....	53
CAPÍTULO III .....	54
METODOLOGÍA .....	54
3.1 Enfoque de la investigación .....	54
3.2 Modalidad básica de la investigación .....	54
3.2.1 Campo .....	54
3.2.2 Documental - Bibliográfica .....	54
3.3 Niveles o Tipos de Investigación .....	54
3.3.1 Descriptivo .....	54
3.3.2 Exploratorio.....	55
3.4 Población y Muestra .....	55
3.5 Operacionalización de Variables.....	56
3.6 Recolección de Información .....	58
3.7 Técnicas e Instrumentos de recolección de Información .....	59
CAPÍTULO IV .....	60
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	60

4.1 Procesamiento y Análisis .....	60
4.2. Interpretación de Resultados .....	60
4.2.1 Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Baños .....	60
4.3 Verificación de la Hipótesis .....	77
4.3.1 Planteamiento de la Hipótesis .....	77
<b>CAPÍTULO V</b> .....	<b>81</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>81</b>
5.1 Conclusiones .....	81
Bibliografía .....	82
Artículo científico .....	86
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de la variable independiente .....	<b>58</b>
<b>Tabla 3.</b> Operacionalización de la variable dependiente.....	<b>59</b>
<b>Tabla 4.</b> Recolección de Información .....	<b>61</b>
<b>Tabla 5.</b> Resultados de la pregunta #1. ....	<b>64</b>
<b>Tabla 6.</b> Resultados de la pregunta #2. ....	<b>65</b>
<b>Tabla 7.</b> Resultados de la pregunta #3. ....	<b>66</b>
<b>Tabla 8.</b> Resultados de la pregunta #4. ....	<b>67</b>
<b>Tabla 9.</b> Resultados de la pregunta #5. ....	<b>68</b>
<b>Tabla 10.</b> Resultados de la pregunta #6. ....	<b>69</b>
<b>Tabla 11.</b> Resultados de la pregunta #7. ....	<b>70</b>
<b>Tabla 12.</b> Resultados de la pregunta #8. ....	<b>71</b>
<b>Tabla 13.</b> Resultados de la pregunta #9. ....	<b>72</b>
<b>Tabla 14.</b> Estadísticos descriptivos de las muestras emparejadas.....	<b>73</b>
<b>Tabla 15.</b> Prueba t-Student para muestras relacionadas y significancia. ....	<b>76</b>
<b>Tabla 16.</b> Prueba t-Student para muestras relacionadas y significancia. ....	<b>82</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Árbol de problemas. ....	5
<b>Gráfico 2.</b> Categorías Fundamentales .....	15
<b>Gráfico 3.</b> Constelación de ideas Variable Independiente .....	16
<b>Gráfico 4.</b> Constelación de ideas Variable Dependiente .....	17
<b>Gráfico 5.</b> Pirámide Inversa. ....	32
<b>Gráfico 6.</b> Pirámide Truncada .....	32
<b>Gráfico 7.</b> Pirámide Doble .....	33
<b>Gráfico 8.</b> Resultados de la pregunta #1. ....	61
<b>Gráfico 9.</b> Resultados de la pregunta #2. ....	62
<b>Gráfico 10.</b> Resultados de la pregunta #3. ....	63
<b>Gráfico 11.</b> Resultados de la pregunta #4. ....	64
<b>Gráfico 12.</b> Resultados de la pregunta #5. ....	65
<b>Gráfico 13.</b> Resultados de la pregunta #6. ....	66
<b>Gráfico 14.</b> Resultados de la pregunta #7. ....	67
<b>Gráfico 15.</b> Resultados de la pregunta #8. ....	68
<b>Gráfico 16.</b> Resultados de la pregunta #9. ....	69
<b>Gráfico 17.</b> Histograma de los datos del test de balón medicinal pre-test. ....	71
<b>Gráfico 18.</b> Histograma de los datos del test de balón medicinal post-test. ....	71
<b>Gráfico 19.</b> Distribución t-Student para la verificación de hipótesis. ....	75
<b>Gráfico 20.</b> Distribución t-Student para la verificación de hipótesis. ....	80

## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

### **FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN MODALIDAD PRESENCIAL CARRERA DE CULTURA FÍSICA**

**TEMA:** “EL ENTRENAMIENTO PIRAMIDAL EN EL DESARROLLO DEL IMPULSO DE LA BALA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD CIENCIAS GENERALES PARALELO D Y F DE LA UNIDAD EDUCATIVA BAÑOS”.

**AUTOR:** Juan Carlos Villafuerte

**TUTOR:** Lic. Luis Alfredo Jiménez Ruiz Mg.

### **RESUMEN EJECUTIVO**

En el presente trabajo de investigación se pudo determinar y de acuerdo a los resultados de los análisis y la interpretación estadística del trabajo de campo las conclusiones y recomendación de cómo influye el entrenamiento piramidal en el desarrollo del impulso de la bala en los estudiantes de la Unidad Educativa “Baños” para ello en este proceso de investigación se utilizó una encuesta y un Test de Balón Medicinal los mismos que permitieron valorar el nivel de desarrollo del impulso de la bala. El Entrenamiento Piramidal es un sistema de entrenamiento que combinado con una buena alimentación y descanso apropiado nos lleva cumplir nuestras metas en el entrenamiento, el ejercicio es bueno para todas las partes el cuerpo incluyendo la mente sin importar el sexo y en una edad adecuada, el ejercicio hace que el cuerpo fabrique endorfinas unas sustancias químicas que nos hacen sentir más felices y en paz. El Impulso de la Bala es una disciplina deportiva dentro del Atletismo cuyo objetivo es impulsar una bala de metal a la mayor distancia posible, el peso de la bala varia para hombres y mujeres. Por lo tanto, se concluye que el Entrenamiento Piramidal y el Impulso de la Bala se pueden trabajar de manera equitativa para poder llegar a obtener un buen resultado en la práctica del Impulso de la Bala.

**Palabras Claves:** Entrenamiento, Entrenamiento Piramidal, Impulso de la Bala, Disciplina Deportiva.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE  
CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN MODALIDAD  
PRESENCIAL CARRERA DE CULTURA FÍSICA**

**THEME:** “EL ENTRENAMIENTO PIRAMIDAL EN EL DESARROLLO DEL IMPULSO DE LA BALA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD CIENCIAS GENERALES PARALELO D Y F DE LA UNIDAD EDUCATIVA BAÑOS”

**AUTHOR:** Juan Carlos Villafuerte

**DIRECTED BY:** Lic. Luis Alfredo Jiménez Ruiz Mg. **DATE:**  
September 28<sup>th</sup>, 2018

**EXECUTIVE SUMMARY**

In the present work of investigation it was possible to determine and according to the results of the analysis and the statistical interpretation of the field work the conclusions and recommendation of how the pyramidal training influences in the development of the bullet impulse in the students of the unit educational "Baths" for this in this research process was used a survey and a Medical Ball Test, which allowed to assess the level of development of the bullet impulse. Pyramid Training is a training system that combined with a good diet and proper rest leads us to meet our goals in training, exercise is good for all parts of the body including the mind regardless of sex and at an appropriate age, the Exercise causes the body to manufacture endorphins some chemical substances that make us feel happier and at peace. The Impulse of the Bullet is a sport discipline within the Athletics whose objective is to push a metal bullet to the greater possible distance, the weight of the bullet varies for men and women. Therefore, it is concluded that the Pyramid Training and the Impulse of the Bullet can work in an equitable way to get to obtain a good result in the practice of the Impulse of the Bullet.

**Keywords:** Training, Pyramid Training, Bullet Boosting, Sports Discipline.

## INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación tiene como Tema: **“EL ENTRENAMIENTO PIRAMIDAL EN EL DESARROLLO DEL IMPULSO DE LA BALA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD CIENCIAS GENERALES PARALELO D Y F DE LA UNIDAD EDUCATIVA BAÑOS”**

El desarrollo de este proyecto de investigación, se enfoca en el Impulso de la Bala de los estudiantes de segundo de bachillerato, debido al aporte que brinda el Entrenamiento Piramidal para poder ejecutar una buena práctica deportiva y lograr un buen desarrollo en los estudiantes.

El profesional de Educación Física se encuentra en contacto directo con los estudiantes, al impartir sus clases del Impulso de la Bala, él puede corregir errores que se presenten durante el tiempo de las clases del área respectiva.

Esta investigación se ha desarrollado a través del siguiente contenido:

**CAPÍTULO I;** en éste se encontrará lo relacionado con el tema de investigación, el contexto en el cual se desarrolla el problema planteado, los objetivos y justificación de esta investigación; sin esto, la investigación no tendría una base para su construcción y desarrollo.

**CAPÍTULO II;** en esta parte de la investigación se desarrolla la fundamentación del problema propuesto, la forma teórica, legal y filosófica en la que se sustenta cada variable hallada para que se convierta en un problema a resolver y con la información necesaria para su desarrollo, además es aquí donde se plantea la hipótesis conforme a lo investigado.

**CAPÍTULO III;** aquí se enfoca la metodología que se va a emplear para comprobar la existencia del problema planteado, se estudia la población en la cual

se aplican técnicas de investigación para luego analizarlas y tener una conclusión real de los hechos.

**CAPÍTULO IV;** en este se analiza los resultados de las encuestas realizadas a la muestra del total de población y se verificará si la hipótesis que se planteó coincide con la estadística del medio empleado.

**CAPÍTULO V;** aquí se desarrolla las conclusiones y recomendaciones del tema que se investigó para que se pueda llegar a plantear la mejor solución para resolver la problemática hallada.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1 Tema

“EL ENTRENAMIENTO PIRAMIDAL EN EL DESARROLLO DEL IMPULSO DE LA BALA DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD CIENCIAS GENERALES PARALELO D Y F DE LA UNIDAD EDUCATIVA BAÑOS”

### 1.2 Planteamiento

#### 1.2.1 Contextualización

En el **Ecuador** y de acuerdo al Ministerio de Educación y su distribución de bloques curriculares dentro de la malla curricular de Cultura Física existe un bloque curricular destinado a los movimientos naturales, en el cual las instituciones educativas de todo el país deben incluir las clases prácticas de atletismo enfocándose en las disciplinas que engloba el atletismo pruebas de campo y de pista, las entidades que deben presionar a los profesionales de la asignatura a que incluyan dicho rasgo dentro de su planificación y que manejen por sobre todo la atención de los estudiantes durante las clases prácticas de las diferentes disciplinas del atletismo. Dentro de lo cual incluye Lanzamientos como el de la Bala cuando temas como este no se toman con la importancia necesaria dejan un vacío dentro del desarrollo formal del estudiante siendo lanzar una de las habilidades básicas que posee el ser humano además de una de las más utilizadas en el diario vivir transformándose así en un problema que incluye a las instituciones del país entero.

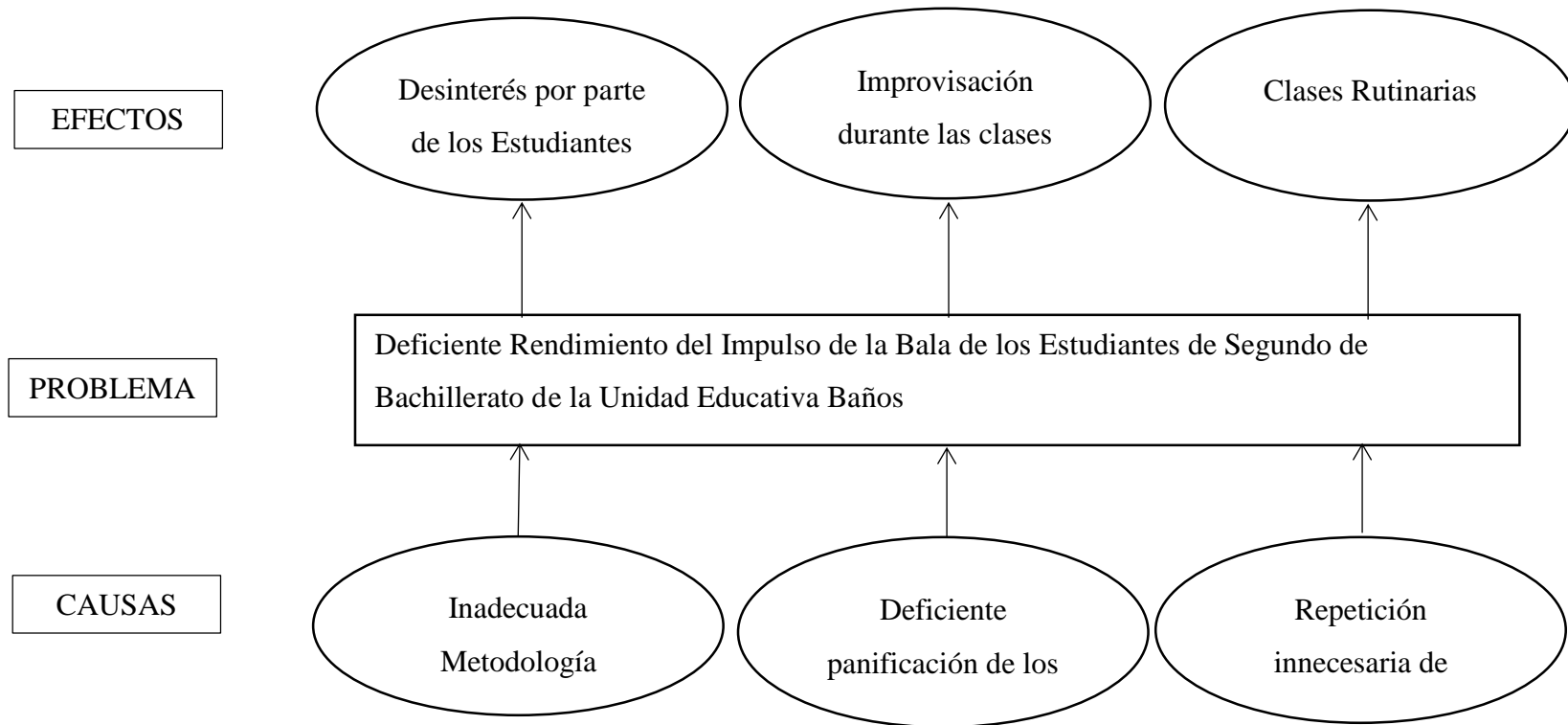
El Ecuador es un país poco conocedor del lanzamiento de bala por la poca importancia de la disciplina un enfoque corto que se le otorga durante el transcurso de la malla curricular en la formación educativa del país.



En la provincia de **Tungurahua** existen varias instituciones las cuales según el pensum de estudio tienen que impartir temas relacionado al atletismo; por lo que recae esta tarea al educador del área específica, el cual debe saber con qué paradigma y el modelo pedagógico adecuado para lograr que el estudiante adquiriera ese conocimiento, lo asimile y lo haga suyo, pero como poder lograr ese objetivo si para que la relación profesor - estudiante funcione de mejor manera se necesita de la colaboración y la atención necesaria de ambas partes involucradas, dando a notar que los estudiantes no desarrollan de manera eficiente las clases prácticas de atletismo impartidas por el docente dejando así la pregunta, por qué se da este fenómeno en los estudiantes.

En la ciudad de **Baños de Agua Santa** en la Unidad Educativa del mismo nombre, se ha notado que durante las clases prácticas de educación física los estudiantes del segundo de bachillerato no se presentan con la motivación adecuada, para dar su máximo potencial en las prácticas de atletismo, mientras se ejecutan las diferentes técnicas y los ejercicios metodológicos, para hacer un hábito motor, desarrollando la técnica de las diferentes disciplinas del atletismo, los estudiantes no prestan la atención adecuada a la explicación impartida por el docente notando falencias durante la ejecución del ejercicio con muchos errores en la técnica que se debe aplicar.

## Árbol de Problemas



**Gráfico 1.** Árbol de problemas.

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: La Investigación



### **1.2.2 Análisis Crítico**

El problema planteado surge por la inadecuada metodología durante las clases de lanzamiento de Bala, el método que utiliza el docente para impartir sus conocimientos hacia los estudiantes debe ser preciso directo y envolvente para mantener la atención del estudiante enfocado en las clases de Impulso de la Bala y en lo que se está realizando; de no ser así su efecto será el desinterés por parte de los estudiantes durante las clases.

Otra causa que ocasiona el deficiente rendimiento por parte de los estudiantes es la deficiente planificación de los docentes, una clase planificada es una clase detallada estructurada y enfocada a cierto objetivo si los profesionales de la Educación Física no planifican su clase, los mismos llegarán a la improvisación durante las clases prácticas generando desinterés por parte de los estudiantes.

La repetición innecesaria de ejercicios se puede entender que el docente aplica una planificación inadecuada o a su vez no planifica, debido tal vez a sus pocos conocimientos acerca del tema, lo que nos da como efecto que las clases se hagan rutinarias y repetitivas siendo los ejercicios los mismos dejando vacíos técnicos en el estudiante.

### **1.2.3 Prognosis**

De no atenderse el problema de investigación planteado continuará existiendo un deficiente rendimiento durante las clases de Impulso de la Bala, la cual es una disciplina necesaria para poder desarrollar sus capacidades físicas, las mismas que se utiliza en todo momento de la vida diaria, en la realización de cualquier actividad, ya sea laboral, recreativa, deportiva, etc. Se les debe hacer notar la importancia de realizar una competencia limpia, justa e imparcial realizando actividades que estimulen fuerza, resistencia durante una competencia de esa forma tener un rendimiento óptimo.

#### **1.2.4 Formulación del problema**

¿Cómo influye el entrenamiento piramidal en el desarrollo del impulso de la bala de los estudiantes de segundo de bachillerato especialidad Ciencias Generales Paralelo D y F de la Unidad Educativa Baños?

#### **1.2.5 Interrogantes**

¿Con que frecuencia practican el entrenamiento piramidal los estudiantes?

¿Cuál es el nivel en el que se encuentran los estudiantes?

¿Cuál es la mejor opción para difundir los resultados de la investigación realizados?

#### **1.2.6 Delimitación del objeto de investigación**

##### **Delimitación de contenido**

**Campo:** Entrenamiento deportivo

**Área:** Actividad física y salud

**Aspecto:** Condición física

##### **Delimitación Espacial**

El problema se investiga en la Unidad Educativa Baños de la ciudad de Baños de Agua Santa de la provincia de Tungurahua.

##### **Delimitación Temporal**

La investigación se realizó durante el transcurso del año lectivo 2017 – 2018

## **Unidades de Observación**

Las personas que participan en la investigación son:

Estudiantes: 60

### **1.3 Justificación**

Es de **interés** por cuanto influye directamente en el rendimiento físico durante las clases de impulso de la bala, las técnicas no se aplican adecuadamente lo que conlleva un déficit en el resultado de las calificaciones a las que se hacen acreedores después de cada clase impartida por el docente a cargo del grupo en cuestión.

La investigación es **importante** para la comunidad educativa quienes presentan deficiente rendimiento durante el desarrollo de las clases de impulso de la bala y con la ejecución del presente proyecto de investigación pretendemos determinar las causas y el origen para corregirlo y generar un bienestar en el grupo de alumnos que mejoren sus capacidades físicas en este ámbito.

La investigación es **factible** por que se cuenta con el apoyo total de las autoridades y docentes de la Unidad Educativa Baños que nos facilita la viabilidad del presente trabajo de investigación. Además, contamos con el compromiso de los estudiantes del segundo de bachillerato de la institución, quienes serán nuestro objeto de estudio y la adecuada guía del docente tutor quien nos orienta por el camino correcto para llegar a la culminación del proyecto.

Los **beneficiarios** de la presente investigación serán los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Baños de la ciudad de Baños de Agua Santa quienes son los actores principales en el estudio, además que la investigación ayudará

a estudiantes del mismo ciclo de diferentes instituciones que estén pasando por el mismo problema.

La investigación causará **impacto** en la comunidad educativa, así como a estudiantes de otras instituciones que posean el mismo problema ya que al solucionarlo con un grupo similar servirá de guía, el docente tomará mayor interés en el entrenamiento técnico de las capacidades físicas por ende se enfocará en un mayor rendimiento de cada uno de los estudiantes.

La **utilidad** de la presente investigación será maximizar las prácticas deportivas en el lanzamiento de la bala y conseguir resultados óptimos en el desempeño de los atletas.

Servirá como referencia para futuras investigaciones de los graduados y egresados de la carrera de docencia en Cultura Física o para personas allegadas al Atletismo.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar como el efecto del entrenamiento piramidal incide en el desarrollo del impulso de la bala de los estudiantes de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Analizar la importancia del entrenamiento piramidal de los estudiantes del Segundo de bachillerato Especialidad Ciencias Generales paralelos F y D de la Unidad Educativa Baños.
- Verificar el entrenamiento piramidal en el desarrollo del impulso de la bala de los estudiantes de Segundo de Bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños.

- Redactar los resultados observados del entrenamiento piramidal en el desarrollo del impulso de la bala de los estudiantes de Segundo de Bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes investigativos

Con previa revisión de materiales bibliográficos de Sistemas de Entrenamiento y lanzamiento de Bala, se da a conocer los siguientes trabajos investigativos los cuales exponen lo siguiente:

**Tema:** LOS SISTEMAS DE ENTRENAMIENTO EN LAS CARRERAS DE 5000 Y 10000 METROS PLANOS DE LOS DEPORTISTAS DE ATLETISMO DEL CLUB CORREDORES SIN FRONTERAS DE LA CIUDAD DE AMBATO.

**Autor:** Aguilar Chasipanta, Walter Geovany, Salinas Herdoiza, Diego Armando. Según (Aguilar & Salinas Herdoiza, 2015) el método que se utiliza tiene que ser exacto y que sea aplicado en el tiempo requerido y conforme a cada prueba. Por tanto, cada entrenado aplica métodos y sistemas que vayan conforme al entrenamiento y a las cualidades físicas del atleta. Los sistemas presentan técnicas que buscan acoplar a los órganos fisiológicos de los entrenados, bajo esa perspectiva, es importante definir los métodos que se están aplicando y los se tiene son los continuos y fraccionados, estas pruebas se enmarcan a la marca y al tiempo, esto se debe a que los atletas van experimentado ambiciones competitivas y que les lleva a presentar un campeonato internacional y esto es posible siempre y cuando se cumpla estrictamente con un riguroso plan de entrenamiento, en los cuales se especifiquen las respectivas etapas de entrenamiento, los cuales se lleva acabo siguiendo la forma deportiva. Este artículo hace referencia entre el atletismo.

El uso del correcto método de entrenamiento en una disciplina deportiva para lograr alcanzar los objetivos planteados por el deportista y el entrenador.

**Tema:** EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN EL ARRANQUE DEL LEVANTAMIENTO DE PESAS

**Autor:** Garcés Durán, Santiago Ernesto, Yépez Escobar, Jonathan Fernando

Según (Garcés Durán & Yépez Escobar, 2017) menciona que el propósito del proyecto es investigar acerca de la incidencia de la fuerza explosiva en el arranque en la condición pre-juvenil de la Federación Deportiva de Pastaza, además, para cumplir con los objetivos se utilizó el enfoque cualitativo ya que ayuda percibir la realidad a través de la observación para facilitar el análisis, describir y correlacionar el entrenamiento, a continuación se realizó una indagación bibliográfica con la finalidad de obtener información relacionada a los diferentes ejercicios del entrenamiento, además, la fuerza explosiva ayuda a determinar la táctica del arranque, también se realizó una investigación de campo a través de la aplicación de la herramienta de la encuesta a ciento treinta y dos deportistas y a los cuatro entrenadores de la federación Deportiva de Pastaza de la disciplina de levantamiento de pesas de la categoría pre-juvenil, con respecto a la verificar la hipótesis se validó a través de Chi<sup>2</sup>, el Entrenamiento de la fuerza explosiva si incide en la carga de la técnica del arranque de levantadores de pesas para la categoría prejuvenil en la provincia de Pastaza. La hipótesis en cuestión se planificó un entrenamiento deportivo con acciones específicas para el perfeccionamiento de la fuerza explosiva en la ejecución del arranque. El presente trabajo hace mención a los Sistemas de Entrenamiento para el desarrollo de la fuerza en los deportistas logrando así obtener logros deportivos aún mayores enfocándose en el arranque que es un movimiento que requiere de fuerza muscular para lograrlo.

**Tema:** ENTRENAMIENTO HIPÓXICO Y SU RELACIÓN EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO EN ATLETAS DE LAS MODALIDADES DE FONDO Y SEMIFONDO DE FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO

**Autor:** Venegas Jiménez, Joffre Washington, Cáceres, Sebastián Andrade

Según (Venegas Jiménez & Cáceres Andrade, 2017) la investigación se enfocó a demostrar que el entrenamiento hipóxico ayuda a mejorar el rendimiento deportivo a través de proponer un plan de entrenamiento hipóxico y las etapas orientadas a desarrollar del rendimiento deportivo, mejora las condiciones físicas de los deportistas, el cual se buscó determinar la relación del entrenamiento hipóxico y el rendimiento deportivo de los atletas de la Federación Deportiva de Chimborazo, también el análisis sobre el desarrollo del entrenamiento hipóxico a más de 3.500 metros sobre el nivel del mar, la metodología de investigación es de carácter cuantitativo y cualitativo, y de campo estar llevarse a cabo en el lugar de los hechos, se valoraron los test físicos pedagógicos de los deportistas y los beneficios del entrenamiento hipóxico para mejorar las capacidades físicas relacionadas con la resistencia, la fuerza, la velocidad y flexibilidad, también es una investigación bibliográfica documental, de tipo exploratorio y correlacional. Que tiene como propósito formar talentos en el atletismo.

El presente trabajo hace referencia a un Sistema de Entrenamiento enfocándolo al rendimiento deportivo dando importancia a las necesidades biológicas del atleta.

## **2.2 Fundamentación Filosófica**

El presente trabajo investigativo está orientado en leyes, principios y técnicas que busca incentivar un cambio significativo en la preparación física de los estudiantes y optimizar las clases de cultura física específicamente del atletismo, basándose en uno de los aspectos más fundamentales que es el entrenamiento piramidal y su influencia en el lanzamiento de la bala.

Tomamos en cuenta la **Fundamentación Epistemológica** se puede mencionar la teoría de Piaget con sus diferentes estadios, donde el ser humano va asimilando sus propios intereses y necesidades para satisfacer sus gustos, yendo de un estadio menor a un mayor a través del entrenamiento diario, así como la aplicación correcta de los entrenamientos técnicos del lanzamiento de la bala mejorando su desempeño.

Para entender los aportes de la **Fundamentación Axiológica** en cuanto a los valores se refiere, los mismos que debe primar en la sociedad actual. Un valor es una cualidad, para mejorar un sujeto u objeto de la realidad. Los objetos y los sujetos son estimables de los valores y en toda práctica deportiva es imprescindible la presencia de valores y principios a través de la disciplina, el respeto, la solidaridad, la tolerancia entre todos y contribuyan a una sana convivencia en los eventos competitivos.

La **Fundamentación Psicopedagógica** según (Pérez Porto, 2008) se relaciona a la psicopedagogía y es parte de la psicología ya que se encarga de los fenómenos de orden psicológico con el propósito de llegar a una formulación adecuada de los métodos didácticos y pedagógicos. Además, es parte de los fundamentos del sujeto y del objeto de conocimiento y de la interrelación con el lenguaje y la influencia socio histórico, y se relaciona con los procesos cotidianos del aprendizaje. Por tanto, es la ciencia que permite estudiar a la persona y su entorno en los pases del aprendizaje. Además, la psicopedagogía se desenvuelve en la disciplina científica en el siglo XX, con un enfoque de conocimientos y disciplina de la educación y de la salud mental.

### **2.3 Fundamentación Legal**

#### **Constitución Política del Estado Ecuatoriano**

**Art. 3.-** “De la práctica del deporte, educación física y recreación. - La práctica del deporte, educación física y recreación debe ser libre y voluntaria y constituye un derecho fundamental y parte de la formación integral de las personas. Serán protegidas por todas las Funciones del Estado”.

**Art. 27.-** “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia,

la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar”.

**Art. 381** “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; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad”.

**Art. 382.-** Se reconoce la autonomía de las organizaciones deportivas y de la administración de los escenarios deportivos y demás instalaciones destinadas a la práctica del deporte, de acuerdo con la ley.

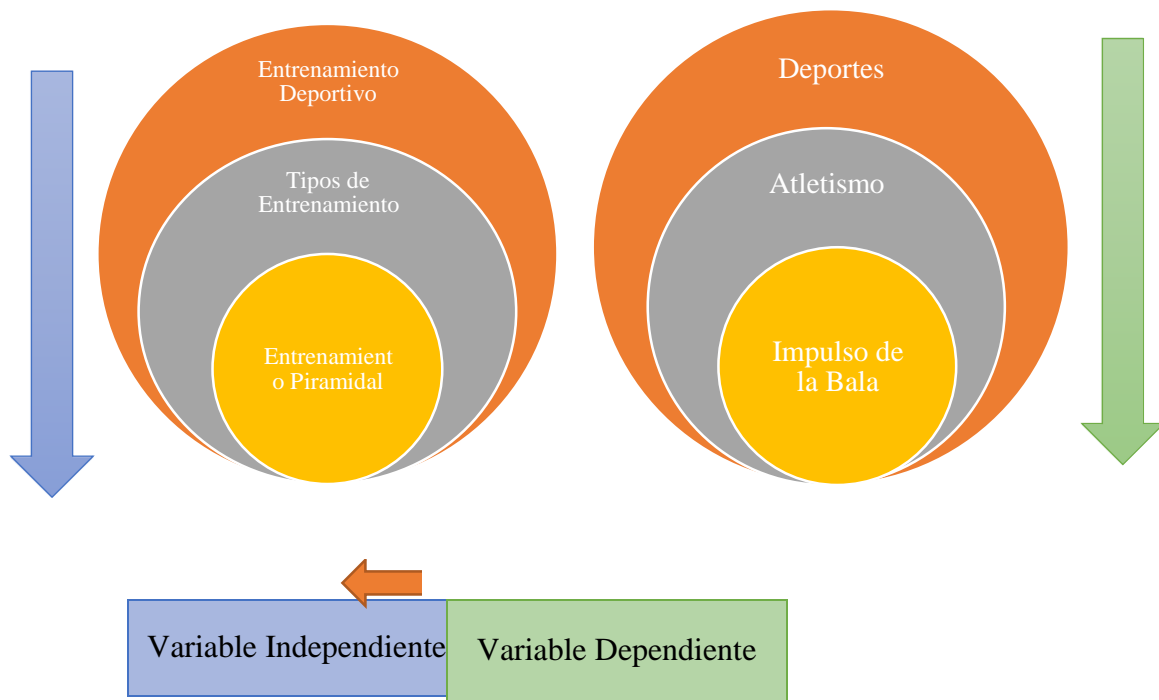
### **Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural Art.**

**2.-** La educación se rige por los siguientes principios:

**h)** – “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”.

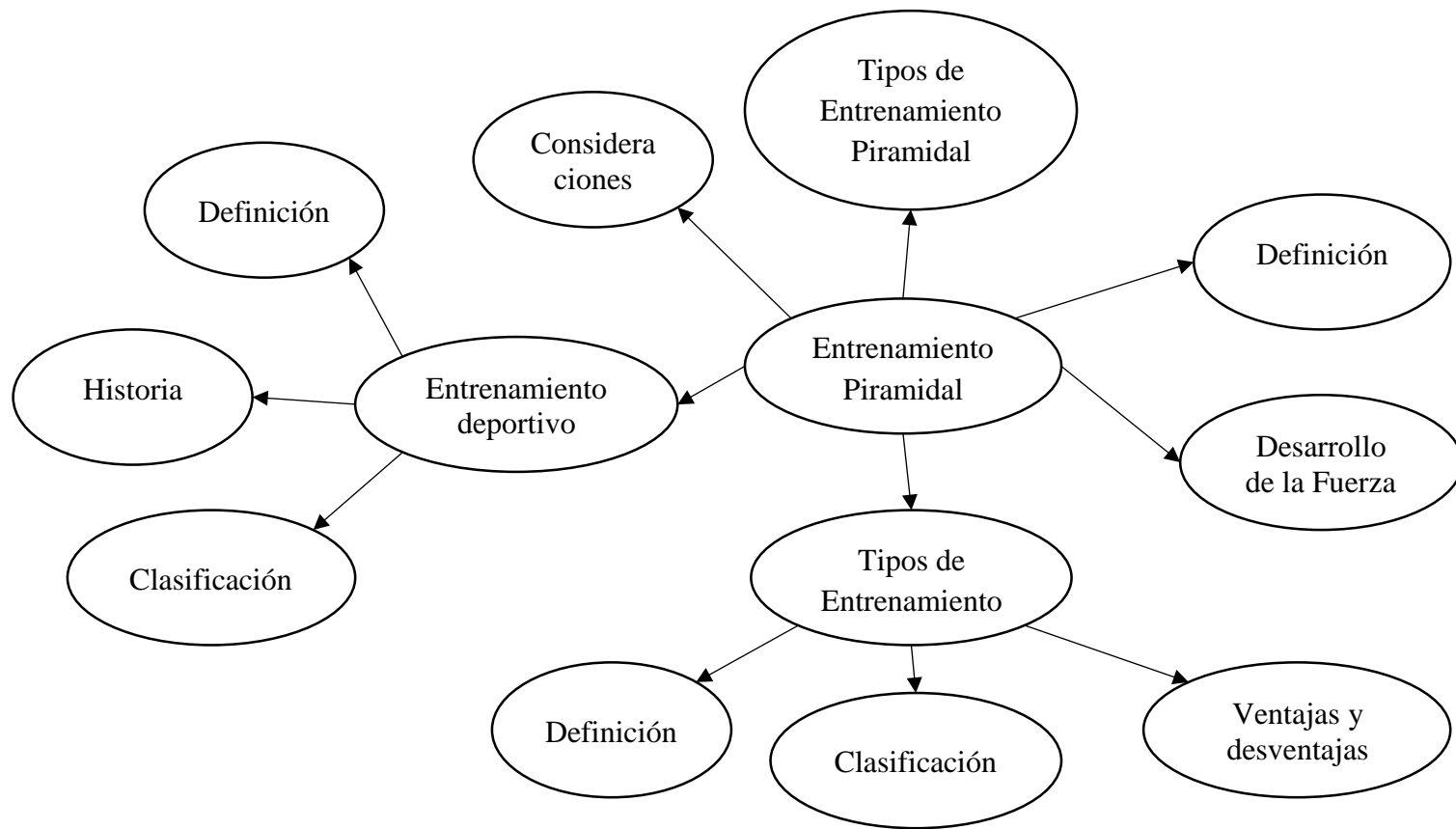
Los artículos antes mencionados se refieren a los derechos que tienen todos los ciudadanos y ciudadanas a la educación de calidad durante toda su vida, y el desarrollo del deporte, respetando la individualidad en un marco de justicia, equidad y paz; fortaleciendo al ser humano en su totalidad.

### **2.4 Categorías Fundamentales**



**Gráfico 2.** Categorías Fundamentales  
Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)  
Fuente: La Investigación

### Constelación de ideas Variable Independiente

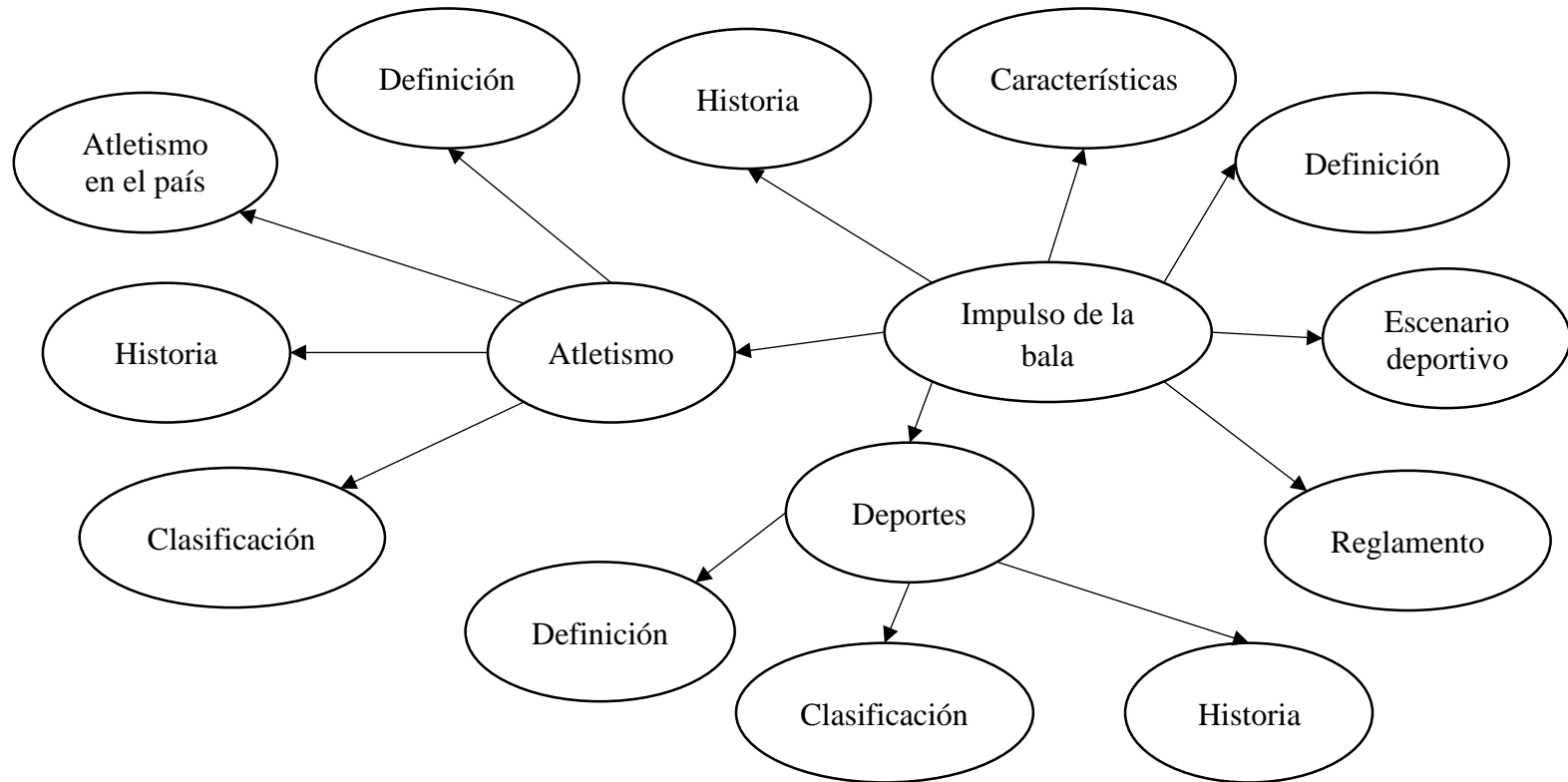


**Gráfico 3.** Constelación de ideas Variable Independiente

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: La Investigación

### Constelación de ideas Variable Dependiente



**Gráfico 4.** Constelación de ideas Variable Dependiente

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: La Investigación





## 2.4.1 Fundamentación de la Variable Impediente

### Entrenamiento Deportivo

**Definición** Según la información recopilada de (Sánchez, 2012) El entrenamiento deportivo es un proceso planificado y complejo que organiza cargas de trabajo progresivamente crecientes destinadas a estimular los procesos fisiológicos de súper compensación del organismo, favoreciendo el desarrollo de las diferentes capacidades y cualidades físicas, con el objetivo de promover y consolidar el rendimiento deportivo." Como explicar la definición de entrenamiento deportivo.

1. Proceso planificado y complejo. - El entrenamiento debe planificarse desde el principio hasta el final para conseguir alcanzar los objetivos en cada fase (microciclos, mesociclos y macrociclos) y para cada capacidad física. Es un proceso complejo pues los efectos del entrenamiento no son ni inmediatos (pueden pasar semanas hasta verlos) ni duraderos (el efecto residual de cada capacidad es limitado).
2. Organiza cargas de entrenamiento. - La carga es un estímulo que desequilibra al organismo y provoca efectos de adaptación. Las cargas vienen definidas por el tipo de ejercicio físico y otros parámetros como: volumen, intensidad, densidad y especificidad.
3. Cargas progresivamente crecientes. - La planificación del entrenamiento permite emplear cada vez cargas más altas. Cuando el organismo se recupera, se adapta y aumenta su nivel morfo – funcional, pudiendo ser mayor la siguiente carga.
4. Estimulan supe compensación. - Procesos fisiológicos que como consecuencia de la aplicación de una carga que desequilibra el organismo y tras un tiempo de recuperación, provocan un aumento del nivel inicial del mismo. El cuerpo tras descansar aumenta su nivel.

5. Desarrollo de las diferentes capacidades y cualidades. - La súper compensación tiene como por objeto aumentar el nivel de las capacidades (fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad, potencia y agilidad) y cualidades físicas (coordinación y equilibrio) del deportista.

6. Objetivo aumentar el rendimiento deportivo. - La mejora de las capacidades y cualidades físicas pretenden mejorar el rendimiento deportivo.

### **¿QUE SON LOS PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO?**

Son las guías, reglas o directrices generales basadas en las ciencias biológicas, psicológicas y pedagógicas que sirven para optimizar el proceso del entrenamiento. Se refieren a todos los ámbitos y tareas del entrenamiento, determinan el contenido, los métodos y la organización de éste.

Todos los principios del entrenamiento se relacionan entre sí garantizando la aplicación correcta de todo proceso. Dependiendo de la bibliografía consultada existen diferentes tipos de principios del entrenamiento.

#### **Los principios fundamentales del entrenamiento**

Existen muchos principios del entrenamiento deportivo, pero se han establecido una serie de principios que son fundamentales. Entre ellos aparece el principio de participación activa y consciente del entrenamiento, también conocido como principio de lo consciente (Ozolín, 1983) por el cual el deportista debe conocer por qué y para qué entrena.

#### **PRINCIPIO DEL DESARROLLO MULTILATERAL**

Se pretende buscar un desarrollo completo en todas las facetas y cualidades del deportista evitando una especialización prematura que acabaría con el deportista. Este

principio actúa de nexo con el siguiente e importante principio de la especialización, necesaria (a su debido tiempo) para provocar alteraciones morfológicas y funcionales en relación con el deporte a practicar.

### **PRINCIPIO DE INDIVIDUALIZACION:**

que postula que cada persona responde de forme diferente al mismo entrenamiento. Esto se debe a razones genéticas, nutricionales, ambientales, motivación, nivel de condición, etc.

Según el principio de variedad todo entrenamiento debe producir una variación en los estímulos, no pueden ser siempre los mismos, ya que de ser así nuestro organismo se adaptaría a unos estímulos concretos y no se desarrollaría.

### **EL PRINCIPIO DE LA PROGRESIÓN:**

Se enfoca en la elevación gradual de las cargas del entrenamiento, también en el aumento de la intensidad y del volumen.

### **EL PRINCIPIO DE LA ESPECIFICIDAD:**

Los efectos van de la mano con el tipo de estímulo de entrenamiento y es específico al sistema de energía, enfocado al grupo muscular y al tipo de movimiento de cada articulación.

### **EL PRINCIPIO DEL CALENTAMIENTO Y VUELTA A LA CALMA:**

El calentamiento debe preceder a la actividad física con el propósito de aumentar la temperatura corporal, la respiración y la frecuencia cardíaca y prevención de lesiones.

## **EL PRINCIPIO DEL ENTRENAMIENTO A LARGO PLAZO:**

Mucho entrenamiento de forma prematura desemboca en el fracaso físico y mental. Por tanto, lo adecuado es un programa de entrenamiento a largo plazo sin especialización prematura.

## **LAS CLASES DE ENTRENAMIENTO**

Según (Sánchez, 2012) Para la realización de las clases de entrenamiento se debe de tener como objetivos principales:

- El proceso de la clase
- Volumen de trabajo
- La implementación de nuevas estrategias
- A mayor intensidad-menor volumen

Preparación técnica: la enseñanza de una técnica en especial para obtener su perfeccionamiento, con unas sesiones fuertes de media carga

Preparación física: el objetivo principal debe de ir relacionado con la preparación física.

Preparación táctica: todo lo que tiene que ver con un sistema de juego en los diferentes deportes

Clases mixtas: es la combinación de todas las preparaciones

Complementarias: es la realización de algunos objetivos extras como las tareas personales y tareas para desarrollar en casa

## **ORGANIZACIÓN DE LA CLASE DE ENTRENAMIENTO**

### **El calentamiento**

Calentamiento de entrenamiento se enfoca a transformar el estado funcional de los órganos y sistemas. El calentamiento de competencia busca crear un estado de predisposición óptimo con el propósito de enfrentarse positivamente a la competencia. Además, genera movilidad articular para la lubricación y el mejoramiento de los movimientos, trote, estiramiento, carreras de 10 a 20 metros. Y mientras que el calentamiento especial se trata de realizar entre un 90-95% ejercicios a la práctica deportiva

Vías energéticas

En el entrenamiento las vías energéticas se aplican dependiendo del deporte, aeróbico y anaeróbico.

### **Sustratos energéticos**

Según (Sánchez, 2012) manifiesta que el sustrato energético se aplica durante el ejercicio relacionado a la intensidad y duración de la actividad física con un enfoque en el sistema aerobio. Cuando el individuo pasa de una práctica de reposo y da inicio al ejercicio. La actividad puede durar segundos en la corta duración y alta intensidad, así como carreras de 100 metros, como prueba de natación de 25 metros, levantamiento de pesas, o remates en el fútbol.

### **MULTILATERALIDAD**

Multilateralidad en el entrenamiento se refiere a la necesidad de construir todo programa de entrenamiento sobre una firme base de preparación y depende de las distintas capacidades físicas. El desarrollo multilateral se realiza a través de varios deportes a la vez, todos en forma básica y sin buscar rendimientos altos. Muchas veces el entrenamiento forzado en edades tempranas da lugar a un descenso del rendimiento

por el agotamiento del sistema nervioso central y otras funciones. En el mayor número de casos estos niños no llegan a competir en alto rendimiento a la edad que corresponde porque ya abandonaron el deporte por agotamiento psíquico.

## **CAPACIDADES CONDICIONALES**

Las capacidades físicas condicionales se desarrollan en procesos bioquímicas del organismo, la composición de los aparatos y sistemas del mismo, el periodo del crecimiento y desarrollo, los factores hereditarios y la alimentación, entre muchos otros.

Se trata de la fuerza, flexibilidad del individuo, velocidad y resistencia son cualidades físicas que si bien, todos los seres humanos en condiciones normales contamos con ellas, también es cierto que cada uno las manifiesta y desarrolla de manera diferente.

### **FUERZA**

Capacidad que poseen los músculos de desenvolver una tensión para vencer una resistencia externamente.

### **VELOCIDAD**

La velocidad es una capacidad física básica o híbrida para la representación del rendimiento deportivo, estando actual en la mayoría de las manifestaciones de la actividad física

### **RESISTENCIA:**

La resistencia física es una de las cuatro capacidades físicas básicas, exclusivamente, permite llevar a cabo una dedicación o esfuerzo durante el mayor tiempo posible. Se puede clasificar los tipos de resistencia local y resistencia general, o por si es aeróbica.

## **FLEXIBILIDAD:**

Flexibilidad muscular, o rango de deformabilidad de la musculatura. En cada una de las lecciones iras encontrando, actividades, formas y estrategias para desarrollarlas ciertas recomendaciones específicas, el estado físico de cada persona es un gran indicador para determinar el tipo de actividad.

## **LA CARGA**

Perturbación. Desequilibrio

Homeostasis. Equilibrio

Fatiga. Cansancio Relajación.

Recuperación Adaptación.

Mejorar la capacidad de reservas energéticas. El aprovechamiento de las reservas energéticas.

Supercompensación: Posibilidad de obtener un nivel más alto de la carga normal.

Ejercicios y vías energéticas:

Fabfel (1975) destaca 4 zonas donde se puede ubicar el ejercicio

1 zona de potencia máxima: ejercicios de duración máxima de 20 segundos

2 zona de potencia submaxima: ejercicios de duración entre 3 y 5 minutos

3 zona de gran potencia: ejercicios de 3 y 5 hasta 40 y 50 minutos

4 zona modera: son ejercicio de más de 40 minutos

En los años 70 y 80 la unión soviética plantea 5 zonas

1 anaeróbica aláctica

2 anaeróbica glucolítica

3 zona mixta

4 aeróbica de entrenamiento

5 aeróbica de recuperación

Kotz (1986) platón y bulatom dan una clasificación aerobia – anaeróbica

Anaeróbicos



Ejercicios de potencia anaerobia máxima: son de 15 y 20 segundos (100 mts)

Ejercicios de potencia anaeróbica casi máxima: entre 50 segundos (4x 400mts)

Ejercicios de potencia anaeróbica submaxima: es la combinación entre lo aeróbico y anaeróbico 3 y 10 minutos.

Aeróbicos

Ejercicios de potencia aeróbica máxima: duración de 3y 10 minutos (marchas)

Ejercicios de potencia aeróbica casi máxima entre 30 y 80 minutos

Ejercicios de potencia aeróbica media entre 120 y240 minutos en este proceso se da la quema de grasas y lípidos

## **ENTRENAMIENTO INFANTIL**

El entrenamiento deportivo se relaciona con el proceso de mejorar el rendimiento en las competiciones. Y pasa a ser un medio interesante para la formación integral de los jóvenes.

### **PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO INFANTIL:**

- Principios biológicos, los que sobresaltan los procesos de armonía orgánica del deportista.
- Principios pedagógicos, los que de alguna manera contienen la metodología aplicada durante el proceso de entrenamiento.

Biológica y evolutivamente, la formación multilateral favorece los procesos de maduración y perfeccionamiento de acuerdo a los períodos sensibles y evita un descomunal desgaste unilateral precoz.

En el entrenamiento infantil se deberían anteponer objetivos educativos globales y aplicar más puntuales, y no esperar resultados inmediatos con el propósito de conseguir un entrenamiento con niños es la expansión de todas las posibilidades motoras. También el objetivo no es un incremento demasiado rápido de los rendimientos deportivos.

### **Tipos de Entrenamientos**

TIPOS DE RUTINAS DE ENTRENAMIENTO. ¿QUÉ TE APORTA CADA UNA?

Según (Termalia, 2016) dice que el gimnasio tiene multitud de beneficios. Se inicia eligiendo tu rutina de entrenamiento en función de objetivos.

### **TIPOS DE RUTINAS DE ENTRENAMIENTO: DEFINICIÓN Y VOLUMEN**

#### **RUTINA DE DEFINICIÓN**

(Termalia, 2016) dice que el objetivo de aplicar una rutina de definición se trata de perder grasa y conservar al músculo. Una rutina no debe contemplarse sin antes complementarlo con una excelente dieta. Se trataría de comer varias veces al día y con un con alimentos de alto valor nutricional. La rutina consiste en realizar varias series en un meso menor y muchas repeticiones. Es una forma de aplicar un entrenamiento adecuado asumiendo el número de repeticiones, controlando el tiempo, el peso escogido de descanso del entrenamiento. El entrenamiento activo se enfoca en una serie de alta intensidad y reducir el tiempo de descanso. Además, para su efectividad, debe complementarse un entrenamiento aeróbico en sesiones de 30 ó 40 minutos al menos tres días por semanalmente.

#### **RUTINA PARA AUMENTAR VOLUMEN**

(Termalia, 2016) menciona que el objetivo de las rutinas del entrenamiento de volumen se enfoca en aumentar el tamaño de los músculos y para ganar fuerza. Los resultados se tienen obtienen si trabajamos la hipertrofia muscular, y se debe acompañar con una dieta adecuada con alto contenido de carbohidratos y proteínas. La hora de seguir una rutina para ganar volumen, es a través de un descanso entre las series. Un entrenamiento acompañado de varias series puede dar lugar a la presencia de un punto opuesto, además, de la pérdida de masa muscular.

## **ASPECTOS A ENTRENAR EN LAS RUTINAS DE ENTRENAMIENTO**

### **RESISTENCIA.**

(Termalia, 2016) menciona que para ganar mayor resistencia muscular es importante realizar conforme a unas 3-4 series con peso ligero, entre 0,5 y 0,7 RM (RM para levantar de peso en cada ejercicio, acompañado de una media de repeticiones de entre 12 y 20 y se debe descansar durante 30 segundos.

### **HIPERTROFIA.**

Se trata la hipertrofia muscular de llevar a cabo 3 o 4 series y soportando una carga de entre 0,7 y 0,8 RM y acompañada de 8 a 12 repeticiones, descansado de 30 y 90 segundos para cada serie. También, es importante cuidar muy bien el descanso y la alimentación para que el sobre entrenamiento no cause problemas de catabolismo muscular.

### **Entrenamiento de fuerza y periodización**

Según (Andrades, 2014) dice que todo programa de entrenamiento se debe periodizar. Conforme el tipo de atleta, además, de planificar los tipos de entrenamiento de fuerza:

Un powerlifter se enfoca en ganar la mayor fuerza posible teniendo su pico máximo. Para ello priorizará en sus etapas de entrenamiento de fuerza. Mientras que un culturista se enfoca en generar la mayor hipertrofia posible, para luego reducir el porcentaje de grasa y llegar a la competición lo más estético posible. Por tanto, su prioridad es el entrenamiento de hipertrofia. Se enfocan en entrenar pesas con diferente entrenamiento.

### **Tipos de fuerza**

Según (Andrades, 2014) menciona tres tipos de fuerza:

**Fuerza máxima:** se enfoca a la capacidad neuromuscular a través de realizar la contracción voluntaria estática o dinámica máxima, el peso máximo que una persona puede desplazar en un movimiento. Y con cargas máximas del 95% y sub máximas del 85%.

**Fuerza velocidad:** o llamada también potencia, se trata de la capacidad neuromuscular para superar una resistencia a gran velocidad. Para lo cual el trabajo se realizará con cargas de 65% y el 85%. Con cargas más altas, la presencia de una mayor dependencia de potencia, menor peso y menos dependerá de la velocidad.

**Fuerza resistencia:** se trata de la capacidad para oponerse a la fatiga por esfuerzo de larga duración. Porque depende directamente de la fuerza máxima, ya que, si se posee más fuerza, se puede ser capaces de realizar más repeticiones con menos peso. Y se debe trabajar con cargas del 50% y el 65% máximo.

### **Claves del entrenamiento de fuerza**

(Andrades, 2014) en el entrenamiento de fuerza puede afectar al Sistema Nervioso de no se aplica un adecuado programa de rigurosidad, especificando adecuadamente la intensidad y el volumen de cada entrenamiento a un largo del tiempo.

Las claves de una buena rutina de entrenamiento de fuerza son:

Ejercicios: se debe aplicar ejercicios multiarticulares, por ejemplo: press de banca, sentadillas, peso muerto, remo, press militar y dominadas con el propósito de ganar fuerza.

Intensidad: Los entrenamientos de fuerza están enfocados a aumentar el 1 RM por la repetición Máxima. La rutina debe contemplar días livianos, días medios, días pesados y días de récord personal.

Rangos de repeticiones: deben ser de 1 a 5 repeticiones.

Series: el número de series variarían cada semana. Se comienza un programa de fuerza, manteniendo el número de repeticiones constante y aumentando el número de serie.

Tiempos entre series: puede ser un tiempo reducido de unos 60" - 90". Y un día pesado y de récords, los tiempos son dos y hasta cinco minutos.

### **Entrenamiento Piramidal**

Según (Alvarado, 2012) por entrenamiento en pirámide se entiende aquellos ejercicios cuyas series se desarrollan a intensidades progresivamente crecientes hasta alcanzar el punto más álgido deseado, tras lo cual empieza a descender hasta volver al punto de partida. En este sentido, un claro ejemplo de pirámide sería aquel ejercicio donde se realizan 5 series empezando por un peso y repeticiones determinadas, tras lo cual se va subiendo el peso y disminuyendo el número de repeticiones en las series siguientes. Alcanzada la cima de la pirámide, ocurriría el proceso contrario acabando con el mismo peso y repeticiones que al principio como podemos observar en los ejemplos propuestos al final de este post. No hay que confundir la pirámide con las series descendentes

donde el proceso sería el mismo, pero se acabaría en el punto más alto de la pirámide sin hacer el camino de regreso.

Este sistema, convertido ya en un clásico, ha sido criticado por las mismas razones que expongo por Charles Poliquin o Vladimir Zatsiorsky, un importante entrenador de fuerza de la antigua Unión Soviética, aunque, ninguno de ellos llega a decir que sea un sistema en desuso o que no aporte resultados.

Los críticos de este sistema se basan en la idea de que el organismo recibiría una gran cantidad de estímulo, pero muy diluido entre diferentes intensidades. Eso evitaría que el resultado fuera tan sustancial como con otros sistemas donde se trabaja a una intensidad determinada y, por tanto, el estímulo que recibe el organismo es mucho más claro.

Si ponemos el ejemplo de alguien que realice la siguiente serie de repeticiones máximas (12,10,8,6), vemos como el organismo recibe 4 series, pero de naturaleza completamente diferente, dos de ellas dentro del margen de la hipertrofia (12-10), una mixta (8), y otra en el margen superior de la fuerza (6). Si observamos veremos cómo, al final, el organismo obtiene dos series como máximo dentro de un rango de intensidad específico para un objetivo determinado.

Tudor Bompa, un reputado entrenador de fuerza rumano no rechaza el sistema de entrenamiento en pirámide, pero establece un rango máximo de oscilación entre la repetición a máxima y mínima intensidad del 20% (ej. 70-90%), Hartmann y Tunnemann, ambos entrenadores de la antigua Alemania del Este, así como Poliquin, defienden un rango máximo de entre el 10 y el 12% poniendo como segunda premisa que no se baje del 70% (12 repeticiones máximas). En mi caso respaldaría el argumento de Poliquin pero le añadiría la premisa de que no llegara a saltar de una intensidad pura de hipertrofia a una de fuerza como ocurriría en series de 10 a 6 repeticiones al diluir demasiado la naturaleza del estímulo. De esta manera los entrenamientos respetarían la

ley de esfuerzos de naturaleza repetitiva, evitando confundir al organismo con estímulos demasiado dispares.

En esta imagen, la primera tabla es una relación del porcentaje respecto a la repetición máxima que nos servirá para diseñar nuestras propias pirámides teniendo en cuenta las reglas que indico anteriormente.

### **Desarrollo de la Fuerza con el Entrenamiento Piramidal**

Según (Guirado, 2012) menciona que existen varias clases de planificar entre ellos está el entrenamiento personal, esta es dirigido para una persona que quiera perder peso, a través del mantenimiento de la forma física, y se enfoca a una zona concreta, hipertrofia aumento de volumen con la actividad deportiva. Hay algunas formas de tratar los casos, con el entrenamiento piramidal. Se parte de la base de una pirámide imaginaria, y a las repeticiones llevadas a cabo con el peso en concreto. Al ascender en la pirámide se estrecha y los números de repeticiones disminuyendo, aumentando el peso. Hasta llegar a la cúspide de la pirámide el individuo utiliza el máximo peso con menos repeticiones.

### **Tipos de Entrenamiento Piramidal**

Entre los Tipos de Entrenamiento que nos presenta (Guirado, 2012) existen los siguientes

- ✦ **Pirámide clásica ascendente:** acabamos de explicar, que comienza con un peso medio y bastantes repeticiones, en torno a 12-15. Los ejercicios se enfocan en su mayoría a la fuerza y potencial muscular.



**Gráfico 5.** Pirámide Inversa.

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: La Investigación

- ✦ **Pirámide inversa:** Comienza aplicando cargas al inicio, en repeticiones y reduciendo el peso, se denomina fuerza y resistencia de los músculos.



**Gráfico 6.** Pirámide Truncada

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: La Investigación

- ✦ **Pirámide truncada:** la pirámide clásica, en la última serie se lleva acabo con menos peso y con mayores repeticiones. Está destinado para individuos menos experimentados. Es decir, es un retroceso del ejercicio para evitar lesiones.





**Gráfico 7.** Pirámide Doble  
 Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)  
 Fuente: La Investigación

- ✦ **Pirámide doble:** las dos pirámides enfrentadas por sus picos. Con respecto al entrenamiento se inicia como la pirámide clásica y culmina como la inversa. Se considera como ideal para aquellos que buscan conseguir **hipertrofia muscular**.

### **Comparación entre clásica e inversa**

Según (Guirado, 2012) menciona que la comparación de la pirámide de entrenamiento clásica e inversa. Se presenta varios análisis de dos métodos. Los que critican a la pirámide ascendente porque saben que luego van a levantar el peso máximo llegando **al final de la pirámide con poca fuerza**. Por otro lado, los que están en contra de la pirámide inversa se desarrollan con sentido y razón, por la presencia de un **mayor riesgo de lesión**. Además, levantar el peso máximo al inicio puede suponer lesiones graves, puede ser de músculos como de articulaciones. Lo que están a favor se escudan para realizar el calentamiento con cargas muy ligeras para evitar lesiones.

### **Estructura del ejercicio piramidal**

Según (Guirado, 2012) se debe iniciar con movimientos articulares y con un calentamiento previo de las zonas que van a trabajar. Además, se puede hacer levantamientos con pesos mínimos, como mancuernas de 1 o 2 kilos, para un

calentamiento rotativo y seguro. La estructura es con series de 4 a 15 en repeticiones y finalmente se debe hacer una vuelta para estiramiento de todos los músculos. .

### **Ventaja del Método Piramidal**

Según (Chicaguala , 2017) Si se cambia los distintos enfoques del entrenamientos, se presenta el aumento de la masa muscular y la coordinación intra-muscular y para aprovechar de manera óptima la potencialidad global de las articulaciones.

### **2.4.2 Fundamentación Variable Dependiente**

#### **Deportes**

(Merino & Pérez Porto, 2012) definen que en el latín encontramos el origen etimológico del deporte y que viene del verbo deportare que se traduce como deportar. Viéndolo así nos cuesta entender qué tienen en común dicho verbo y el concepto que nos ocupa, sin embargo, tenemos que decir que la progreso será la que determine la conexión.

Para los romanos tenía el significado del transporte hacia una referencia del deporte ya que rendían honores Júpiter llevando una corona. Por tanto, el deporte de puede decir que es una forma de sacar algo, una salida al campo, respirar aire y llevar lejos mientras se realiza ejercicio. Cuando se práctica un deporte es ser humano mejora su su salud, ocio o profesionales ya que el deporte es un conjunto de ejercicio físico, direccionado por reglas para una adecuada competición.

La respuesta física del deportista es el resultado final de la competencia, acompañado de factores vitales a través del equipamiento del deportista acompañado de su inteligencia. También, cabe mencionar que veces suelen confundirse deporte con actividad física, es importante mencionar que no son sinónimos. Porque la actividad física es una simple práctica, a diferencia que el deporte es una competencia que

presenta un resultado. Los deportes con mayor acogida a nivel mundial es el fútbol, el baloncesto, el tenis, el golf, el atletismo. Además, en varios sitios el fútbol es conocido como el deporte rey por ser el que consigue mover y presentar más interés.

Varios hallazgos arqueológicos manifiestan que en el año 4.000 A.C., ya se realizaba actividades deportivas y en diversas regiones de China. En el Antiguo Egipto, por otra parte, se llevaban a cabo competencias de pesca, lanzamiento de jabalina, natación y lucha. También en la Antigua Persia existían los deportes, como es el caso de ciertas artes marciales.

Además, la popularidad de los deportes varía según el país. Ya que en América Latina y en Europa el fútbol provoca pasión, en Estados Unidos prefieren el béisbol y el fútbol americano.

### **Orientaciones del deporte**

Según (Robles Rodríguez, Abad Robles, & Fuentes-Guerra, 2009) Según José María Cagigal (1979), la palabra deporte no es un término unívoco. De esta forma, se habla de un deporte-esparcimiento, un deporte-higiene, un deporte-rendimiento, un deportecompetición, etc. No obstante, para Cagigal todas estas entidades podrían ser encuadradas en dos orientaciones: el Deporte-espectáculo y el Deporte-práctica o Deporte para todos. El inicial buscaría grandes consecuencias deportivos, tendría grandes requerimientos competitivas donde los deportistas se considerarían competitivos y donde se recibiría presión e influencia de las demandas socioeconómicas y sociopolíticas. Mientras, el deporte praxis estaría más en la línea de la utilización de la práctica deportiva como acción de ocio, descanso, esparcimiento, equilibrio mental y físico, entre otros.

### **Clases de Deporte**

### **Deporte escolar**

Se trata de todo deporte practicado en la escuela durante las sesiones de Educación Física programadas por el centro escolar. Aquí asimismo entrarían aquellas acciones deportivas llevadas a cabo fuera de la institución escolar pero que hayan sido planificadas y proyectadas por el centro dentro del horario lectivo del mismo.

### **Deporte en edad escolar**

Corresponde a las actividades deportivas efectuadas por los niños y niñas que están en edad escolar, las cuales no se desarrollan necesariamente dentro de la institución educativa y por consiguiente, están al margen de las clases de Educación Física. Es decir, se refiere a las prácticas deportivas ejecutadas en las escuelas deportivas, clubes deportivos, entre otros.

Al igual que en muchos aspectos relacionados con el deporte, no todos los especialistas del fenómeno deportivo están de acuerdo con esta distinción, por ejemplo Gómez y García (1993), citados por Blázquez (1999), y para el mismo Blázquez, el deporte escolar corresponde a “toda actividad físico-deportiva realizada por niños/as y jóvenes en edad escolar, dentro y fuera del centro escolar, incluso la desarrollada en el ámbito de los clubes o de otras entidades públicas o privadas, considerando, por tanto, deporte escolar como sinónimo de deporte en edad escolar” (p. 24). Por otro lado, para De la Rica (1993), el deporte escolar implica las actividades deportivas y físicas organizadas por los centros escolares, fuera del horario lectivo regular, como una actividad de complemento. En este sentido, no todos los autores opinan lo mismo respecto a esta orientación y la precedente.

### **Deporte para todos**

El movimiento del “Deporte para todos” nace como una reivindicación del derecho a la realización de actividad física y deporte (Sánchez Bañuelos, 2000). De acuerdo a Cagigal (1979), el deporte para todos procura cubrir la necesidad humana de movimiento lúdico-competitivo, teniendo al mismo tiempo en consideración los valores humanos y sociales del deporte, a través del cuidado de la salud, descanso, esparcimiento, y socialización. Adicionalmente este concepto hace alusión al hecho de que toda persona tiene el derecho de practicar una actividad deportiva independientemente de su condición física, social, económica, edad, etnia, etc (Giménez, 2002).

### **Deporte recreativo**

Para Blázquez (1999) el deporte recreativo “es aquél que es practicado por placer y diversión, sin ninguna intención de competir o superar a un adversario, únicamente por disfrute o goce”. Se enfoca en conseguir que el individuo se entretenga y se divierta corporalmente de manera que logre su equilibrio personal. El deporte recreativo es una práctica abierta, no existen condicionantes preestablecidas y no hay una competición propiamente dicha, el interés se centra en la simple práctica deportiva (p. 22).

### **Deporte competitivo**

A diferencia del caso anterior el deporte competitivo corresponde a las prácticas deportivas que tienen por objeto vencer a un contrario o a sí mismo (Blázquez, 1999). Es decir que lo más importante es el resultado, inclusive sin importar el medio, lo cual da lugar a que los deportistas se esfuercen al máximo y que previamente hayan llevado a cabo un entrenamiento sistemático y exhaustivo que los predisponga a rendir al máximo de su capacidad. Para Sánchez Bañuelos (2000), es importante priorizar el principio de selectividad, de forma que la elite deportiva corresponde con un colectivo minoritario por definición.

### **Deporte educativo**

El mismo Blázquez (1999), señala que el deporte educativo ha de fomentar el desarrollo y la maximización de las capacidades afectivas, cognitivas, motrices, sociales y psicomotrices de la persona que lo realiza. Por tal razón y de acuerdo a Giménez (2002) se concibe que el deporte que se implante en niños, niñas y jóvenes con base en un planteamiento educativo sistemático.

### **Deporte de iniciación**

Hernández y Cols. (2001), refieren que la iniciación deportiva es “el proceso de enseñanza-aprendizaje, seguido por un individuo, para la adquisición de la capacidad de ejecución práctica y conocimiento de un deporte”. Mientras tanto que para el autor Sánchez Bañuelos (1992), se entiende que un individuo como parte de su iniciación deportiva “es capaz de tener una operatividad básica, sobre el conjunto global de la actividad deportiva, en la situación real de juego o competición” (p. 181). Por otra parte, Romero Cerezo (1997), menciona que la iniciación en el deporte corresponde a la etapa en la cual el niño o niña inicia en una práctica deportiva, la que se entiende como un proceso formativo sin mayor exigencia.

### **Deporte adaptado**

Corresponde a las actividades deportivas que tienen por objeto acomodar, reestructurar, y ajustar las condiciones de práctica, dirigida a la inserción en la práctica deportiva de las personas que tienen algún tipo de discapacidad física o psíquica. Este tipo de deporte se corresponde con el principio del deporte para todos, dado que pretende la inclusión de todas las personas, incluyendo a aquellas que poseen limitaciones de tipo físico.

### **Clasificaciones del Deporte**

De acuerdo a la escuela soviética, Matveiev (1980) propone una clasificación considerando como criterio de partida el tipo de periodización del entrenamiento que es posible aplicar a cada deporte, ósea con base en el tipo de esfuerzo físico requerido y para el efecto sugiere cinco categorías.

Parlebás (1988), plantea una clasificación según los criterios de acción motriz, considerando esta como un sistema de interacción global entre el sujeto actuante y el entorno físico. Emplea los siguientes tres criterios: interacción con compañeros, interacción con adversario, e incertidumbre de la información procedente del medio. El autor elabora un árbol dicotómico, con ocho ramas en las que se distinguen las categorías esenciales de la práctica motriz (p. 74).

Blázquez y Hernández (1984), tomando como base la clasificación expuesta por Parlebás, sugieren una nueva clasificación agregando dos elementos novedosos. Uno respecto a la forma de utilizar el espacio y el otro a la participación de los jugadores, con el propósito de desarrollar el grupo correspondiente a los deportes de equipo que se juegan en un espacio estandarizado (CAI). En este sentido se presentan los siguientes tipos:

Deportes psicomotrices o individuales. En los que se participa de forma individual sin la presencia de compañeros ni adversarios que pueden influenciar en la ejecución del gesto.

Deportes de oposición: Consisten en el enfrentamiento con uno o varios oponentes.  
Deportes de cooperación. Corresponde a aquellos en los que hay dos o más compañeros sin la existencia de contrincantes.

## **Atletismo**

(Pérez Porto & Merino, 2008) menciona que el origen etimológico del término atletismo procede de atletas, y se definirse como una persona que compite en una prueba determinada por un premio. Dicha palabra griega nace de la relación aethos que significa esfuerzo.

(Pérez Porto & Merino, 2008) manifiesta que el atletismo, es la forma más organizada del deporte, compuestas por carreras, saltos y lanzamientos.

El atletismo inicia en el año 776 A.C. en Grecia, con una lista de los atletas ganadores de una competencia. En el atletismo se puede encontrar varias modalidades de pruebas. Entre estas se encuentran las carreras a pie como son velocidad, distancia, salto de vallas, relevos y campos. Los saltos de longitud o altura, los lanzamientos que son peso, jabalina, martillo, la marcha atlética, y finalmente las pruebas combinadas y se la conocen también como decatión y se componen de diez pruebas dividido en tres de lanzamiento, tres de saltos y cuatro de carreras.

El primordial evento olímpico de la antigüedad era conocido como estadio, se trataba de recorrer una distancia de entre 190 y 200 metros que separaban dos líneas de mármol en la representaban la salida y la llegada.

Al pasar los años aparecen las pruebas atléticas y el pentatlón este consistía en el lanzamiento de disco y jabalina, carreras, salto de longitud y lucha libre.

En Grecia en el 146 A.C., los romanos siguieron desarrollando pruebas olímpicas, y en el año 394 el emperador Teodosio abolió los juegos en una decisión que se extendió por ocho siglos. Mientras que, en el año de 1834, los ingleses acordaron imponer una serie de marcas mínimas para poder competir en determinadas pruebas de atletismo. Sesenta y dos años más tarde, en Atenas, los Juegos Olímpicos se reiniciaron, aunque con ciertas modificaciones. Finalmente, el atletismo en el año 1913, se fundó la Federación Internacional de Atletismo Amateur hoy en día conocido como la



Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo – IAAF es el principal organismo rector de las competencias de atletismo a nivel mundial.

### **Atletas Importantes**

(Pérez Porto & Merino, definicion.de, 2008) Muchos son los atletas que ya han pasado a los anales de la historia de esta disciplina deportiva. Este sería el caso de los siguientes:

Carl Lewis. Un importante velocista estadounidense fue este que durante toda su carrera llegó a lograr nueve medallas entre ellas ocho de oro y una de bronce en campeonatos olímpicos y diez medallas olímpicas, es decir, nueve de oro.

Jesse Owens. Cuatro medallas de oro son las que logró este jugador norteamericano que fue el gran triunfante de las Olimpiadas de Berlín en el año 1936.

Usain Bolt. Jamaicano es este corredor que es uno de los relativos en los últimos años. En su poder cuenta no sólo con seis medallas olímpicas y cinco medallas mundiales también tiene diversos records particulares en los 100 y 200 metros lisos.

### **Historia**

(FECOAdmin, 2017) En la actualidad todos sabemos que el atletismo es uno de los deportes que más se practican en nuestro país, pero ¿sabemos cómo inicio? en esta nota le contaremos la historia del atletismo. Es la más antigua ya que nació en los Juegos Olímpicos griegos en el año 776 antes de Cristo.

Par el año 1912, durante los Juegos Olímpicos de Estocolmo, se cronometró por primera vez las carreras, hecho que cambiaría la historia del atletismo y cuarenta años después, en la ciudad de Buenos Aires, se disputaron los primeros Juegos Panamericanos.

Definitivamente la historia del atletismo puede ser tan antigua como la de la propia humanidad, pero las primeras competiciones documentadas se localizaron y realizaron en Grecia e Irlanda.

Por ejemplo, el maratón rememora la hazaña de Filípides, que corrió desde Maratón hasta Atenas para informar sobre la victoria del ejército ateniense en la batalla frente a los persas en el año 490 a.C.

Aunque tras el Renacimiento se seguían disputando pruebas atléticas en toda Europa, no fue hasta el siglo 19 cuando realmente nace el atletismo como deporte.

En 1825 se celebró en Londres la primera reunión de atletismo moderno, y ahí fue donde se dio el gran salto hacia el atletismo actual cuando comenzó a utilizarse de manera oficial el cronometraje eléctrico.

La IAAF, Federación Internacional de Atletismo, se fundó en 1912 y su primer congreso se celebró en Estocolmo, Suecia, y en él estuvieron presentes diecisiete federaciones nacionales.

Desde entonces, el atletismo se ha convertido en uno de los deportes más importantes a nivel mundial y aunque existen campeonatos nacionales, continentales y campeonatos mundiales, la gran competición internacional de atletismo son los Juegos Olímpicos.

En fin, el atletismo es un deporte que incluye diferentes disciplinas: carreras, saltos y lanzamientos. Dentro de cada disciplina existen decenas de pruebas, algunas de ellas, por ejemplo, no son olímpicas, como ocurre con el campo a través o la milla. Existen también ciertas diferencias según se trate de una competición en pista cubierta o a cielo abierto.

Este repaso de la historia del atletismo no puede terminar sin hablar de las pruebas más recientes en el atletismo: el decatlón en categoría masculina y el heptatlón en categoría femenina.

Estas son pruebas combinadas donde los atletas tienen que enfrentarse entre sí en diferentes pruebas de carreras, saltos y lanzamientos en dos días.

Sin lugar a dudas, la historia del atletismo tiene mucho por escribir, esto que conocimos es apenas el comienzo de uno de los deportes con más historia.

### **EL Atletismo en el Ecuador**

(Flores , 2018) menciona que se centra a una gran cantidad de medallas en eventos mundiales, a través de las participaciones históricas en olímpicos en el cual Ecuador había acudido y tiene 27 nuevos récords resumieron en el año 2017 positiva presentada por el atletismo nacional, mientras que en el año 2018 se presentó más intenso y estricto, esto se debe a las nuevas normas y reglamentación que regirá por parte de la Federación Internacional IAAF. Además, el año que feneció, el Departamento Técnico de la Federación Ecuatoriana de Atletismo vislumbró 11 torneos, presentados a nivel nacionales e internacional.

El calendario presentado se caracterizaba por ser extenso y ambicioso; al final dio sus frutos ya que, en febrero, Ecuador acudió al Sudamericano de Cross sin muchos anhelos, pero sin embargo consiguió el primer lugar por equipos y clasificó al Mundial de Uganda; al pasar dos meses Ecuador competía otra Tri, y acudió por primera vez al Mundial de la categoría en Bahamas y se trajo un 7 lugar y un boleto histórico dando lugar por primera vez a asistir a la modalidad al Mundial de Londres.

Por su parte, las nuevas promesas no estuvieron ajenas a este buen año. En el Mundial de Menores la Tri se adjudicó varias medallas, resultado que en los últimos cuatro años

se ha convertido en una constante. En el 2016 Jonathan Amores fue oro en marcha y en 2015 Maribel Caicedo fue ganadora en vallas. Esta última este 2017 hizo su transformación a las vallas adultas con 17 años e incluso asistió a sus iniciales Juegos Bolivarianos, donde se colgó bronce en los 100 m vallas.

La confirmación de que le esperan nuevos y excelentes días al atletismo ecuatoriano se proporcionó en el Olímpico Sub-18 de Kenia, donde Glenda Morejón, en los 5k marcha, y Frixson Chila, en salto triple, se colgaron oro y plata, correspondientemente; aproximadamente seguidamente le sobrevino el Panamericano Juvenil de Trujillo, donde por inicial vez el país acudió con dispositivo completo.

En cual apareció el deportista destacado David Hurtado, marchista de 17 años de edad, ganó el oro en los 10.000 metros, y se ubicó en el 4° lugar de la clasificación internacional de atletas menores de 18 años. Finalmente, en los Bolivarianos se obtuvieron 21 medallas que entregaron al país un 4° lugar en la categorización de equipos del torneo, con 5oros, 8 platas, 8 bronces y 6 récords a nivel nacional.

## **Impulso de la Bala**

Según (Ecured, 2017) el Impulsión de la bala se enmarca dentro de los eventos de campo o pruebas de concursos, ya que se trata de impulsar un implemento cilíndrico generalmente de hierro macizo.

## **Técnica Impulsión bala. Características**

(Ecured, 2017) menciona que la estructura de la bala es de hierro macizo, de latón, puede estar rodeado de una cubierta metálica rellena de plomo, tiene una forma esférica y la superficie es lisa. Tiene un peso de la bala para el sexo masculino, ya que no es menos de 7,260 kilogramos. Para las mujeres pesa 4 kilogramos y su diámetro tiene 11 y 13 centímetros para los varones y 9,5 y 11 para las damas. La impulsión del círculo tiene un diámetro de 1.135 metros. Está situado en el óvalo de la pista, con un ángulo de 40 grados desde el centro del círculo. Tiene una altura de 10 centímetros en relación al nivel del interior del círculo lo que permite que el atleta pueda apoyar el pie sin que roce la parte superior.

### **En Juegos Olímpicos**

(Ecured, 2017) Debuta en la cita inicial en Atenas, Grecia en 1896, resultando ganador el estadounidense Robert Garret con 11.22, le siguen los griegos Militiadis Gouskos con 11.20 y Georgios Papisideris con 10.36 metros.

Las mujeres lo hacen en Londres, Inglaterra en 1948, siendo ganadora la francesa Micheline Ostermeyer con marca de 13.75, le sigue la italiana Amelia Piccinini con 13.09 y la austriaca Ine Schaffer con 13.08 metros.

### **En Campeonatos Mundiales**

(Ecured, 2017) Debuta para ambos sexos en la cita inicial de Helsinki, Finlandia en 1983, el triunfo en el masculino para el polaco Edgard Sarul con 21.39, le sigue el checo Remigius Machura con 20.60 metros.

En el femenino se impone la checa Helena Fibingerova con envío de 21.05, seguida de las alemanas Kelma Knorscheidt con 20.70 y Ilona Slupianek-Briesenick con 20.56 metros.

### **Los récords mundiales**

(Ecured, 2017) menciona que la IAAF reconoce como el primer récord mundial, los 15.32 metros logrados por el estadounidense Ralph Rose el 14 de agosto de 1909 en Seattle, Estados Unidos, los 16.00 metros los alcanza otro norteamericano, Emil Hirschfeld el 26 de agosto de 1928 en Bochum.

Los 17.00 metros son conquistados por Jack Torrance el 5 de agosto de 1934 en Oslo, Noruega, al impulsar la bala a 17.04 metros, seguidamente Parry O'Brien, logra 18.00 metros en Fresno el 9 de mayo de 1953 y los 19.00 metros el 3 de septiembre de 1956 en Eugene, al impulsar el implemento a 19.06 metros.

Natalya Lisovkaya, recordista mundial impulsión de la bala

El 12 de agosto de 1960 el estadounidense Williams Nieder, logra 20.06 metros en Walnut, Estados Unidos, en tanto otro norteamericano, Randy Matson, envía la bala a 21.52 metros el 8 de mayo de 1965 en College Station.

Por último, los 22.00 metros los conquista el soviético Alexander Barishnikov, el 10 de julio de 1978 en París, Francia, mientras que los 23.00 metros los logra el alemán Ulf Timmemann el 22 de mayo de 1988 en Hania, al lanzar 23.06 y el actual récord mundial está en poder del estadounidense Randolph Barnes con 23.12 metros, logrados el 20 de mayo de 1990 en Westwood, Estados Unidos.

En el sexo femenino, el primer récord mundial es implantado por la francesa Violette Gouraud-Morris, con 10.15 metros, logrados el 14 de julio de 1924 en París, Francia.

Los 20.00 metros fueron logrados por la soviética Nadezhda Chizova, el 13 de julio de 1969, al enviar la bala a los 20.09 metros en Chorzova, esta propia atleta logra 21.03 metros el 7 de septiembre de 1972 durante los Juegos Olímpicos de Múnich, Alemania.

El 20 de agosto de 1977 en Nitra, la checa Helena Fibingerova, registra 22.32 metros, mientras que el actual récord mundial de 22.63 metros es logrado por la soviética

Natalia Lisovskaya, el 7 de junio de 1987 en Moscú.

### **Técnica Rotacional de la Impulsión de la Bala**

Según los datos recopilados por (López Labat & Serantes Pardo , 2003) Descripción de la técnica.

Para una mayor comprensión de la ejecución de la técnica se analizará conforme a las fases de la técnica dorsal.

Posición de partida (posición inicial).

Puesta en acción (carrera de impulso).

Lanzamiento propiamente dicho (esfuerzo final con salida del implemento).

Recuperación tras el final (inversión de pierna y frenaje).

#### **I. Posición de partida**

De espaldas al área de impulsión, con el cuerpo erguido, pero muy relajado.

Pies, paralelos entre sí y separados a una distancia que resulte cómoda. La puntera del calzado, debe estar en contacto con el aro metálico. (En algunos lanzadores, los pies se encuentran a 25cm).

El cuerpo relajado (hombros, caderas y piernas) comparables con la de un discóbolo.

El agarre y la colocación del implemento, como en la técnica dorsal.

#### **II. Puesta en acción**

A) Movimientos preliminares:

A partir de esta posición inicial, estática, el atleta sin perder la relativa verticalidad, se mueve de manera parecida a la de un lanzador de disco: trasladando de apoyo sobre ambos pies, al pie izquierdo, girando el cuerpo de lado, con los ejes de los hombros y la cadera, paralelos entre sí.

Continuar el mismo movimiento hacia la derecha, desplazando el peso del cuerpo del apoyo anterior al pie derecho.

Durante los desplazamientos preliminares señalados, el brazo izquierdo se abre hacia afuera, en una posición bastante horizontal tomando como referencia el suelo y muy suelto.

Coincidiendo con el giro del atleta a la derecha, se produce una flexión de piernas y una inclinación del tronco hacia delante, de mayor o menor amplitud, trasladándose el peso del cuerpo casi exclusivamente a la pierna derecha (siempre que se impulse con la mano derecha).

El hombro derecho gira más todavía, con el fin de lograr desde el inicio una trayectoria de aceleración lo más larga posible.

Fase de apoyo sobre el pie izquierdo:

La rodilla izquierda con más flexión, se desplazará hacia ese lado, conducida por el giro del pie izquierdo sobre la planta. Mientras el pie derecho termina desplazándose del suelo, por la rodilla flexionada.

Debido a la torsión más o menos acentuada entre los ejes horizontales de los hombros y la cadera, aproximadamente  $25^\circ$ , según las características individuales, surge una pretensión de los músculos dorsales y lumbares, principalmente.



Se aconseja que se observe una moderación en esta torsión del tronco, ya que el exceso de rotación puede causar a los principiantes ciertos problemas de desequilibrio.

El movimiento giratorio, mediante un impulso más o menos activo de la pierna derecha, antes de abandonar el suelo; pero la rotación del " sistema atleta-implemento " tendrá como punto de apoyo y de giro la pierna izquierda.

La torsión que se origina es el comienzo de la fase de aceleración inicial del peso.

Ante este movimiento comienza a oponerse una fuerza centrífuga y el codo del brazo se eleva a la altura del hombro y la bala se apoya con mayor fuerza contra el cuello, como reacción, al mismo tiempo que el brazo izquierdo se separa del cuerpo, semiextendido, contribuyendo a contrarrestar el desequilibrio que se produce en la fase de salida. El trabajo de este brazo es esencial en la técnica; fijará el ritmo general del movimiento.

El pie izquierdo continúa girando sobre la planta, hasta completar un desplazamiento prácticamente de 180°.

La pierna derecha se estira hasta la extensión total o casi, con la finalidad de contribuir al equilibrio del cuerpo, haciendo contrapeso de todo el sistema giratorio.

El tronco debe estar flexionado al frente al igual que en el movimiento del lanzamiento del disco y debe estar inclinado hacia la izquierda, para poder efectuar una rotación baja, todo como un bloqueo. B) Fase de Superación:

Se corresponde con el deslizamiento o salto rasante de la técnica dorsal y es producido por un fuerte impulso de la pierna izquierda y una proyección de la pierna derecha al frente, como consecuencia, ambos pies permanecen en el aire por brevísimo tiempo. C)

Fase de Apoyo Sobre el Pie Derecho.

Ésta fase comienza con el aterrizaje del pie derecho hacia el centro del círculo y termina con el apoyo del pie izquierdo, finalizando en este momento la primera fase de aceleración.

El apoyo del pie se hace sobre el metatarso y el talón elevado, convenientemente flexionado.

La pierna izquierda, después del impulso del giro, permanece flexionada e inactiva. El brazo de ese lado, se flexiona y a su vez se coloca por delante del cuerpo.

### III. Fase final

En realidad, la posición de impulsión en esta nueva técnica se diferencia de la técnica clásica, solamente en la torsión entre los ejes de las caderas y los hombros, que son considerablemente mayores: hasta 90° de diferencia en algunos atletas, en comparación con los 15 a 30° según variantes estadísticas, de la técnica rectilínea.

Otra diferencia esencial entre ambas técnicas, es que la mayoría de los impulsores con vueltas, efectúan el final, desde una base estrecha de los apoyos, comparada con los lanzadores de disco.

Le podemos denominar RITMO LARGO-CORTO, en oposición al ritmo corto largo, que se preconiza como la más eficaz al describir la técnica de la impulsión del peso.

En el momento final, el atleta debe girar más la cabeza que atrás, manteniéndola hasta que el peso haya dejado la mano, de esta forma se asegura la participación de los músculos más potentes en la acción de la impulsión.

Se debe tener además un brazo libre de manera activa, apto para desarrollar un fuerte reflejo de extensión.

Coincidiendo con el momento en que el peso abandona la mano, los dos pies deben dejar el suelo y las rodillas estarán en completa extensión. El codo del brazo impulsor, debe estar alejado del tronco.

#### IV. Cambio de pies

Al ejecutar el cambio o retroceso, el atleta efectuará un movimiento (ascenso rotacional) con la cabeza bien hacia atrás y listo para volver a un sólo apoyo, teniendo contacto con el pie derecho, vuelto 90° a la dirección del lanzamiento, pero no sobre la punta del pie, sino con toda la planta (talón muy próximo al suelo) lo cual ayudará al equilibrio y a la desaceleración.

El cuerpo estará extendido, con la pierna de apoyo algo flexionada, el hombro y el brazo derecho en alto, mientras que la pierna izquierda y el brazo de ese lado, estarán extendidos hacia la parte posterior del círculo.

Consideraciones generales acerca de la técnica rotacional

#### **Ventajas**

La ventaja de la técnica rotacional parece radicar en la posibilidad de aceleración del implemento, superiores a las de la impulsión de espalda.

La técnica giratoria formula al atleta mayores exigencias técnico-motrices, pero estamos convencidos que, con el desarrollo de las capacidades de los atletas y conocimientos de los entrenadores, será posible perfeccionar convenientemente esta técnica.

Teniendo presente la poca atención que ha tenido esta variante de la técnica durante años, no existen los medios y publicaciones suficientes que motiven su generalización en la formación de los atletas en las etapas de iniciación y especialización, como en el

caso de la técnica dorsal, esto puede ser una de las razones y por la reconocida dificultad del desplazamiento circular en general que justifica el escaso número de practicantes en comparación con la técnica tradicional.

### **Desventajas de la técnica**

La fuerza centrífuga que se produce durante la rotación, debe encontrar una contra fuerza que mantenga el peso en su trayectoria y esto es difícil conseguirlo para mayoría de los atletas.

Durante la rotación es frecuente que aparezcan dificultades con el equilibrio.

La posición final queda reducida por la rotación, que exige un espacio determinado. Esta circunstancia se agrava en los atletas de técnica tradicional.

La falta de espacio para la impulsión vertical del cuerpo, disminuye la posibilidad del impulso vertical en la posición del esfuerzo final.

Tras el final, el atleta corre el riesgo de salirse del círculo, haciendo impulsiones nulas con mucha frecuencia.

### **Reglamento**

Según (Vallodoro, 2009) menciona que los lanzamientos atléticos están compuestos por varios semblantes reglamentarios. En primer lugar, está el atleta que lanza más lejos, por alcanzar el mejor lanzamiento. A cada lanzador se le otorga seis intentos, se cambia el número de lanzamientos si hay 9 o más atletas, por tanto, todos harán tres lanzamientos y la clasificación será mediante los ocho mejores, se harán los cuatro lanzamientos. Por otro lado, los aspectos específicos del lanzamiento de bala se

conocen en otros países, como el lanzamiento del círculo rodeado por un aro metálico. Una línea imaginaria cruza por su diámetro dividiendo la parte anterior de la posterior. La parte anterior del círculo presenta una tabla o muro de contención que tiene como objetivo servir de freno al lanzador. Finalmente, desde el centro del círculo a 30 metros hacia adelante se extienden 2 líneas marcando un ángulo que delimita la zona de caída.

El círculo aplicado en la bala es menor que el círculo de disco y es igual al de martillo. El lanzador ingresa al círculo para evitar el nulo y es necesario que salga por la parte posterior. Y el lanzamiento debe iniciarse desde una posición estática. Se busca que la bala caiga fuera de la zona de caída o por lo menos tocando alguna de las líneas. No es permitido tocar alguna parte del cuerpo del terreno, pisar el muro o tabla de contención, salir del círculo u otros aspectos que dé lugar al nulo. Además, puede patear el borde interno del muro de contención, pero no pisar.

## **2.5 Hipótesis**

**H<sub>0</sub>**= El Entrenamiento Piramidal no incide en el desarrollo del Impulso de la Bala de los estudiantes de Segundo de Bachillerato especialidad Ciencias Generales paralelo f de la Unidad Educativa Baños.

**H<sub>1</sub>**= El Entrenamiento Piramidal si influye en el desarrollo del Impulso de la Bala de los estudiantes de Segundo de Bachillerato especialidad Ciencias Generales paralelo F de la Unidad Educativa Baños.

## **2.6 Señalamiento de variables de la hipótesis**

**Variable independiente:** Entrenamiento Piramidal

**Variable dependiente:** Impulso de la Bala.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Enfoque de la investigación**

En este estudio cabe mencionar que el enfoque es Cualitativo - Cuantitativo puesto que se investigó la influencia que existe entre la aplicación del Entrenamiento Piramidal en el desarrollo del Impulso de la Bala de los estudiantes de Segundo de Bachillerato especialidad Ciencias Generales paralelo F y D de la Unidad Educativa Baños.

#### 3.2 Modalidad básica de la investigación

##### **3.2.1 Campo**

La investigación es de Campo porque nuestra intervención se lo realizó en el lugar en donde surge la problemática, es decir en la Unidad Educativa Baños.

##### **3.2.2 Documental - Bibliográfica**

Este trabajo bibliográfico permitió detectar, ampliar y analizar enfoques y criterios de diversos autores de libros, artículos y páginas web.

#### 3.3 Niveles o Tipos de Investigación

##### **3.3.1 Descriptivo**

Se determinó aspectos del Entrenamiento Piramidal en el desarrollo del Impulso de la Bala de los estudiantes de Segundo de Bachillerato especialidad Ciencias Generales paralelo D y F de la Unidad Educativa Baños.

##### **3.3.2 Exploratorio**

Se pudo estudiar a profundidad como incide el Entrenamiento Piramidal en el desarrollo del Impulso de la Bala de los estudiantes de Segundo de Bachillerato especialidad Ciencias Generales paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños

### 3.4 Población y Muestra

La población de esta investigación fueron los estudiantes de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños que está compuesto por 60 alumnos.

**Tabla 1.** Población y muestra

<b>Población</b>	<b>Muestra</b>	<b>Porcentaje</b>
Estudiantes de segundo de bachillerato paralelos D y F	60	100%
<b>Total</b>	60	100%

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Investigador

Como el universo de la Institución es pequeño no se aplicó ninguna fórmula para la muestra; en el trabajo investigativo se aplica directamente a la población total, estudiantes de los dos paralelos. La población que formó parte de esta investigación fue un total de 60 personas.

### **Muestra**

En vista que la población es menor que 100 y es manejable no es necesario calcular la muestra.

### 3.5 Operacionalización de Variables

Variable Independiente: Entrenamiento Piramidal

**Tabla 2.** Operacionalización de la variable independiente

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems Básicos	Técnica
Es el incremento y decrecimiento del peso varia a través del aumento o la disminución si se prefiere, un incremento o decrecimiento paulatino de estas repeticiones, ya que se da de forma escalonada entre cada serie para cada ejercicio, cuyo propósito es poder reclutar un altísimo número de fibras musculares (Chicaguala , 2017)	Incremento y  decrecimiento       Fibras musculares	Ascendente  Descendente   Contracción   Músculos	<p>¿Ha practicado algún tipo de deporte?</p> <p>¿Realiza usted algún tipo de ejercicio?</p> <p>¿Ha recibido usted fundamentos de un entrenamiento?</p> <p>¿Ah realizado alguna vez un trabajo de que incite a que cargue peso?</p> <p>¿Conoce usted alguna información acerca del Entrenamiento Piramidal?</p> <p>¿Ah realizado esfuerzo físico con las bases de un entrenamiento piramidal?</p> <p>¿Ha practicado alguna vez una rutina de Entrenamiento?</p> <p>¿Le gustaría practicar algún tipo de Entrenamiento Deportivo?</p> <p>¿Le gustaría practicar una serie de ejercicios con el principio Piramidal?</p>	Encuestas

Elaborado por: Juan Carlos Villafuerte Rodríguez

Fuente: La Investigación



Variable Dependiente: Impulso de la Bala

**Tabla 3.** Operacionalización de la variable dependiente

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas
Es una peculiaridad del atletismo enmarcada dentro de los programas de campo o pruebas de concursos, consistente en la promoción de un implemento cilíndrico de hierro macizo (Ecured, 2017)	Atletismo  Impulso	Ejercicios con rutinas  Marcas deportivas  Lanzamientos	Esta Tras la línea,  Con los pies a la misma altura y ligeramente separados y el balón sujeto con ambos manos por detrás de la cabeza  Además, se debe flexionar ligeramente las piernas y arquear el tronco hacia atrás para lanzar con mayor potencia.  Lanzar el balón con ambas manos a la vez por encima de la cabeza.	Test de Balón Medicinal

Elaborado por: Juan Carlos Villafuerte Rodríguez

Fuente: La Investigación



### 3.6 Recolección de Información

**Tabla 4.** Recolección de Información

<b>Preguntas Básicas</b>	<b>Explicación</b>
1. - ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos propuestos de la investigación.
2.-¿De qué personas u objetos	Estudiantes de la Unidad educativa Baños Paralelo D y F.
3.- ¿Sobre qué aspectos?	Entrenamiento Piramidal Impulso de la bala
4.- ¿Quién? ¿Quiénes?	Investigador: Juan Carlos Villafuerte Rodríguez
5.- ¿Cuándo?	Periodo septiembre 2017- Julio 2018
6.- ¿Dónde?	Unidad Educativa Baños
7.- ¿Cuántas veces?	Una vez
8.- ¿Qué técnicas de recolección?	La Encuesta
9.- ¿Con qué?	Cuestionario estructurado Test

10.- ¿En qué situación?	Horas de Educación Física
-------------------------	---------------------------

Elaborado por: Juan Carlos Villafuerte Rodríguez

Fuente: La Investigación

### **3.7 Técnicas e Instrumentos de recolección de Información**

#### **Encuesta**

La presente investigación fue respaldada por dos técnicas fundamentales que son investigación de campo e investigación documental, pues la recolección de información se realizó de libros, tesis de grado e internet ya que guardaron estrecha relación con el tema de investigación planteada, como también la realización de encuestas que estuvieron dirigidas a estudiantes de la Unidad Educativa Baños paralelo D y F de la ciudad del mismo nombre.

Una vez obtenidos los datos se procede de la siguiente manera:

- Aplicación de las encuestas a estudiantes.
- Análisis y procesamiento de la información recolectada a partir de los cuestionarios aplicados a los estudiantes.
- Depuración de la información.
- Tabulación de las preguntas.
- Elaboración de tablas y gráficos de cada una de las preguntas planteadas en los cuestionarios.

Análisis e interpretación de resultados a partir de los gráficos y cuadros elaborados.

#### **Test De Balón Medicinal**

El Test de Balón Medicinal (Diez García, 2013 )es un test utilizado para Calcular y evaluar la fuerza explosiva del cuerpo, con enfoque a un predominio en la musculatura, los brazos y tronco.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1 Procesamiento y Análisis**

La información recopilada mediante la encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Baños fue tabulada mediante el conteo total de datos de acuerdo con las alternativas planteadas. Se elaboraron tablas en las que constan las opciones, las frecuencias y los porcentajes obtenidos que luego fueron transformados a porcentajes para facilitar la comprensión y graficación

El análisis lógico ha sido realizado a través de la identificación de los criterios en función de la información obtenida este análisis e interpretación se orienta a extraer fielmente las capacidades y habilidades de los estudiantes cumpliendo el objetivo propuesto.

#### **4.2. Interpretación de Resultados**

Tabulación, análisis e interpretación de los resultados de las encuestas y test aplicados a los estudiantes de la Unidad Educativa Baños de la ciudad del mismo nombre, provincia del Tungurahua.

##### **4.2.1 Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes de segundo de**

##### **bachillerato de la Unidad Educativa Baños**

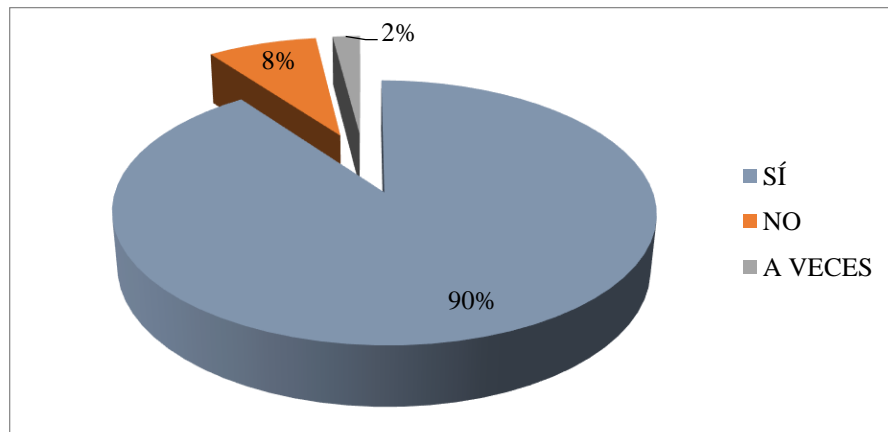
Pregunta #1. ¿Ha practicado algún tipo de deporte?

**Tabla 5.** Resultados de la pregunta #1.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	54	90%
NO	5	8%
A VECES	1	2%
TOTAL		100%

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños



**Gráfico 8.** Resultados de la pregunta #1.

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños.

**Análisis:** el 90% de los estudiantes afirmaron que en algún punto de su vida han practicado un deporte de su elección, mientras que el 8% de mencionaron que no y por consiguiente fueron el 2% de estudiantes que practicaban deporte a veces.

**Interpretación:** Se puede interpretar la mayoría de los estudiantes han practicado un deporte o disciplina deportiva dentro o fuera de la institución.

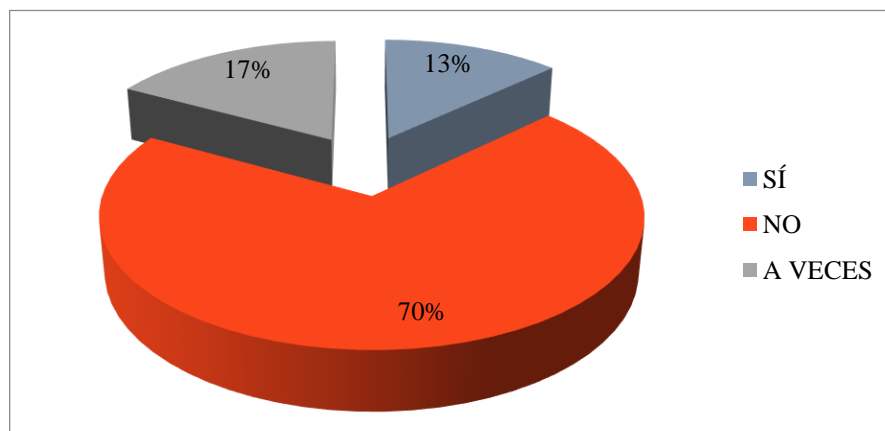
Pregunta # 2. ¿Realiza usted algún tipo rutina de ejercicio durante el día?

**Tabla 6.** Resultados de la pregunta #2.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	13%
NO	42	70%
A VECES	10	17%
TOTAL		100%

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños



**Gráfico 9.** Resultados de la pregunta #2.

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños.

**Análisis:** El 13% de los estudiantes si realizan una rutina de ejercicios en algún punto de su día, mientras que el 70% de los estudiantes no realizan una rutina de ejercicios durante su día y el 17% de los estudiantes lo practica a veces.

**Interpretación:** Se puede interpretar que la mayoría de los estudiantes no practican una rutina de ejercicios al día misma que resultaría beneficiosa para su estado de salud y la minoría de estudiantes que la práctica nota resultados beneficiosos hacia ellos por esa razón lo realizan.

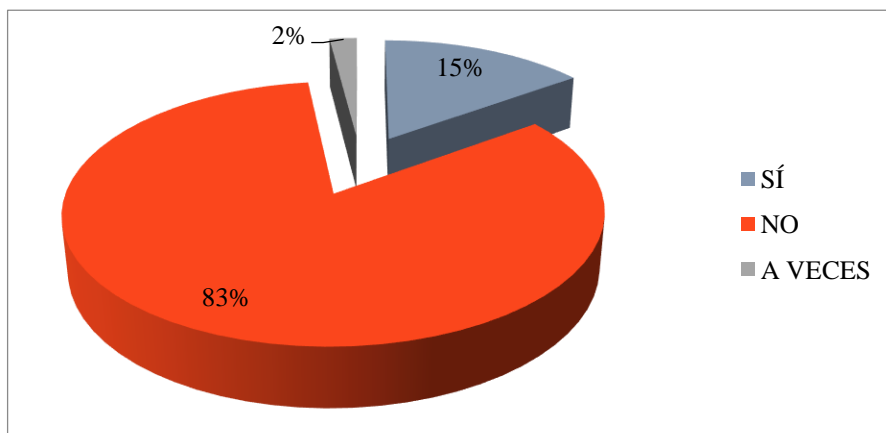
Pregunta # 3 Ha recibido usted bases fundamentales para realizar un entrenamiento?

**Tabla 7.** Resultados de la pregunta #3.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	15%
NO	50	83%
A VECES	1	2%
TOTAL		100%

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños



**Gráfico 10.** Resultados de la pregunta #3.

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños.

**Análisis:** El 15% de los estudiantes ha recibido bases fundamentales para realizar un entrenamiento, mientras que el 83% de los estudiantes no ha recibido dichas bases de ejercicios y el 2% ha recibido bases para un entrenamiento.

**Interpretación:** Se puede interpretar que la mayoría de los estudiantes ha recibido bases fundamentales para llevar a cabo un entrenamiento.



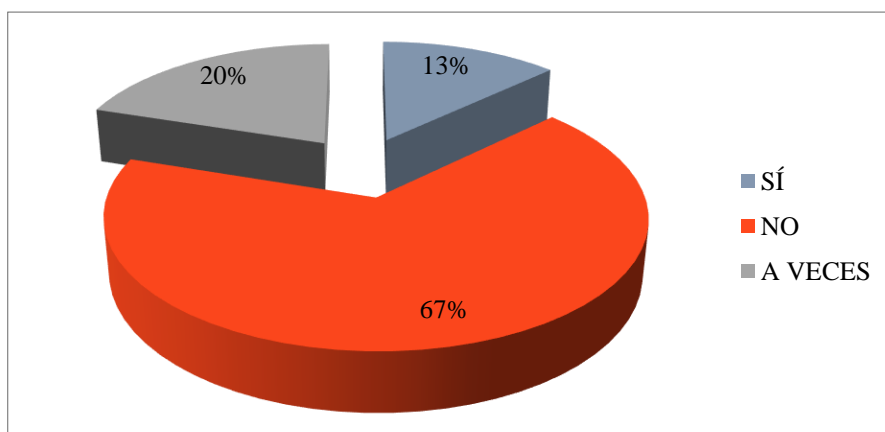
Pregunta # 4 Ha realizado alguna vez un trabajo de que incite a que cargue peso?

**Tabla 8.** Resultados de la pregunta #4.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	13%
NO	40	67%
A VECES	12	20%
TOTAL		100%

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños



**Gráfico 11.** Resultados de la pregunta #4.

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños.

**Análisis:** El 13% de los estudiantes ha realizado alguna vez un trabajo de que incite a que cargue peso, mientras que el 67% de los estudiantes no ha ejecutado alguna acción que implique la carga de un peso y el 2% manifiesta que a veces ha levantado peso.

**Interpretación:** Se puede interpretar mediante dicha información que la mayoría de los estudiantes realizado alguna vez un trabajo de que incite a que cargue peso.

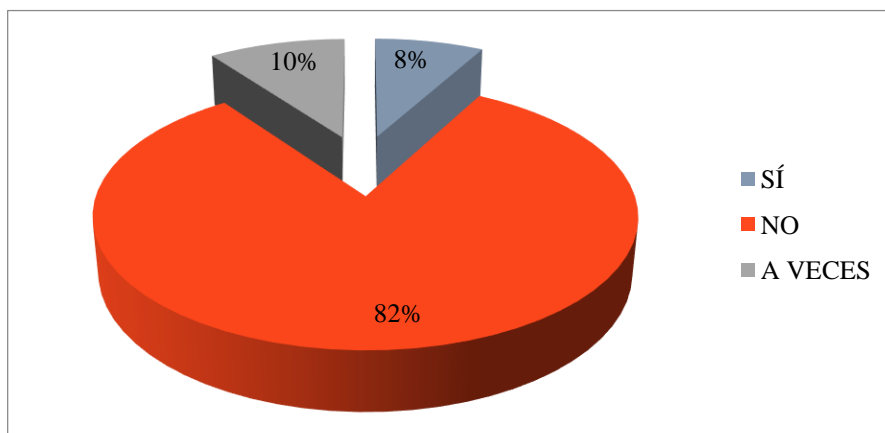
Pregunta # 5 Conoce usted alguna información acerca del Entrenamiento Piramidal?

**Tabla 9.** Resultados de la pregunta #5.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	8%
NO	49	82%
A VECES	6	10%
TOTAL		100%

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños



**Gráfico 12.** Resultados de la pregunta #5.

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños.

**Análisis:** El 8% de los estudiantes tiene conocimiento de alguna información acerca del Entrenamiento Piramidal, mientras que el 82% de los estudiantes no conoce acerca de esta clase de entrenamiento y el 2% manifiesta que a veces ha escuchado algo acerca del entrenamiento piramidal.

**Interpretación:** Se puede interpretar que la mayor parte de estudiantes desconoce lo que trata el entrenamiento piramidal.

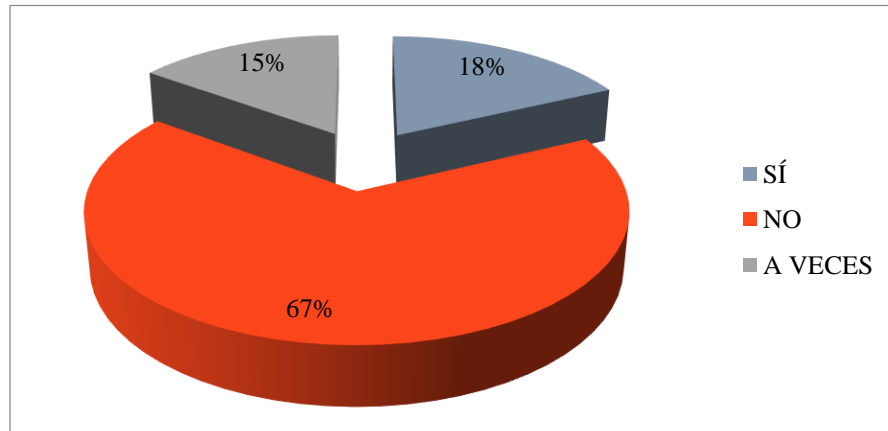
Pregunta # 6 ¿Ha realizado esfuerzo físico con las bases de un entrenamiento piramidal?

**Tabla 10.** Resultados de la pregunta #6.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	11	18%
NO	40	67%
A VECES	9	15%
TOTAL		100%

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños



**Gráfico 13.** Resultados de la pregunta #6.

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños.

**Análisis:** El 18% de los estudiantes ha realizado algún esfuerzo físico con las bases de un entrenamiento piramidal, mientras que el 67% de los estudiantes no ha realizado dicho esfuerzo y el 15% a veces.

**Interpretación:** Se puede interpretar que en su mayoría los estudiantes no han realizado esfuerzos físicos con bases de entrenamiento piramidal.

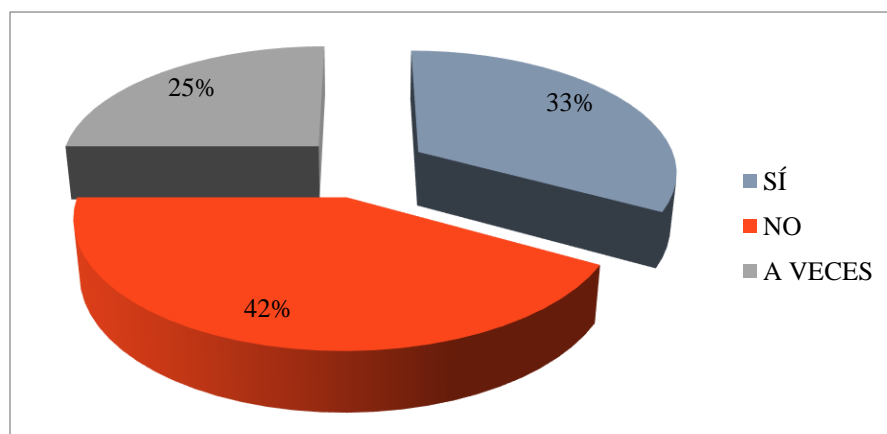
Pregunta #7 ¿Ha practicado alguna vez una rutina de Entrenamiento?

**Tabla 11.** Resultados de la pregunta #7.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	20	33%
NO	25	42%
A VECES	15	25%
TOTAL		100%

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños



**Gráfico 14.** Resultados de la pregunta #7.

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños.

**Análisis:** El 33% de los estudiantes ha practicado alguna vez una rutina de Entrenamiento mientras que el 42% de los estudiantes no ha realizado rutinas de entrenamiento y por lo que 25% de los estudiantes mencionan que a veces se ha practicado rutinas.

**Interpretación:** Se puede interpretar que en su mayoría los estudiantes no están en óptimas capacidades por lo que no realizan alguna rutina de ejercicios más que los que reciben en la Unidad Educativa.

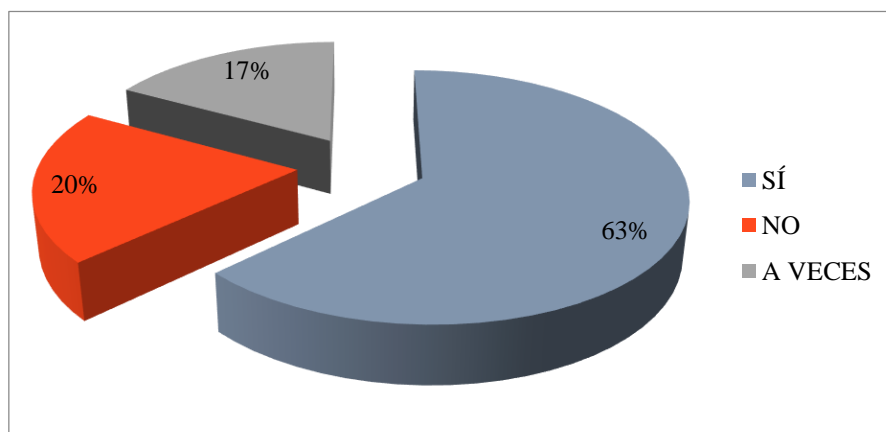
Pregunta #8 ¿Le gustaría practicar algún tipo de Entrenamiento Deportivo?

**Tabla 12.** Resultados de la pregunta #8.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	38	63%
NO	12	20%
A VECES	10	17%
TOTAL		100%

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños



**Gráfico 15.** Resultados de la pregunta #8.

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños.

**Análisis:** El 63% de los estudiantes le gustaría practicar algún tipo de Entrenamiento Deportivo mientras que el 20% de los estudiantes no están interesados en alguna clase de entrenamiento en tanto que el 17% de los desearían practicar entrenamiento deportivo, pero a menor intensidad es decir a veces.

**Interpretación:** Se puede interpretar que en su mayoría los estudiantes les gustaría practicar alguna clase de entrenamiento deportivo.

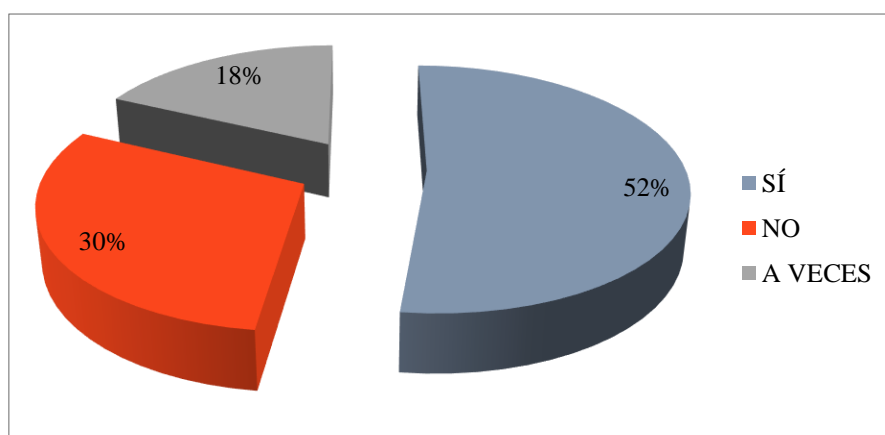
Pregunta # 9 ¿Le gustaría practicar una serie de ejercicios con el principio Piramidal?

**Tabla 13.** Resultados de la pregunta #9.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	31	52%
NO	18	30%
A VECES	11	18%
TOTAL		100%

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños



**Gráfico 16.** Resultados de la pregunta #9.

Elaborado por: Villafuerte, J. (2018)

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de la U.E. Baños.

**Análisis:** El 52% de los estudiantes les gustaría practicar una serie de ejercicios con el principio Piramidal mientras que el 30% de los estudiantes no manifiestan que no desean entrenar con ejercicios piramidales y el resto de los estudiantes es decir el 18% si les gustaría entrenar, pero de vez en cuando.

**Interpretación:** Se puede interpretar que en su mayoría los estudiantes les gustaría practicar una serie de ejercicios basados en lo que se trata el entrenamiento piramidal.

### **Test de lanzamiento del balón medicinal**

Los resultados de la prueba de lanzamiento del balón medicinal, expresados a través de las longitudes de alcance de los lanzamientos, se presentan condensados en la Tabla 5, en la que se muestran los estadísticos descriptivos de las pruebas pre-test y post-test:

**Tabla 14.** Estadísticos descriptivos de las muestras emparejadas.

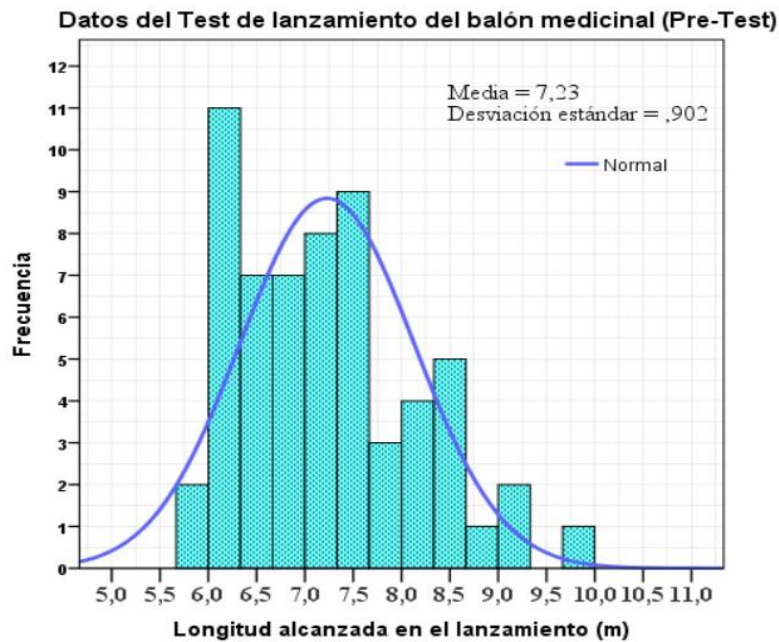
<b>Lanzamiento del balón medicinal</b>	<b>Media (m)</b>	<b>N</b>	<b>Desviación estándar (m)</b>
Pre-Test Post- Test	7.23	60	0.90
	7.31	60	0.77

**Fuente:** Resultados del test de lanzamiento del balón medicinal.

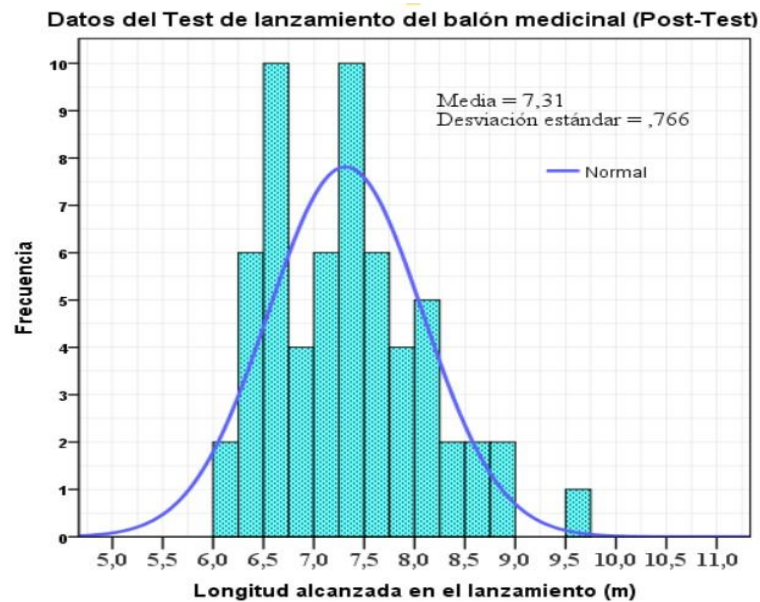
**Elaborado por:** Investigador.

Conforme se aprecia en a Tabla 14, la media de los datos obtenidos posterior a la adopción del programa de entrenamiento de 7.31 es ligeramente superior a la de 7.23 de la prueba inicial. Además, se identifica una menor dispersión de los datos en el posttest, dado que la desviación estándar de la media es de 0.77, a diferencia del pre-test que tiene una media de 0.90.

Es pertinente presentar los datos de las longitudes alcanzadas a través histogramas, para identificar la distribución de frecuencias. En este sentido, en la prueba previa el programa de entrenamiento (Gráfico 17) la mayor parte de los datos están concentrados en el rango de valores de 6 y 7.5 m de longitud de alcance; mientras que en la prueba aplicada a la finalización del programa (Gráfico 18) los datos en su mayoría fluctúan entre 6.25 y 7.75 m.



**Gráfico 17.** Histograma de los datos del test de balón medicinal pre-test. **Elaborado por:** Investigador.



**Gráfico 18.** Histograma de los datos del test de balón medicinal post-test. **Elaborado por:** Investigador.

Los datos demuestran un aumento de la capacidad de lanzamiento del impulso de la bala posterior a la adopción del programa de entrenamiento de ejercicios piramidales



de fuerza. No obstante, para determinar si el mejoramiento es significativo se aplicó la prueba estadística t-Student para muestras relacionadas, por tratarse de un estudio comparativo (antes-después del programa de entrenamiento).

### **Verificación de hipótesis**

**Hipótesis nula  $H_0$**  = Los datos del post-test no son significativamente más altos que los datos del pre-test en la prueba de lanzamiento del balón medicinal. Por consiguiente, el entrenamiento piramidal de fuerza no incide en el desarrollo del impulso de la bala en los de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños.

**Hipótesis alterna  $H_1$**  = Los datos del post-test son significativamente más altos que los datos del pre-test en la prueba de lanzamiento del balón medicinal. Por consiguiente, el entrenamiento piramidal de fuerza incide en el desarrollo del impulso de la bala en los de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños.

La verificación de la hipótesis se efectuó mediante aplicación de la prueba estadística t-Student a partir de los datos del pre-test y post-test del lanzamiento del balón medicinal. El modelo matemático corresponde a la siguiente expresión:

$$\mathbf{H_0: } \mu_1 \leq \mu_2$$

$$\mathbf{H_1: } \mu_2 > \mu_1$$

Donde:

$\mu_1$  = media de los datos de cada uno de los indicadores en el pre-test.

$\mu_2$  = media de los datos de cada uno de los indicadores en el post-test.

La fórmula de cálculo de la t-Student es la siguiente:

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

$t$  = t-Student a partir de los datos disponibles.

$\bar{x}_d$  = Promedio de las diferencias en la muestra.  $n$  =  
Número de datos en el pre-test y post-test (60 datos).

$S$  = Desviación estándar de las diferencias.

El nivel de significancia admisible de 0.05 (5 %) y el nivel de confianza del 95 %. A partir de la aplicación de la t-Student se obtienen los resultados indicados en la Tabla 15:

**Tabla 15.** Prueba t-Student para muestras relacionadas y significancia.

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (unilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Lanzamiento Balón Medicinal Pre-test – Lanzamiento Balón Medicinal Post-test	0.0852	0.2717	0.0351	0.0150	0.1553	<b>2.4284</b>	59	0.0091

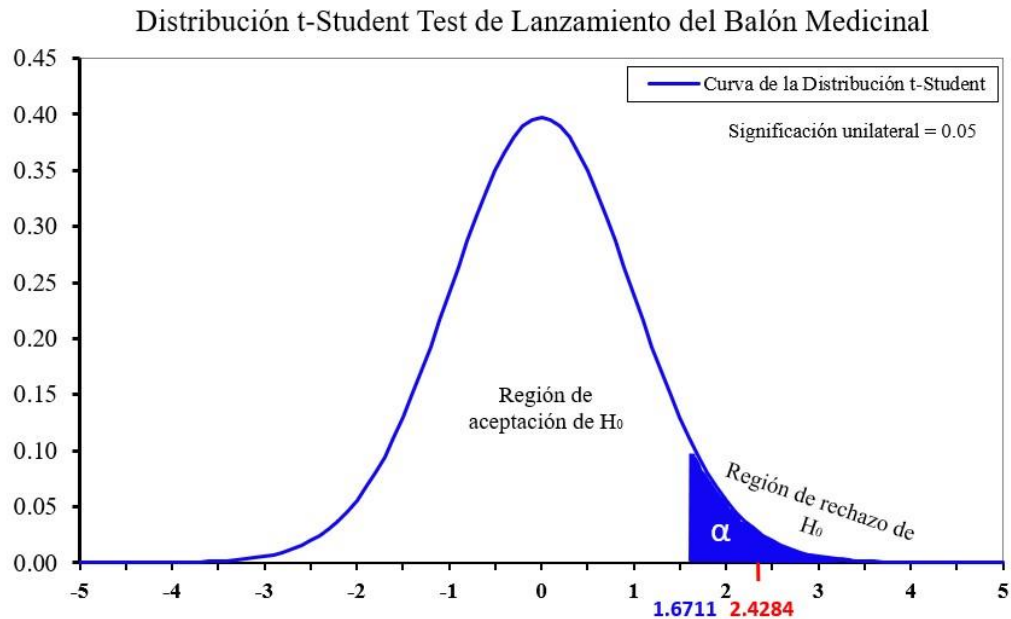
**Fuente:** Evaluación del lanzamiento del balón medicinal.

**Elaborado por:** Investigador.

## **Decisión**

De acuerdo a los datos de la Tabla 15, se observa que el valor de  $t$ -Student calculado para 59 grados de libertad y margen de error del 5 %, se localiza en la región de rechazo de la hipótesis nula, en virtud de que  $t$  calculada es igual a 2.4284, valor que es mayor a la  $t$  de tablas de 1.67109. De igual manera, el margen de error o significancia ( $p$ valor) es de 0.00912 (0.91 %), que está por debajo del margen de error admisible de 0.05 (5 %). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alterna de la investigación  $H_1$ : “Los datos del post-test son significativamente más altos que los datos del pre-test en la prueba de lanzamiento del balón medicinal. Por consiguiente, el entrenamiento piramidal de fuerza incide en el desarrollo del impulso de la bala en los de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños”.

La gráfica de la distribución  $t$ -Student con el valor calculado y el valor límite, para el caso del test de lanzamiento de balón medicinal se muestra a continuación:



### **Discusión**

En el estudio desarrollado por Cenizo-Benjumea, Ravelo-Afonso, Ramírez-Hurtado, & Fernández-Truan (2015) titulado “Assessment of motor coordination in students aged 6 to 11 years”, los investigadores aplicaron el test 3JS a una muestra de 2649 estudiantes de primaria de la Región de Andalucía, España. Para la prueba 3, de lanzamiento de dos pelotas de tenis al poste de la portería, la media de los individuos de 11 años fue de  $3.29 \pm 0.69$  puntos (p. 770). El resultado de dicho trabajo es mejor que el alcanzado en la presente investigación, ya que las medias del pre-test y post-test son de 2.58 y 2.68 puntos, respectivamente, para atletas de entre 15 y 17 años. Esto puede deberse a varios factores, de entre los cuales la edad es algo que debe tomarse en cuenta, debido a que la capacidad de coordinación evoluciona de forma progresiva hasta la adolescencia, momento en el cual se mantiene constante. Precisamente, por esta razón es que la variación entre el pre-test y post-test no es significativa, como se observa en Tabla 4 y Gráfico 1.

Por otra parte, con relación al test del lanzamiento del balón medicinal, Álvarez del Villar (citado por Martínez-López, 2003, p. 231), en un estudio con 200 sujetos masculinos determinó que la media de la distancia alcanzada para un balón medicinal de 5 kg. fue de 7.16 m, con una distancia máxima de 10.60 m y un mínimo alcance de 5.73 m en el piso. En el presente estudio, la media en el pre-test fue de  $7.23 \pm 0.90$  m, con máximos y mínimos de 9.81 y 5.91 m, respectivamente. Mientras que en el posttest la media estuvo en  $7.31 \pm 0.77$  m, con un alcance máximo de 9.50 m y un mínimo alcance de 6.12 m. Al comparar estos resultados con el de Álvarez del Villar, se aprecia que en la presente investigación se obtuvieron mejores resultados en cuanto a la media de la distancia de lanzamiento, tanto en el pre-test como en el post-test. Sin embargo, las distancias máximas alcanzadas fueron menores, ya que nadie excedió los 10 m de alcance para el lanzamiento del balón medicinal de 5 kg.

### **Conclusiones**

Se adoptó un programa de entrenamiento piramidal de fuerza, para el desarrollo de los músculos de las extremidades superiores de los estudiantes de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños, durante dos meses con tres sesiones de entrenamiento por semana, la duración de cada sesión fue de 90 min al día. El programa consistió de ejercicios piramidales en secuencia creciente y decreciente, incluyendo ejercicios de Press banca, Press superior, Press inferior, Curl con mancuernas, Barra romana, Press superior con mancuernas, Press inferior con mancuernas, Banco Scott con barra Z, Polea en agarre prono, ejecución del impulso de la bala, lanzamiento de dos pelotas de tenis al poste de la portería y lanzamiento del balón medicinal. Las repeticiones ejecutadas fueron decreciendo conforme se aumentaba la resistencia de la fuerza, y viceversa. Además, se incluyeron ejercicios de calentamiento y estiramiento antes y al finalizar la sesión de entrenamiento, respectivamente.

La evaluación de la efectividad del programa de entrenamiento piramidal de fuerza se midió a través de los test 3JS para la coordinación motriz durante el lanzamiento y con el test del balón medicinal para valorar la fuerza de lanzamiento, ambas pruebas se aplicaron previo el inicio del plan de entrenamiento (semana 1) como a su culminación (semana 8). En la aplicación de la prueba 3 del test 3JS, las medias en el pre-test y posttest fueron de 2.58 y 2.68 puntos, respectivamente. Por otra parte, el resultado del test de lanzamiento del balón medicinal reflejó una media de la distancia alcanzada en el piso de  $7.23 \pm 0.90$  m en el pre-test y de  $7.31 \pm 0.77$  m en el post-test.

A través de la aplicación del estadístico de prueba de hipótesis t-Student para muestras relacionadas, tomando los datos de la prueba de lanzamiento del balón medicinal, se determinó que el programa de entrenamiento de ejercicios piramidales de fuerza permitió incrementar la capacidad de impulso de la bala en la población de deportistas considerados en el estudio, con un margen de error de 0.91 %.

### **4.3 Verificación de la Hipótesis**

El método seleccionado para la verificación de la investigación es el t-Student mediante un proceso que permite establecer la relación entre las frecuencias observadas y las esperadas generando un dato que permite aceptar o rechazar la hipótesis planteada relacionando las variantes dependiente e independiente, en esta investigación se utilizó una población de 60 estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa Baños.

#### **4.3.1 Planteamiento de la Hipótesis**

**H.O:** El Entrenamiento Piramidal **NO INFLUYE** en el desarrollo del Impulso de la Bala de los estudiantes de Segundo de Bachillerato especialidad Ciencias Generales paralelo D y F de la Unidad Educativa Baños.

**H.I:** El Entrenamiento Piramidal **SI INFLUYE** en el desarrollo del Impulso de la Bala de los estudiantes de Segundo de Bachillerato especialidad Ciencias Generales paralelo D y F de la Unidad Educativa Baños.

#### **4.3.2 Nivel De Significación**

El nivel de significación a trabajar es el 0,05%.

**X= 0,05**

#### **4.3.3 Descripción de la Población**

La encuesta respectiva se realizó a una totalidad de 60 estudiantes de Segundo de Bachillerato especialidad Ciencias Generales paralelo D y F de la Unidad Educativa Baños.

#### **4.3.4 Especificación estadístico**

Para comprobar si la distribución se ajusta a la curva normal o no, mediante la técnica de t-Student, aplicaremos la siguiente formula.

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

$t$  = t-Student a partir de los datos disponibles.  $\bar{x}_d$

= Promedio de las diferencias en la muestra.

$n$  = Número de datos en el pre-test y post-test (60 datos).  $S$

= Desviación estándar de las diferencias

### 4.3.5 Especificación de las regiones de aceptación y rechazo

El nivel de significancia admisible de 0.05 (5 %) y el nivel de confianza del 95 %. A partir de la aplicación de la t-Student se obtienen los resultados indicados en la Tabla 16:

**Tabla 16.** Prueba t-Student para muestras relacionadas y significancia.

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (unilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Lanzamiento Balón Medicinal Pre-test – Lanzamiento Balón Medicinal Post-test	0.0852	0.2717	0.0351	0.0150	0.1553	<b>2.4284</b>	59	0.0091

**Fuente:** Evaluación del lanzamiento del balón medicinal.

**Elaborado por:** Investigador.

### Decisión

De acuerdo a los datos de la Tabla 16, se observa que el valor de *t*-Student calculado para 59 grados de libertad y margen de error del 5 %, se localiza en la región de rechazo de la hipótesis nula, en virtud de que *t* calculada es igual a 2.4284, valor que es mayor a la *t* de tablas de 1.67109. De igual manera, el margen de error o significancia (*p*valor) es de 0.00912 (0.91 %), que está por debajo del margen de error admisible de 0.05 (5 %). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alterna de la investigación  $H_1$ : “Los datos del post-test son significativamente más altos que los datos del pre-test en la prueba de lanzamiento del balón medicinal. Por consiguiente, el entrenamiento piramidal de fuerza incide en el desarrollo del impulso de la bala en los de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños”.



La gráfica de la distribución  $t$ -Student con el valor calculado y el valor límite, para el caso del test de lanzamiento de balón medicinal se muestra a continuación:

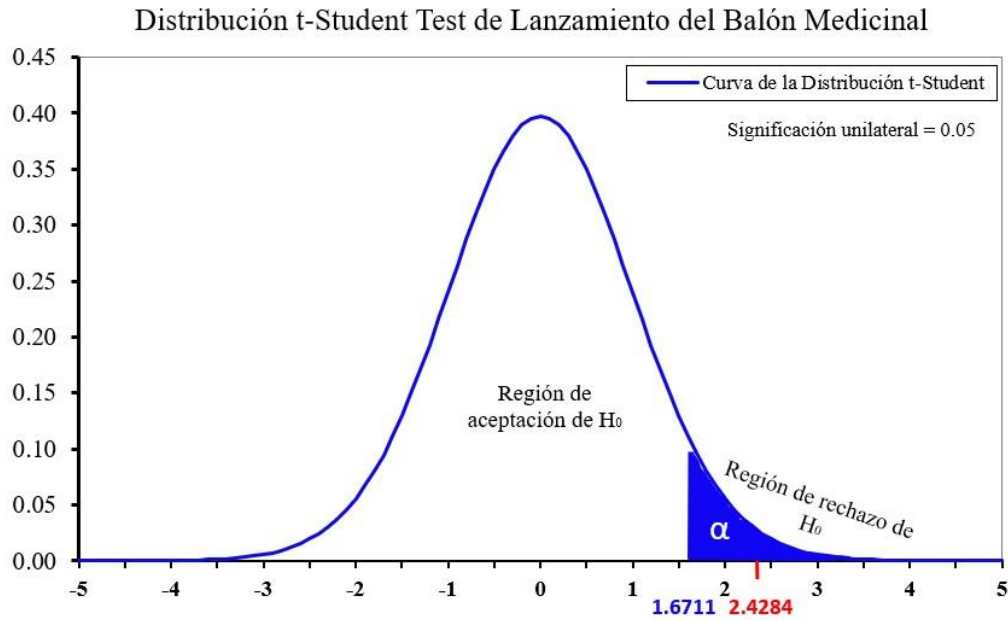


Gráfico 20. Distribución  $t$ -Student para la verificación de hipótesis.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- † El Entrenamiento piramidal incidió en el desarrollo del impulso de la bala de los estudiantes de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños.
- † Se analizó que el entrenamiento piramidal es importante para los estudiantes de Segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Baños dando evidencias de su alta prioridad.
- † Se plasmó en la investigación los datos verídicos observados durante su desarrollo.

## 5.2 Recomendaciones

- † Realizar talleres teóricos y prácticos acerca de la importancia de un correcto sistema de entrenamiento
- † Desarrollar el desarrollo de la fuerza mediante un entrenamiento Piramidal que es muy necesario para deportes explosivos
- † Aplicar Test frecuentes para medir el desarrollo de la fuerza con el entrenamiento piramidal para observar su desarrollo

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Chasipanta, W. G., & Salinas Herdoiza, D. A. (2015). *Universidad Tecnica de Ambato Repositorio Digital*. Obtenido de Universidad Tecnica de Ambato Repositorio Digital:  
<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/12387>
- Alvarado, G. (28 de 06 de 2012). *Men`s health El Blog de Fitness*. Obtenido de Men`s health El Blog de Fitness: <http://blogs.menshealth.es/fitness/todo-sobre-elentrenamiento-en-piramide/>
- Andrades, J. A. (20 de 02 de 2014). *Vitonica*. Obtenido de Vitonica:  
<https://www.vitonica.com/musculacion/entrenamiento-de-fuerza-tipos-yclaves-i>
- Association, L. E. (2007). *Entrenamiento de la Fuerza* . Madrid: Panamericana S.A.

- Belén, C. M. (2016). *LA PREPARACIÓN ISOMÉTRICA EN LA TONIFICACIÓN MUSCULAR DE*. Ambato: U.T.A.
- Bompa, T. O. (2004). *Periodizacion del Entrenamiento Deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- CARRASQUILLO RODRÍGUEZ, G. (s.f.). *Recinto de Guayama*. Obtenido de Recinto de Guayama:  
[http://guayama.inter.edu/imol/Profa\\_Gerarda\\_Carrasquillo\\_Rodriguez/Fund\\_Fil\\_Ed\\_Carraquillo.pdf](http://guayama.inter.edu/imol/Profa_Gerarda_Carrasquillo_Rodriguez/Fund_Fil_Ed_Carraquillo.pdf)
- CHICAGUALA, M. J. (18 de Agosto de 2017). *Calistenia*. Obtenido de Calistenia:  
<http://www.calistenia.net/metodo-piramidal/>
- CHICAGUALA, M. J. (18 de 08 de 2017). *Calistenia.net*. Obtenido de Calistenia.net:  
<https://www.calistenia.net/metodo-piramidal/>
- Diez García, M. (23 de 08 de 2013 ). *Aprendizaje de la Carrera*. Obtenido de Aprendizaje de la Carrera:  
<https://aprendizajedelacarrera.wordpress.com/2013/08/23/364/>
- Ecuador, A. N. (2010). *LEY DEL DEPORTE, EDUCACIÓN FÍSICA Y RECREACIÓN*.  
 Quito : Lexis S.A.
- Ecured. (11 de Octubre de 2017). *ecured*. Obtenido de ecured:  
[https://www.ecured.cu/Impulsi%C3%B3n\\_de\\_la\\_bala](https://www.ecured.cu/Impulsi%C3%B3n_de_la_bala)
- FECOAdmin. (24 de 08 de 2017). *www.fecoa.org*. Obtenido de www.fecoa.org:  
<http://www.fecoa.org/de-los-inicios-a-la-actualidad-la-historia-del-atletismo/>
- FLORES , C. (02 de 01 de 2018). *www.expreso.ec*. Obtenido de www.expreso.ec:  
<http://www.expreso.ec/deportes/atletismo-ano-de-crecimiento-YK1941313>

- Garcés Durán, S. E., & Yépez Escobar, J. F. (01 de 12 de 2017). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/26764>
- GOTTAU, G. (09 de 02 de 2009). *Vitonica*. Obtenido de Vitonica: <https://www.vitonica.com/musculacion/desarrolla-tu-fuerza-y-tus-musculosrealizando-piramides>
- Guirado, J. (28 de 09 de 2012). *Sportadictos*. Obtenido de Sportadictos: <https://sportadictos.com/2012/09/desarrollo-de-la-fuerza-con-elentrenamiento-piramidal>
- Jaramillo., F. V. (2017). *LA ALIMENTACIÓN EN EL RENDIMIENTO FISICO DE LOS*. Ambato: U.T.A.
- López Labat, H., & Serantes Pardo , A. (07 de 2003). *efdeportes.com*. Obtenido de efdeportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd62/bala.htm>
- Merino, M., & Pérez Porto , J. (2017). *Definición.DE*. Obtenido de Definición.DE: <https://definicion.de/axiologia/>
- Merino, M., & Pérez Porto, J. (2012). *definicion.de*. Obtenido de definicion.de: <https://definicion.de/deporte/>
- Pérez Porto, J. (2008). *Definición.DE*. Obtenido de Definición.DE: <https://definicion.de/psicopedagogia/>
- Pérez Porto, J. (2017). *Definición.DE*. Obtenido de Definición.DE: <https://definicion.de/encuesta/>
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2008). *definicion.de*. Obtenido de definicion.de: <https://definicion.de/atletismo/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2012). *Definicion.DE*. Obtenido de Definicion.DE:  
<https://definicion.de/epistemologia/>

Robles Rodríguez, J., Abad Robles, M. T., & Fuentes-Guerra, F. J. (11 de 2009).  
*efdeportes.com*. Obtenido de efdeportes.com:  
<http://www.efdeportes.com/efd138/concepto-y-clasificaciones-del-deporteactual.htm>

Sanchez, C. A. (06 de 06 de 2012). *Entrenamiento Deportivo Uno*. Obtenido de  
Entrenamiento Deportivo Uno:  
<http://entrenamientodeportivouno.blogspot.com/>

Termalia. (01 de 28 de 2016). *Termaliasport*. Obtenido de Termaliasport:  
<http://termaliasport.com/noticias/tipos-de-rutinas-de-entrenamiento-que-teaporta-cada-una-gimnasio-en-cuenca/>

VALLODORO, E. (07 de 05 de 2009). *Entrenamiento deportivo*. Obtenido de  
Entrenamiento deportivo:  
<https://entrenamientodeportivo.wordpress.com/2009/05/07/lanzamiento-debala-el-reglamento/>

Venegas Jiménez, J. W., & Cáceres Andrade, S. (01 de 05 de 2017). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/25445>

**Artículo científico**

**ENTRENAMIENTO PIRAMIDAL EN EL DESARROLLO DEL IMPULSO DE LA BALA DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA BAÑOS**

Villafuerte Juan Carlos <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Investigador, Carrera de Cultura Física, carlos\_villafuerte2012@hotmail.com

Av. Los Chasquis, campus Huachi, Ecuador

**Resumen**

El trabajo tiene por objeto determinar la efectividad de un programa de entrenamiento piramidal de fuerza en el desarrollo del impulso de la bala. La población objetivo estuvo conformada por los estudiantes de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños, con una edad media de  $15.8 \pm 0.48$  años. El programa tuvo

una duración de dos meses y estuvo conformado por ejercicios piramidales en secuencia creciente y decreciente, incluyendo Press banca, Press superior, Press inferior, Curl con mancuernas, Barra romana, Press superior con mancuernas, Press inferior con mancuernas, Banco Scott con barra Z, Polea en agarre prono, ejecución del impulso de la bala, lanzamiento de dos pelotas de tenis al poste de la portería y lanzamiento del balón medicinal. Se aplicó la prueba 3 del test 3JS para la coordinación motriz durante el impulso de la bala, las medias en el pre-test y post-test fueron de 2.58 y 2.68 puntos, respectivamente. Por otra parte, el resultado del test de lanzamiento del balón medicinal reflejó una media de la distancia alcanzada en el piso de  $7.23 \pm 0.90$  m en el pre-test y de  $7.31 \pm 0.77$  m en el post-test. Utilizando los datos del test del balón medicinal y mediante la aplicación de la prueba estadística de hipótesis t-Student para muestras relacionadas, se determinó que el programa de entrenamiento de ejercicios piramidales de fuerza permitió incrementar la capacidad de impulso de la bala en la población de deportistas, con un margen de error de 0.91 %.

**Palabras claves:** Entrenamiento piramidal de fuerza, impulso de la bala, técnica de lanzamiento, test de balón medicinal, test de coordinación motriz.

### **Abstract**

The purpose of the research is to determine the effectiveness of a pyramidal strength training program in the development of the shot put. It was made up the target population of the students of the second year of secondary baccalaureate D and F of the Baños Educational Unit, with an average age of  $15.8 \pm 0.48$  years. The program lasted two months and consisted of pyramidal exercises in increasing and decreasing sequence, including Press bench, Press superior, Press lower, Curl with dumbbells, Roman bar, Press upper with dumbbells, Press lower with dumbbells, Bank Scott with Z bar, Pulley in prone grip, execution of the shot put, throwing two tennis balls to the goal post and throwing the medicine ball. It was applied the throw 3JS test for motor coordination during the shot put.

The means in the pre-test and post-test were 2.58 and 2.68 points, respectively. On the other hand, the result of the medical ball throw test reflected an average of the distance reached in the floor of  $7.23 \pm 0.90$  m in the pre-test and  $7.31 \pm 0.77$  m in the post-test. It was determined that the training program of pyramid strength exercises allowed to increase the shot put capacity in the population of athletes, using the data of the medicine ball test and by applying the statistical test of t-Student hypothesis for related samples, with a margin of error of 0.91%.

**Keywords:** Medicine ball test, motor coordination test, pyramid strength training, shot put, technique.

### **Introducción**

El impulso de la bala como una especialidad de la disciplina del atletismo enmarcado en los eventos de campo, consiste en propulsar a través del aire a la máxima distancia posible un implemento cilíndrico de hierro macizo, latón u otro material similar. La impulsión de la bala se efectúa desde un círculo con un diámetro de 1.135 m a un sector situado en el óvalo de la pista, en un ángulo de 40 grados, partiendo desde el centro del círculo (Soriano-Montiel & Martínez-Escribano, 2010, p. 1). Para la ejecución del lanzamiento, el atleta puede apoyar el pie sin que roce la parte superior en un segmento de madera o tope, con una altura de 10 cm en relación al nivel del interior del círculo.

El rendimiento de los atletas en la disciplina del impulso de la bala depende de varios factores como la capacidad de la fuerza en las extremidades superiores, la coordinación motriz y la técnica empleada para la ejecución del lanzamiento. En este sentido, la formación de los atletas de esta disciplina se desarrolla durante los años de la adolescencia. De igual manera, los programas de entrenamiento deben enfocarse en desarrollar la fortaleza física del deportista tomando en cuenta el biotipo y las características biométricas, así como la técnica que comprende los movimientos antes del lanzamiento o preparación, la posición de partida, la construcción del momentum,



la descarga y la fase de recuperación (Montoro-Bombú, Quizhpe-Luzuriaga, ZapataMocha, & Espinoza-Álvarez, 2018, p. 5).

Al centrarse en el entrenamiento enfocado al desarrollo de las capacidades de fortaleza física, el método piramidal es uno de los que resulta más efectivos para contribuir en el rendimiento de los jóvenes atletas (Bruna-Chicaguala, 2017). El entrenamiento en pirámide comprende aquellos ejercicios cuyas series se desarrollan a intensidades progresivamente crecientes hasta alcanzar el punto más álgido deseado, tras lo cual empieza a descender hasta volver al punto de partida. En este sentido, un ejemplo de pirámide es aquel ejercicio donde se realizan cinco series, comenzando por un peso y repeticiones determinadas, tras lo cual se va subiendo el peso y disminuyendo el número de repeticiones en las series siguientes. Al alcanzar la cima de la pirámide, ocurre el proceso contrario, acabando con el mismo peso y repeticiones que al principio. Es necesario tener en cuenta que la pirámide no es lo mismo que las series descendentes, donde el proceso es el mismo, pero se culmina en el punto más alto de la pirámide sin hacer el camino de regreso. Los tipos de entrenamiento piramidal son clásica ascendente, inversa, troncada y doble; las cuales difieren en los pesos de trabajo y en las secuencias de las repeticiones ejecutadas.

La determinación de la efectividad de un programa de entrenamiento está centrada en valorar la capacidad y la respuesta física del deportista de impulso de la bala. Si bien es cierto que, a nivel formativo, los atletas no son profesionales, sin embargo, siempre está latente el deseo de ser competitivos y obtener la victoria. Es por esta razón que es necesario evaluar el rendimiento alcanzado por un atleta como resultado de un programa de entrenamiento. Para el efecto, en el presente trabajo se considera la aplicación de dos test de medición de la fuerza en las extremidades superiores y de coordinación motriz, respectivamente. En el primer caso se implementa el Test de lanzamiento del balón medicinal (Martínez-López, 2003) y en el segundo caso se emplea el Test 3JS (Cenizo-Benjumea, Ravelo-Afonso, Morilla-Pineda, & FernándezTruan, 2017).

Bajo el contexto mencionado, el estudio tiene por objeto evaluar la incidencia que tiene la adopción de un programa de entrenamiento basado en el método piramidal en el desarrollo del impulso de la bala de los estudiantes de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños. Para el efecto se aplican los Test de lanzamiento del balón medicinal y el Test de coordinación motriz 3JS, uno previo a la iniciación del programa de entrenamiento y otro a la finalización del mismo.

## **Método**

### **Diseño de investigación**

El autor del estudio consideró a todos los adolescentes de sexo masculino de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños, se excluyó a las damas en razón de que tienen diferentes capacidades físicas y antropométricas. Por lo tanto, la investigación es de tipo cuasi-experimental. A partir del conjunto de adolescentes hombres, se consideró un único grupo de trabajo, para su participación en el programa de entrenamiento piramidal de ejercicios de fuerza, conocido como grupo experimental, es decir no se contó con un grupo de control.

Se efectuaron dos mediciones para valorar el desarrollo del impulso de la bala, una antes del inicio del programa de entrenamiento (pre-test) y la otra a la finalización del mismo (post-test). Esto corresponde a un estudio longitudinal (antes-después).

El enfoque investigativo es cuantitativo, en razón de que se cuantificaron las puntuaciones (1-4) alcanzadas en el test de coordinación motriz y se midió la distancia (m) alcanzada en el test de lanzamiento del balón medicinal.

A partir de los datos recolectados de la aplicación de las pruebas de medición del desarrollo del impulso de la bala en los jóvenes deportistas, se comprobó la hipótesis planteada mediante la prueba estadística t-Student para muestras relacionadas.

La investigación es de campo, dado que el autor acudió personalmente a las instalaciones de la Unidad Educativa Baños, para la implementación del programa de entrenamiento piramidal de fuerza y para la aplicación de las pruebas de coordinación y de lanzamiento del balón medicinal. De igual manera, se requirió de la revisión bibliográfica de publicaciones en revistas académicas indexadas, repositorios y libros, para la comprensión del marco teórico y la discusión de los resultados con base a estudios similares realizados con anterioridad.

### **Instrumento de evaluación**

Los instrumentos de evaluación utilizados para evaluar el desarrollo del impulso de la bala son las siguientes:

- Coordinación motriz, mediante el Test 3JS, del cual en este caso solamente se aplica la prueba 3 “Lanzar dos pelotas al poste de una portería desde una distancia y sin salirse del cuadro”, en razón de que mide la coordinación de las extremidades superiores.
- Fuerza de lanzamiento, a través del Test del lanzamiento del balón medicinal.

### **Población y muestra**

La población participante de la investigación está conformada por 60 estudiantes de sexo masculino de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños. Los participantes practican la disciplina del impulso de la bala como parte de su formación en la disciplina del atletismo. Se trabajó con la totalidad de la población, por esta razón no existe muestreo.

Los datos antropométricos de los participantes son los siguientes:  $15.8 \pm 0.48$  años de edad;  $1.68 \pm 0.05$  m de estatura;  $60.40 \pm 5.13$  kg de peso. En la Tabla 1 se amplía la información de la población considerada en la investigación:

**Tabla 1.** Población de estudio.

<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Estudiantes de segundo de bachillerato paralelos D y F	15-17 años	60	100%

**Fuente:** Nómina de estudiantes de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños.

A los representantes de los jóvenes atletas se les entregó una carta de invitación de participación de sus representados en el programa de entrenamiento, previo a la iniciación del mismo. En la misma se les notificó sobre las condiciones del programa de entrenamiento piramidal de fuerza y de los test de medición del desarrollo del impulso de la bala. De esta manera, se tuvo constancia del deseo voluntario de participación en la investigación por parte de los adolescentes de la institución educativa.

Adicionalmente se cuenta con la colaboración del entrenador de atletismo, tanto en la implementación del programa de entrenamiento piramidal de fuerza como en la aplicación de las pruebas de lanzamiento.

### **Recursos materiales**

Para el desarrollo del programa de entrenamiento piramidal de fuerza y la aplicación de los test de evaluación de la coordinación y la fuerza de lanzamiento se utilizaron los siguientes implementos y recursos materiales:

- Implementos: Uniformes deportivos, canchas, balón medicinal de 5 kg, pelotas de tenis, barras, mancuernas, poleas, silbato.
- Instrumentos de medición: Cronómetro, balanza, cinta métrica y tallímetro.
- Documentos: Ficha de registro de datos, hoja de cálculo para procesamiento de datos.

### **Programa de entrenamiento piramidal de fuerza**

El método piramidal de fuerza es el incremento de la fuerza axioma, procediendo a la vez sobre medidas nerviosos y estructurales. Las variables de la carga de entrenamiento son: intensidad del 60-100% para 1RM, 7- 14 series, aumento paulatino desde 1 hasta 8 repeticiones y viceversa, la velocidad en la ejecución debe ser media-máxima o máxima. Los instrumentos de un entrenamiento piramidal de fuerza son: incremento de la fuerza explosiva, incremento muscular alta y mejoramiento de la coordinación intramuscular (Rosa-Guillamón, 2013). El programa de entrenamiento piramidal de fuerza se aplicó durante un período de dos meses de duración, tres días por semana, conforme el detalle presentado en la Tabla 2, mostrada a continuación:

**Tabla 2.** Planificación del plan de entrenamiento.

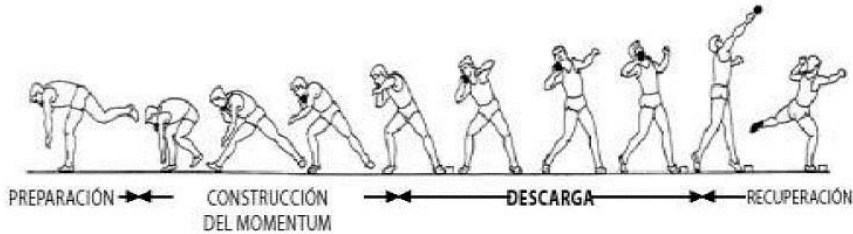
Cronograma del plan de entrenamiento piramidal								
Mes	Primero				Segundo			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Día 1</b>	Pre-test	S1	S1	S1	S4	S4	S4	S4
<b>Día 2</b>	S1	S2	S2	S2	S5	S5	S5	S5
<b>Día 3</b>	S2	S3	S3	S3	S3	S3	S3	Post-test

S = número de la sesión de entrenamiento. Todos los días se realizan calentamientos y estiramientos. **Elaborado por:** Investigador.

Cada una de las tres sesiones de entrenamiento, se describen en la Tabla 3 mostrada a continuación:

**Tabla 3.** Descripción de los ejercicios piramidales de fuerza efectuados en las sesiones.

Sesión	Músculos	Ejercicio	Series y repeticiones	Tiempo
Calentamiento	Todos	Movilidad de las articulaciones	Ejecución de movimientos que involucran todas las articulaciones.	10 min
<b>Sesión 1</b> Pirámide creciente	Pectoral	Press banca	3 series Resistencia de la fuerza: 40%, 12 repeticiones. Resistencia de la fuerza: 50% 10 repeticiones. Resistencia de la fuerza: 60%, 8 repeticiones.	Descanso : 1.5 min
		Press superior		
		Press inferior		
	Bíceps	Curl con mancuernas		
		Barra romana		

<b>Sesión 2</b> Pirámide decreciente	Pectoral	Press banca	3 series Resistencia de la fuerza: 60%, 8 repeticiones. Resistencia de la fuerza: 50% 10 repeticiones. Resistencia de la fuerza: 40%, 12 repeticiones.	Descanso : 1.5 min
		Press superior		
		Press inferior		
	Bíceps	Curl con mancuernas		
Barra romana				
<b>Sesión 3</b> Prácticas de impulso de la bala	Pectoral, Bíceps y músculos de extremidades superiores en general	Preparación	Práctica de la técnica de la preparación para el impulso de la bala.	10 min
		Construcción del momentum	Práctica de la técnica de la construcción del momentum previo al lanzamiento de la bala.	10 min
		Descarga	Práctica de la técnica de la descarga de la bala (impulso propiamente dicho).	15 min
		Recuperación	Práctica de la recuperación posterior a la descarga de la bala.	5 min
	Todos	Ejecución del impulso	Ejecución completa del impulso de la bala. 12 lanzamientos.	20 min
<b>Sesión</b>	<b>Músculos</b>	<b>Ejercicio</b>	<b>Series y repeticiones</b>	<b>Tiempo</b>
		Ensayo de la prueba de lanzamiento de dos pelotas de tenis al poste de la portería	5 lanzamientos	10 min
		Ensayo de la prueba de lanzamiento del balón medicinal	5 lanzamientos	10 min
Esquema de las fases del impulso de la bala.				
 <p>PREPARACIÓN ← CONSTRUCCIÓN DEL MOMENTUM → DESCARGA → RECUPERACIÓN</p>				
<b>Sesión 4</b> Pirámide creciente	Pectoral	Press banca	3 series Fuerza rápida: 70%, 6 repeticiones. Resistencia de la fuerza: 80% 5 repeticiones. Resistencia máxima: 90%, 3 repeticiones.	Descanso : 1.5 min
		Press superior con mancuernas		
		Press inferior con mancuernas		
	Bíceps	Banco Scott con barra Z		
		Polea en agarre prono		

Sesión 5 Pirámide decreciente	Pectoral	Press banca	Resistencia 3 series máxima: 90%, 3 repeticiones. Resistencia de la fuerza: 80% 5 repeticiones. Fuerza rápida: 70%, 6 repeticiones.	Descanso : 1.5 min
		Press superior con mancuernas		
		Press inferior con mancuernas		
	Bíceps	Banco Scott con barra Z		
		Polea en agarre prono		
Estiramiento	Todos	Trote suave	Trote suave sin balón, seguido de un estiramiento individual.	5 min
		Estiramiento general	Estiramiento de los músculos en un espacio libre.	5 min

**Elaborado por:** Investigador.



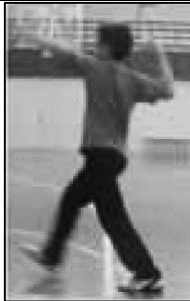

### **Procedimiento para la evaluación de la coordinación de las extremidades superiores**

Conforme se estableció anteriormente, la **coordinación motriz de las extremidades superiores se midió mediante el Test 3JS, del cual en este caso solamente se aplica la prueba 3 “Lanzar dos pelotas al poste de una portería desde una distancia y sin salirse del cuadro”**. A continuación, se describe la prueba referida:

Lanzamiento de precisión (C. viso-motriz): Consiste en coger una pelota de tenis, meterse dentro de un cuadrado de 1.5 x 1.5 metros y lanzar, teniendo como objetivo que toque el poste de una portería de balonmano, que está situada a cinco metros. Posteriormente, salir del cuadro, coger la segunda pelota y volver a lanzar al objetivo.

La escala de calificación va de 1 a 4 puntos, conforme se detalla en la Tabla 4, mostrada a continuación:

**Tabla 4.** Escala de calificación de la prueba 3 del Test 3JS de coordinación.

<b>Prueba 3. Lanzar dos pelotas al poste de una portería desde una distancia y sin salirse del recuadro</b>		
<b>Puntuación</b>	<b>Detalle</b>	<b>Imagen</b>
1	El tronco no realiza rotación lateral de hombro y el brazo lanzador no se lleva hacia atrás. Brazo delante sin llevar la pelota atrás.	
<b>Prueba 3. Lanzar dos pelotas al poste de una portería desde una distancia y sin salirse del recuadro</b>		
<b>Puntuación</b>	<b>Detalle</b>	<b>Imagen</b>
2	Realiza poco movimiento de codo y existe rotación externa de la articulación del hombro. Ligero armado del brazo, la pelota sigue sin llegar atrás.	
3	Hay armado del brazo y el objeto se lleva hasta detrás de la cabeza. La pelota se lleva atrás pero el movimiento no es coordinado entre brazos y piernas. (Ejm. Descoordinación pierna adelantada con el brazo ejecutor).	
4	Coordina un movimiento fluido desde las piernas y el tronco hasta la muñeca del brazo contrario a la pierna adelantada. Pelota llevada atrás, coordinación tronco y pierna contraria adelantada.	

**Fuente:** (Cenizo-Benjumea et al., 2017).



## **Procedimiento para la evaluación de la capacidad de impulso de la bala**

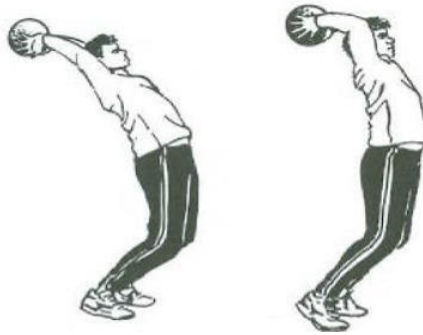
La capacidad de la fuerza en el impulso de la bala se midió empleando el Test del lanzamiento del balón medicinal.

Un balón medicinal es un objeto esférico de cuero, plástico o goma, que tiene un diámetro variable (el diámetro de los hombros aproximadamente). El peso del balón utilizado para el desarrollo de la prueba puede ser de 2, 3 o 5 kg. En el caso de los hombres se sugiere emplear un balón que tenga un peso de 3 o 5 kg (Martínez-López, 2003). En la presente investigación se trabajó con un peso de 5 kg. En razón de que la prueba la ejecutan hombres de entre 15 y 17 años de edad.

La prueba consiste en lanzar un balón medicinal hacia adelante desde un área determinada y con la mayor fuerza, con el propósito de alcanzar la mayor distancia posible. Básicamente comprende dos fases diferenciadas:

- ***Posición inicial***, que consiste en una posición estática, los pies se separan a la altura de los hombros, pero no se pueden mover, debido a que no se puede utilizar la fuerza provocada por un impulso para lanzar el balón, sino que la fuerza debe provenir directamente del tren superior sin favorecerse del movimiento de los pies. No se permite que la espalda se doble, dado que se pretende hacer el movimiento y la fuerza con los brazos y el pecho, sin involucrar a la espalda para evitar lesiones. Para el efecto, el balón se apoya el pecho con la espalda recta, dejando descansar el peso por la posición recta del cuerpo y evitando sostener el peso con la extensión de la espalda hacia atrás.
- ***Movimiento de lanzamiento***, consiste en lanzar el balón medicinal desde el pecho, por sobre la cabeza, intentando alcanzar la mayor distancia posible. La fuerza debe iniciar en el pecho y pasar a los brazos que se extienden y empujan

el balón hacia delante y hacia arriba. Es fundamental no iniciar el movimiento flexionando la espalda hacia atrás, para prevenir lesiones en la zona lumbar de la espalda. En la siguiente figura se ilustra el lanzamiento del balón medicinal:



**Figura 1.** Movimiento de lanzamiento del balón medicinal. **Fuente:** (Martínez-López, 2003)

El resultado de la prueba se determina a partir de la medición de la distancia a la que golpea el balón en el piso con respecto a la zona de lanzamiento del mismo. Esta distancia se mide en metros (m). Mientras mayor sea la distancia alcanzada, más elevada es la fuerza del tren superior.

### **Análisis Estadístico**

Los datos obtenidos de la coordinación motriz de las extremidades superiores y de la longitud de lanzamiento del balón medicinal se sometieron a un tratamiento estadístico. En el primer caso, se contabilizaron las frecuencias de cada una de las puntuaciones obtenidas por los atletas, mientras que en el caso del lanzamiento del balón medicinal, se obtuvieron los estadísticos descriptivos media aritmética, desviación estándar y la media de error estándar. Además, los datos de la prueba del balón medicinal del pretest y del post-test fueron empleados para la verificación de la hipótesis, que se enfoca en medir el efecto del programa de entrenamiento. Para ello se utilizó la prueba estadística t-Student para muestras relacionadas (antes-después).

## Hipótesis

Los datos del post-test son significativamente más altos que los datos del pre-test en la prueba de lanzamiento del balón medicinal. Por consiguiente, el entrenamiento piramidal de fuerza incide en el desarrollo del impulso de la bala en los de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños.

## Resultados

### Test 3JS Prueba 3

La prueba de coordinación motriz de las extremidades superiores, aplicada mediante la prueba 3 del Test **3JS** reflejó los resultados mostrados en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Frecuencia de las puntuaciones de la prueba 3 de Test **3JS**.

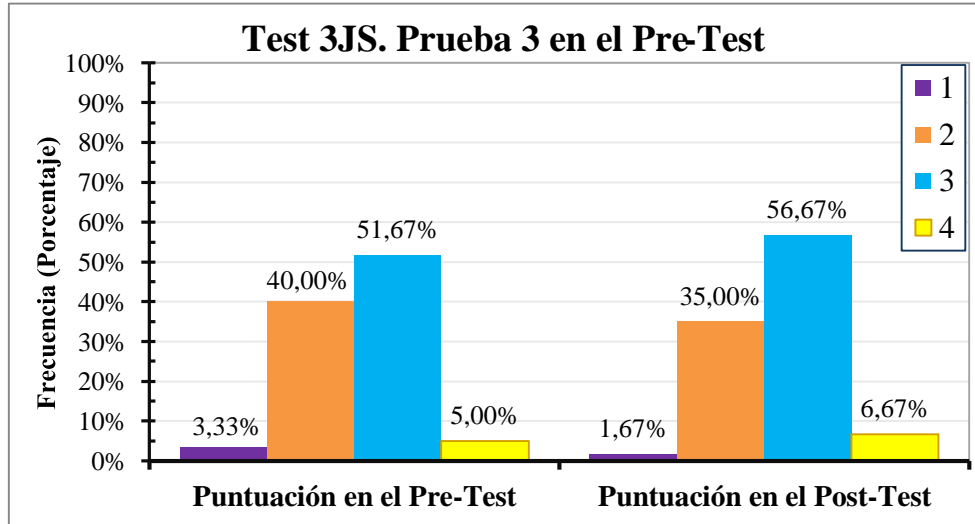
Puntuación	Puntuación en el Pre-Test		Puntuación en el Post-Test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
1	2	3.33%	1	1.67%
2	24	40.00%	21	35.00%
3	31	51.67%	34	56.67%
4	3	5.00%	4	6.67%
Total	60	100.00%	60	100.00%

**Elaborado por:** Investigador.

Como se observa en la Tabla 4, en el pre-test las puntuaciones más comunes son 2 y 3, con el 40 y 51.67 % del total de datos (60), respectivamente. Similar comportamiento, tienen los resultados del post-test, en el que las puntuaciones 2 y 3 representan un 35 y 56.67 % de los datos, respectivamente. La media y desviación estándar se ubicó en  $2.58 \pm 0.65$  puntos en el pre-test y en  $2.68 \pm 0.62$  puntos en el post-test.

Al comparar los resultados del pre-test (antes del programa de entrenamiento piramidal) y post-test (después del programa de entrenamiento piramidal), se aprecia que las variaciones son mínimas. Las puntuaciones en el post-test tienden a ser

ligeramente mejores (3 y 4) son más frecuentes en relación con el pre-test. Esto se observa de manera más clara en el Gráfico 1 mostrado a continuación:



**Gráfico 1.** Resultados del Test 3JS. Prueba 3. **Elaborado por:** Investigador.

### Test de lanzamiento del balón medicinal

Los resultados de la prueba de lanzamiento del balón medicinal, expresados a través de las longitudes de alcance de los lanzamientos, se presentan condensados en la Tabla 6, en la que se muestran los estadísticos descriptivos de las pruebas pre-test y post-test:

**Tabla 6.** Estadísticos descriptivos de las muestras emparejadas.

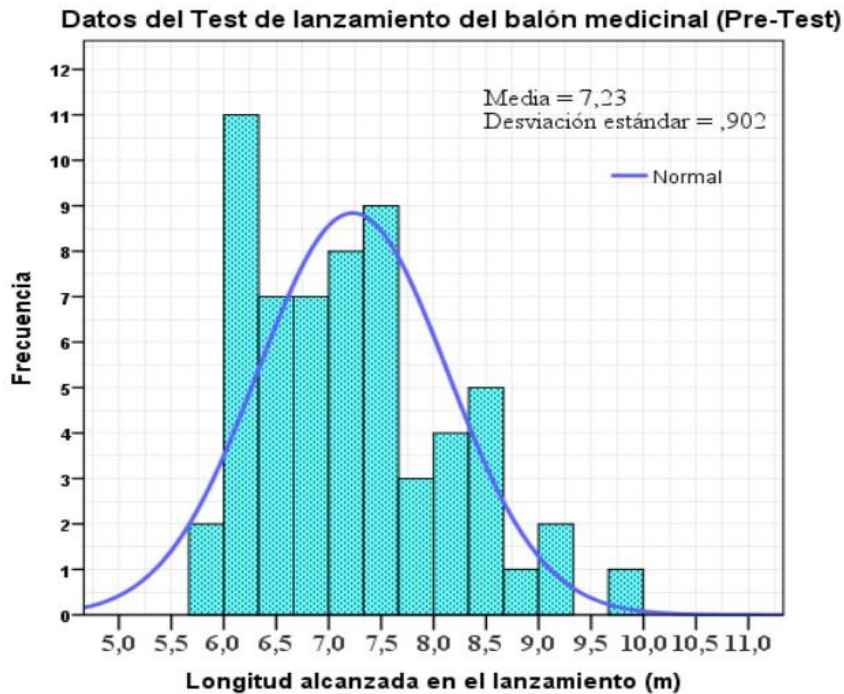
Lanzamiento del balón medicinal	Media (m)	N	Desviación estándar (m)
Pre-Test	7.23	60	0.90
Post-Test	7.31	60	0.77

**Fuente:** Resultados del test de lanzamiento del balón medicinal. **Elaborado por:** Investigador.

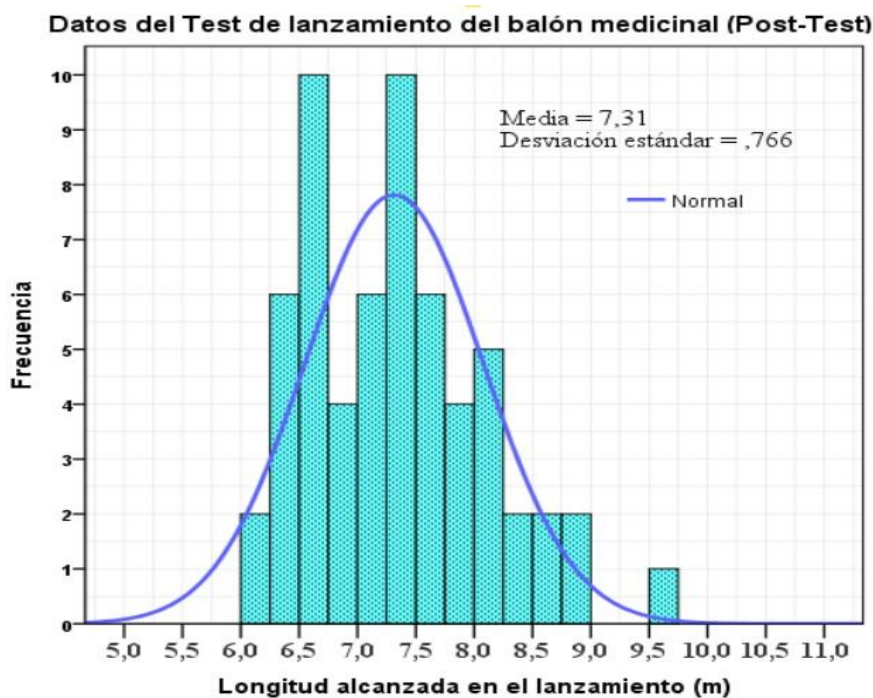
Conforme se aprecia en la Tabla 6, la media de los datos obtenidos posterior a la adopción del programa de entrenamiento de 7.31 es ligeramente superior a la de 7.23

de la prueba inicial. Además, se identifica una menor dispersión de los datos en el posttest, dado que la desviación estándar de la media es de 0.77, a diferencia del pre-test que tiene una media de 0.90.

Es pertinente presentar los datos de las longitudes alcanzadas a través histogramas, para identificar la distribución de frecuencias. En este sentido, en la prueba previa al programa de entrenamiento (Gráfico 2) la mayor parte de los datos están concentrados en el rango de valores de 6 y 7.5 m de longitud de alcance; mientras que en la prueba aplicada a la finalización del programa (Gráfico 3) los datos en su mayoría fluctúan entre 6.25 y 7.75 m.



**Gráfico 2.** Histograma de los datos del test de balón medicinal pre-test.  
**Elaborado por:** Investigador.



**Gráfico 3.** Histograma de los datos del test de balón medicinal post-test.  
**Elaborado por:** Investigador.

Los datos demuestran un aumento de la capacidad de lanzamiento del impulso de la bala posterior a la adopción del programa de entrenamiento de ejercicios piramidales de fuerza. No obstante, para determinar si el mejoramiento es significativo se aplicó la prueba estadística t-Student para muestras relacionadas, por tratarse de un estudio comparativo (antes-después del programa de entrenamiento).

### Verificación de hipótesis

**Hipótesis nula  $H_0$**  = Los datos del post-test no son significativamente más altos que los datos del pre-test en la prueba de lanzamiento del balón medicinal. Por consiguiente, el entrenamiento piramidal de fuerza no incide en el desarrollo del impulso de la bala en los de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños.

**Hipótesis alterna  $H_1$**  = Los datos del post-test son significativamente más altos que los datos del pre-test en la prueba de lanzamiento del balón medicinal. Por consiguiente, el entrenamiento piramidal de fuerza incide en el desarrollo del impulso de la bala en los de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños.

La verificación de la hipótesis se efectuó mediante aplicación de la prueba estadística t-Student a partir de los datos del pre-test y post-test del lanzamiento del balón medicinal. El modelo matemático corresponde a la siguiente expresión:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2 \quad H_1:$$

$$\mu_2 > \mu_1$$

Donde:

$\mu_1$  = media de los datos de cada uno de los indicadores en el pre-test.  $\mu_2$   
= media de los datos de cada uno de los indicadores en el post-test.

La fórmula de cálculo de la t-Student es la siguiente:

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

$t$  = t-Student a partir de los datos disponibles.  $\bar{x}_d$  =  
Promedio de las diferencias en la muestra.  $n$  = Número  
de datos en el pre-test y post-test (60 datos).  
 $S$  = Desviación estándar de las diferencias.

El nivel de significancia admisible de 0.05 (5 %) y el nivel de confianza del 95 %. A partir de la aplicación de la t-Student se obtienen los resultados indicados en la Tabla 5:

**Tabla 7.** Prueba t-Student para muestras relacionadas y significancia.

	Medidas empíricas					t	gl	Sig. (unilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Lanzamiento Balón Medicinal Pre-test – Lanzamiento Balón Medicinal Post-test	0.0852	0.2717	0.0351	0.0150	0.1553	<b>2.4284</b>	59	0.0091

**Fuente:** Evaluación del lanzamiento del balón medicinal.

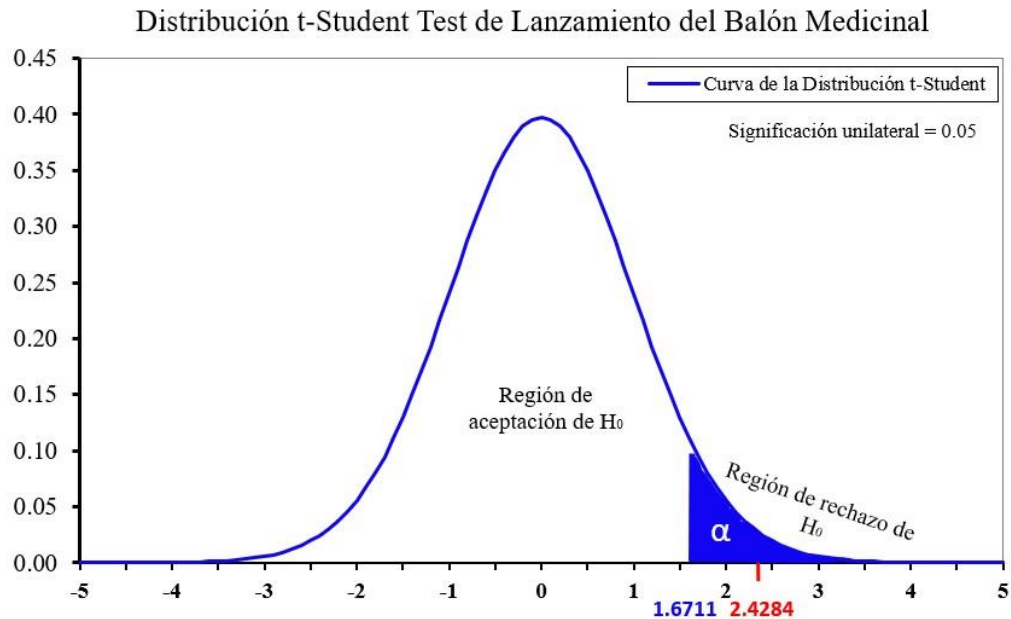
**Elaborado por:** Investigador.

### Decisión

De acuerdo a los datos de la Tabla 7, se observa que el valor de *t*-Student calculado para 59 grados de libertad y margen de error del 5 %, se localiza en la región de rechazo de la hipótesis nula, en virtud de que *t* calculada es igual a 2.4284, valor que es mayor a la *t* de tablas de 1.67109. De igual manera, el margen de error o significancia (*p*valor) es de 0.00912 (0.91 %), que está por debajo del margen de error admisible de 0.05 (5 %). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alterna de la investigación  $H_1$ : “Los datos del post-test son significativamente más altos que los datos del pre-test en la prueba de lanzamiento del balón medicinal. Por consiguiente, el entrenamiento piramidal de fuerza incide en el desarrollo del impulso de la bala en los de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños”.

La gráfica de la distribución *t*-Student con el valor calculado y el valor límite, para el caso del test de lanzamiento de balón medicinal se muestra a continuación:





**Gráfico 4.** Distribución t-Student para la verificación de hipótesis.

### Discusión

En el estudio desarrollado por Cenizo-Benjumea, Ravelo-Afonso, Ramírez-Hurtado, & Fernández-Truan (2015) titulado “Assessment of motor coordination in students aged 6 to 11 years”, los investigadores aplicaron el test 3JS a una muestra de 2649 estudiantes de primaria de la Región de Andalucía, España. Para la prueba 3, de lanzamiento de dos pelotas de tenis al poste de la portería, la media de los individuos de 11 años fue de  $3.29 \pm 0.69$  puntos (p. 770). El resultado de dicho trabajo es mejor que el alcanzado en la presente investigación, ya que las medias del pre-test y post-test son de 2.58 y 2.68 puntos, respectivamente, para atletas de entre 15 y 17 años. Esto puede deberse a varios factores, de entre los cuales la edad es algo que debe tomarse en cuenta, debido a que la capacidad de coordinación evoluciona de forma progresiva hasta la adolescencia, momento en el cual se mantiene constante. Precisamente, por esta razón es que la variación entre el pre-test y post-test no es significativa, como se observa en Tabla 4 y Gráfico 1.

Por otra parte, con relación al test del lanzamiento del balón medicinal, Álvarez del Villar (citado por Martínez-López, 2003, p. 231), en un estudio con 200 sujetos masculinos determinó que la media de la distancia alcanzada para un balón medicinal de 5 kg. fue de 7.16 m, con una distancia máxima de 10.60 m y un mínimo alcance de 5.73 m en el piso. En el presente estudio, la media en el pre-test fue de  $7.23 \pm 0.90$  m, con máximos y mínimos de 9.81 y 5.91 m, respectivamente. Mientras que en el posttest la media estuvo en  $7.31 \pm 0.77$  m, con un alcance máximo de 9.50 m y un mínimo alcance de 6.12 m. Al comparar estos resultados con el de Álvarez del Villar, se aprecia que en la presente investigación se obtuvieron mejores resultados en cuanto a la media de la distancia de lanzamiento, tanto en el pre-test como en el post-test. Sin embargo, las distancias máximas alcanzadas fueron menores, ya que nadie excedió los 10 m de alcance para el lanzamiento del balón medicinal de 5 kg.

### **Conclusiones**

Se adoptó un programa de entrenamiento piramidal de fuerza, para el desarrollo de los músculos de las extremidades superiores de los estudiantes de segundo de bachillerato paralelos D y F de la Unidad Educativa Baños, durante dos meses con tres sesiones de entrenamiento por semana, la duración de cada sesión fue de 90 min al día. El programa consistió de ejercicios piramidales en secuencia creciente y decreciente, incluyendo ejercicios de Press banca, Press superior, Press inferior, Curl con mancuernas, Barra romana, Press superior con mancuernas, Press inferior con mancuernas, Banco Scott con barra Z, Polea en agarre prono, ejecución del impulso de la bala, lanzamiento de dos pelotas de tenis al poste de la portería y lanzamiento del balón medicinal. Las repeticiones ejecutadas fueron decreciendo conforme se aumentaba la resistencia de la fuerza, y viceversa. Además, se incluyeron ejercicios de calentamiento y estiramiento antes y al finalizar la sesión de entrenamiento, respectivamente.

La evaluación de la efectividad del programa de entrenamiento piramidal de fuerza se midió a través de los test 3JS para la coordinación motriz durante el lanzamiento y con

el test del balón medicinal para valorar la fuerza de lanzamiento, ambas pruebas se aplicaron previo el inicio del plan de entrenamiento (semana 1) como a su culminación (semana 8). En la aplicación de la prueba 3 del test 3JS, las medias en el pre-test y posttest fueron de 2.58 y 2.68 puntos, respectivamente. Por otra parte, el resultado del test de lanzamiento del balón medicinal reflejó una media de la distancia alcanzada en el piso de  $7.23 \pm 0.90$  m en el pre-test y de  $7.31 \pm 0.77$  m en el post-test.

A través de la aplicación del estadístico de prueba de hipótesis t-Student para muestras relacionadas, tomando los datos de la prueba de lanzamiento del balón medicinal, se determinó que el programa de entrenamiento de ejercicios piramidales de fuerza permitió incrementar la capacidad de impulso de la bala en la población de deportistas considerados en el estudio, con un margen de error de 0.91 %.

## **Bibliografía**

- Ahtty-Morejón, A. (2017). Influencia de la coordinación en el lanzamiento del peso en los estudiantes de 14 a 16 años de la ciudad de Ibarra en el año lectivo 20152016 (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.  
Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6465/1/05%20FECYT%203079%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Bruna-Chicaguala, M. (2017). Método piramidal de entrenamiento y sus variantes. Recuperado de <https://www.calistenia.net/metodo-piramidal/>
- Cenizo-Benjumea, J. M., Ravelo-Afonso, J., Morilla-Pineda, S., & Fernández-Truan, J. C. (2017). Test de coordinación motriz 3JS: Cómo valorar y analizar su ejecución Motor Coordination Test 3JS: Assessing and analyzing its implementation. *Retos*, (32), 189-193.
- Cenizo-Benjumea, J. M., Ravelo-Afonso, J., Ramírez-Hurtado, J. M., & FernándezTruan, J. C. (2015). Assessment of motor coordination in students aged 6 to 11 years. *Journal of Physical Education and Sport*, 765-774. <https://doi.org/10.7752/jpes.2015.04117>.
- Guirado, J. (2012). Desarrollo de la fuerza con el entrenamiento piramidal. Recuperado de <https://sportadictos.com/2012/09/desarrollo-de-la-fuerza-con-el-entrenamiento-piramidal>
- Martínez-López, E. (2003). Aplicación de la prueba de lanzamiento de balón medicinal, abdominales superiores y salto horizontal a pies juntos. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. *evista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(12), 223-241.  
Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artlanzamiento.htm>
- Mazzeo, E., & Mazzeo, E. (s. f.). Cap 13-Lanzamiento de bala. En *Atletismo para todos*

- (pp. 228-247). Recuperado de <https://campus.fahce.unlp.edu.ar/fotocopiadora/Carpetas/669%20-%20Atletismo%201%20Y%202/04%20-%20Cap%2013-Lanzamiento%20de%20bala-%20Atletismo%20para%20todos.pdf>
- Montoro-Bombú, R., Quizhpe-Luzuriaga, V., Zapata-Mocha, E. G., & EspinozaÁlvarez, E. I. (2018). Adecuaciones específicas para la fase de esfuerzo final en la impulsión de la bala, de los atletas de la categoría sub 16 sexo masculino de la Federación Deportiva de Tungurahua. *Ciencia Digital*, 2(3), 13. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/328319960>
- Olaso, D. S., & Cebolla, J. (1997). La simulación peso. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 1(47), 21-29. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/311033>
- Pastor-Navarro, F. (2007). El entrenamiento de la fuerza en niños y jóvenes. Aplicación al rendimiento deportivo. *Journal of Human Sport and Exercise*, II(1), 1-9. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=301023486001>
- Paulino-Gil, J., Bote-García, A., & Carrillo-Calleja, G. (2006). Evaluación de la Técnica de Lanzamiento de Peso basado en Análisis Biomecánico con Fotogrametría Tridimensional. *Área de Biomecánica del Deporte-Rendimiento Deportivo*, 231-239. Recuperado de [http://www.cienciadeporte.com/images/congresos/caceres/Rendimiento\\_deportivo/biomecanica/3peso.pdf](http://www.cienciadeporte.com/images/congresos/caceres/Rendimiento_deportivo/biomecanica/3peso.pdf)
- Reis, V. M., & Ferreira, A. J. (2003). The validity of general and specific strength tests to predict the Shot Put performance – a pilot study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 3(2), 112-120. <https://doi.org/10.1080/24748668.2003.11868282>

- Rojano-Ortega, D., & Rosa, F. J. B. de la. (2009). Análisis biomecánico del efecto de un aumento del ángulo de salida en el alcance del lanzamiento de peso. (Biomechanics analysis of the influence in the range of the shot-put with increasing release angle). RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. doi:10.5232/ricyde, 5(14), 94-106-106. <https://doi.org/10.5232/ricyde2009.014.08>
- Rosa-Guillamón, A. (2013). Metodología de entrenamiento de la fuerza. EFDeportes.com, Revista Digital, (186), 1-8. Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd186/metodologia-de-entrenamiento-de-lafuerza.htm>
- Ruiz-Perez, L. M., Barriopedro-Negro, M. I., Ramón-Otero, I., Palomo-Nieto, M., Rioja-Collado, N., García-Coll, N., & Navia-Manzano, J. A. (2017). Evaluar la Coordinación Motriz Global en Educación Secundaria: El Test Motor SportComp. [Motor co-ordination assessment in Secondary Education: The SportComp Test]. RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte, 13(49), 285-301. <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.04907>
- Soriano-Montiel, S., & Martínez-Escribano, V. (2010). Descripción técnica y aspectos claves del lanzamiento de peso mediante la técnica O'Brian. EFDeportes.com, Revista Digital, (150), 4. Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd150/lanzamiento-de-peso-mediante-latecnica-o-brian.htm>
- Torres-Sánchez, V. (2018). Propuesta de ejercicios para la enseñanza del lanzamiento de la pelota en atletismo. EmásF, Revista Digital de Educación Física, (55), 97106. Recuperado de <http://emasf.webcindario.com>