



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

DEPARTAMENTO DE POSGRADO EDUCACIÓN CONTINUA

PROGRAMA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TEMA:

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL DESARROLLO DE LA FUERZA EN LOS
ESTUDIANTES DE OCTAVO Y NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE
LA UNIDAD EDUCATIVA GARCÍA.**

AUTOR:

Lic. Richard Oswaldo Jiménez Yáñez

TUTOR:

M.Sc. Cesar Patricio López Ramos

GUARANDA, NOVIEMBRE 2023



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

DEPARTAMENTO DE POSGRADO EDUCACIÓN CONTINUA

PROGRAMA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TEMA:

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL DESARROLLO DE LA FUERZA EN LOS
ESTUDIANTES DE OCTAVO Y NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE
LA UNIDAD EDUCATIVA GARCÍA.**

AUTOR:

Lic. Richard Oswaldo Jiménez Yáñez

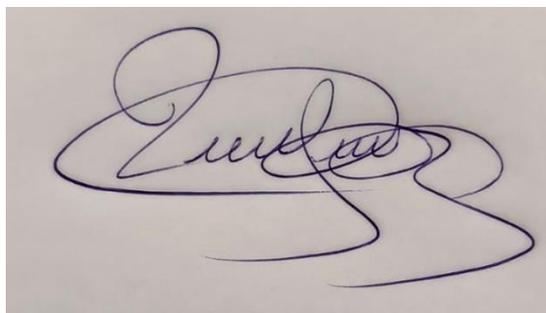
GUARANDA, NOVIEMBRE 2023

I. DERECHOS DE AUTOR

Yo, LIC. RICHARD OSWALDO JIMÉNEZ YÁNEZ, Autor del Trabajo de Titulación: **ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL DESARROLLO DE LA FUERZA EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO Y NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GARCÍA.**, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a vuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

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

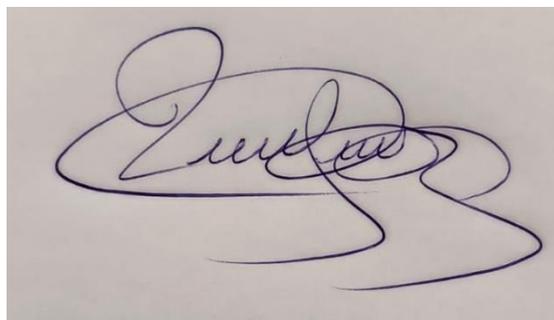


Lic. Richard Oswaldo Jiménez Yáñez
C.I. 0201816303

II. AUTORIA NOTARIADA

Yo, LIC. RICHARD OSWALDO JIMÉNEZ YÁNEZ, Autor del Trabajo de Titulación: **ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL DESARROLLO DE LA FUERZA EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO Y NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GARCÍA**, declaro que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; este documento no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas por el autor.

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



Lic. Richard Oswaldo Jiménez Yáñez
C.I. 0201816303

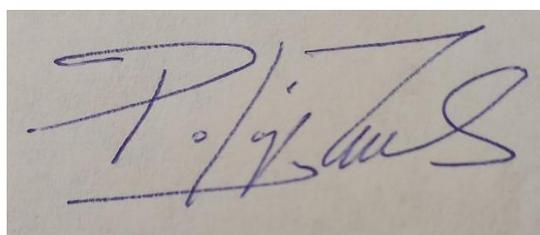
III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

MG. CESAR PATRICIO LÓPEZ RAMOS, DOCENTE TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICA:

Que el presente PROYECTO DE INVESTIGACIÓN titulado “**ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL DESARROLLO DE LA FUERZA EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO Y NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GARCÍA**”, de autoría del **LIC. RICHARD OSWALDO JIMÉNEZ YÁNEZ**, estudiante del Programa de Maestría en Entrenamiento Deportivo de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en las asesorías realizadas, en tal virtud autorizo con mi firma para que pueda ser presentado, defendido y sustentado, observando las normas legales que para el efecto existen y se dé el trámite legal correspondiente.

Guaranda, 18 de Octubre 2023



Mgs. Cesar Patricio López Ramos

DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO

IV. CERTIFICADO DE EJECUCIÓN INVESTIGACIÓN

CERTIFICADO DE EJECUCIÓN INVESTIGACIÓN

Yo, Mayda Del Carmen García Barragán, en mi calidad de directora de la Unidad Educativa García, a petición de la parte interesada,

CERTIFICO:

Que el LIC. RICHARD OSWALDO JIMÉNEZ YÁNEZ, estudiante de la Maestría en ENTRENAMIENTO DEPORTIVO en la Universidad Estatal de Bolívar, ejecutó en esta institución el trabajo de investigación titulado: “ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL DESARROLLO DE LA FUERZA EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO Y NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GARCÍA”, PARROQUIA GUANUJO, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, PERIODO 2023- 2024.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Guaranda, 28 de julio del 2023


Eco. Mayda Del Carmen García Barragán
Rectora



DERECHOS DE AUTOR

Yo Richard Oswaldo Jiménez Yáñez portador de la Cédula de Identidad No 0201816303 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: **Índice de masa corporal en el desarrollo de la fuerza en los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica de la unidad educativa García**. Modalidad de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Nombres y Apellidos
Richard Oswaldo Jiménez Yáñez



Nombre del Autor

V. DEDICATORIA

Deseo dedicar este proyecto a Dios, agradecido por haberme dado la oportunidad de vivir y por bendecirme con una familia excepcional. En particular, quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi madre, quien ha sido mi principal apoyo y fuente de inspiración para seguir avanzando. También quiero extender mi cariño y gratitud a mi padre, mi hermano, quienes siempre han estado ahí para mí en todo momento.

A mi familia en su conjunto, les agradezco por brindarme su amor incondicional y su constante apoyo, día tras día.

Los valoro mucho y les estoy agradecido.

Richard Oswaldo Jiménez Yánez

VI. AGRADECIMIENTO

Los agradecimientos van dirigidos a todas las personas y entidades que contribuyeron de manera significativa al éxito de esta investigación. En particular, quiero expresar mi profundo agradecimiento a mis padres y hermano por su inquebrantable apoyo y motivación a lo largo de este proceso.

También deseo reconocer a los docentes de la Universidad Estatal de Bolívar por compartir sus conocimientos y contribuir a mi desarrollo profesional. En especial, mi gratitud se extiende al M.Sc. Cesar Patricio López Ramos, quien actuó como tutor guía en mi investigación.

Además, agradezco a la Unidad Educativa García, por proporcionar sus instalaciones, lo cual fue fundamental para llevar a cabo esta investigación de manera efectiva. Su colaboración fue invaluable para alcanzar los objetivos de este proyecto.

Richard Oswaldo Jiménez Yáñez

VII. INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

I.	DERECHOS DE AUTOR.....	iii
II.	AUTORIA NOTARIADA	iv
III.	CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	v
IV.	CERTIFICADO DE EJECUCIÓN INVESTIGACIÓN	vi
V.	DEDICATORIA.....	vii
VI.	AGRADECIMIENTO	viii
VII.	INDICE GENERAL DE CONTENIDOS	ix
VIII.	LISTA DE TABLAS	xiii
IX.	LISTA DE FIGURAS	xv
X.	LISTA DE ANEXOS	xvii
XI.	TEMA.....	xviii
XII.	RESUMEN EJECUTIVO	xix
XIII.	ABSTRACT.....	xx
XIV.	INTRODUCCIÓN	xxi
	CAPITULO I.....	1
	PROBLEMA	1
	1.1 Contextualización del problema	1
	1.2 Formulación del problema.....	2
	1.2.1 Problema general.....	2

1.2.2 Problemas específicos.....	2
1.3 Justificación	2
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo general.	4
1.4.2 Objetivos específicos.....	4
CAPITULO II.....	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes.....	5
2.2 Fundamentos teóricos	6
2.2.1 Variable Independiente.....	6
2.2.1.1 Definición del IMC.....	6
2.2.1.2 Importancia del IMC como indicador de la composición corporal y la salud.....	7
2.2.1.3 Cálculo y Significado del IMC	8
2.2.1.4 IMC en el Contexto Escolar y en Niños de 12 años.....	10
2.2.1.5 Ejercicios y Actividades para Reducir el IMC.	11
2.2.1.6 Implicaciones Generales del IMC.	13
2.2.1.7 Estrategias para mantener un IMC saludable.	14
2.2.1.8 Desarrollo de Fuerza.....	15
2.2.1.9 Importancia del desarrollo de fuerza en niños.....	16
2.3.1.10 Beneficios del entrenamiento de fuerza en la infancia.....	16
2.3.1.11 Tipos de Fuerzas.....	17
2.2.1.12 Métodos y Medios para el Desarrollo de Fuerza en Niños.....	19

2.2.1.13 Propuesta de Entrenamiento funcional.....	21
2.3 Hipótesis	29
2.4 Sistema de variables	30
2.4.1 Variable Independiente.....	30
2.4.2 Variable Dependiente.	30
2.5 Antecedente Legal	30
2.6 Operacionalización de variables	32
III CAPITULO	34
METODOLOGÍA.....	34
3.1. Tipo de investigación	34
3.1.1 Nivel descriptivo.	34
3.1.2 Nivel relacional.....	34
3.1.3 Modalidad de campo.	34
3.1.4 Enfoque investigativo.	35
3.1.5 Diseño Cuasiexperimental.....	35
3.1.6 Asociación de variables	35
3.2. Población/Muestra	36
3.2.1 Tipo de muestreo elegido.	36
3.3 Técnicas e Instrumentos	37
3.3.1 “1-Minute Push Up Test” (1PU).	37
3.4 Técnicas e Instrumentos	38
3.5 Análisis e interpretación de datos.....	39

IV CAPITULO	41
RESULTADOS	41
4.1 Resultados generales.....	41
4.1.1 Resultados talla para estudiantes octavo año.....	41
4.1.2 Resultados talla para estudiantes noveno año	42
4.1.3 Resultados peso para estudiantes octavo año	44
4.1.4 Resultados peso para estudiantes noveno año	45
4.2 Resultados específicos según el objetivo específico 1(IMC), pre-test	46
4.3 Resultados específicos según el objetivo específico 2(Desarrollo de fuerza), pre-test	48
4.4 Resultados específicos según el objetivo específico 1(IMC), post-test.....	50
4.5 Resultados específicos según el objetivo específico 2(Desarrollo de fuerza), post-test	52
4.6 Resultados comparativos, pre y post test.....	54
4.7 Comprobación de hipótesis	59
4.8 Propuesta	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
ANEXOS	101

VIII. LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de la variable independiente. - Índice de Masa Corporal (IMC).....	32
Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente. - Desarrollo de la fuerza	33
Tabla 3. Población de la Investigación.....	36
Tabla 4. Resultados para talla octavo año	41
Tabla 5. Resultados para talla noveno año	43
Tabla 6. Resultados para peso octavo año	44
Tabla 7. Resultados para peso noveno año.....	45
Tabla 8. Resultados para IMC octavo año, pre-test.....	46
Tabla 9. Resultados para IMC noveno año, pre-test	47
Tabla 10. Análisis pre-test, prueba 1UP 8vo Año	48
Tabla 11. Análisis pre-test, prueba 1UP 9no Año, pre-test	49
Tabla 12. Resultados para IMC octavo año, post-test	50
Tabla 13. Resultados para IMC noveno año, post-test	51
Tabla 14. Análisis post-test, Flexiones de pecho 8vo Año, post-test	52
Tabla 15. Análisis post-test, Flexiones de pecho 9no Año, post-test	53
Tabla 16. Cuadro comparativo IMC, 8vo Año, pre y post test	54
Tabla 17. Cuadro comparativo IMC, 9no Año, pre y post test	56
Tabla 18. Cuadro comparativo desarrollo de fuerza, 8vo Año, pre y post test	57
Tabla 19. Cuadro comparativo desarrollo de fuerza, 9no Año, pre y post test	58
Tabla 20. Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, para IMC 8vo año	60
Tabla 21. Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, para IMC 9no año	62
Tabla 22. Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, para fuerza 8vo año	63
Tabla 23. Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, para fuerza 9no año	63

Tabla 24. Prueba T de medias emparejadas de IMC pre y post test, para 8vo año IMC64	
Tabla 25. Prueba T de medias emparejadas de IMC pre y post test, para 9no año IMC 65	
Tabla 27. Prueba T de medias emparejadas de fuerza pre y post test, para 8vo año IMC	
.....	66
Tabla 26. Prueba T de medias emparejadas de fuerza pre y post test, para 8vo año IMC	
.....	66
Tabla 28. Resumen prueba T para IMC y fuerza, para 8vo y 9no año.....	67

IX. LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Demostración prueba “1-Minute Push Up Test”(1PU).....	38
Figura 2. Barras para la estatura de los estudiantes de 8vo año	42
Figura 3. Barras para la estatura de los estudiantes de 9no año	43
Figura 4. Barras para peso de los estudiantes de 8vo año	45
Figura 5. Barras para IMC pre-test, de los estudiantes de 8vo año	46
Figura 6. Barras para IMC pre-test, de los estudiantes de 9no año	47
Figura 7. Barras de frecuencia para la prueba 1UP, estudiantes del 8vo año.....	48
Figura 8. Barras de frecuencia para la prueba 1UP, estudiantes del 9no año.....	49
Figura 9. Barras para frecuencia de IMC para las estudiantes del 8vo Año, post-test...	51
Figura 10. Barras para frecuencia de IMC para las estudiantes del 9no Año, post-test.	52
Figura 11. Barras de frecuencia para la prueba 1UP, estudiantes del 8vo año, post-test.	53
Figura 12. Barras de frecuencia para la prueba 1UP, estudiantes del 9no año, post-test.	54
Figura 13. Cuadro comparativo, IMC 8vo año, pre y post test	55
Figura 14. Cuadro comparativo, IMC 9no año, pre y post test	55
Figura 15. Cuadro comparativo, fuerza 8vo año, pre y post test.....	58
Figura 16. Cuadro comparativo, fuerza 9no año, pre y post test.....	59
Figura 17. Normalidad para IMC pre-Test los estudiantes del 8vo Año.....	61
Figura 18. Normalidad para IMC pre-Test los estudiantes del 9vo Año.....	62
Figura 19. Sentadillas: posición óptima para la realización del ejercicio	76
Figura 20. Planchas: posición óptima para la realización del ejercicio.....	78

Figura 21. Flexiones de pecho: posición óptima para la realización del ejercicio	80
Figura 22. Saltos de tijera: posición óptima para la realización del ejercicio	82
Figura 23. Climbers: posición óptima para la realización del ejercicio	84
Figura 24. Burpees: posición óptima para la realización del ejercicio	86
Figura 25. Estocadas: posición óptima para la realización del ejercicio	88
Figura 26. Planchas laterales: posición óptima para la realización del ejercicio	90

X. LISTA DE ANEXOS

ANEXOS.....	86
1 Plan de entrenamiento de desarrollo de fuerza.	86
2 Cronograma de ejecución.	87
3 Lista de estudiantes del 8vo y 9no Año de educación Unidad Educativa García. 88	
4 Registro Fotográfico	104
5 Documento permiso de los padres	107
6 Prueba antiplagio.....	108

XI. TEMA

ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL DESARROLLO DE LA FUERZA EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO Y NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA UNIDAD EDUCATIVA GARCÍA.

XII. RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el desarrollo de la fuerza en estudiantes de octavo y noveno año de educación básica en la Unidad Educativa García. Se empleó un diseño cuasiexperimental con dos grupos independientes, cada uno compuesto por la totalidad de la población estudiantil de octavo y noveno año. Se realizaron pruebas de pretest y post-test después de un periodo de 12 semanas para evaluar el IMC y la fuerza.

Antes de iniciar el plan de entrenamiento, se midió el IMC de ambos grupos, encontrando que, de los 23 estudiantes de octavo año, 18 tenían un IMC saludable, 3 estaban en riesgo de sobrepeso, y 2 estaban en la categoría de sobrepeso u obesidad. En el grupo de noveno año, conformado por 14 estudiantes, 11 tenían un IMC saludable, 2 estaban propensos a obesidad y 1 tenía sobrepeso. Se evaluó también, la capacidad de resistencia de fuerza mediante un test de flexiones de pecho durante un minuto antes del post-test. La media de repeticiones para el octavo año fue de 3.26, mientras que para noveno año fue de 4,29.

Al concluir el programa de entrenamiento, los resultados del post-test mostraron que ambos grupos experimentaron cambios en el IMC y en el desarrollo de fuerza, verificándose mediante la prueba paramétrica T de medias emparejadas. Hubo diferencias significativas (p -valor $< 0,05$), indicando un cambio en el IMC y un aumento en la fuerza. Esto respalda la relación positiva entre el desarrollo de fuerza y los cambios en el IMC de los estudiantes.

PALABRAS CLAVES: Índice de masa corporal (IMC), fuerza, flexiones pecho, educación física, plan de entrenamiento, relación IMC y fuerza, pre-test y post-test, categorización IMC, ejercicios pliométricos, entrenamiento deportivo.

XIII. ABSTRACT

The present study aims to analyze the relationship between body mass index (BMI) and strength development in eighth and ninth-grade students at Garcia Educational Unit. A quasi-experimental design was employed with two independent groups, each consisting of the entire eighth and ninth-grade student populations. Pretest and post-test assessments were conducted after a 12-week period to evaluate BMI and strength.

Before commencing the training program, the BMI of both groups was measured. Among the 23 eighth-grade students, 18 had a healthy BMI, 3 were at risk of overweight, and 2 were in the overweight or obese category. In the ninth-grade group, comprising 14 students, 11 had a healthy BMI, 2 were prone to obesity, and 1 was overweight. The strength endurance capacity was also assessed through a one-minute push-up test before the post-test. The mean repetitions for the eighth grade were 3,26, while for the ninth grade, it was 4,29.

Upon completion of the training program, post-test results indicated that both groups experienced changes in BMI and strength, confirmed by the paired-samples t-test. There were significant differences (p -value $< 0,05$), indicating a change in BMI and an increase in strength. This supports the positive relationship between strength development and changes in students' BMI.

KEYWORDS: Body Mass Index (BMI), strength, chest push-ups, physical education, training plan, BMI and strength relationship, pre-test and post-test, BMI categorization, plyometric exercises, sports training.

XIV. INTRODUCCIÓN

La obesidad y sobrepeso se han convertido en uno de los trastornos sanitarios comúnmente encontrados en niños y adolescentes especialmente en países en vías de desarrollo. Existen un sinnúmero de variables que tiene potencial de influir en el aumento del IMC en niños en edad escolar relacionados principalmente con el desarrollo de la sociedad actual, la reducción de actividad física mensual, la alimentación poco saludable y desbalanceada y actividades sedentarias.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), durante el año 2018 declaró que la obesidad infantil se ha tornado en un problema sanitario que engloba a más de 42 millones de niños alrededor del mundo, estimándose que para el 2025 el número de niños menores de 12 años con obesidad pueda sobrepasar los 100 millones. Adicionalmente, estudios posteriores hay que señalar que cerca del 20% de los niños se ven afectados por sobrepeso u obesidad y cada año siguiente se reconocen unos 200 000 casos nuevos.

La identificación oportuna de sobrepeso y obesidad en niños en etapa escolar se apoya en la evaluación del índice de masa corporal (IMC). Los valores establecidos para el IMC ($\text{peso}/\text{talla}^2$; kg/m^2) en la infancia y la adolescencia varían según la edad y el sexo del niño. El IMC es uno de los criterios más utilizado para examinar niveles elevados de grasa corporal, ya que es fácil de identificar y se correlaciona bien con el exceso de grasa corporal.

Los rangos del IMC, según edad y sexo, muestran el modelo de crecimiento de valores del IMC en niños y adolescentes desde 2 a 20 años. Los expertos en salud usan este tipo de parámetros ya establecidos para identificar riesgos nutricionales potenciales en niños y adolescentes. (Pietrobelli,1998). Porcentajes elevados de grasa corporal y el

aumento del IMC han sido relacionado con la aparición del conocido “síndrome metabólico”. Y sus efectos secundarios. (Moreno,2002)

La actividad física, es señalada como uno de los factores fundamentales que influyen sobre la salud de las personas. Adicionalmente, ésta no sólo interviene de manera positiva en el desarrollo de un estilo de vida integral, sino también está relacionado de manera directa en la mejora del estado de salud del individuo. (Ortega,2008)

Se ha demostrado que la fuerza muscular es un factor independiente en la evaluación de obesidad y sobrepeso, así como marcador de salud confiable, así como esencial de la condición física, junto con fitness cardiorrespiratorio. (Volaklis,2015)

Esto se puede hacer de varias formas, como con el propio peso del cuerpo, con una banda elástica, con una pelota, con mancuernas, con una barra, con una máquina, con una polea, etc. El plan de entrenamiento y supervisión se tiene que llevar a cabo por parte de un instructor cualificado (Faigenbaum,2009) con el fin de reducir el riesgo de lesión, priorizando la importancia de una técnica correcta, la progresión gradual de carga, así también como la estricta adhesión a las normas de seguridad.

Los desafíos asociados con el entrenamiento de resistencia en niños y adolescentes son altos, existe suficiente evidencia científica de la participación en un programa supervisado es un método de preparación física segura y efectiva. (Lloyd,2014)

Durante el año 2014, se publicó una tesis relacionada sobre el entrenamiento de la fuerza aplicado a niños y adolescentes, un documento considerado de aprobación internacional, realizado por especialistas multidisciplinares: pediatras, médicos del

deporte, fisiólogos deportivos y expertos en educación física, llegando a ser acreditado por varias instituciones científicas de renombre relacionadas con estas áreas del deporte. Las recomendaciones emitidas incluyen a niños y adolescentes de entre 7 y 19 años. Si bien no se emitieron límites que indique la edad mínima para iniciarse en el entrenamiento de fuerza, los niños deben estar aptos mental y físicamente para seguir instrucciones de un entrenador, y además tener niveles adecuados de equilibrio y control de postura.

En la actualidad están por definirse los programas de entrenamiento de fuerza más efectivos para lograr la reducción de índice de masa corporal (IMC), hacia límites deseados. Se mantienen las interrogantes sobre la duración óptima y la intensidad del ejercicio físico necesario para lograr la pérdida de peso, así como el tiempo necesario para obtener una reducción de la cantidad de grasa presente en el organismo, entre otras.

El trabajo de investigación se desarrolló a lo largo de cuatro capítulos, que se describen a continuación:

En el primer capítulo, se aborda la problemática que fundamenta la ejecución del proyecto de investigación, que se centra en la evaluación de si el desarrollo de la fuerza en estudiantes de la Unidad Educativa García tiene un impacto significativo en la modificación del Índice de Masa Corporal (IMC). Este capítulo incluye la contextualización del tema, la formulación precisa del problema, una justificación sólida para la investigación y la exposición de los objetivos que se persiguen con el estudio.

El segundo capítulo de la investigación se enfoca en una revisión detallada de la literatura sobre el Índice de Masa Corporal (IMC), explorando su cálculo y utilidad como indicador de salud, así como los diversos tipos de fuerza y su desarrollo en niños. Se analizan los antecedentes de investigación previos en esta área. Además, se formula

la hipótesis de investigación, se definen las variables clave y se abordan los aspectos legales relevantes, junto con la operacionalización de las variables, que establece cómo se medirán y registrarán los elementos evaluados en la investigación.

En el tercer capítulo de la investigación se dedica a describir detalladamente la metodología empleada. Se abordan aspectos como los tipos de investigación utilizados, la población y muestra de estudio, las técnicas e instrumentos de recopilación de datos, así como el procedimiento empleado para la obtención de la información.

En el cuarto capítulo de la investigación, se presentan los resultados relacionados con la determinación del Índice de Masa Corporal (IMC) pre y post programa de entrenamiento, evaluando si la hipótesis alternativa es válida. También se analizan los resultados obtenidos en las pruebas de desarrollo de fuerza con la finalidad de dar respuesta a los objetivos específicos de la investigación. Este capítulo incluye también el programa de entrenamiento basado en ejercicios de resistencia y su cronograma. Finalmente propone una discusión de los resultados y las conclusiones generales del estudio.

CAPITULO I

PROBLEMA

1.1 Contextualización del problema

En el país, el sobrepeso y la obesidad entre los niños, niñas y adolescentes es una preocupación creciente y alarmante. Para el año 2021, uno de cada diez niños menores de cinco años padece esta condición. La cifra crece con la edad: uno de cada tres niños o niñas dentro de su etapa escolar y uno de cada cuatro adolescentes registran o registrarán sobrepeso en algún punto de esta etapa.

El sobrepeso y la obesidad infantil se ha convertido en uno de los principales problemas sanitarios que, si bien se están empezando a analizar, aumentan constantemente alrededor del mundo, acompañado también de un aumento de enfermedades metabólicas, entre las principales la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina. Estos factores contribuyen al desarrollo del síndrome metabólico, aparición de diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular tempranas.

La problemática de malnutrición: desnutrición crónica, falta de micronutrientes y obesidad amenazan la supervivencia, el crecimiento y el desarrollo de los niños en edad escolar, con implicaciones de orden social y económico a nivel de las comunidades y del país entero.

En la provincia de Bolívar se han llevado a cabo investigaciones relacionadas a la malnutrición infantil, haciendo hincapié y analizando de manera específica el consumo de calorías diarias necesarias para el crecimiento infantil apropiado; mas no existen, estudios que hayan analizado el índice de masa corporal infantil, que permita conocer si existe o no sobre peso infantil y por consiguiente un estilo de vida poco

saludable por parte de niños y niñas en edades escolares tempranas. Por lo que por medio de esta investigación se buscaran establecer alternativas a esta problemática local

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general.

¿Cómo contribuye un plan de entrenamiento funcional en el desarrollo de la fuerza, en la disminución y/o aumento del IMC, de los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica, de la Unidad Educativa García?

1.2.2 Problemas específicos.

¿Cuál es la influencia del entrenamiento funcional en el desarrollo de la fuerza y la disminución y/o aumento del Índice de Masa Corporal (IMC) en poblaciones diversas, considerando factores como edad, género y nivel de condición física?

¿Cuál es la relación entre la adhesión a un programa de entrenamiento funcional a largo plazo y la mejora sostenida de la fuerza muscular y la disminución y/o aumento del IMC en diversas poblaciones?

¿Cuál es el papel de la nutrición y la dieta en combinación con el entrenamiento funcional en la mejora de la fuerza y la disminución y/o aumento del IMC en individuos de diferentes etapas de desarrollo y niveles de actividad física?

1.3 Justificación

Esta investigación es **importante**, ya que busca establecer un plan de entrenamiento que permita desarrollar la fuerza de los estudiantes desde edades tempranas, y al mismo tiempo reducir los índices de obesidad y sobrepeso en el caso que se requiera.

Es **pertinente**, ya que la práctica continua y el entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes puede conducir a mejoras significativas en el rendimiento deportivo y la capacidad funcional; además, el ejercicio de fuerza en la infancia puede aumentar la densidad mineral ósea y mejorar la salud esquelética. (Behringer,2011).

Existió la **factibilidad** para realización de la investigación, ya que se cuenta con los conocimientos suficientes adquiridos durante el transcurso de la vida profesional, además de la preparación posterior necesaria como para llevar a cabo esta investigación.

Adicionalmente se tiene a disposición los recursos económicos, tecnológicos y bibliográficos para llevarla a cabo, así como el apoyo y autorización de la Unidad Educativa García, para permitir la recopilación de la información, y la apertura por parte de los padres de familia y estudiantes

El trabajo es de **novedad científica**, puesto que se recopilará información primaria y secundaria que permitirá actualizar y especializar conocimiento en cuanto a marco teórico entorno a la problemática que se va a investigar, mediante la participación de actores primordiales dentro del entorno educativo escolar, como son los estudiantes.

Se debe tomar en cuenta también, que luego de examinar minuciosamente bibliografía referente al tema a investigarse, este no ha sido analizado dentro de la provincia de Bolívar, por lo que se lo considera de gran relevancia científica.

Los **beneficiarios** de la investigación serán los estudiantes de la Unidad Educativa García, debido a que la investigación va dirigida para reducir IMC en caso de existir, y fomentar el desarrollo de la fuerza, la Unidad Educativa al ser los gestores del desarrollo integral de los estudiantes, los padres de familia porque son quienes

custodian el desarrollo y bienestar de sus hijos y la comunidad en general al estar compuesta por una juventud más saludable

Es de **impacto**, ya que es la primera vez que se realizará este tipo de trabajo investigativo, además de que la propuesta, podría ser usada como insumo didáctico para los docentes de la institución.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general.

Determinar la relación entre el índice de masa corporal y el desarrollo de la fuerza de los estudiantes de 8vo y 9no año de educación básica, de la Unidad Educativa García.

1.4.2 Objetivos específicos.

Diagnosticar los índices de la masa corporal a través de parámetros de peso y estatura los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica, de la Unidad Educativa García.

Aplicar un test comparativo de ejercicios de resistencia entre los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica, de la Unidad Educativa García, basado en el Índice de Masa Corporal (IMC) y el desarrollo de fuerza.

Proponer un plan de entrenamiento funcional basado en el desarrollo de la capacidad de la fuerza, que permita la disminución y/o aumento los índices de masa corporal (IMC) a niveles saludables de los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica, de la Unidad Educativa García.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

En Ecuador, se investigó la relación entre el entrenamiento de fuerza y la reducción del índice de masa corporal en niños en edad escolar. Estos estudios pueden ser utilizados para el desarrollo de proyectos similares en el país. Las referencias relevantes incluyen Aguilar y Reyes (2017), Espinosa y Pérez (2019), Morales y López (2018) y Pinto y Vera (2015).

Aguilar y Reyes (2017): Este estudio investigó los efectos del entrenamiento de fuerza sobre el índice de masa corporal en niños de 8 a 10 años de la ciudad de Quito. Los resultados muestran que el entrenamiento de fuerza puede reducir eficazmente el índice de masa corporal en niños de esta edad.

Espinosa y Pérez (2019): Este estudio evaluó el efecto del entrenamiento de fuerza sobre el índice de masa corporal en niños y niñas de 10 a 12 años de la ciudad de Guayaquil. Los resultados sugieren que el entrenamiento de fuerza puede ser una estrategia eficaz para reducir el índice de masa corporal en niños de esta edad y sexo.

Morales y López (2018): Este estudio evaluó los efectos del entrenamiento físico en la composición corporal en niños y niñas de 10 a 12 años. Los resultados muestran que el ejercicio es eficaz para reducir la grasa corporal y aumentar la masa muscular en niños y niñas de esta edad.

Pinto y Vera (2015): Este estudio evaluó el efecto del entrenamiento de fuerza en la reducción del índice de masa corporal en niños de 8 a 10 años de la ciudad de

Cuenca. Los resultados sugieren que el entrenamiento de fuerza puede ser una estrategia eficaz para reducir el índice de masa corporal en niños de esta edad y género.

Es importante señalar que, si bien los estudios anteriores son valiosos para desarrollar programas similares a nivel nacional, es importante recordar que pueden tener limitaciones. Una limitación importante es que estos estudios pueden haberse realizado en poblaciones específicas, lo que significa que los resultados pueden no aplicarse a otras poblaciones con características diferentes. Además, es importante considerar las diferencias culturales, socioeconómicas y de estilo de vida que pueden afectar la efectividad del entrenamiento de fuerza y la reducción del índice de masa corporal.

Por ejemplo, las poblaciones urbanas y rurales pueden diferir en su dieta, uso de oportunidades deportivas y actividad física, lo que puede influir en los resultados. Por lo tanto, las estrategias de formación y los objetivos del programa deben adaptarse a las características específicas del grupo objetivo. Esto incluye una evaluación cuidadosa de los factores que pueden afectar la efectividad del programa de capacitación, así como un enfoque personalizado y adaptable para cumplir los objetivos del proyecto.

2.2 Fundamentos teóricos

2.2.1 Variable Independiente.

2.2.1.1 Definición del IMC

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida utilizada ampliamente para evaluar la composición corporal y el estado nutricional de las personas. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su altura en metros. El IMC se ha convertido en un indicador comúnmente aceptado para clasificar a las

personas en diferentes categorías de peso, como bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Aunque el IMC no es un indicador perfecto, proporciona una estimación general de la grasa corporal y se utiliza ampliamente en estudios epidemiológicos y en la práctica clínica para evaluar el riesgo de enfermedades relacionadas con el peso.

World Health Organization. (2000). El IMC tiene implicaciones importantes en la salud y el bienestar de las personas. Un IMC elevado está asociado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y problemas ortopédicos. Por otro lado, un IMC bajo puede indicar desnutrición o un estado de salud deficiente. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el IMC es una medida general y no tiene en cuenta otros factores importantes como la distribución de la grasa corporal, la composición muscular y la salud metabólica individual. Por lo tanto, se recomienda utilizar el IMC como una herramienta inicial de evaluación, pero siempre considerando otros factores y consultar con profesionales de la salud.

2.2.1.2 Importancia del IMC como indicador de la composición corporal y la salud.

La importancia del Índice de Masa Corporal (IMC) radica en su capacidad para proporcionar una estimación general de la composición corporal y su relación con la salud. El IMC se utiliza como una herramienta inicial para evaluar el estado nutricional y el riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas con el peso, como la obesidad y las enfermedades cardiovasculares. Proporciona una medida cuantitativa que ayuda a identificar a las personas con sobrepeso u obesidad, lo que permite intervenir y promover cambios en el estilo de vida para mejorar la salud.

Freedman (2005): El IMC también es útil para monitorear cambios en la composición corporal a lo largo del tiempo. Al calcular el IMC en diferentes etapas de

la vida o en intervalos regulares, se pueden detectar variaciones significativas en el peso y la grasa corporal. Esto puede ser especialmente relevante en el caso de los niños y adolescentes, donde el IMC puede ser un indicador temprano de problemas de peso y permitir intervenciones preventivas.

Romero-Corral (2008). Es importante tener en cuenta que el IMC es un indicador general y no tiene en cuenta otros factores como la distribución de la grasa corporal, la composición muscular o la salud metabólica. Por lo tanto, se recomienda utilizar el IMC en conjunto con otras medidas y evaluaciones clínicas para obtener una imagen más completa de la salud y la composición corporal de un individuo.

2.2.1.3 Cálculo y Significado del IMC

Fórmula del IMC.

El Índice de Masa Corporal (IMC) se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su altura en metros. La fórmula matemática del IMC es $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m}^2\text{)}$. Esta fórmula proporciona una medida estandarizada que se utiliza ampliamente para evaluar la relación entre el peso y la altura de una persona. El IMC es fácil de calcular y se considera una herramienta inicial en la evaluación de la composición corporal y el riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas con el peso.

Interpretación del IMC.

Romero-Corral (2008). La interpretación del IMC se basa en categorías de peso establecidas. Estas categorías proporcionan una guía general sobre el estado de peso de una persona. Según la clasificación comúnmente utilizada, se distinguen las siguientes categorías: bajo peso (IMC < 18.5), peso normal (IMC 18.5-24.9), sobrepeso (IMC 25-

29.9) y obesidad ($IMC \geq 30$). Sin embargo, es importante tener en cuenta que el IMC no es un indicador directo de la composición corporal o de la salud individual. No considera factores como la distribución de grasa corporal, la masa muscular o la salud metabólica. Por lo tanto, el IMC debe utilizarse como una herramienta inicial para evaluar el peso, pero no debe ser el único factor determinante en la evaluación de la salud.

Categorías de peso según el IMC.

El IMC se utiliza para clasificar a las personas en diferentes categorías de peso. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), existen varias categorías establecidas basadas en los rangos de IMC. Estas categorías incluyen bajo peso ($IMC < 18,5$), peso normal ($IMC 18,5-24,9$), sobrepeso ($IMC 25-29,9$) y obesidad ($IMC \geq 30$). Estas categorías proporcionan una guía general para evaluar el peso de una persona y su relación con la salud. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el IMC no considera la composición corporal individual, como la distribución de grasa y la masa muscular. Por lo tanto, es necesario complementar la evaluación del IMC con otros indicadores y evaluaciones clínicas para obtener una imagen más completa de la salud y el estado nutricional de una persona.

Limitaciones del IMC como medida individualizada de la salud.

Aunque el IMC es ampliamente utilizado como una herramienta inicial para evaluar la salud y el peso de una persona, tiene limitaciones como medida individualizada. Una de las principales limitaciones es que no considera la distribución de grasa corporal. La grasa visceral, que se acumula alrededor de los órganos internos, está relacionada con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas. Sin embargo, el IMC no puede distinguir entre la grasa visceral y la grasa subcutánea.

Además, el IMC no tiene en cuenta la composición corporal individual en términos de masa muscular. Las personas con una mayor proporción de masa muscular pueden tener un IMC más alto debido al peso de los músculos, aunque su nivel de grasa corporal sea bajo.

2.2.1.4 IMC en el Contexto Escolar y en Niños de 12 años.

Importancia de monitorear el IMC en la infancia y adolescencia.

Daniels (2009). El monitoreo del IMC en la infancia y adolescencia es de suma importancia debido a sus implicaciones en la salud a corto y largo plazo. Durante estas etapas de desarrollo, el IMC puede ser un indicador útil para evaluar el crecimiento y el estado nutricional de los niños. Un IMC fuera de los rangos normales puede indicar un riesgo de malnutrición, tanto por déficit como por exceso de peso. Esto puede tener consecuencias negativas para la salud, como el desarrollo de enfermedades crónicas en la edad adulta. Además, el monitoreo regular del IMC permite detectar y abordar de manera temprana problemas relacionados con el peso, brindando la oportunidad de implementar intervenciones preventivas y promover hábitos de vida saludables desde la infancia.

Consideraciones especiales para niños en etapa escolar.

Krebs (2014). Cuando se trabaja con niños de 12 años, es importante tener en cuenta consideraciones especiales para su salud y desarrollo. Durante esta etapa de la vida, los niños experimentan cambios físicos, emocionales y sociales significativos. El IMC puede ser una herramienta valiosa para evaluar el peso y el crecimiento de los niños de 12 años. Sin embargo, es fundamental tener en cuenta que el IMC en esta edad puede variar debido a las diferencias individuales en el desarrollo puberal. Algunos niños pueden experimentar un aumento en el IMC debido a cambios normales en la

composición corporal y el crecimiento de los tejidos. Es importante utilizar el IMC como una herramienta complementaria junto con otras medidas, como la evaluación clínica, el seguimiento del crecimiento y la composición corporal, para obtener una imagen más completa de la salud y el bienestar de los niños de 12 años.

Implicaciones del IMC en el rendimiento académico y bienestar emocional.

Puhl (2012). El IMC también puede tener implicaciones en el rendimiento académico y el bienestar emocional de los niños y adolescentes. Varios estudios han encontrado una asociación entre el IMC elevado y un rendimiento académico más bajo, así como problemas emocionales como la depresión y la baja autoestima. El exceso de peso puede afectar la concentración, la memoria y la capacidad de aprendizaje de los niños, lo que puede tener un impacto negativo en su desempeño escolar. Además, la presión social y los estereotipos relacionados con el peso pueden contribuir a problemas emocionales en los niños con un IMC más alto. Es esencial abordar estos aspectos y promover un entorno escolar inclusivo y saludable que fomente el bienestar integral de los niños, independientemente de su IMC.

2.2.1.5 Ejercicios y Actividades para Reducir el IMC.

Ejercicios Aeróbicos.

Hanson, S., & Jones, A. (2015). El caminar es una forma de ejercicio aeróbico de bajo impacto que puede ser realizado por personas de todas las edades y niveles de condición física. Este ejercicio implica moverse a un ritmo constante, lo que aumenta la frecuencia cardíaca y promueve la quema de calorías. Caminar regularmente puede tener numerosos beneficios para la salud, como la mejora de la salud cardiovascular, el fortalecimiento de los músculos y huesos, la reducción del riesgo de enfermedades crónicas y el mantenimiento de un peso saludable. Además, caminar al aire libre puede

tener beneficios adicionales para el bienestar mental y emocional, al proporcionar una conexión con la naturaleza y reducir el estrés.

Lollgen, H., Bockenhoff, A., & Knapp, G. (2009). El trotar o correr es una forma de ejercicio aeróbico de alta intensidad que implica movimientos más rápidos y un mayor esfuerzo cardiovascular en comparación con caminar. Este tipo de ejercicio promueve el fortalecimiento del sistema cardiovascular, mejora la resistencia y quema calorías de manera efectiva. Trotar o correr regularmente puede ayudar a mejorar la capacidad pulmonar, fortalecer los músculos de las piernas y reducir el riesgo de enfermedades crónicas como la enfermedad cardíaca y la diabetes. Sin embargo, es importante tener en cuenta la importancia de un calentamiento adecuado y una progresión gradual para prevenir lesiones y adaptar el ejercicio a las capacidades individuales.

Otros ejercicios aeróbicos recomendados.

Garber (2011). Además de caminar, trotar o correr, existen otros ejercicios aeróbicos recomendados para mejorar la salud cardiovascular y promover la pérdida de peso. Algunas opciones incluyen nadar, montar en bicicleta, saltar la cuerda, bailar y practicar aeróbicos de bajo impacto. Estos ejercicios también son beneficiosos para fortalecer los músculos, mejorar la resistencia y aumentar la quema de calorías. La elección del ejercicio aeróbico depende de las preferencias individuales y las condiciones físicas. Se recomienda realizar al menos 150 minutos de ejercicio aeróbico moderado o 75 minutos de ejercicio aeróbico vigoroso por semana, combinado con ejercicios de fortalecimiento muscular.

2.2.1.6 Implicaciones Generales del IMC.

Enfermedades cardiovasculares.

Yusuf (2004). Un alto índice de masa corporal (IMC) está estrechamente relacionado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. La acumulación de grasa corporal, especialmente alrededor del área abdominal, se asocia con niveles elevados de colesterol, presión arterial alta y resistencia a la insulina, factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de enfermedades cardíacas. Estudios han demostrado que incluso un ligero aumento en el IMC puede aumentar significativamente el riesgo de enfermedades cardiovasculares, como la enfermedad coronaria y el accidente cerebrovascular. Por lo tanto, mantener un IMC dentro de los rangos saludables es esencial para reducir el riesgo de problemas cardiovasculares.

Diabetes tipo 2.

Hu (2001). La obesidad y el IMC elevado son factores de riesgo importantes para el desarrollo de la diabetes tipo 2. El exceso de grasa corporal interfiere con la función normal de la insulina, lo que conduce a niveles elevados de azúcar en la sangre y al desarrollo de resistencia a la insulina. Varios estudios han demostrado una fuerte asociación entre el IMC alto y un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en adultos. Además, la obesidad en la infancia y la adolescencia también se ha relacionado con un mayor riesgo de desarrollar esta enfermedad en etapas posteriores de la vida. Mantener un IMC saludable es fundamental para prevenir el desarrollo de la diabetes tipo 2 y sus complicaciones asociadas.

Problemas ortopédicos.

Felson (1992). El exceso de peso y un alto IMC pueden ejercer una carga adicional en las articulaciones y el sistema musculoesquelético, lo que aumenta el riesgo de desarrollar problemas ortopédicos. Las articulaciones de las rodillas, las caderas y la columna vertebral son particularmente susceptibles al estrés adicional causado por el peso corporal excesivo. Esto puede dar lugar a dolor crónico, inflamación, lesiones en los tejidos y el desarrollo de enfermedades articulares degenerativas, como la osteoartritis. Mantener un IMC saludable y llevar a cabo ejercicios que fortalezcan los músculos y mejoren la flexibilidad puede ayudar a aliviar la carga en las articulaciones y reducir el riesgo de problemas ortopédicos.

2.2.1.7 Estrategias para mantener un IMC saludable.

Alimentación equilibrada y nutritiva.

Mozaffarian (2011). Una alimentación equilibrada y nutritiva es fundamental para mantener un IMC saludable. Esto implica consumir una variedad de alimentos de todos los grupos alimenticios, incluyendo frutas, verduras, granos integrales, proteínas magras y productos lácteos bajos en grasa. Es importante limitar el consumo de alimentos procesados, ricos en grasas saturadas, azúcares añadidos y sodio. Además, es esencial controlar las porciones y comer conscientemente, prestando atención a las señales de saciedad del cuerpo. Una adecuada alimentación proporciona los nutrientes necesarios para un crecimiento y desarrollo saludables, así como para mantener un peso corporal adecuado.

Establecimiento de hábitos de actividad física.

Warburton (2006). La actividad física regular desempeña un papel crucial en el mantenimiento de un IMC saludable. Realizar ejercicio de forma regular ayuda a quemar calorías, fortalecer los músculos, mejorar la salud cardiovascular y controlar el peso corporal. Se recomienda realizar al menos 150 minutos de actividad aeróbica de intensidad moderada cada semana, junto con ejercicios de fuerza para fortalecer los músculos. Además, es importante reducir el tiempo dedicado al sedentarismo, como estar sentado durante largos períodos de tiempo. Establecer hábitos de actividad física desde la infancia fomenta un estilo de vida saludable a lo largo de la vida.

Importancia de un enfoque integral de salud y bienestar.

Kvaavik (2010). Mantener un IMC saludable no se limita solo a la alimentación y el ejercicio, sino que requiere un enfoque integral de la salud y el bienestar. Esto implica cuidar aspectos como el sueño adecuado, manejo del estrés, evitación del tabaco y consumo moderado de alcohol. Dormir lo suficiente y manejar el estrés de manera saludable son aspectos importantes para mantener un equilibrio hormonal y un metabolismo eficiente. Además, el tabaquismo está relacionado con un mayor riesgo de obesidad y enfermedades relacionadas. Un enfoque integral de la salud y el bienestar es fundamental para mantener un IMC saludable y promover una calidad de vida óptima.

2.2.1.8 Desarrollo de Fuerza.

El desarrollo de fuerza en niños es un tema de suma importancia en el campo del entrenamiento deportivo y la educación física. Durante la infancia, el cuerpo experimenta un crecimiento y desarrollo significativo, y es crucial aprovechar este período para fomentar el desarrollo óptimo de la fuerza muscular. El presente estudio

tiene como objetivo analizar y comprender los diferentes aspectos relacionados con el desarrollo de fuerza en niños, desde su importancia y beneficios hasta los objetivos de la investigación.

2.2.1.9 Importancia del desarrollo de fuerza en niños.

El desarrollo de fuerza en niños juega un papel fundamental en su crecimiento y desarrollo general. La fuerza muscular es un componente esencial de la aptitud física y está estrechamente relacionada con la salud y el rendimiento deportivo. La adquisición de una buena fuerza muscular en la infancia no solo mejora el desempeño físico en actividades cotidianas, sino que también está asociada con un menor riesgo de lesiones, un mejor equilibrio y coordinación, una mayor resistencia y capacidad para enfrentar las demandas físicas (Behringer et al., 2010).

2.3.1.10 Beneficios del entrenamiento de fuerza en la infancia.

El entrenamiento de fuerza en la infancia conlleva una serie de beneficios significativos. En primer lugar, fortalecer los músculos en una etapa temprana de la vida ayuda a establecer una base sólida para el desarrollo físico posterior y puede prevenir posibles deficiencias musculares en la adolescencia y en la edad adulta. Además, el entrenamiento de fuerza promueve el desarrollo saludable de los huesos y ayuda a prevenir enfermedades relacionadas con la edad, como la osteoporosis. Estudios también han demostrado que el entrenamiento de fuerza en niños mejora la composición corporal al reducir el porcentaje de grasa y aumentar la masa muscular magra, lo que puede tener un impacto positivo en la autoestima y la imagen corporal (Behringer et al., 2010; Faigenbaum et al., 2016).

2.3.1.11 Tipos de Fuerzas

Fuerza Muscular General.

La fuerza muscular general se refiere al desarrollo de la fuerza en los grandes grupos musculares del cuerpo. Esta forma de fuerza es fundamental para realizar actividades diarias como levantar objetos, caminar, correr y participar en deportes. Durante la infancia, el desarrollo de la fuerza muscular general es esencial para el crecimiento y el desarrollo físico adecuado (Bustamante et al., 2019).

Fuerza Explosiva.

La fuerza explosiva se caracteriza por la capacidad de generar una gran cantidad de fuerza en un corto período de tiempo. Es esencial para actividades que requieren movimientos rápidos y explosivos, como saltar, lanzar o golpear. Durante la infancia, el desarrollo de la fuerza explosiva contribuye al rendimiento deportivo y al desarrollo motor (Granacher et al., 2016).

Fuerza de Resistencia.

La fuerza de resistencia se refiere a la capacidad de mantener la fuerza muscular durante un período prolongado de tiempo. Este tipo de fuerza es esencial para actividades de resistencia como correr largas distancias o participar en deportes de resistencia. En la infancia, el desarrollo de la fuerza de resistencia contribuye a una mejor capacidad aeróbica y a la resistencia muscular (Faigenbaum et al., 2016).

Fuerza de Agarre.

La fuerza de agarre se refiere a la capacidad de agarrar y sostener objetos. Es importante para actividades cotidianas como escribir, sujetar utensilios, jugar a los

videojuegos y participar en deportes de raqueta. Durante la infancia, el desarrollo de la fuerza de agarre es crucial para el desarrollo de habilidades motoras finas y la coordinación mano-ojo (Faigenbaum et al., 2019).

Fuerza de Core.

La fuerza de core se refiere al desarrollo de la musculatura profunda de la región abdominal y lumbar. Estos músculos proporcionan estabilidad y soporte a la columna vertebral, lo que es esencial para mantener una buena postura y realizar movimientos eficientes. Durante la infancia, el desarrollo de la fuerza de core contribuye a una mejor postura, estabilidad y prevención de lesiones (Granacher et al., 2017).

Fuerza de Potencia.

La fuerza de potencia combina la fuerza y la velocidad para generar un movimiento rápido y explosivo. Es esencial para actividades como saltar, lanzar, golpear y acelerar. Durante la infancia, el desarrollo de la fuerza de potencia contribuye al rendimiento deportivo, la capacidad de reacción y la mejora de los movimientos explosivos (Faigenbaum et al., 2016).

Fuerza de Equilibrio.

La fuerza de equilibrio se refiere a la capacidad de mantener el equilibrio y la estabilidad corporal. Es fundamental para actividades como caminar en una línea recta, mantenerse de pie sobre un pie y realizar movimientos coordinados. En la infancia, el desarrollo de la fuerza de equilibrio contribuye al desarrollo motor y a la prevención de caídas (Granacher et al., 2016).

2.2.1.12 Métodos y Medios para el Desarrollo de Fuerza en Niños.

Entrenamiento de Fuerza con Peso Corporal.

Myer (2011). El entrenamiento de fuerza con peso corporal es una forma efectiva y segura de desarrollar fuerza en niños. Consiste en realizar ejercicios calisténicos que utilizan el propio peso corporal como resistencia. Estos ejercicios incluyen flexiones de brazos, sentadillas, planchas y saltos. La progresión adecuada es clave en este tipo de entrenamiento, comenzando con variantes más simples de los ejercicios y avanzando gradualmente hacia variantes más desafiantes a medida que los niños ganan fuerza y habilidad. La progresión puede incluir aumentar el número de repeticiones, realizar ejercicios en posición elevada o introducir variaciones de los movimientos básicos.,

Lloyd (2012). El entrenamiento de fuerza con peso corporal ofrece numerosos beneficios para los niños, como el desarrollo de la fuerza muscular, la mejora de la resistencia muscular y la salud ósea. Además, promueve el desarrollo de habilidades motoras fundamentales, como la estabilidad, el equilibrio y la coordinación. Es importante destacar que se deben tener en cuenta las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de los niños durante el entrenamiento. Esto incluye la supervisión adecuada de un profesional cualificado, el uso de técnicas de ejecución correctas, el control de la intensidad y el respeto de los límites individuales de cada niño.

Entrenamiento de Fuerza con Resistencias Externas.

Faigenbaum (2013). El entrenamiento de fuerza con resistencias externas es otra modalidad efectiva para desarrollar fuerza en niños. Esto implica el uso de pesas, bandas elásticas y máquinas de resistencia para proporcionar una carga adicional

durante los ejercicios. Las pesas y las bandas elásticas permiten ajustar la resistencia según las capacidades individuales de cada niño. Las máquinas de resistencia, por otro lado, proporcionan una resistencia controlada y guiada para trabajar diferentes grupos musculares.

Es importante tener en cuenta las consideraciones de seguridad y progresión al utilizar resistencias externas. Se debe garantizar una técnica adecuada en la ejecución de los ejercicios para evitar lesiones y promover un desarrollo muscular equilibrado. Además, la carga y la intensidad del entrenamiento deben ajustarse de forma gradual y progresiva, teniendo en cuenta la edad, la capacidad física y la experiencia de cada niño. La supervisión de un profesional capacitado es fundamental para asegurar una correcta ejecución de los ejercicios y minimizar el riesgo de lesiones.

Otros Métodos de Entrenamiento de Fuerza.

Bergeron (2015). Además del entrenamiento con peso corporal y el uso de resistencias externas, existen otros métodos de entrenamiento de fuerza que pueden ser beneficiosos para los niños. Uno de ellos es el entrenamiento de circuito, que combina ejercicios de fuerza con ejercicios cardiovasculares en un circuito de estaciones. Este enfoque proporciona un estímulo variado y desafiante, mejorando tanto la fuerza muscular como la resistencia cardiovascular.

Otro método popular es el entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT), que consiste en alternar rápidamente entre periodos de ejercicio de alta intensidad y periodos de descanso. Este tipo de entrenamiento no solo desarrolla la fuerza muscular, sino que también mejora la capacidad cardiovascular y ayuda a quemar grasa. Sin embargo, es importante adaptar la intensidad y la duración de los intervalos a las

capacidades individuales de cada niño, evitando excesos que puedan resultar perjudiciales.

2.2.1.13 Propuesta de Entrenamiento funcional.

Entrenamiento deportivo.

El entrenamiento deportivo es una práctica común en todo el mundo, con el objetivo de mejorar el rendimiento físico de los atletas y lograr un mejor desempeño en sus respectivas disciplinas. El desarrollo de la fuerza es una parte fundamental de este entrenamiento, ya que contribuye a la mejora de la potencia muscular y la capacidad de realizar movimientos explosivos. Según Fleck y Kraemer (2014), la fuerza se define como la capacidad del sistema neuromuscular para producir una fuerza máxima en un solo esfuerzo.

Existen varios métodos de entrenamiento de fuerza que se utilizan para mejorar el rendimiento físico en diferentes deportes. Entre ellos se encuentran el entrenamiento de fuerza máxima, el entrenamiento de fuerza explosiva y el entrenamiento de fuerza resistencia. El entrenamiento de fuerza máxima se centra en levantar la mayor cantidad de peso posible en una sola repetición, mientras que el entrenamiento de fuerza explosiva se enfoca en la capacidad de generar la mayor cantidad de fuerza en el menor tiempo posible. Por otro lado, el entrenamiento de fuerza resistencia se centra en la capacidad de mantener la fuerza durante períodos más prolongados.

La elección del método de entrenamiento adecuado depende de varios factores, incluyendo el nivel de experiencia del atleta, el deporte en el que participa y los objetivos específicos del entrenamiento. Según el Consenso Internacional sobre el Entrenamiento de Fuerza (2018), el entrenamiento de fuerza debe ser progresivo, comenzando con cargas ligeras y aumentando gradualmente la intensidad y el volumen.

Además, se recomienda que el entrenamiento de fuerza se realice al menos dos veces por semana para obtener los mejores resultados.

El entrenamiento de fuerza también puede tener beneficios para la salud general de los jóvenes, incluyendo la prevención de lesiones y el desarrollo de una mayor densidad ósea. Según Faigenbaum y Myer (2010), el entrenamiento de fuerza puede ser seguro y efectivo para niños y adolescentes si se realiza correctamente y con supervisión adecuada. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el entrenamiento de fuerza no es adecuado para todos los niños y adolescentes, y se deben considerar factores individuales antes de comenzar cualquier programa de entrenamiento.

Ejercicios Multiarticulares.

La selección de ejercicios adecuados es esencial para diseñar un programa de entrenamiento efectivo que busque mejorar la fuerza funcional en los niños de 12 años. Los ejercicios multiarticulares son una excelente opción ya que implican el uso de varios grupos musculares y articulaciones, lo que se traduce en un mayor estímulo y beneficio para el desarrollo de la fuerza funcional.

De acuerdo con un estudio de Grgic et al. (2018), los ejercicios multiarticulares como la sentadilla, el peso muerto y el press de banca son los más efectivos para mejorar la fuerza muscular en adolescentes. Además, se ha demostrado que estos ejercicios son seguros y no tienen efectos negativos sobre la salud de los jóvenes (Faigenbaum et al., 2010).

Por otro lado, es importante tener en cuenta que no todos los ejercicios multiarticulares son adecuados para los niños de 12 años. Según un estudio de Lloyd et al. (2013), los ejercicios que implican cargas pesadas y movimientos técnicamente

complejos deben ser evitados en los niños y adolescentes ya que aumentan el riesgo de lesiones. Por lo tanto, la selección de ejercicios multiarticulares debe ser cuidadosa y estar adaptada a las características y necesidades de los niños de 12 años.

Entrenamiento de la estabilidad.

El entrenamiento de la estabilidad es fundamental en cualquier programa de entrenamiento deportivo. La estabilidad del núcleo y las articulaciones es clave para prevenir lesiones y mejorar el rendimiento en cualquier actividad física. Es importante que el programa de entrenamiento incluya ejercicios que permitan desarrollar la fuerza de los músculos estabilizadores del cuerpo, ya que esto aumentará la capacidad de estabilización y mejorará la biomecánica del movimiento.

Los ejercicios de estabilidad pueden incluir el uso de balones medicinales, bandas elásticas y plataformas inestables para desafiar la estabilidad del cuerpo. Los ejercicios de planchas, puentes y giros son excelentes para desarrollar la fuerza de los músculos estabilizadores del núcleo. Además, los ejercicios que implican movimientos unilaterales, como las sentadillas en una pierna o el levantamiento de peso muerto con una sola pierna, son excelentes para mejorar la estabilidad en las articulaciones de la rodilla y el tobillo.

Un estudio realizado por Gullett y colaboradores (2012) examinó los efectos del entrenamiento de la estabilidad en los músculos del tronco y las extremidades inferiores en jugadores de fútbol. Los resultados mostraron que el grupo que recibió el entrenamiento de estabilidad experimentó una mejora significativa en la fuerza y la estabilidad del tronco y las extremidades inferiores en comparación con el grupo control. Además, el grupo que recibió el entrenamiento de estabilidad también tuvo una reducción significativa en el riesgo de lesiones.

Progresiones de cargas.

El ajuste progresivo de la carga y la intensidad del entrenamiento es un aspecto clave para mejorar la fuerza muscular y evitar lesiones. A medida que el cuerpo se adapta al entrenamiento, es necesario aumentar gradualmente la carga y la intensidad para continuar mejorando la fuerza y la resistencia muscular. En un estudio realizado por Rhea et al. (2003), se encontró que el uso de una progresión de carga adecuada aumentaba significativamente la fuerza máxima de las extremidades inferiores en atletas universitarios. Además, otro estudio realizado por Campos et al. (2002) encontró que la utilización de un programa de entrenamiento con una progresión de carga específica para cada individuo mejoró la fuerza máxima y la resistencia muscular en atletas de voleibol.

La progresión de carga también debe tener en cuenta la fatiga muscular y el tiempo de recuperación. Si la carga y la intensidad del entrenamiento son demasiado altas, puede provocar una fatiga muscular excesiva, lo que puede llevar a una disminución en el rendimiento y aumentar el riesgo de lesiones. Por lo tanto, es importante establecer un equilibrio adecuado entre la carga y la intensidad del entrenamiento, el tiempo de recuperación y la fatiga muscular. Según una revisión realizada por Kraemer y Ratamess (2004), una progresión de carga adecuada también puede ayudar a prevenir la fatiga muscular y reducir el riesgo de lesiones.

La implementación de una progresión de carga adecuada también puede ser beneficiosa para la motivación y el compromiso del atleta. Según una revisión realizada por Zatsiorsky (1995), el uso de una progresión de carga gradual puede ayudar a los atletas a mantenerse motivados y comprometidos con el programa de entrenamiento, ya que ven una mejora constante en su fuerza muscular y resistencia. Además, el uso de

una progresión de carga adecuada también puede ayudar a los atletas a establecer metas a corto y largo plazo, lo que puede aumentar su motivación y compromiso.

Entrenamiento de la velocidad.

El entrenamiento de la velocidad es importante en muchos deportes y actividades físicas que requieren una rápida explosión de energía, como el sprint o el salto. Además, la velocidad también está relacionada con la potencia, lo que la convierte en un componente fundamental del rendimiento atlético. Para desarrollar la velocidad, es importante incorporar ejercicios específicos que involucren movimientos explosivos y de alta intensidad.

Un tipo de entrenamiento de velocidad es el entrenamiento pliométrico, que se enfoca en ejercicios de salto y aterrizaje, utilizando la elasticidad muscular para generar fuerza y potencia. También se pueden utilizar ejercicios de sprints y de aceleración y desaceleración para mejorar la velocidad y la capacidad de cambiar rápidamente de dirección. Es importante tener en cuenta que el entrenamiento de velocidad debe ser progresivo y personalizado a las capacidades individuales del atleta.

Un estudio realizado por Wilson et al. (2012) examinó los efectos del entrenamiento pliométrico en la velocidad y la potencia en jugadores de baloncesto universitarios. Los resultados mostraron una mejora significativa en la velocidad y la potencia de los jugadores después de un programa de entrenamiento pliométrico de 6 semanas. Otro estudio realizado por García-Pinillos et al. (2018) comparó los efectos del entrenamiento de velocidad con cargas ligeras y pesadas en jugadores de fútbol. Los resultados mostraron que el entrenamiento de velocidad con cargas ligeras fue más efectivo para mejorar la velocidad y la potencia en comparación con el entrenamiento con cargas pesadas.

Entrenamiento de la flexibilidad.

El entrenamiento de la flexibilidad es una parte esencial de cualquier programa de entrenamiento, ya que puede mejorar la amplitud de movimiento de las articulaciones y reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. El estiramiento estático es la forma más común de entrenamiento de la flexibilidad y se ha demostrado que es efectivo para mejorar la flexibilidad en los músculos principales utilizados durante el ejercicio. Además, se ha demostrado que el estiramiento estático reduce la rigidez muscular y aumenta la eficiencia del movimiento (Kay et al., 2015). Es importante tener en cuenta que el estiramiento estático debe ser realizado después de un calentamiento adecuado, cuando los músculos estén calientes y preparados para el estiramiento.

El entrenamiento de la flexibilidad también puede incluir técnicas de movilidad, como el movimiento activo y el estiramiento dinámico. El movimiento activo implica mover la articulación a través de su rango de movimiento completo utilizando solo la fuerza muscular, mientras que el estiramiento dinámico implica movimientos repetitivos a través de un rango de movimiento completo. Ambas técnicas han demostrado ser efectivas para mejorar la flexibilidad y pueden ser incorporadas en un programa de entrenamiento de la flexibilidad (Morton et al., 2011)

Entrenamiento en circuito.

El entrenamiento en circuito es una estrategia de entrenamiento popular en la que se realizan una serie de ejercicios en un orden determinado, con descanso mínimo entre ejercicios. El entrenamiento en circuito se ha utilizado con éxito para mejorar la resistencia y la fuerza funcional en una variedad de poblaciones, desde atletas de alto rendimiento hasta adultos mayores (Lauver et al., 2018). Los circuitos pueden incluir

una combinación de ejercicios multiarticulares, ejercicios de estabilidad, ejercicios de velocidad y ejercicios de flexibilidad. La selección y orden de los ejercicios debe basarse en los objetivos del entrenamiento y en las necesidades individuales del deportista (Klika y Jordan, 2013).

El entrenamiento en circuito ha demostrado ser una forma efectiva de mejorar la capacidad aeróbica y la fuerza muscular. Un estudio realizado en niños de 12 años mostró que el entrenamiento en circuito mejoró significativamente la fuerza muscular, la resistencia aeróbica y la composición corporal en comparación con el grupo control (Feria Romero et al., 2019). Otro estudio realizado en atletas de baloncesto encontró que el entrenamiento en circuito mejoró la resistencia y la velocidad de carrera en comparación con el entrenamiento de fuerza tradicional (Arabatzi et al., 2014).

Aunque el entrenamiento en circuito puede ser beneficioso, es importante tener en cuenta que también puede aumentar el riesgo de lesiones si no se realiza correctamente. Los entrenadores deben asegurarse de que los deportistas realicen los ejercicios correctamente y mantengan una técnica adecuada en todo momento. Además, los entrenadores deben personalizar el entrenamiento en circuito según las necesidades individuales del deportista y adaptar la carga de entrenamiento en consecuencia (Klika y Jordan, 2013).

Frecuencia, duración y progresión de las sesiones de entrenamiento.

Faigenbaum (2010). La planificación adecuada de las sesiones de entrenamiento es esencial para obtener resultados efectivos. En términos de frecuencia, se recomienda que los niños de 12 años realicen actividades físicas al menos dos veces por semana para mantener un nivel óptimo de condición física. En cuanto a la duración, cada sesión de entrenamiento puede tener una duración aproximada de una hora, teniendo en cuenta

el nivel de condición física y la capacidad de atención de los niños. Es importante tener en cuenta la progresión gradual del entrenamiento, aumentando la intensidad, el volumen o la complejidad de los ejercicios a medida que los niños mejoran su condición física

Planificación del entrenamiento a largo plazo.

La planificación del entrenamiento a largo plazo es un aspecto fundamental en el desarrollo de la fuerza en niños. Una buena planificación debe considerar la progresión y la variación del entrenamiento para evitar la adaptación al estímulo y promover mejoras en la fuerza funcional. En este sentido, es importante considerar la carga de entrenamiento y el volumen, así como la frecuencia y la duración del entrenamiento. Además, se debe considerar la variabilidad del entrenamiento, incluyendo la variación de ejercicios, intensidad y volumen para evitar la adaptación y maximizar las mejoras en la fuerza funcional (Lloyd et al., 2013).

Además, la planificación del entrenamiento a largo plazo debe considerar las características individuales de cada niño, como la edad, la madurez física, la experiencia en el entrenamiento y las limitaciones físicas. Por ejemplo, en niños pre- púberes, se recomienda una mayor frecuencia de entrenamiento con cargas moderadas y una menor variabilidad en los ejercicios, mientras que en niños post- púberes se puede aumentar la variabilidad del entrenamiento y utilizar cargas más altas (Lloyd et al., 2013).

En cuanto a la progresión del entrenamiento, se recomienda una progresión gradual y controlada de la carga de entrenamiento y el volumen, evitando aumentos bruscos que puedan aumentar el riesgo de lesiones. Asimismo, se recomienda incluir períodos de descarga y recuperación en la planificación del entrenamiento a largo plazo para evitar la fatiga crónica y el sobre entrenamiento (Faigenbaum et al., 2009).

Test de medición para evaluar la efectividad de los ejercicios.

American College of Sports Medicine (2014). Para evaluar la efectividad de los ejercicios y el progreso de los niños, se pueden utilizar diferentes pruebas de medición. Estas pruebas pueden incluir evaluaciones de la composición corporal, como la medición del IMC y el porcentaje de grasa corporal, así como pruebas de resistencia cardiovascular, fuerza muscular y flexibilidad. Algunos ejemplos de pruebas que pueden ser aplicables para niños de 12 años incluyen el test de 6 minutos de caminata, pruebas de fuerza muscular como la flexión de brazos y pruebas de flexibilidad como el test de sentado y alcanzar. Estas pruebas permiten evaluar el progreso de los niños en diferentes aspectos físicos y ajustar el plan de entrenamiento según sea necesario.

Importancia de la supervisión y seguridad durante las sesiones.

Lloyd (2014). Durante las sesiones de entrenamiento, es fundamental contar con la supervisión de un profesional capacitado en el área del entrenamiento deportivo. Esto garantiza que se realicen los ejercicios de manera segura y se eviten posibles lesiones. El profesional puede ofrecer instrucciones adecuadas sobre la técnica de los ejercicios, ajustar los niveles de intensidad según las capacidades individuales de los niños y supervisar el cumplimiento de las pautas de seguridad. Además, es importante que se proporcionen condiciones seguras durante las sesiones, como un entorno adecuado, equipo deportivo apropiado y medidas de prevención de lesiones.

2.3 Hipótesis

H0: El plan de entrenamiento funcional NO tendrá influencia en el IMC de los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica, de la Unidad Educativa García.

H1: El plan de entrenamiento funcional SÍ tendrá influencia en el IMC de los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica, de la Unidad Educativa García.

2.4 Sistema de variables

2.4.1 Variable Independiente.

Índice de Masa Corporal

2.4.2 Variable Dependiente.

Desarrollo de la fuerza

2.5 Antecedente Legal

En Ecuador, la Constitución de la República establece en su artículo 49 el derecho de todas las personas a la educación física y el deporte, así como a una alimentación adecuada para la promoción de la salud y el bienestar. Además, la Ley Orgánica de Educación Intercultural reconoce la importancia de la educación física y deportiva en el desarrollo integral de los estudiantes y establece que la formación deportiva debe ser parte del currículo escolar.

Artículo 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 y las deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y

Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad”
(Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Por otro lado, en cuanto a la promoción de la salud y prevención de la obesidad en niños, la Ley Orgánica de Salud establece la obligación de las autoridades sanitarias de desarrollar programas y políticas de prevención y promoción de la salud en la población, en especial en niños y adolescentes.

Finalmente, la legislación ecuatoriana reconoce la importancia de la educación física y deportiva en el desarrollo integral de los estudiantes, así como la obligación de las autoridades sanitarias de desarrollar programas y políticas de prevención y promoción de la salud en la población, especialmente en niños y adolescentes, incluyendo la prevención y control de la obesidad.

2.6 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de la variable independiente. - Índice de Masa Corporal (IMC)

Variable -Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Fuente
Índice de Masa Corporal: El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida utilizada para evaluar si una persona tiene un peso saludable en relación con su altura.	Grasa Corporal	Bajo Peso: IMC menor a 18,5	Escala del IMC	Estudiantes del octavo y noveno año UEG
		Peso Normal: IMC entre 18,5 y 24,9		
		Sobre Peso: IMC entre 25 y 29,9		
		Obesidad:		
		Obesidad Clase I: IMC entre 30 y 34,9		
Obesidad Clase II: IMC entre 35 y 39,9				
Obesidad Clase III (obesidad mórbida): IMC igual o superior a 40				

Elaborado por: Lic. Richard Oswaldo Jiménez Yáñez

Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente. - Desarrollo de la fuerza

Variable - Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Fuente
Plan de entrenamiento de fuerza:				
Plan de entrenamiento diseñado para mejorar la fuerza muscular y la composición corporal de los niños, utilizando ejercicios que usan su propio peso corporal como resistencia	-Flexiones de Pecho	Excelente	-Test de máximas Flexiones de pecho	Estudiantes del octavo y noveno año UEG
		Bueno		
		Medio		
		Bajo		
		Muy Bajo		

Elaborado por: Lic. Richard Oswaldo Jiménez Yáñez

III CAPITULO

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

Los tipos de investigación considerados en el presente trabajo se describen a continuación:

3.1.1 Nivel descriptivo.

La investigación descriptiva, se la utilizó para operar las variables establecidas dentro del estudio y verificar su relación entre sí, y procesar los resultados a obtenerse de los instrumentos de recolección de información de los test aplicados, lo que permitió determinar la influencia del desarrollo de la fuerza, sobre el IMC de cada uno de los estudiantes relacionados al tema, llegando así, a establecer el comportamiento de la investigación.

3.1.2 Nivel relacional.

Se formuló una hipótesis de investigación y se llevó a cabo la respectiva comprobación con el propósito de establecer una relación entre la realización de ejercicios pliométricos y su influencia en el desarrollo de la fuerza explosiva en el tren inferior de los boxeadores.

3.1.3 Modalidad de campo.

El presente estudio se lo aplicó a estudiantes de octavo y noveno año de educación básica, de la Unidad Educativa García, donde se buscó realizar la recopilación de la información, a partir de la cual se propuso responder a la

problemática y comprobar la hipótesis planteada, a partir de la prueba de máximas repeticiones de flexiones de pecho.

Los datos fueron tabulados de forma directa, mediante una observación y recopilación de información cuantitativa, de las condiciones físicas de los estudiantes antes y al finalizar los test.

3.1.4 Enfoque investigativo.

A partir de los datos a obtenidos, se aplicó un análisis estadístico descriptivo inferencial, en el primer caso para representar los resultados de promedios, desviaciones estándar, mínimos, máximos, frecuencias y porcentajes, y en el segundo caso para la verificación de la hipótesis de la investigación; si existe o no, influencia alguna sobre el IMC al trabajar con ejercicios de fuerza.

3.1.5 Diseño Cuasiexperimental.

Se realizaron dos pruebas a los estudiantes, para verificar sus condiciones físicas antes de aplicar las metodologías y después de la metodología y entrenamiento, en este caso la prueba que se la realizó fue la de índice de masa corporal, acompañado del análisis de variables de los test realizados para cada tipo de ejercicio planteado en el plan de entrenamiento propuesto.

3.1.6 Asociación de variables

Mediante la asociación de variables se determinó la correlación entre el Índice de masa corporal), con el desarrollo de fuerza, relacionando directamente así, las variables independientes con las variables dependientes.

3.2. Población/Muestra

La población estuvo compuesta de 39 estudiantes, establecidos en dos grupos. El primer grupo se conformó en su totalidad de los alumnos del octavo año de educación básica, cuya subpoblación constituyó de 9 varones y 14 damas. El segundo grupo por otro lado se compuso de 10 varones y 4 damas; conformando así una subpoblación de 14 individuos, cabe señalar que en este caso la muestra se encuentra conformada por el total de la población.

A continuación; se muestra un pequeño resumen sobre los individuos que conformaron la población de la presente investigación:

Tabla 3. *Población de la Investigación.*

Elaborado dentro de la Unidad Educativa García			
Provincia	Bolívar		
Institución	Unidad Educativa García		
	Experimental		Total
Participantes	8vo grado	23	23
	9no grado	14	14

Elaborado por: Richard Jiménez, 2023

Ambos grupos fueron evaluados en las canchas de la “Unidad Educativa García” donde realizaron sus entrenamientos, para poder determinar la finalidad del tema investigado.

3.2.1 Tipo de muestreo elegido.

El tipo de muestreo seleccionado para la presente investigación fue un muestreo intencional, que para la presente investigación se conforma de la población total del 8vo y 9no año de la Unidad Educativa García. Los estudiantes que formaron parte de la

muestra participaron una vez que los respectivos padres de familia otorgaron su consentimiento para su inclusión dentro la investigación.

3.3 Técnicas e Instrumentos

Las técnicas que se empleó a lo largo de esta investigación, fue la medición a través de la observación directa y posterior síntesis de información.

Inicialmente, se realizó la recopilación de datos que nos permitieran establecer el Índice de Masa Corporal base o pre test, a partir del cual se desenvolverá la investigación. Como técnica en este caso se recurrió a la ya establecida por la organización mundial de la salud (1995), prueba de Índice de Masa Corporal; esta prueba fue la misma que se aplicó al finalizar la investigación, con la finalidad de responder a la hipótesis alternativa.

Adicionalmente, con la premisa de evaluar el desarrollo de fuerza de resistencia muscular, y los objetivos específicos, se aplicó la prueba de “1-Minute Push Up Test” (1PU), (Kaminski et al., 1999), investigador del instituto nacional de salud de los Estados Unidos, el mismo que aplicó el presente test con la finalidad de estimar la fuerza del tren superior en adolescente; Adicionalmente (Behm et al., 2008), utilizaron esta prueba para determinar la resistencia de fuerza del tren superior en niños y adolescente, enfocado en atletas.

3.3.1 “1-Minute Push Up Test” (1PU).

Se realizó una revisión a profundidad de la prueba de “1-Minute Push Up Test”, prestando una atención a los requisitos para su correcta aplicación, y por consiguiente estar seguro de su veracidad y certeza. De esta manera se llevó a cabo esta prueba durante el pre y post test, y de esta manera analizar las variables en estudio.

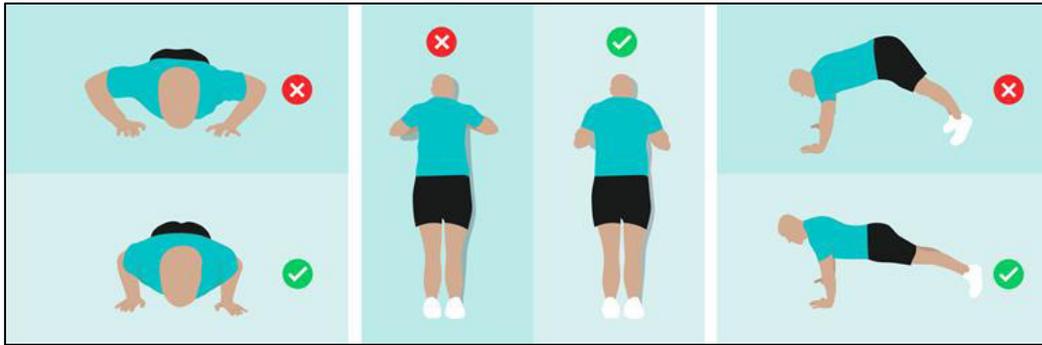


Figura 1. Demostración prueba “1-Minute Push Up Test” (IPU)

3.4 Técnicas e Instrumentos

La Prueba fue conducida por parte del docente investigador, mediante la participación de los estudiantes del octavo y noveno Año de la Unidad Educativa García, dentro de las instalaciones de dicho establecimiento educativo.

Para el caso de la medición del peso de los estudiantes del octavo y noveno año de educación básica, se utilizó Balanza Manual 160 K Con Tallímetro Century; para la toma de datos se siguió el protocolo ISAK, con la finalidad de obtener datos consistentes y confiables. A continuación, se describe el protocolo de medición de datos.

Medición de Talla:

- El sujeto debe estar descalzo y con los talones juntos.
- La espalda, los glúteos y los talones deben estar en contacto con una superficie vertical, como una pared o un estadiómetro.
- La cabeza debe estar en posición de Frankfurt (oreja externa alineada con el borde inferior de la órbita).
- El brazo debe colgar naturalmente a los lados del cuerpo.

Medición de Peso:

- El sujeto debe estar descalzo y con ropa ligera.
- El peso se mide en una balanza calibrada y nivelada.
- El sujeto debe estar de pie en el centro de la balanza con el peso distribuido uniformemente en ambos pies.
- El sujeto debe mantenerse en posición vertical y sin apoyarse en nada.

Medición de “1-Minute Push Up Test” (1PU).

La Metodología de aplicación del test fue el siguiente:

- Establecimiento de parámetros por analizar dentro de la dinámica de la prueba.
- Registrar información referente a edad, genero, peso de los estudiantes.
- Desarrollar un precalentamiento y practica la técnica requerida, durante un periodo previo de 15 minutos.
- Aplicación de la prueba 1PU a todos los estudiantes
- Recopilación de los datos obtenidos para análisis posterior.
- La acción se repite durante un minuto.

3.5 Análisis e interpretación de datos

- Toma de datos mediante el de test IMC.
- Toma de prueba 1UP.
- Se procesó los datos mediante el programa SPSS statistics.
- Análisis de datos estadísticos.

- Tabular datos estadísticos.
- Graficar datos estadísticos.
- Análisis de resultados.
- Realizar conclusiones.
- Elaborar recomendaciones.

IV CAPITULO

RESULTADOS

4.1 Resultados generales

Como punto de partida para contrastar los datos obtenidos frente a la hipótesis propuesta, se muestran a continuación, los resultados para peso y talla de los estudiantes del octavo y noveno año.

4.1.1 Resultados talla para estudiantes octavo año

En la tabla 4 se puede visualizar de manera general la realidad de la población o subgrupo que conforma a total de los estudiantes del 8vo año en cuanto a talla.

Tabla 4. *Resultados para talla octavo año*

		Talla 8vo año			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,44	1	3,4	4,3	4,3
	1,45	1	3,4	4,3	8,7
	1,48	1	3,4	4,3	13,0
	1,49	1	3,4	4,3	17,4
	1,50	1	3,4	4,3	21,7
	1,53	2	6,9	8,7	30,4
	1,54	8	27,6	34,8	65,2
	1,55	1	3,4	4,3	69,6
	1,57	1	3,4	4,3	73,9
	1,58	1	3,4	4,3	78,3
	1,59	2	6,9	8,7	87,0
	1,67	2	6,9	8,7	95,7
	1,69	1	3,4	4,3	100,0
	Total	23	79,3	100,0	

Elaborado por: Richard Jiménez, 2023

En este estudio, se recopilaron datos de 23 casos, que representan el 100% de la población en este grupo.

Los resultados mostraron que la estatura promedio de esta población fue de 1,55 m, con una estatura máxima registrada de 1,69 m y una estatura mínima de 1,44 m.

La información antes mencionada se puede observar a continuación en el gráfico de histograma propuesto.

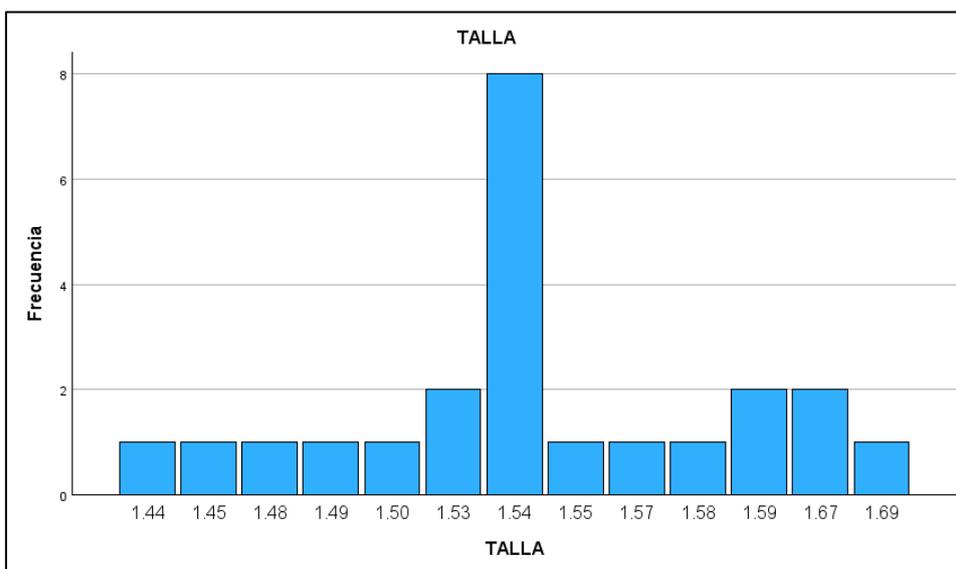


Figura 2. Barras para la estatura de los estudiantes de 8vo año

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.1.2 Resultados talla para estudiantes noveno año

A través de un análisis descriptivo en relación con la variable estatura, se han evaluado los casos obtenidos para los estudiantes del 9no año de educación básica. En este estudio, se recopilaron datos de 14 casos, que representan el 100% de la población en este grupo.

Tabla 5. Resultados para talla noveno año

Talla 9no año				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,53	1	5,0	5,0	35,0
1,54	1	5,0	5,0	40,0
1,55	2	10,0	10,0	50,0
1,56	1	5,0	5,0	55,0
1,58	2	10,0	10,0	65,0
1,59	2	10,0	10,0	75,0
1,6	1	5,0	5,0	80,0
1,61	1	5,0	5,0	85,0
1,63	1	5,0	5,0	90,0
1,66	1	5,0	5,0	95,0
1,71	1	5,0	5,0	100,0
Total	14	100,0	100,0	

Elaborado por: Richard Jiménez,2023

Los resultados muestran que la estatura promedio de esta población es de 1,59 cm, con una estatura máxima registrada de 1,71 cm y una estatura mínima de 1,53 cm. Estos valores proporcionan una visión general de la variabilidad en las alturas de los estudiantes de 9no año.

La información antes mencionada se puede observar a continuación en el gráfico de histograma propuesto.

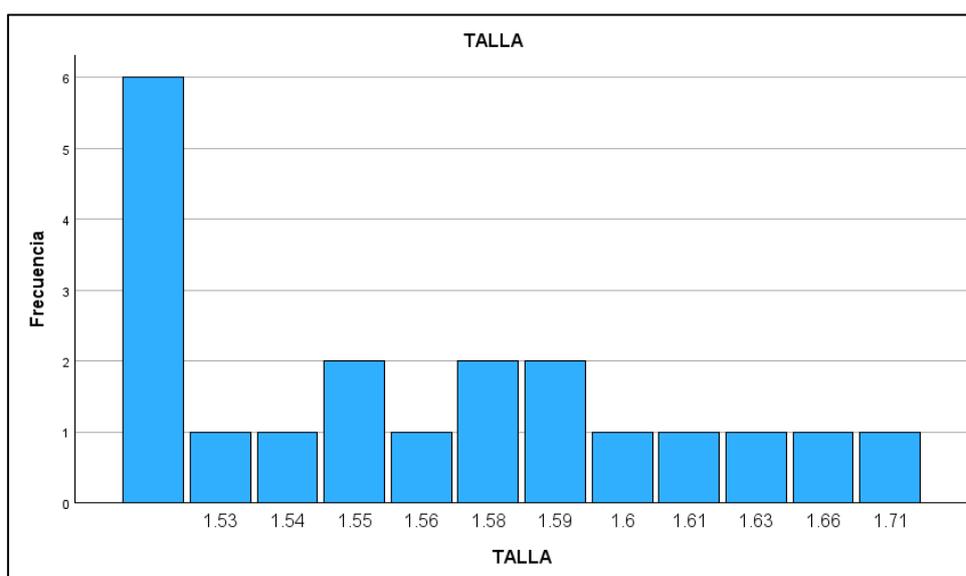


Figura 3. Barras para la estatura de los estudiantes de 9no año

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.1.3 Resultados peso para estudiantes octavo año

Para el análisis del parámetro "peso" de los estudiantes del 8vo año de educación básica, se recopilaron datos de 23 casos, que representan el 100% de la población en este grupo.

Tabla 6. Resultados para peso octavo año

Peso 8vo año				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
41,1	1	3,4	4,3	8,7
42,2	1	3,4	4,3	13,0
44,0	1	3,4	4,3	17,4
44,2	2	6,9	8,7	26,1
46,0	2	6,9	8,7	34,8
46,6	1	3,4	4,3	39,1
47,7	1	3,4	4,3	43,5
48,0	1	3,4	4,3	47,8
48,9	1	3,4	4,3	52,2
49,1	1	3,4	4,3	56,5
50,5	1	3,4	4,3	60,9
51,2	1	3,4	4,3	65,2
51,2	1	3,4	4,3	69,6
52,6	1	3,4	4,3	73,9
54,2	1	3,4	4,3	78,3
55,0	1	3,4	4,3	82,6
55,4	1	3,4	4,3	87,0
55,9	1	3,4	4,3	91,3
65,9	1	3,4	4,3	95,7
68,4	1	3,4	4,3	100,0
Total	23	79,3	100,0	
Total	29	100,0		

Elaborado por: Richard Jiménez, 2023

Los resultados muestran que el peso promedio para la población fue de 49,79 kg, con un peso máximo registrado de 68,4 kg y un peso mínimo de 37 kg.

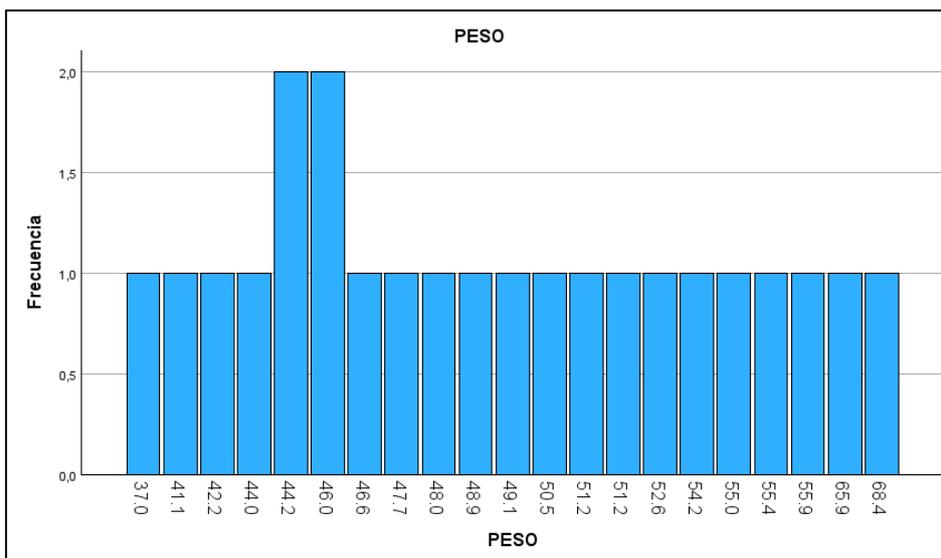


Figura 4. Barras para peso de los estudiantes de 8vo año
Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.1.4 Resultados peso para estudiantes noveno año

Se ha determinado los casos obtenidos para los estudiantes del 9no año de educación básica, en cuanto al parámetro peso (Kg). En este estudio, se recopilaron datos de 14 casos, que representan el 100% de la población en este grupo.

Tabla 7. Resultados para peso noveno año

Peso 9no año				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
44,5	1	5,0	7,1	7,1
47,3	2	10,0	14,3	21,4
47,4	1	5,0	7,1	28,6
47,5	1	5,0	7,1	35,7
48,0	1	5,0	7,1	42,9
53,7	1	5,0	7,1	50,0
54,4	2	10,0	14,3	64,3
55,7	2	10,0	14,3	78,6
58,2	1	5,0	7,1	85,7
62,5	1	5,0	7,1	92,9
71,8	1	5,0	7,1	100,0
Total	14	70,0	100,0	

Elaborado por: Richard Jiménez, 2023

Los resultados revelan que el peso promedio de esta población es de 53,4 kg, con un peso máximo registrado de 71 kg y un peso mínimo de 44,5 kg. Estos valores

proporcionan una visión general de la variabilidad en los pesos de los estudiantes de 9no año,

4.2 Resultados específicos según el objetivo específico 1(IMC), pre-test

4.2.1 Resultados IMC octavo año pre-test

En la tabla siguiente se puede observar la categorización realizada para los estudiantes del 8vo año, según su distribución de acuerdo con el IMC. En donde se puede observar que 18 estudiantes se hallan en un rango de peso saludable, 3 estudiantes se ubican dentro de la categoría de riesgo a sobre peso; mientras que existen dos estudiantes que tienen sobrepeso u obesidad.

Tabla 8. Resultados para IMC octavo año, pre-test

Clasificación IMC 8vo año, pre test				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Peso saludable	18	62,1	62,1	82,8
Riesgo de sobrepeso	3	10,3	10,3	93,1
Sobrepeso u obesidad	2	6,9	6,9	100,0
Total	29	100,0	100,0	

Elaborado por: Richard Jiménez, 2023

A continuación, se muestra el grafico de categorización de IMC pre- test para los estudiantes del 8vo año.

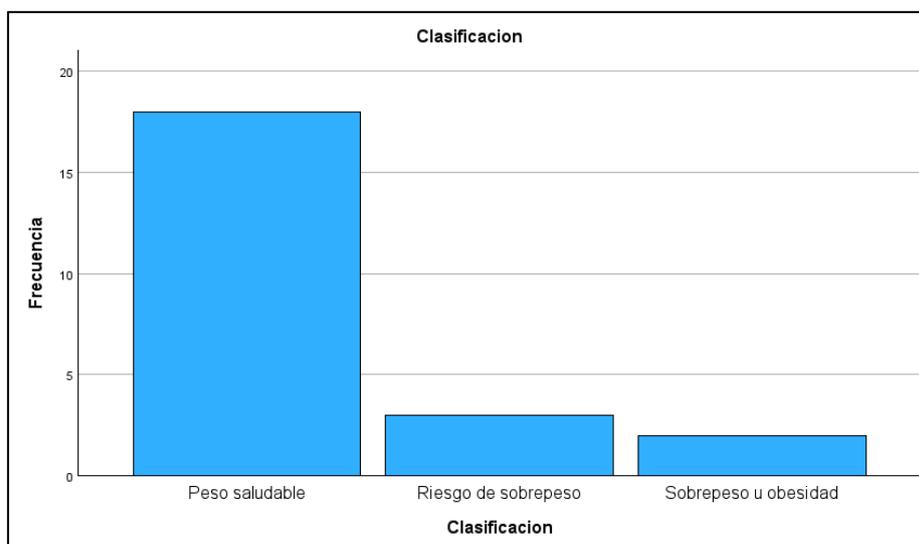


Figura 5. Barras para IMC pre-test, de los estudiantes de 8vo año

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.2.2 Resultados IMC noveno año pre-test

A través de un análisis descriptivo, se ha evaluado la situación actual del Índice de Masa Corporal (IMC) en el noveno año de educación básica. Los parámetros identificados indican que el IMC predominante en la población es de 21,11, de acuerdo con la clasificación establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Esta cifra sugiere que la mayoría de los estudiantes tienen un peso saludable.

Tabla 9. Resultados para IMC noveno año, pre-test

Clasificación IMC 9no año, pre test				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Peso saludable	6	30,0	30,0	30,0
Riesgo de sobrepeso	11	55,0	55,0	85,0
Sobrepeso u obesidad	2	10,0	10,0	95,0
Total	1	5,0	5,0	100,0
Total	14	100,0	100,0	

Elaborado por: Richard Jiménez, 2023

Los resultados obtenidos reflejan que, a nivel poblacional, la prevalencia de la obesidad es baja y que la salud en términos de peso se encuentra en niveles aceptables. Esta información se puede observar en la figura a continuación.

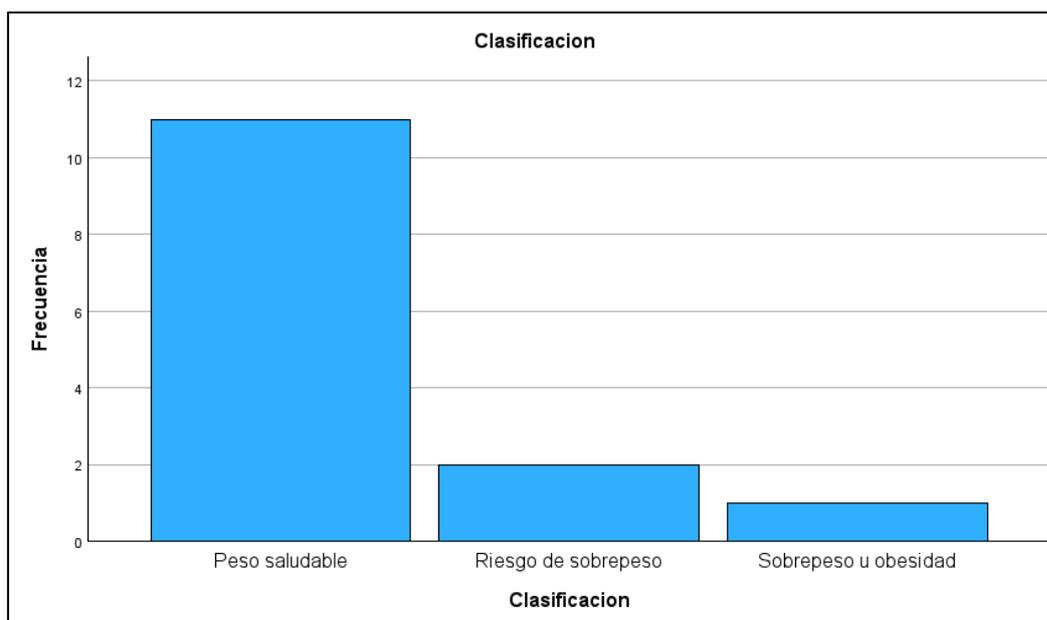


Figura 6. Barras para IMC pre-test, de los estudiantes de 9no año

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.3 Resultados específicos según el objetivo específico 2(Desarrollo de fuerza), pre-test

4.3.1 Test de fuerza (1PU) octavo año, pre-test

A continuación; en la tabla 10 se puede observar la prueba “1-Minute Push Up Test” de flexiones de brazos por minuto, aplicada a los estudiantes del octavo año pre-test; obteniéndose los siguientes resultados: el número máximo de flexiones 1UP registradas fue de 5 flexiones de pecho, mientras que se observaron 5 casos con la cantidad mínima de repeticiones. La media obtenida para esta prueba fue de 3,26 flexiones.

Tabla 10. Análisis pre-test, prueba 1UP 8vo Año

Prueba de fuerza(1PU) 8vo año				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2	5	17,2	21,7	21,7
3	9	31,0	39,1	60,9
4	7	24,1	30,4	91,3
5	2	6,9	8,7	100,0
Total	23	79,3	100,0	

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

A continuación, se muestra el grafico donde se puede observar la información antes planteada.

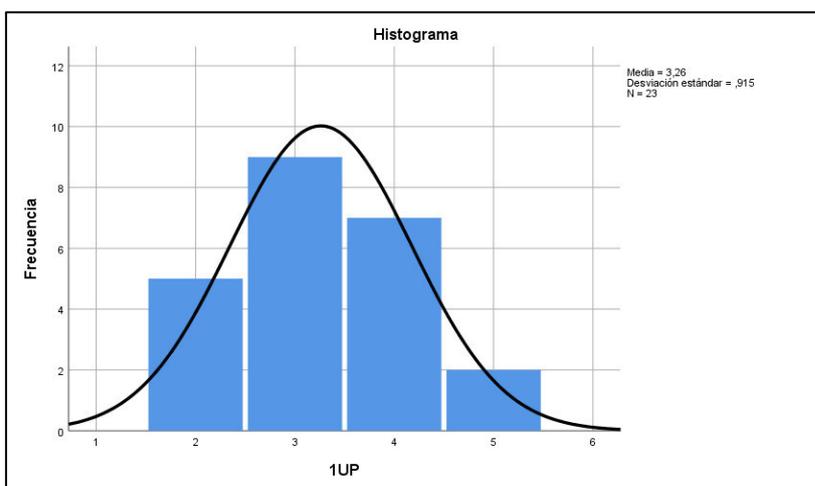


Figura 7. Barras de frecuencia para la prueba 1UP, estudiantes del 8vo año

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.3.2 Test de fuerza (1PU) noveno año, pre-test

Para la prueba de 1PU de pecho aplicado a los estudiantes del noveno año, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 11. *Análisis pre-test, prueba 1UP 9no Año, pre-test*

Prueba de fuerza(1PU) 9no año				
Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
3	1	5,0	7,1	7,1
4	8	40,0	57,1	64,3
5	5	25,0	35,7	100,0
Total	14	70,0	100,0	

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

El número máximo de repeticiones fue de 5 flexiones a lo largo de 1 minuto; mientras la mínima cantidad de repeticiones fue de 3 casos, finalmente la media obtenida para esta prueba fue de 4,29 flexiones por minuto.

A continuación, se muestra el porcentaje de distribución de casos para los estudiantes del noveno año.

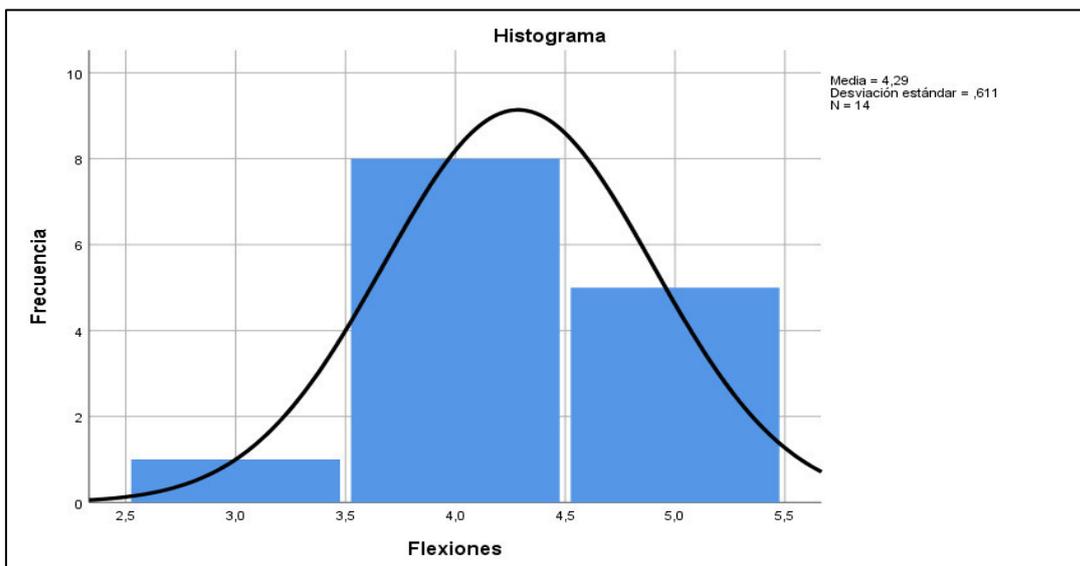


Figura 8. *Barras de frecuencia para la prueba 1UP, estudiantes del 9no año*

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.4 Resultados específicos según el objetivo específico 1(IMC), post-test

4.4.1 Resultados IMC octavo año post-test

A través de un análisis descriptivo, se ha evaluado la situación del Índice de Masa Corporal (IMC) en el octavo año de educación básica, luego de aplicar el plan de entrenamiento.

En la tabla siguiente se puede observar la categorización realizada para los estudiantes del 8vo año, según su distribución de acuerdo al IMC. En donde se puede observar que 21 estudiantes se hallan en un rango de peso saludable; mientras que 2 estudiantes se ubican dentro de la categoría de sobre peso u obesidad.

Tabla 12. Resultados para IMC octavo año, post-test

	Clasificación IMC 8vo año, post test			
	Frecuenci a	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Peso saludable	21	72,4	72,4	93,1
Sobrepeso	2	6,9	6,9	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

Se han identificado los siguientes parámetros: El IMC predominante en la población es de 20,77, y según la clasificación establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), esto indica que la mayoría de los estudiantes tienen un peso saludable.

A continuación, se muestra la figura de categorización de IMC post-test para los estudiantes del 8vo año.

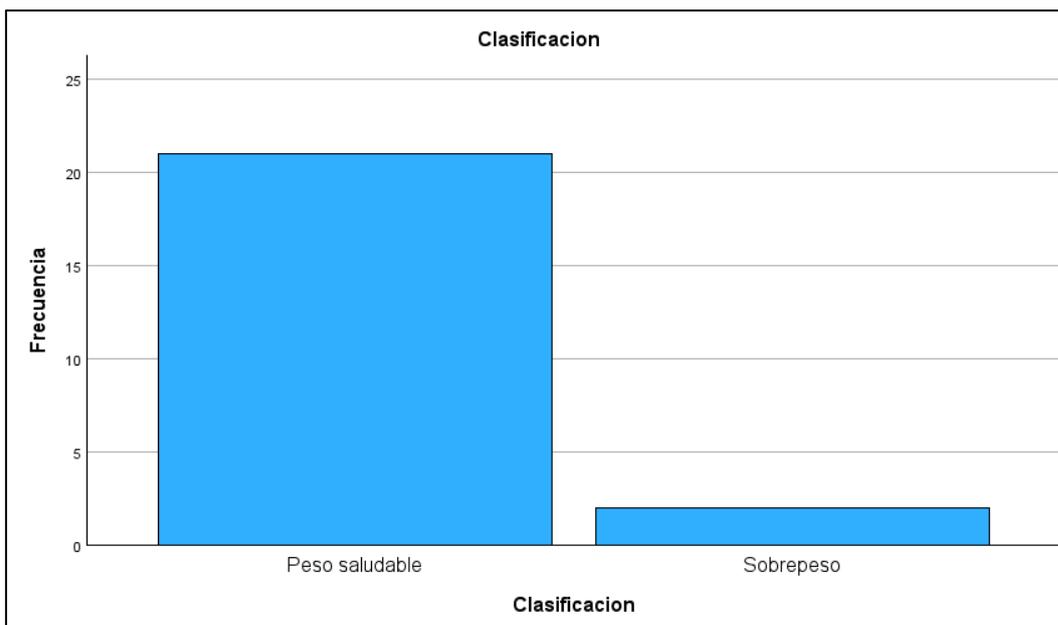


Figura 9. Barras para frecuencia de IMC para las estudiantes del 8vo Año, post-test.

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.4.2 Resultados IMC noveno año post-test

A través de un análisis descriptivo, se ha evaluado la situación del Índice de Masa Corporal (IMC) en el noveno año de educación básica, luego de aplicar el plan de entrenamiento.

En la tabla siguiente se puede observar la categorización realizada para los estudiantes del 9no año, según su distribución de acuerdo al IMC. En donde se puede observar que 12 estudiantes se hallan en un rango de peso saludable, 1 estudiante se encuentra propenso a padecer sobrepeso; finalmente un estudiante se ubica dentro de la categoría de sobre peso u obesidad.

Tabla 13. Resultados para IMC noveno año, post-test

Clasificación IMC 9no año, post test				
	Frecuencia	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Peso saludable	12	60,0	60,0	90,0
Riesgo de sobrepeso	1	5,0	5,0	95,0
Sobrepeso u obesidad	1	5,0	5,0	100,0
Total	14	100,0	100,0	

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

A continuación, se muestra la figura de categorización de IMC post-test para los estudiantes del 9no año.

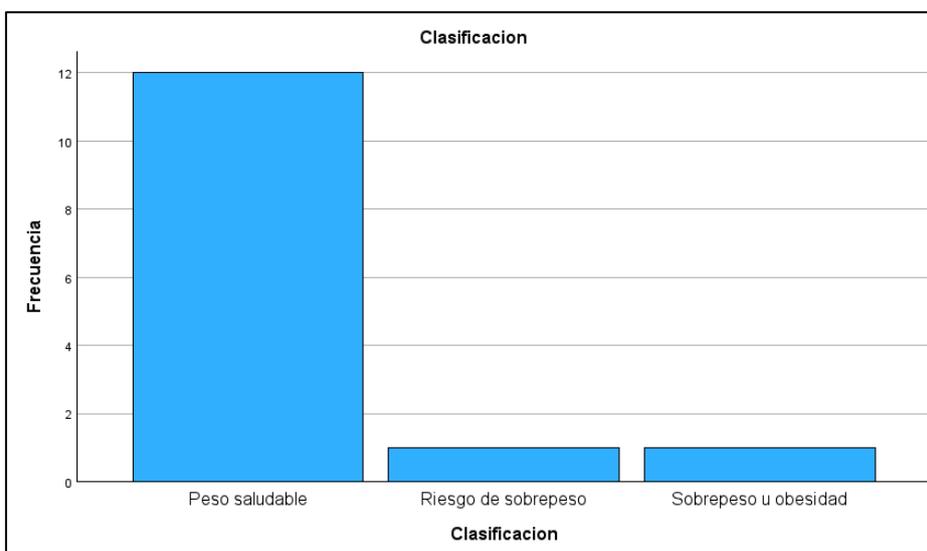


Figura 10. Barras para frecuencia de IMC para las estudiantes del 9no Año, post-test.
Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.5 Resultados específicos según el objetivo específico 2(Desarrollo de fuerza), post-test

4.5.1 Test de fuerza (1PU) octavo año, post-test

En la prueba de máximas repeticiones de flexiones de pecho aplicada a los estudiantes de octavo año, se obtuvieron los siguientes resultados: el número máximo de repeticiones registradas fue de 6 flexiones de pecho, mientras que se observaron 3 casos con la cantidad mínima de repeticiones (3 flexiones). La media obtenida para esta prueba fue de 4,48 flexiones de pecho.

Tabla 14. Análisis post-test, Flexiones de pecho 8vo Año, post-test

Prueba de fuerza(1PU) 8vo año, post-test				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
3	3	10,3	13,0	13,0
4	7	24,1	30,4	43,5
5	12	41,4	52,2	95,7
6	1	3,4	4,3	100,0
Total	29	100,0		

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

Dicha información puedes ser observada en la figura a continuación:

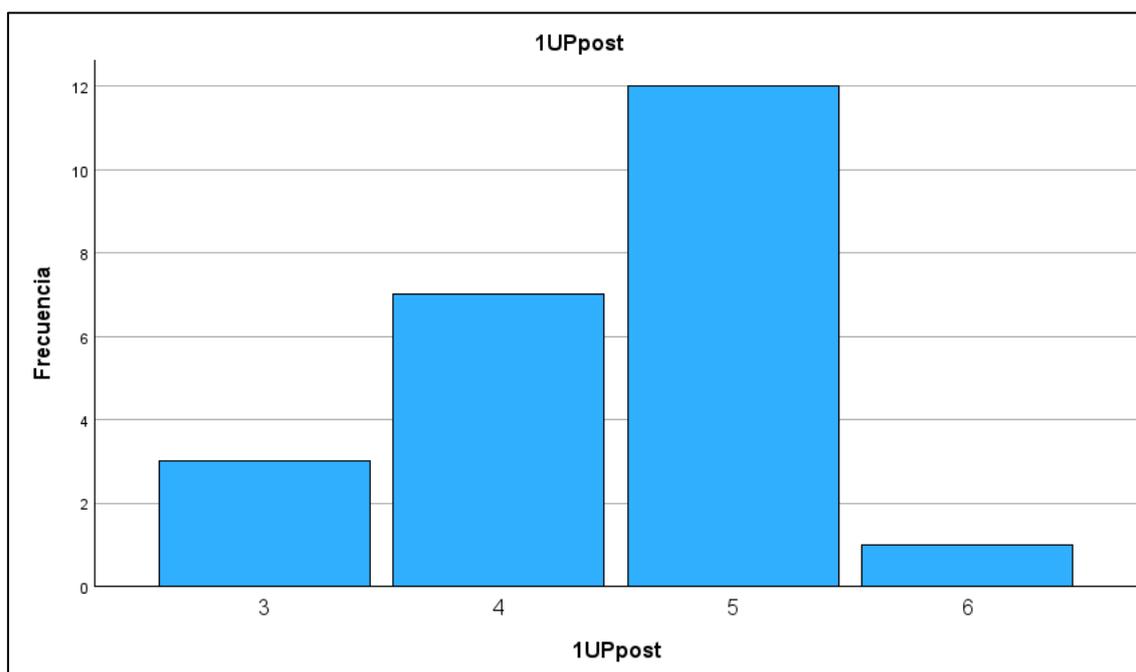


Figura 11. Barras de frecuencia para la prueba 1UP, estudiantes del 8vo año, post-test.

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.5.2 Test de fuerza (1PU) noveno año, post-test

Para la prueba de máximas repeticiones de flexiones de pecho aplicada a los estudiantes del noveno año, se obtuvieron los siguientes resultados: el número máximo de repeticiones fue de 5 flexiones de pecho, mientras que se registraron 4 casos con la cantidad mínima de repeticiones. La media obtenida para esta prueba fue de 5,71 flexiones.

Tabla 15. Análisis post-test, Flexiones de pecho 9no Año, post-test

Prueba de fuerza(1PU) 9no año, post-test				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
5	4	20,0	28,6	28,6
6	10	50,0	71,4	100,0
Total	14	70,0	100,0	

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

A continuación, se muestra el porcentaje de distribución de casos para los estudiantes del noveno año.

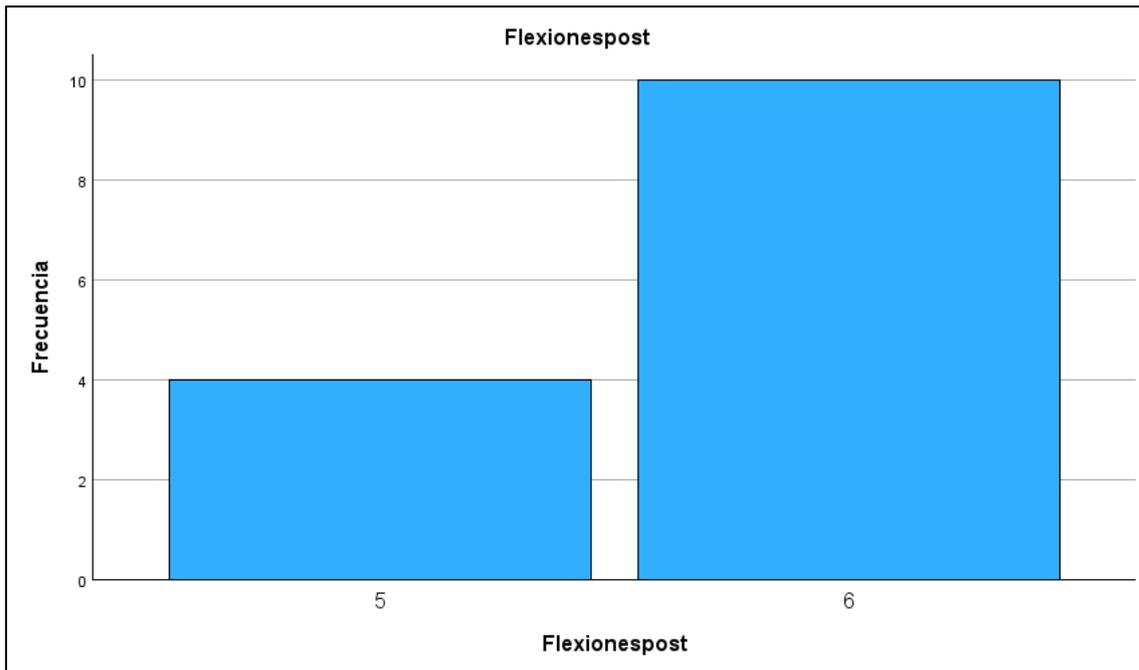


Figura 12. Barras de frecuencia para la prueba IUP, estudiantes del 9no año, post-test.
Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.6 Resultados comparativos, pre y post test

4.6.1 Cuadro comparativo IMC 8vo año, pre y post test

En la tabla 16, se puede observar el cuadro comparativo para los resultados obtenidos en cuanto a IMC, para los estudiantes del octavo año; y los cambios que suscitaron durante el transcurso de la presente investigación.

Tabla 16. Cuadro comparativo IMC, 8vo Año, pre y post test

Cuadro comparativo IMC 8vo año			
N°	IMC (Pre)	IMC (Post)	Comparativo IMC
1	15,60	15,67	0,07
2	19,86	19,90	0,04
3	25,02	24,34	-0,68
4	23,06	23,01	-0,05
5	22,39	22,43	0,04
6	27,79	27,18	-0,61
7	21,59	21,59	0,00
8	16,49	16,82	0,32
9	18,03	18,16	0,13
10	27,06	26,98	-0,08
11	21,57	21,31	-0,26

12	22,03	21,60	-0,43
13	18,20	18,39	0,20
14	20,38	20,16	-0,22
15	19,82	19,62	-0,20
16	21,99	21,95	-0,04
17	18,64	18,68	0,04
18	23,19	23,28	0,08
19	18,31	18,44	0,12
20	20,24	20,04	-0,20
21	20,71	20,46	-0,25
22	18,64	18,44	-0,20
23	17,19	17,37	0,18

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

Es visible la disminución, y aumento del IMC una vez finalizado el plan de entrenamiento; en este caso, se puede evidenciar que la disminución de peso máxima fue de 0,68Kg, mientras que el aumento de peso más marcado fue de 0,32Kg.

A continuación; se muestra la figura comparativa para dicho test.

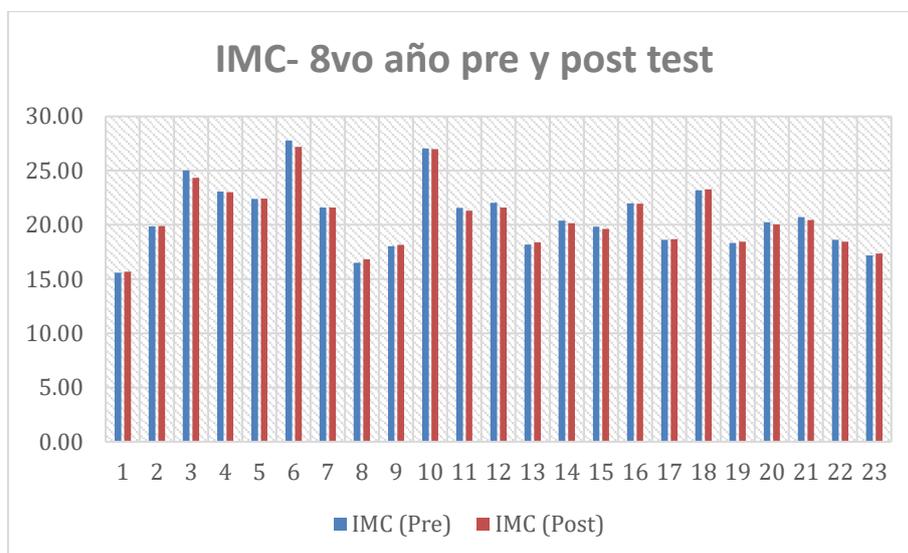


Figura 13. Cuadro comparativo, IMC 8vo año, pre y post test

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.6.2 Cuadro comparativo IMC 9no año, pre y post test

En la tabla 17, se puede observar el cuadro comparativo para los resultados obtenidos en cuanto a IMC para los estudiantes del noveno año; y los cambios que transcurrieron durante el transcurso del presente estudio investigativo.

Tabla 17. Cuadro comparativo IMC, 9no Año, pre y post test

Cuadro comparativo IMC 9no año			
IMC N°	(Pre)	IMC (Post)	Comparativo IMC
1	23,52	23,09	-0,43
2	20,98	20,96	-0,02
3	20,99	21,03	0,04
4	19,03	18,89	-0,14
5	19,98	20,19	0,21
6	20,21	20,03	-0,18
7	18,71	18,85	0,14
8	29,50	28,93	-0,58
9	19,73	19,81	0,08
10	20,21	20,01	-0,21
11	19,90	20,01	0,10
12	22,94	22,52	-0,42
13	17,83	17,75	-0,08
14	22,03	21,91	-0,12

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

Es visible la disminución, y aumento del IMC una vez finalizado el plan de entrenamiento; en este caso, se puede evidenciar que la disminución de peso máxima fue de 0,58Kg, mientras que el aumento de peso más marcado fue de 0,21Kg. A continuación, se muestra la figura que contrasta los resultados pre y post test obtenidos para el noveno año.

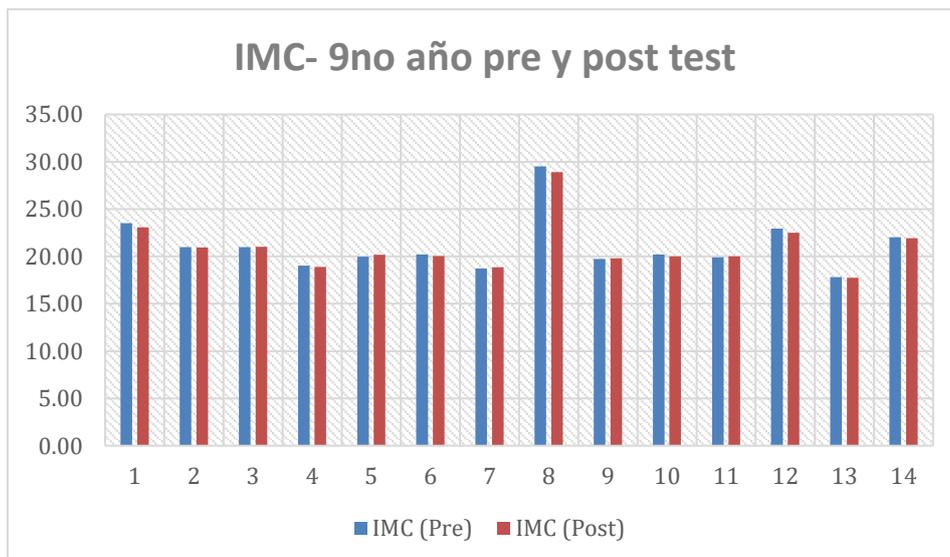


Figura 14. Cuadro comparativo, IMC 9no año, pre y post test

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.6.3 Cuadro comparativo fuerza 8vo año, pre y post test

Al realizar la comparativa una vez finalizado el plan de entrenamiento, se ha podido determinar que en su mayoría los estudiantes del octavo año mostraron un aumento en cuanto al número de flexiones de pecho, que estuvieron en capacidad de realizar, como se puede observar a continuación.

Tabla 18. *Cuadro comparativo desarrollo de fuerza, 8vo Año, pre y post test*

Cuadro comparativo 1PU 8vo año			
N°	1PU (Pre)	1PU (Post)	Comparativo PU
1	4	5	1
2	3	4	1
3	4	5	1
4	3	4	1
5	5	6	1
6	2	3	1
7	3	4	1
8	2	3	1
9	4	5	1
10	3	4	1
11	3	5	2
12	3	4	1
13	2	3	1
14	2	5	3
15	2	5	3
16	3	5	2
17	3	5	2
18	4	5	1
19	4	4	0
20	4	4	0
21	4	5	1
22	3	5	2
23	5	5	0

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

Esta comparativa se puede visualizar de manera más clara en la figura siguiente:

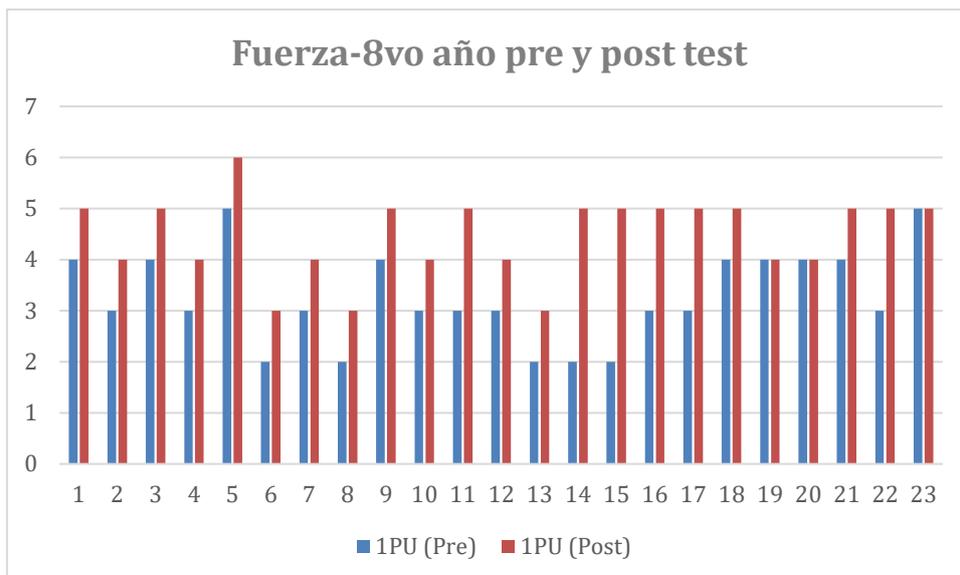


Figura 15. Cuadro comparativo, fuerza 8vo año, pre y post test

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.6.4 Cuadro comparativo fuerza 9no año, pre y post test

Al analizar los resultados después de completar el plan de entrenamiento, se observa que la mayoría de los estudiantes de octavo año experimentaron un incremento en el número de flexiones de pecho que fueron capaces de realizar, como se evidencia a continuación.

Tabla 19. Cuadro comparativo desarrollo de fuerza, 9no Año, pre y post test

Cuadro comparativo 1PU 9no año			
N°	1PU (Pre)	1PU (Post)	Comparativo PU
1	4	5	1
2	4	5	1
3	5	6	1
4	4	6	2
5	5	6	1
6	4	6	2
7	5	5	0
8	4	5	1
9	5	5	0
10	4	5	1
11	5	5	0
12	4	5	1
13	3	5	2
14	4	6	2

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

Esta comparativa se puede visualizar de manera más clara en la figura siguiente:

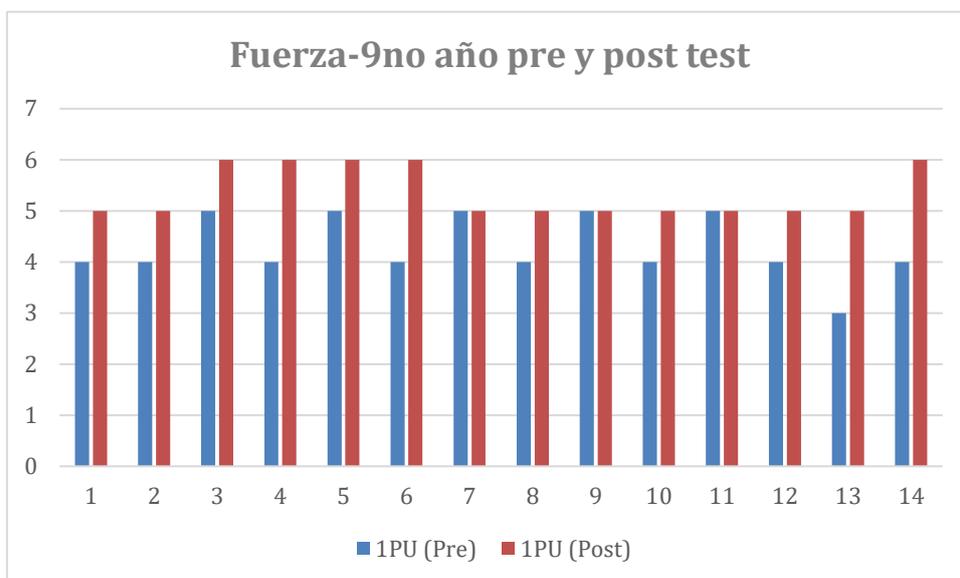


Figura 16. Cuadro comparativo, fuerza 9no año, pre y post test

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.7 Comprobación de hipótesis

4.7.1 Planteamiento de la hipótesis

El objetivo central de este estudio se centró en la reducción del Índice de Masa Corporal (IMC) de los estudiantes de 8vo y 9no año de educación básica en la Unidad Educativa García. Para lograr este propósito, se implementó un programa de entrenamiento que se basó en ejercicios de resistencia de fuerza, específicamente diseñado para el grupo experimental. Luego, se compararon los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de este programa.

El enfoque primordial de este estudio radicó en determinar si existían diferencias significativas en el IMC del grupo experimental como resultado del desarrollo de la fuerza, lo que se traduciría en la capacidad de rechazar la hipótesis nula y respaldar la hipótesis alternativa. Las hipótesis formuladas para esta investigación se presentaron de la siguiente manera:

Hipótesis nula

H0: El plan de entrenamiento funcional NO tendrá influencia en el IMC de los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica, de la Unidad Educativa García.

Hipótesis alternativa

H1: El plan de entrenamiento funcional SÍ tendrá influencia en el IMC de los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica, de la Unidad Educativa García.

4.7.2 Determinación de la normalidad para IMC y fuerza

4.7.2.1 Normalidad para IMC octavo año

Para la determinación de la hipótesis se debe conocer y establecer si se trabajará con pruebas paramétricas o no paramétricas; para su determinación se debe determinar la normalidad de la información con la cual se trabaja. Para el caso de nuestra investigación se trabajará con la prueba de Shapiro-Wilk, al tratarse de datos menores a 30.

En este caso se ha determinado la prueba de normalidad para el pre y post test de los estudiantes del 8vo año.

Tabla 20. Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, para IMC 8vo año

	Prueba de normalidad para IMC, 8vo año			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IMCPre	,101	23	,200*	,963	23	,520
IMCPost	,099	23	,200*	,959	23	,439

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

El análisis de normalidad en la Tabla 20 revela que la significancia estadística no es relevante. Para el IMC antes del plan de entrenamiento, el valor estadístico (0,963) supera el nivel de significancia (0,05), lo que sugiere que los datos mantienen una distribución normal. Del mismo modo; para el IMC después del plan de entrenamiento, el valor estadístico (0,959) supera el nivel de significancia (0,05), indicando que estos datos también siguen una distribución normal.

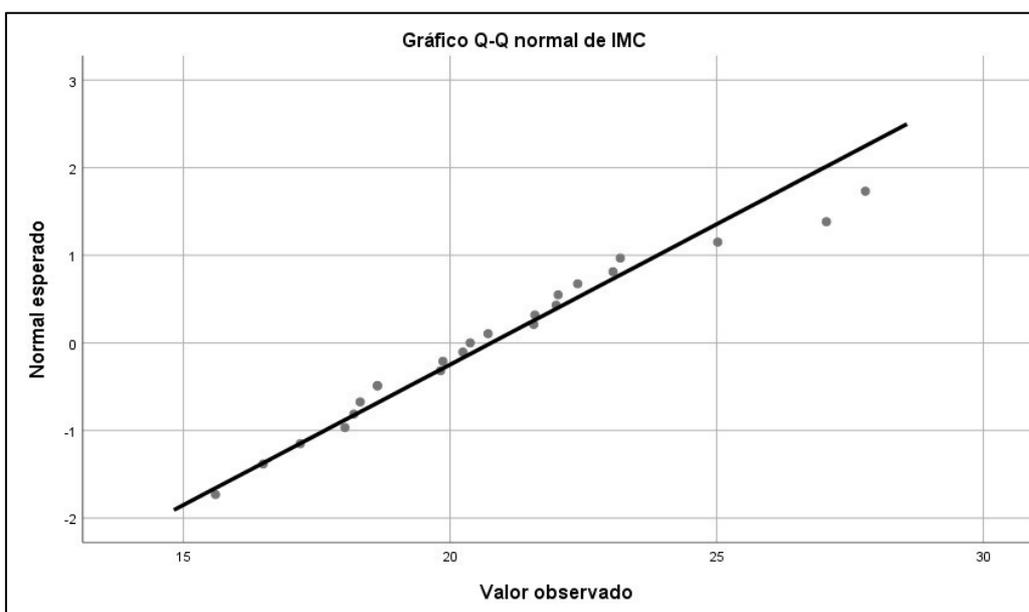


Figura 17. Normalidad para IMC pre-Test los estudiantes del 8vo Año

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.7.2.2 Normalidad para IMC noveno año

El análisis de normalidad en la Tabla 21 revela que la significancia estadística no es relevante. Para el IMC antes del plan de entrenamiento, el valor estadístico (0,806) supera el nivel de significancia (0,05), lo que sugiere que los datos mantienen una distribución normal. Del mismo modo, para el IMC después del plan de entrenamiento, el valor estadístico (0,806) supera el nivel de significancia (0,05), indicando que estos datos también siguen una distribución normal.

Tabla 21. Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, para IMC 9no año

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IMC	,232	14	,040	,806	14	,056
IMC	,210	14	,095	,806	14	,056

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

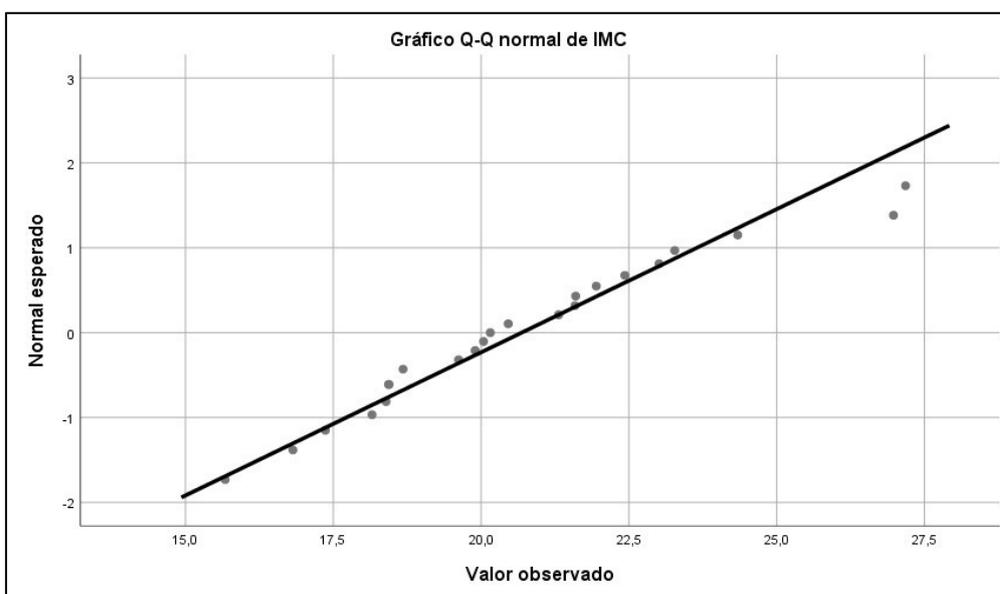


Figura 18. Normalidad para IMC pre-Test los estudiantes del 9vo Año

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

Con el fin de comprobar las hipótesis se empleó la prueba paramétrica T de medias emparejadas; considerando un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 0,05, para pre test y post test para los estudiantes del 8vo y 9no año, obteniendo los siguientes resultados.

4.7.2.3 Normalidad para fuerza 8vo año.

El análisis de normalidad en la Tabla 22 revela que la significancia estadística no es relevante. Para el IMC antes del plan de entrenamiento, el valor estadístico (0,881) supera el nivel de significancia (0,05), lo que sugiere que los datos mantienen una

distribución normal. Del mismo modo, para el IMC después del plan de entrenamiento, el valor estadístico (0,827) supera el nivel de significancia (0,05), indicando que estos datos también siguen una distribución normal.

Tabla 22. Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, para fuerza 8vo año

	Pruebas de normalidad para fuerza 8vo año					
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
1UP	,221	23	,005	,881	23	,011
1UPpost	,311	23	<.001	,827	23	,001

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.7.2.4 Normalidad para fuerza 8vo año.

El análisis de normalidad en la Tabla 23 revela que la significancia estadística no es relevante. Para el IMC antes del plan de entrenamiento, el valor estadístico (0,769) supera el nivel de significancia (0,05), lo que sugiere que los datos mantienen una distribución normal. Del mismo modo, para el IMC después del plan de entrenamiento, el valor estadístico (0,576) supera el nivel de significancia (0,05), indicando que estos datos también siguen una distribución normal.

Tabla 23. Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk, para fuerza 9no año

	Pruebas de normalidad para fuerza 9no año					
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Flexiones	,323	14	<.001	,769	14	,002
Flexionespost	,443	14	<.001	,576	14	<.001

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.7.3 Determinación del método estadístico

Una vez establecida la normalidad para las variables en estudio, se ha seleccionado la prueba paramétrica T de medias emparejadas; considerando un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 0,05, para pre test y post test para los estudiantes del 8vo y 9no año en cuanto a IMC y fuerza.

La prueba t de muestras emparejadas es una herramienta estadística utilizada para comparar las medias de dos conjuntos de datos relacionados, es decir, cuando se recopilan datos de dos condiciones o momentos diferentes para los mismos sujetos. Esta prueba se utiliza para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de las dos muestras emparejadas. La hipótesis nula asume que no hay diferencia significativa, mientras que la hipótesis alternativa sugiere que hay una diferencia significativa.

4.7.4 Verificación de la hipótesis para IMC y fuerza

4.7.4.1 Prueba T emparejada para IMC 8vo año

Como se puede observar en la tabla 24, de prueba T para contraste de medias emparejadas, se obtuvo un valor P estadístico significativo(0,02), presentando una significancia menor al 0,05 del error admitido; por lo cual, se puede asegurar que se rechaza la hipótesis nula “El plan de entrenamiento funcional NO tendrá influencia en el IMC de los estudiantes de 8vo y 9no año de educación básica, de la Unidad Educativa García.”, y por consiguiente se acepta la hipótesis alternativa “El plan de entrenamiento funcional SI tendrá influencia en el IMC de los estudiantes de 8vo y 9no año de educación básica, de la Unidad Educativa García.”.

Tabla 24. Prueba T de medias emparejadas de IMC pre y post test, para 8vo año IMC

		Prueba de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
Diferencias emparejadas		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par	IMC	,086	,249	,051	-,021	,193	1,6	22	,02
1	- IMC								

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.7.4.2 Prueba T emparejada para IMC 9no año

Como se puede observar en la tabla 25, de prueba T para contraste de medias emparejadas, se obtuvo un valor P estadístico significativo (0,009), presentando una significancia menor al 0,5 del error admitido; por lo cual él se puede asegurar que se rechaza la hipótesis nula “El plan de entrenamiento funcional NO tendrá influencia en el IMC de los estudiantes de 8vo y 9no año de educación básica, de la Unidad Educativa García.”, y por consiguiente se acepta la hipótesis alternativa “El plan de entrenamiento funcional SI tendrá influencia en el IMC de los estudiantes de 8vo y 9no año de educación básica, de la Unidad Educativa García.”.

Tabla 25. Prueba T de medias emparejadas de IMC pre y post test, para 9no año IMC

		Prueba de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilatera l)
		Diferencias emparejadas							
	Medi a	Desv. Desviació n	Desv. Error promedi o	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferio r	Superi or				
Pa r 1	IM C - IM C	,23	,233	,062	-,020	,249	1, 8	1 3	,009

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4.7.4.3 Prueba T emparejada para fuerza 8vo año

Los resultados indican una diferencia significativa en las medias de estas condiciones ($p < 0,001$). La media de las diferencias emparejadas fue de 1,217, y el intervalo de confianza del 95% va desde 0,874 hasta 1,561. Esto sugiere que los resultados obtenidos para 8vo año post-test presentan una media significativamente mayor en comparación con la condición pre-test. El valor de p es menor que 0,001, indicando una significancia estadística robusta.

Tabla 26, Prueba T de medias emparejadas de fuerza pre y post test, para 8vo año IMC

		Prueba de muestras emparejadas					Significación			
		Diferencias emparejadas								
		95% de intervalo de								
		confianza de la								
		diferencia								
		Media	Desv, estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior	t	gl	P de un factor	P de dos factores
Par	1UPpost	1,217	,795	,166	,874	1,561	7,342	22	<,001	<,001
1	- 1UP									

4,7,4,4 Prueba T emparejada para fuerza 9no año

Los resultados muestran que hay una diferencia significativa en las medias de estas condiciones ($p < ,001$). La media de las diferencias emparejadas fue de 1,429, con un intervalo de confianza del 95%. Este resultado sugiere que los resultados pre-test para octavo año tienen una media significativamente menor en comparación con la condición post-test. El valor de p es menor que 0,001, indicando una significancia estadística significativa.

Tabla 27. Prueba T de medias emparejadas de fuerza pre y post test, para 9no año Fuerza

		Prueba de muestras emparejadas					Significación			
		Diferencias emparejadas								
		95% de intervalo								
		de confianza de la								
		diferencia								
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior	t	gl	P de un factor	P de dos factores
Par	Flexionespost	1,429	,646	,173	1,055	1,802	8,272	13	<.001	<.001
1	- Flexiones									

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023**4.7.5 Toma de decisiones**

De acuerdo a la información obtenida a través de la prueba T de medias emparejadas, para muestras paramétricas; y luego de determinar una significancia estadística positiva tanto para las variables IMC y desarrollo de fuerza; como se puede observar a continuación:

Tabla 28. *Resumen prueba T para IMC y fuerza, para 8vo y 9no año*

Prueba de T muestras emparejadas (0,05)		
Variables	8vo año	9no año
IMC	0,02	0,009
Fuerza	0,001	0,001

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

Se concluye, que, al realizar la comparación de medias entre el pre y post test, para IMC y fuerza dentro de ambos grupos, existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula “El plan de entrenamiento funcional NO tendrá influencia en el IMC de los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica, de la Unidad Educativa García.”. Y, por consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa “El plan de entrenamiento funcional SÍ tendrá influencia en el IMC de los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica, de la Unidad Educativa García”.

Debido a los resultados obtenidos, se determina que el plan de entrenamiento funcional contribuyó en el desarrollo de la fuerza en los estudiantes del octavo y noveno año de la Unidad Educativa García; reduciendo y/o aumentando los niveles de IMC dentro de la población.

4.8 Propuesta

MANUAL DE PLAN DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EN NIÑOS Y NIÑAS EN ETAPA ESCOLAR.



Autor: Richard Oswaldo Jiménez Yánez

Guaranda-Ecuador 2023

4.8.1 Título de la Propuesta

Propuesta de plan de entrenamiento metodológico, basado en un programa de entrenamiento de resistencia de fuerza, en la unidad Educativa Garcí, con los estudiantes de octavo y noveno año.

4.8.2 Datos informativos

País: Ecuador

Institución: Unidad Educativa García

Parroquia: Guanujo

Cantón: Guaranda

Provincia: Bolívar

Participantes: Estudiantes del octavo y noveno año de la Unidad Educativa García

Tiempo de la investigación y ejecución del trabajo

Tiempo de duración: Doce semanas.

Inicio: Junio 2023 **Fin:** Agosto 2023

Responsable de la investigación: Lcdo. Richard Oswaldo Jiménez Yáñez

4.8.3 Introducción

El desarrollo de fuerza en niños en etapa escolar juega un rol fundamental en mantener parámetros de salud aceptables, que promueve el crecimiento y desarrollo integral durante su etapa escolar. La fuerza muscular esta correlacionada con la aptitud física además del rendimiento deportivo; adicionalmente, el desarrollo temprano de destrezas físicas en etapas tempranas de desarrollo mejora el desempeño físico y se lo asocia con una menor probabilidad de riesgos a lesiones, mejorando el equilibrio y coordinación, lo que fortalece las capacidades del niño de responder a demandas físicas.

Con estos antecedentes, se plantea un programa de entrenamiento alternativo, enfocado en el desarrollo de fuerza, de esta manera se busca mejorar las aptitudes físicas de niños y niñas de la Unidad Educativa García, y de esta manera reducir índices de masa corporales elevados, en niños que sufran de sobrepeso u obesidad.

4.8.4 Objetivos de la propuesta:

Objetivo General

Implementar los métodos planteados en el manual teórico práctico para el desarrollo de fuerza de los estudiantes de octavo y noveno año de la Unidad Educativa García.

Objetivos específicos

Facilitar al entrenador deportivo el manual teórico-práctico, con la finalidad de que pueda ser aplicado de acuerdo con el plan establecido.

Proporcionar la guía teórica-práctica para su aplicación en la Unidad Educativa García

4.8.5 Justificación e importancia de la propuesta

Esta investigación es importante, en primer lugar, puesto que permite conocer a detalle acerca de la obesidad y el sobrepeso, una pandemia silenciosa que afecta a toda la comunidad estudiantil desde etapas tempranas debido al sedentarismo y a la falta de práctica deportiva. En segundo lugar, se busca establecer un plan de entrenamiento funcional que permita desarrollar la fuerza de los estudiantes desde edades tempranas, y al mismo tiempo disminuir y/o aumentar IMC de los estudiantes según su necesidad.

4.8.6 Aspectos Socio- Culturales

Dentro del aspecto social, se busca aportar dentro del ámbito deportivo, proponiendo alternativas en cuanto a planes de entrenamiento tradicionales, con la finalidad de que al término de este los resultados puedan ser observables y mantenidos a lo largo del tiempo.

De esta manera, promover la práctica deportiva estableciendo objetivos alcanzables y de esta manera motivar a los estudiantes a la práctica continua y recurrente de ejercicios físicos, convirtiéndolo en un componente cultural dentro de la provincia.

4.8.7 Factibilidad:

Existió la factibilidad para realización de la investigación, ya que se cuenta con los conocimientos suficientes adquiridos durante el transcurso de la vida profesional, además de la preparación posterior necesaria como para llevar a cabo esta investigación.

Adicionalmente se tiene a disposición los recursos económicos, tecnológicos y bibliográficos para llevarla a cabo, así como el apoyo y autorización de la Unidad Educativa García, para permitir la recopilación de la información, y la apertura por parte de los padres de familia y estudiantes

4.8.8 Políticas a implementarse

En el caso de que el presente manual tenga ampliaciones o correcciones, se deberá consultar con el autor, para que el mismo brinde los permisos requeridos de ley.

Al momento de aplicación del manual ya sea de forma didáctica para la puesta en práctica en estudiantes en etapa escolar, es recomendable realizar una tabulación de los resultados obtenidos en cada uno de los procesos, con la finalidad de recopilar información y que el sustento del manual siga desarrollándose.

Las personas administradoras de la preparación física analizarán si se debe realizar cambios o ajustes a los textos y ejercicios mencionados en este manual.

Una vez aprobado el manual de métodos teóricos-prácticos, por el entrenador a cargo, se recomienda la difusión de este, y la aplicación con el fin de afianzar la credibilidad del estudio y realizar modificaciones que sean necesarias acordes a los resultados obtenidos.

4.4 Manual

MANUAL DE PLAN DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EN NIÑOS Y NIÑAS EN ETAPA ESCOLAR.



Autor: Richard Oswaldo Jiménez Yáñez

Guaranda-Ecuador 2023

INTRODUCCION

El siguiente manual de entrenamiento deportivo está dirigido a niños y niñas en etapa escolar del cantón Guaranda, y en específico a los estudiantes de la Unidad Educativa García, de la parroquia Guanujo. Dentro de este documento se mostrarán los ejercicios y métodos deportivos, para el desarrollo de fuerza de manera integral y funcional.

La investigación se realizó con la finalidad de dar respuesta al creciente aumento de obesidad y sobrepeso infantil dentro de las instituciones educativas de la provincia. Mediante la aplicación de una metodología teórica y práctica, se busca mejorar las condiciones físicas, emocionales de los niños pertenecientes a la Unidad Educativa García, a través de la práctica de ejercicios funcionales y eficientes.

Por tal motivo a continuación se presenta el plan de entrenamiento de desarrollo de fuerza aplicado en la Unidad Educativa García.

Como información complementaria es importante señalar que el plan de entrenamiento propuesto utilizó como referencia, los ejercicios de desarrollo de fuerza encontrados en el libro Entrenamiento total Weineck (2005), y se realizaron ligeras modificaciones adaptadas al medio escolar.

Guía de entrenamiento Fase I

Preparación Física Inicial

Ejercicios I Calentamiento General:

Objetivo: Desarrollar un conjunto de actividades físicas y psicológicas antes de realizar la practica principal. Estas se encuentran estructuradas y sistematizadas con la finalidad de adaptar al cuerpo para una actividad posterior.

1. Calentamiento dinámico general, durante 10” minutos.

Este tiene la finalidad de la activación vascular, orgánica y muscular; A través de desplazamientos básicos a lo largo del terreno, este precede al calentamiento específico.

- Ejercicios de skipping, talones y rodillas
- Desplazamientos laterales de derecha a izquierda, saltos cortos combinados

2. Recuperación de intensidad media a baja (50% Fc máx..).

- Carrera de recuperación continua, de media a baja intensidad.

3. Calentamiento estático

Este tipo de entrenamiento tiene como finalidad la activación de grupos musculares y articulaciones que entraran en funcionamiento durante la actividad principal; conformado por ejercicios de estiramientos y que no implican el movimiento muscular de forma directa.

- Ejercicios de estiramiento.

Ejercicios II específico:

Objetivo: Desarrollar un conjunto de actividades físicas y psicológicas antes de realizar la practica principal. Estas se encuentran estructuradas y sistematizadas con la finalidad de adaptar al cuerpo para una actividad posterior.

1. Sentadillas

Descripción:

Las sentadillas son un ejercicio fundamental que se utiliza para fortalecer los músculos de las piernas, especialmente los cuádriceps, los isquiotibiales y los glúteos. También trabajan los músculos del core, la espalda baja y los músculos estabilizadores.

Frecuencia Semanal:

Se recomienda realizar sesiones de entrenamiento de sentadillas 2 veces por semana. Esto proporciona un equilibrio adecuado entre estimular el crecimiento muscular y permitir la recuperación.

Duración por sesión:

Una sesión de entrenamiento de sentadillas generalmente dura entre 45 y 60 minutos, dependiendo del nivel de condición física del individuo y la estructura de su programa de entrenamiento.

Repeticiones:

Para desarrollar fuerza y potencia, es común realizar de 4 a 6 repeticiones por serie en entrenamientos de sentadillas pesadas. Para enfoques más orientados al desarrollo de resistencia muscular, se pueden realizar de 12 a 15 repeticiones por serie.

Series:

Un programa de entrenamiento de sentadillas generalmente consta de 3 a 4 series de ejercicios, con suficiente descanso entre cada serie.

Descanso entre series:

El descanso entre series de sentadillas suele variar de 1 a 2 minutos. Este tiempo es necesario para permitir la recuperación parcial y prepararse para la siguiente serie.

Progresión:

La progresión en las sentadillas implica aumentar gradualmente la carga. Esto se puede hacer utilizando pesas adicionales, aumentando el número de repeticiones o mejorando la técnica del ejercicio.

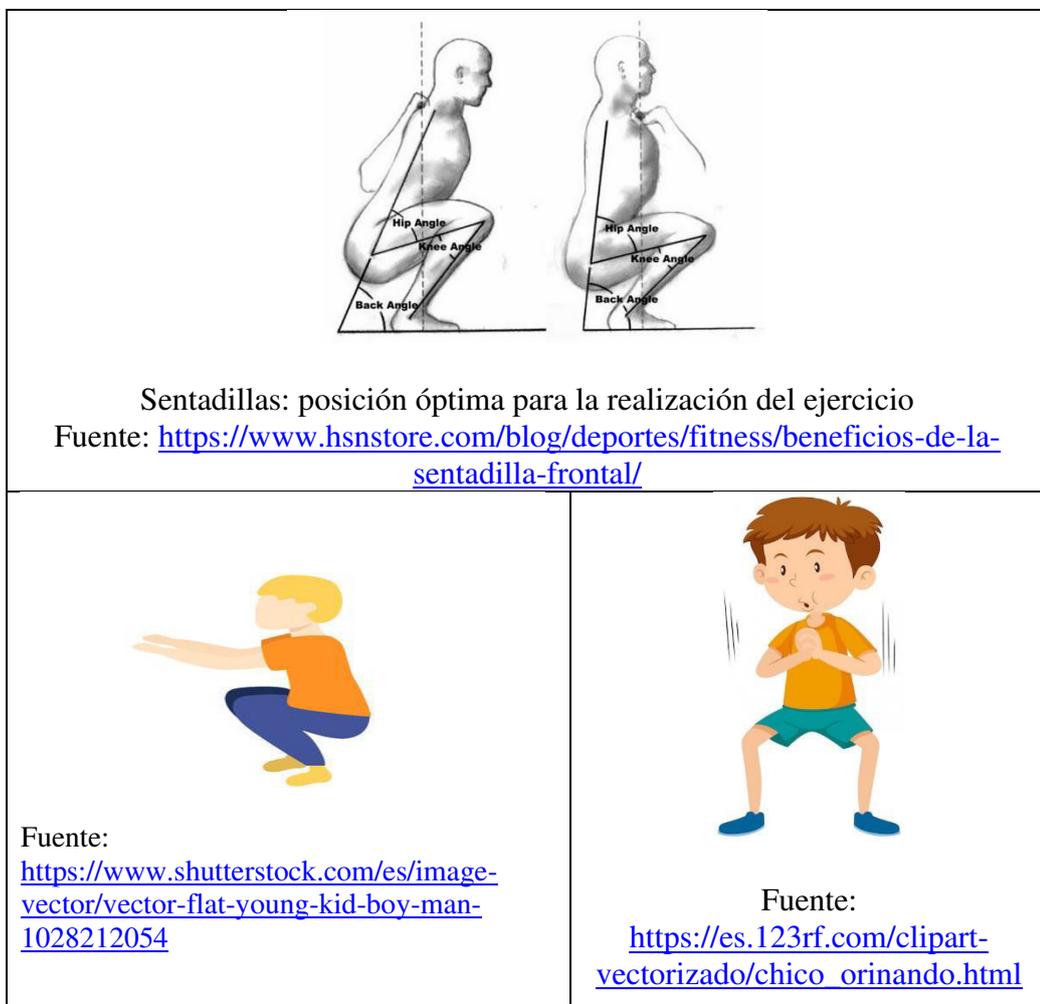


Figura 19. Sentadillas: posición óptima para la realización del ejercicio
Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

2. Planchas

Descripción:

La plancha es un ejercicio de núcleo que fortalece los músculos abdominales, oblicuos, espalda baja y glúteos. Se realiza en una posición de tabla, con el cuerpo sostenido en línea recta desde los hombros hasta los pies.

Frecuencia Semanal:

Se pueden realizar sesiones de plancha al menos dos veces a la semana como parte de un programa de entrenamiento de fuerza.

Duración por sesión:

Cada sesión de entrenamiento que incluye planchas puede durar de 45 a 60 minutos, lo que permite tiempo suficiente para calentamiento, los ejercicios y el enfriamiento.

Repeticiones:

En lugar de repeticiones, en la plancha se suele medir el tiempo. Los principiantes pueden comenzar con 20-30 segundos de tiempo bajo tensión y aumentar gradualmente.

Series:

Por lo general, se realizan de 3 a 4 series de plancha en una sesión de entrenamiento de núcleo.

Descanso entre series:

Un breve descanso de 1 a 2 minutos entre series permite una recuperación efectiva.

Progresión:

La progresión en la plancha implica aumentar el tiempo bajo tensión. A medida que avanzas, puedes trabajar para mantener la posición durante más tiempo, aumentando la dificultad.

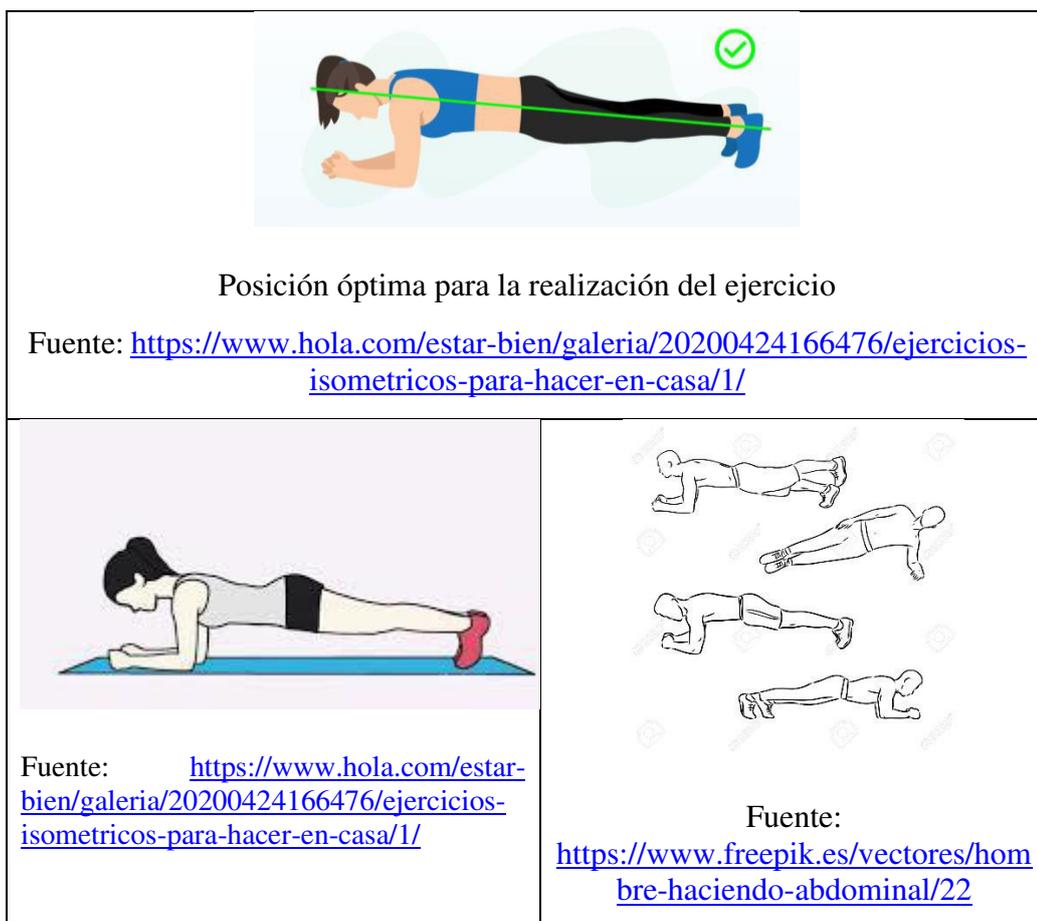


Figura 20. Planchas: posición óptima para la realización del ejercicio

Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

3. Flexiones de pecho

Descripción:

Las flexiones de pecho son un ejercicio clásico que trabaja los músculos del pecho, los tríceps y los hombros. Se realizan acostado boca abajo con las manos a la altura de los hombros y el cuerpo estirado.

Frecuencia Semanal:

Las flexiones de pecho pueden realizarse de 2 a 3 veces por semana, como parte de un programa de entrenamiento de fuerza.

Duración por sesión:

La duración de una sesión de flexiones de pecho puede variar, pero generalmente se incluyen como parte de un programa de entrenamiento que dura de 45 a 60 minutos.

Repeticiones:

La cantidad de repeticiones depende de tu nivel de condición física y tus objetivos. Por ejemplo, podrías hacer series de 10-15 repeticiones si estás buscando tonificar o 6-8 repeticiones si buscas desarrollar fuerza.

Series:

Por lo general, se realizan de 3 a 4 series de flexiones de pecho en una sesión de entrenamiento.

Descanso entre series:

El descanso entre series suele ser de 1 a 2 minutos para permitir una recuperación adecuada.

Progresión:

Para aumentar la dificultad, puedes progresar en las flexiones de pecho de varias maneras. Esto incluye la realización de flexiones con una mano elevada o la adición de peso extra.

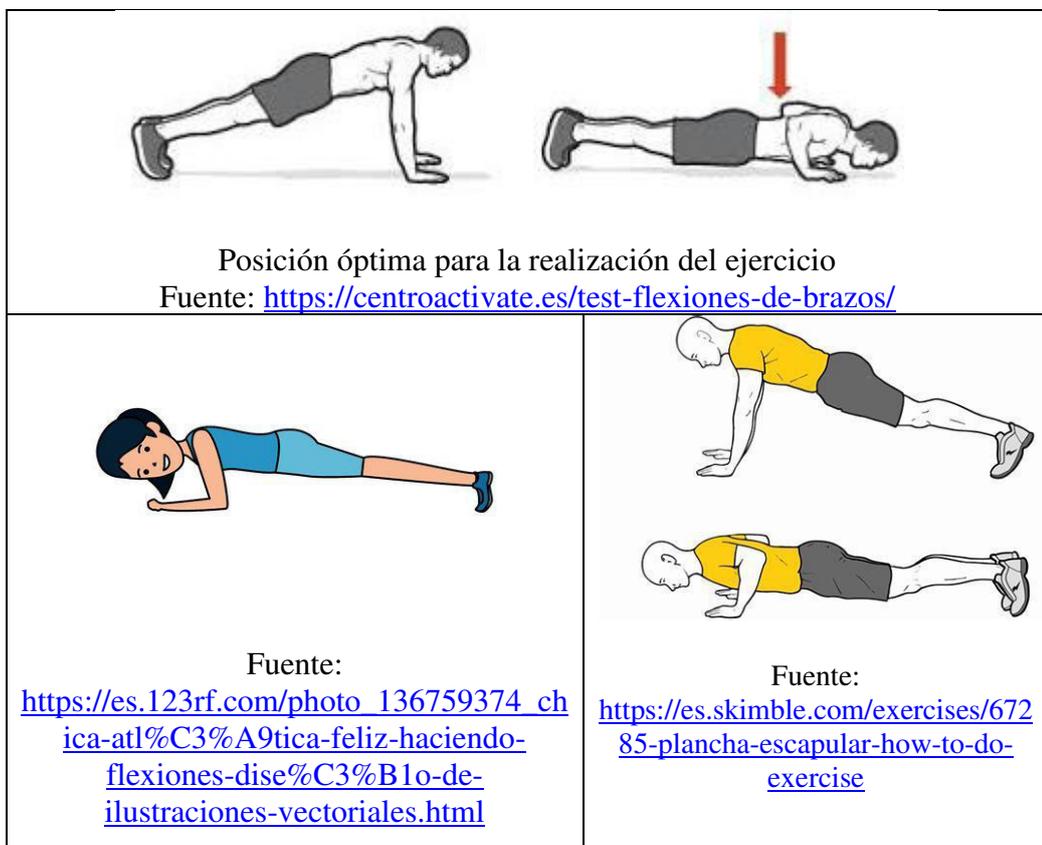


Figura 21. Flexiones de pecho: posición óptima para la realización del ejercicio
Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

4. Saltos de tijeras

Descripción:

Los saltos de tijera son un ejercicio que trabaja la parte inferior del cuerpo, incluyendo los músculos de las piernas y los glúteos. Para realizarlos, empiezas de pie

con los pies juntos y das un salto para separar las piernas a los lados mientras cruzas los brazos al frente. Luego, saltas de nuevo y vuelves a la posición inicial.

Frecuencia Semanal:

Puedes incorporar los saltos de tijera en tu rutina de ejercicios de 2 a 3 veces por semana.

Duración por sesión:

La duración de una sesión de saltos de tijera dependerá de tu nivel de condición física y de cómo los integres en tu programa de entrenamiento, pero generalmente forman parte de una sesión que dura de 30 a 45 minutos.

Repeticiones:

La cantidad de repeticiones puede variar. Puedes realizar series de 20-30 saltos o ajustarlas según tus objetivos y nivel de condición física.

Series:

Por lo general, se hacen de 3 a 4 series de saltos de tijera en una sesión de entrenamiento.

Descanso entre series:

El descanso entre series suele ser de 1 a 2 minutos para permitir una recuperación adecuada.

Progresión:

Para aumentar la intensidad de los saltos de tijera, puedes incrementar la velocidad o la altura del salto. También puedes agregar variaciones como saltos de tijera laterales o con giros para desafiar aún más tus músculos.

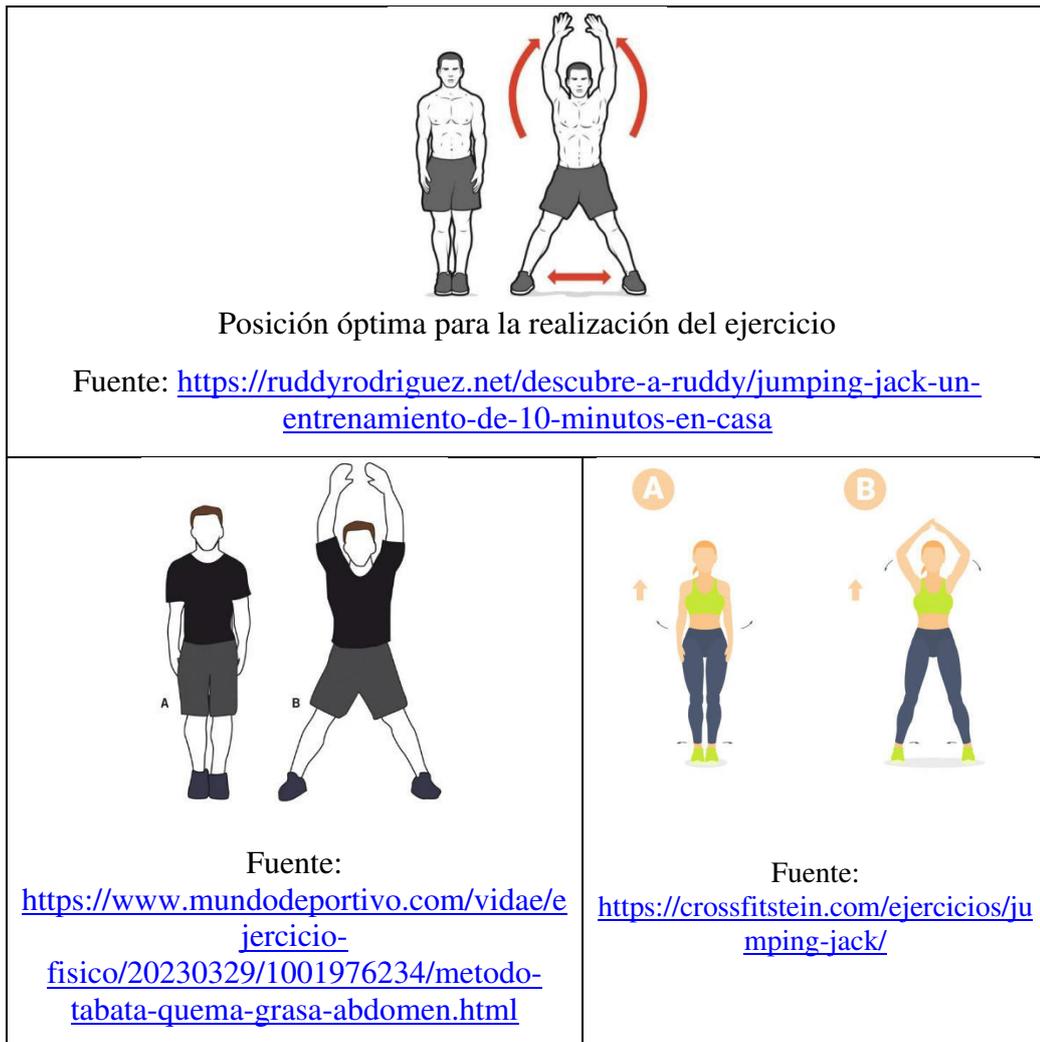


Figura 22. Saltos de tijera: posición óptima para la realización del ejercicio
Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

5. Climbers

Descripción:

Los trepadores, también conocidos como "mountain climbers", son un ejercicio cardiovascular y de fuerza que trabaja todo el cuerpo, especialmente los músculos del core, los hombros, los brazos y las piernas. Para hacerlos, comienzas en una posición de plancha alta (con las manos apoyadas en el suelo y los pies extendidos detrás de ti) y luego alternas flexionando las rodillas hacia el pecho, como si estuvieras trepando una montaña.

Frecuencia Semanal:

Los trepadores se pueden realizar de 2 a 4 veces por semana en función de tu nivel de condición física y tus objetivos.

Duración por sesión:

Un conjunto de trepadores suele ser de 30 segundos a 1 minuto. La duración total de una sesión de ejercicios que incluye trepadores puede variar, pero generalmente se encuentra en el rango de 20 a 30 minutos.

Repeticiones:

La cantidad de repeticiones depende de la duración del conjunto. Por ejemplo, si haces trepadores durante 30 segundos, podrías hacer alrededor de 15-20 repeticiones por pierna en ese tiempo.

Series:

Por lo general, se hacen de 3 a 4 series de trepadores en una sesión de entrenamiento.

Descanso entre series:

El descanso entre series de trepadores es típicamente de 1 a 2 minutos para permitir la recuperación.

Progresión:

Puedes aumentar la intensidad y dificultad de los trepadores aumentando la velocidad de las repeticiones, manteniendo una postura de plancha más larga y ajustando la altura a la que llevas las rodillas hacia el pecho.



Figura 23. *Climbers: posición óptima para la realización del ejercicio*
Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

6. Burpees

Descripción:

Los burpees son un ejercicio compuesto que combina saltos, flexiones y sentadillas, y se realiza en una secuencia fluida. Comienzas en una posición de pie, luego haces una flexión seguida de un salto y vuelves a una posición de pie. Los burpees son efectivos para mejorar la resistencia cardiovascular y fortalecer múltiples grupos musculares.

Frecuencia Semanal:

Los burpees pueden incluirse en tu rutina de entrenamiento de 2 a 4 veces por semana, dependiendo de tus objetivos y nivel de condición física.

Duración por sesión:

La duración de una sesión de entrenamiento que incluye burpees varía, pero generalmente se encuentra en el rango de 15 a 30 minutos.

Repeticiones:

El número de repeticiones de burpees por serie puede variar. Comúnmente, se realizan de 10 a 15 repeticiones por serie, pero esto puede ajustarse según tus necesidades.

Series:

Por lo general, se hacen de 3 a 4 series de burpees en una sesión de entrenamiento.

Descanso entre series:

El descanso entre series de burpees puede variar, pero generalmente se mantiene entre 1 y 2 minutos para permitir la recuperación.

Progresión:

Puedes aumentar la intensidad de los burpees realizándolos más rápido, agregando un salto con tijera, o utilizando pesas adicionales en las manos. También puedes aumentar el número de repeticiones o series a medida que mejora tu resistencia.

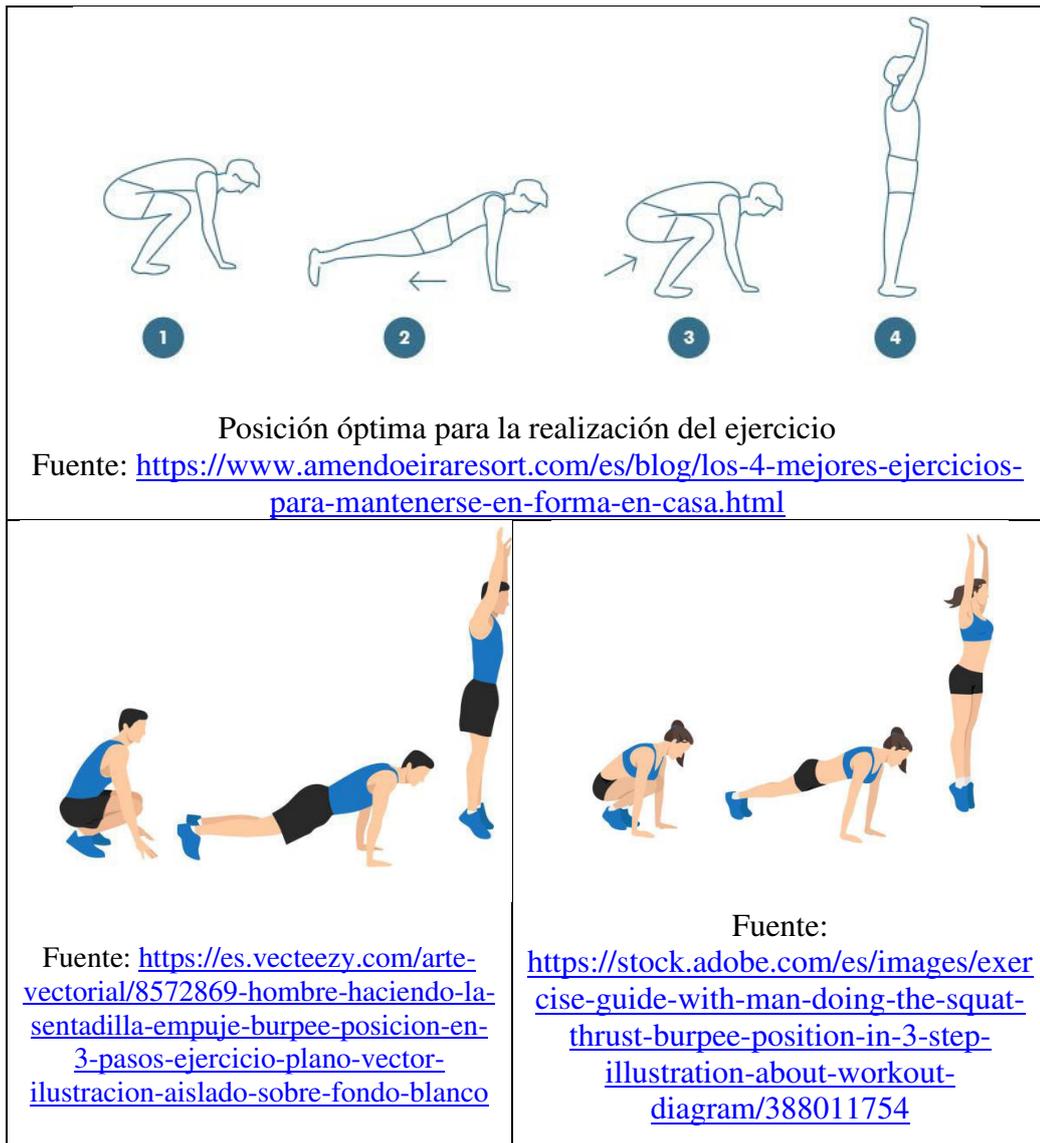


Figura 24. Burpees: posición óptima para la realización del ejercicio
Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

7. Estocadas

Descripción:

Las estocadas son un ejercicio que fortalece los músculos de las piernas, incluyendo los cuádriceps, los isquiotibiales y los glúteos. Para realizarlas, da un paso adelante con una pierna y flexiona ambas rodillas hasta que formen un ángulo de 90 grados. Luego, regresa a la posición inicial. Puedes hacer estocadas hacia adelante, hacia atrás o hacia los lados.

Frecuencia Semanal:

Las estocadas pueden incorporarse en tu rutina de entrenamiento de 2 a 3 veces por semana.

Duración por sesión:

La duración de una sesión que incluye estocadas varía dependiendo de tu programa de entrenamiento, pero generalmente oscila entre 20 y 30 minutos.

Repeticiones:

Realiza de 10 a 15 repeticiones para cada pierna, en cada serie. Esto asegura que ambos lados del cuerpo se ejerciten por igual.

Series:

Realiza de 2 a 4 series de estocadas en una sesión de entrenamiento.

Descanso entre series:

Descansa de 1 a 2 minutos entre series de estocadas para permitir la recuperación de los músculos.

Progresión:

Puedes aumentar la intensidad de las estocadas utilizando pesas o mancuernas en cada mano. También puedes realizar estocadas en movimiento o aumentar el número de repeticiones y series.



Figura 25. Estocadas: posición óptima para la realización del ejercicio
Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

8. Planchas Laterales

Descripción:

Las planchas laterales son un ejercicio de entrenamiento de core que fortalece los músculos abdominales, oblicuos y lumbares. Para realizarlas, acuéstate de lado sobre el suelo o una colchoneta, apoyándote en un codo y manteniendo tu cuerpo en línea recta desde los hombros hasta los tobillos. Sostén la posición durante un período de tiempo específico y luego cambia de lado.

Frecuencia Semanal:

Las planchas laterales son efectivas cuando se realizan de 2 a 3 veces por semana.

Duración por sesión:

Cada serie de planchas laterales puede durar de 20 a 60 segundos. La duración total de una sesión dependerá de cuántas series realices.

Repeticiones:

En las planchas laterales, no se realizan repeticiones en el sentido tradicional. En lugar de eso, mantienes la posición durante el tiempo asignado.

Series:

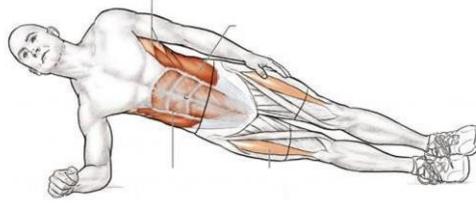
Inicia con 2 series y aumenta progresivamente a 3 o 4 series a medida que aumenta tu resistencia.

Descanso entre series:

Descansa de 1 a 2 minutos entre series para recuperarte.

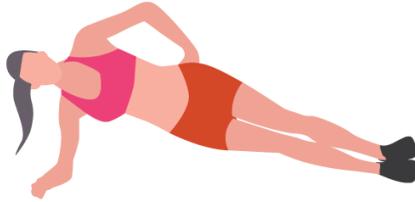
Progresión:

Puedes incrementar la intensidad y dificultad de las planchas laterales prolongando el tiempo que mantienes la posición o añadiendo variaciones como levantar una pierna o un brazo durante la ejecución.



Posición óptima para la realización del ejercicio

Fuente: https://www.educaplay.com/learning-resources/5750140-musculos_implicados_en_plancha.html



Fuente:

<https://rutinaejercicio.com/ejercicio/tablon-lateral/>



Fuente:

<https://www.entrenamientos.com/ejercicios/plancha-lateral-con-apoyo-de-antebrazo>

Figura 26. *Planchas laterales: posición óptima para la realización del ejercicio*
Fuente: Lic. Richard Jiménez Yáñez, 2023

6.8 Matriz del Modelo operativo

Tabla 1: Modelo Operativo

FASES	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABILIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Difusión de la propuesta	Comunicar a los entrenadores sobre el uso del manual	Socialización	Autor del manual	Humanos, Materiales	Junio- Agosto, 2023
Planificación de la propuesta	Sistematizar y planificar las actividades propuesta dentro del manual	-Conversatorios -Diálogos participativos -Trabajos en conjunto	Autor del manual	Humanos, Materiales	Junio- Agosto, 2023
Ejecución de la propuesta	Aplicar el manual, dentro de los procesos de enseñanza de los estudiantes de la Unidad Educativa García.	Poner en práctica las actividades del manual, liderado por los entrenadores o instructores encargados	Instructores	Humanos, Materiales	Junio- Agosto, 2023
Evaluación de la propuesta			Instructores	Humanos, Materiales	Junio- Agosto, 2023

Fuente: Unidad Educativa García
Elaborado por: Lic. Richard Oswaldo Jiménez Yáñez, 2023.

6.9 Administración de la Propuesta

Los responsables de la ejecución de esta propuesta son el investigador, los instructores de la Universidad Estatal de Bolívar.

Tabla 2: Administración de la propuesta

ORGANISMO	RESPONSABLES	FASE DE RESPONSABILIDAD
Unidad Educativa García	-Rector de la Unidad Educativa García -Profesores encargados de la clase de cultura física	-Introducción al proyecto de investigación. -Planificación de entrenamiento. -Difusión de manual. -Ejecución del manual.
Equipo de trabajo y colaboradores	-Investigador -Profesores encargados del entrenamiento físico	-Difundir manual. -Aplicar el manual. -Dar seguimiento al uso del manual. -Control y ejecución de la propuesta.

Fuente: Unidad Educativa García
Elaborado por: Lic. Richard Oswaldo Jiménez Yáñez, 2023.

6.10 Evaluación de la Propuesta

A través de la medición de resultados obtenidos dentro de la propuesta, se podrá verificar si los métodos mencionados en el manual han logrado ser aplicados.

Tabla 3. Evaluación de la propuesta

PREGUNTAS BASICAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué evaluar?	Establecer si se aplicó o no, la metodología descrita en el manual.
¿Quién evalúa?	Los entrenadores, y docentes de cultura física de la Unidad Educativa García.
¿Sobre qué aspectos?	Desarrollo de fuerza
¿Quién?	Lic. Richard Jiménez
¿Cuándo?	Periodo: Julio- Agosto 2023
¿Dónde?	Unidad Educativa García
¿Cuántas veces?	Dos veces
¿Qué técnicas?	Encuestas
¿Con qué?	Test
¿En qué situación?	Actividades escolares

Fuente: Unidad Educativa García
Elaborado por: Lic. Richard Oswaldo Jiménez Yáñez, 2023.

6.11 Discusión

Los resultados que se obtuvieron, a partir de la aplicación del programa de entrenamiento basado en la aplicación de ejercicios pliométricos reflejaron que existió una reducción y/o aumento del IMC de los estudiantes del octavo y noveno año de la Unidad Educativa García; dicha afirmación, cuantificada significó un cambio del 0,04% para los estudiantes del octavo año y 0,06% para los estudiantes del noveno año, y que estadísticamente mostró una diferencia significativa con respecto a la capacidad inicial

(pretest) que tenían los estudiantes. Al comparar también el desarrollo de fuerza, se observó que en promedio el grupo estudiantil aumento su capacidad para realizar la prueba de flexiones de brazos, aumentando en un 20%, su capacidad para desarrollar dicha prueba; estos resultados concuerdan con los resultados publicados por Chu, D. A. (1998). *Jumping into Plyometrics*. Human Kinetics.

La revisión de investigaciones anteriores relacionadas con la implementación de programas de entrenamiento basados en ejercicios pliométricos revela casos que proporcionan información valiosa para ser comparada con los resultados obtenidos en este estudio. En particular, se destaca el trabajo de Faigenbaum et al. (2009); En este documento respaldado por la Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento, se destaca la importancia del entrenamiento de resistencia en jóvenes. Se proporcionan pautas actualizadas para implementar programas seguros y efectivos, respaldados por investigaciones. Se menciona que el programa de resistencia puede aumentar significativamente la fuerza en jóvenes, con mejoras que varían entre el 30% y el 50%.

Por su parte, Lloyd et al. (2012) en la investigación presenta el "Youth Physical Development Model", un enfoque innovador para el desarrollo atlético a largo plazo en jóvenes. Este modelo propone estrategias para el desarrollo físico integral, destacando la importancia de considerar diversos aspectos para mejorar el rendimiento atlético y prevenir lesiones. Se enfatiza que seguir este modelo puede resultar en una mejora del rendimiento y una disminución del riesgo de lesiones.

Myer et al. (2011) aborda el momento óptimo para iniciar el entrenamiento neuromuscular integrador en jóvenes, con el objetivo de reducir lesiones deportivas y mejorar la salud. Ofrece datos y recomendaciones respaldadas por la evidencia para guiar la implementación de programas que optimicen el desarrollo físico. Se destaca que

la implementación de este tipo de entrenamiento en edades tempranas puede reducir el riesgo de lesiones en hasta un 50%.

6.12 Conclusiones

Para determinar la relación entre el aumento/disminución del IMC y el desarrollo de la fuerza, se aplicó una prueba de repeticiones máximas de flexiones de brazo por un minuto.

En el caso de los estudiantes de octavo año, se pudo observar un aumento en promedio de 1,5 repeticiones posterior al plan de entrenamiento, con el cambio de 0,68 puntos del IMC.

En el caso de los estudiantes de noveno año, se pudo observar un aumento en promedio de 1,2 repeticiones posterior al plan de entrenamiento, con el cambio de 0,58 puntos del IMC.

Mediante la aplicación de la prueba estadística T para medias emparejadas, se determinó que no existieron diferencias significativas entre pretest y post-test, siendo que ambos grupos (octavo y noveno año), mostraron una disminución y/o aumento tanto en su IMC, como en el desarrollo de la fuerza.

Como parte de la adopción de un programa de entrenamiento dirigido al mejoramiento del desarrollo de fuerza y cambios en el IMC de los estudiantes de octavo y noveno año de la Unidad Educativa García, se incorporaron diferentes ejercicios pliométricos, tales como: Flexiones de brazos, sentadillas, planchas, salto de tijeras, climbers, burpees, estocadas, planchas laterales. El plan de entrenamiento planteado tuvo una duración de doce semanas con un trabajo de tres sesiones por semana, cada una de estas sesiones con un lapso de duración de una hora.

Como complemento al desarrollo de este estudio, surge el interés en establecer futuras líneas de investigación relacionadas con el tema abordado. Se sugiere la realización de estudios adicionales que aborden la aplicación continua del programa de entrenamiento pliométrico propuesto a lo largo de al menos un año calendario, con períodos de descanso de un mes entre cada fase. El objetivo sería evaluar el impacto a largo plazo de los ejercicios pliométricos en la capacidad de fuerza de los estudiantes y como estos resultados proponen modificaciones al Índice de masa Corporal de los estudiantes. Hasta el momento, no se ha evaluado la efectividad a lo largo del tiempo de estos programas de entrenamiento. Se propone un diseño de investigación cuasiexperimental. Este enfoque permitiría obtener información más completa sobre la efectividad a largo plazo del programa de entrenamiento pliométrico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar, R., & Reyes, E. (2017). Efecto del entrenamiento de fuerza en el índice de masa corporal en niños de 8 a 10 años en la ciudad de Quito. *Revista de Ciencias de la Actividad Física UCM*, 18(2), 127-135.
2. Espinosa-Sánchez, E., & López-Wilchis, R. (2019). Programa de entrenamiento físico con pesos en niños con obesidad. *Revista Ciencias de la Salud*, 17(2), 127-137.
3. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Publicaciones Oficiales.
4. Pinto, J. M., & Vera, R. M. (2015). Efecto del entrenamiento de fuerza en la reducción del índice de masa corporal en niños de 8 a 10 años en la ciudad de Cuenca. *Revista De Investigación Académica*, 1(1), 1-9.
5. Morales, L. C., & López, A. J. (2018). Efectos del entrenamiento físico en la composición corporal en niños y niñas de 10 a 12 años. *Ciencia y Tecnología en Marcha*, 11(1), 45-57.
6. Faigenbaum, A. D., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2013). Youth resistance training: Past practices, new perspectives, and future directions. *Pediatric Exercise Science*, 25(4), 591-604.
7. Bergeron, M. F., Mountjoy, M., Armstrong, N., Chia, M., Côté, J., Emery, C. A., ... & Van Mechelen, W. (2015). International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 843-851.
8. Campos RN, Otto RM, Winnet RA. A critical analysis of the ACSM position stand on resistance training. Insufficient evidence to support recommended training protocols. *JEPonline* 2004; 7 (3): 1-60.
9. Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(Suppl 5), S60-S79.
10. Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strength & Conditioning Journal*, 34(3), 61-72.
11. Behringer, M., Vom Heede, A., Matthews, M., & Mester, J. (2010). Effects of strength training on motor performance skills in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 22(2), 186-206.
12. Faigenbaum, A. D., Lloyd, R. S., & Myer, G. D. (2016). Youth resistance training: Past practices, new perspectives, and future directions. *Pediatric Exercise Science*, 28(3), 259-270.
13. Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (2014). *Diseño del entrenamiento de fuerza*. Paidotribo.
14. Ratamess P.V., *Strength And Power in Sport*, Blackwel Scientific Publication, 2004.
15. Rhea MR, Alvar BA, Burkett LN, Ball SD. A meta-analysis to determine the dose response for strength development. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35 (3):456-64.

16. Gullett, J. C., Tillman, M. D., Gutierrez, G. M., Chow, J. W., & Galloway, M. T. (2012). A biomechanical comparison of back and front squats in healthy trained individuals. *Journal of strength and conditioning research*, 26(10), 2820-2828.
17. Grgic, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2018). The role of core stability in athletic function. *Sports medicine*, 36(3), 130-132.
18. Sarría A, Bueno M, Rodríguez G. Exploración del estado nutricional. En: Bueno M, Sarría A, Pérez-González JM; editors. *Nutrición en Pediatría*. 2ª Ed. Madrid: Ergón; 2003: 11-26.
19. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal M, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Br Med J* 2000; 320: 1240-3.
20. Daniels, S & Khoury, Phil & Morrison, John. (1997). The Utility of Body Mass Index as a Measure of Body Fatness in Children and Adolescents: Differences by Race and Gender. *Pediatrics*. 99. 804-7. 10.1542/peds.99.6.804.
21. Pietrobelli, Angelo & Faith, Myles & Allison, David & Gallagher, Dymrna & Chiumello, Giuseppe & Heymsfield, Steven. (1998). Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: A validation study. *The Journal of pediatrics*. 132. 204-10. 10.1016/S0022-3476(98)70433-0.
22. Moreno, Luis & Pineda, I & Rodríguez, Gerardo & Fleta, J & Giner, A & Juste, M & Sarría, A & Bueno, M. (2002). Leptin and Metabolic Syndrome in Obese and Non-Obese Children. *Hormone and metabolic research = Hormon- und Stoffwechselforschung = Hormones et métabolisme*. 34. 394-9. 10.1055/s-2002-33472.
23. American College of Sports Medicine. (2008). *Youth Strength Training: Programs for Health, Fitness and Sport*. Human Kinetics.
24. Behringer, M., Vom Heede, A., Matthews, M., & Mester, J. (2011). Effects of Strength Training on Motor Performance Skills in Children and Adolescents: A Meta-Analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(4), 1155-1163. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181d8851b
25. Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *Jama*. 1989;262(17):2395-2401. doi:10.1001/jama.1989.03430170057028
26. Volaklis KA, Halle M, Meisinger C. Muscular strength as a strong predictor of mortality: A narrative review. *Eur J Intern Med*. 2015;26(5):303-310. doi: 10.1016/j.ejim.2015.04.013
27. Ortega, Ruiz, Castillo y Sjöström. (2008). Metodología de la investigación. MCGRAW-HILL Interamericana, 18. Recuperado de <http://metodoscomunicacion.sociales.uba.ar/files/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf>
28. Lloyd RS, Oliver JL. The youth physical development model: a new approach to long-term athletic development. *Strength Cond J* 2012;34(3):61-72
29. Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, et al. Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *J Strength Cond Res* 2009;23(5 Suppl): S60-79.
30. Lloyd RS, Faigenbaum AD, Stone MH, et al. Position statement on youth resistance training: The 2014 International Consensus. *Br J Sports Med* 2014;48(7):498-505.
31. Behm, D. G., Faigenbaum, A. D., Falk, B., & Klentrou, P. (2008). Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children

- and adolescents. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33(3), 547-561.
32. -Misra A., Khurana L. (2008). Obesity and the metabolic syndrome in developing countries. *J Clin Endocr Metab*, 93, 11, S9–S30.
 33. -Prentice A. M. (2006). The emerging epidemic of obesity in developing countries. *Int J Epidemiol*, 35, 1, 93–99.
 34. -Ortega, Ruiz, Castillo y Sjöström. (2008). Metodología de la investigación. MCGRAW-HILL Interamericana, 18. Recuperado de <http://metodoscomunicacion.sociales.uba.ar/files/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf>
 35. World Health Organization. (2000). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation (WHO Technical Report Series No. 894). Geneva, Switzerland.
 36. Freedman, D. S., Khan, L. K., Serdula, M. K., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (2005). The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 115(1), 22-27.
 37. Romero-Corral, A., Somers, V. K., Sierra-Johnson, J., Thomas, R. J., Collazo-Clavell, M. L., Korinek, J., ... & Lopez-Jimenez, F. (2008). Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *International Journal of Obesity*, 32(6), 959-966.
 38. Daniels, S. R. (2009). Complications of obesity in children and adolescents. *International Journal of Obesity*, 33(S1), S60-S65.
 39. Krebs, N. F., & Himes, J. H. (2014). Assessment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics*, 134(S2), S116-S122.
 40. Puhl, R. M., & Luedicke, J. (2012). Weight-based victimization among adolescents in the school setting: Emotional reactions and coping behaviors. *Journal of Youth*
 41. Lollgen, H., Bockenhoff, A., & Knapp, G. (2009). Physical activity and all-cause mortality: An updated meta-analysis with different intensity categories. *International Journal of Sports Medicine*, 30(3), 213-224.
 42. Hanson, S., & Jones, A. (2015). Walking for health: A literature review and meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 33(9), 724-732.
 43. Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359.
 44. Yusuf, S., Hawken, S., Ounpuu, S., Dans, T., Avezum, A., Lanas, F., ... & Yusoff, K. (2004). Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): Case-control study. *The Lancet*, 364(9438), 937-952.
 45. Hu, F. B., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Colditz, G., Liu, S., Solomon, C. G., & Willett, W. C. (2001). Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *The New England Journal of Medicine*, 345(11), 790-797.
 46. Felson, D. T., Zhang, Y., Anthony, J. M., Naimark, A., & Anderson, J. J. (1992). Weight loss reduces the risk

47. Mozaffarian, D., Hao, T., Rimm, E. B., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2011). Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *New England Journal of Medicine*, 364(25), 2392-2404.
48. Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-809.
49. Kvaavik, E., Batty, G. D., Ursin, G., & Huxley, R. (2010). Influence of individual and combined health behaviors on total and cause-specific mortality in men and women: the United Kingdom health and lifestyle survey. *Archives of Internal Medicine*, 170(8), 711-718.
50. American College of Sports Medicine. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Lippincott Williams & Wilkins.
51. Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., ... & Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *British journal of sports medicine*, 48(7), 498-505.
52. Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2010). Pediatric resistance training: benefits, concerns, and program design considerations. *Current sports medicine reports*, 9(3), 161-168.
53. Behm, D. G., & Sale, D. G. (2013). Intended rather than actual movement velocity determines velocity-specific training response. *Journal of applied physiology*, 74(1), 359-368.
54. Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports medicine*, 36(3), 189-198.
55. Lephart, S. M., Abt, J. P., Ferris, C. M., Sell, T. C., Nagai, T., Myers, J. B., & Irrgang, J. J. (2005). Neuromuscular and biomechanical characteristic changes in high school athletes: a plyometric versus basic resistance program. *British journal of sports medicine*, 39(12), 932-938.
56. Weineck, J. (2005). *Entrenamiento Total*. Spitta Verlag GmbH, Balingen, Alemania: Editorial Paidotribo
57. World Health Organization. (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Expert Committee Report. Geneva, Switzerland
58. Kaminski, T. W., & Ficklin, T. K. (1999). Validity of a one-minute push-up test for estimating upper body strength in young adult men and women. *The Permanente Journal*, 3(4), 15-20.
59. Klika G, Jordan T. The influence of volume of exercise on early adaptations to strength training. *J Strength Cond Res* 2013;17 (1):115-120
60. Zatsiorsky, F. *Entrenamiento deportivo. Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes*. Edit. Médica Panamericana, 1995.
61. Chu, D. A. (1998). *Jumping into Plyometrics*. Human Kinetics.

ANEXOS

1. Plan de entrenamiento de desarrollo de fuerza.

Ejercicio	deDescripción	Frecuencia Semanal	Duración Sesión	porRepeticiones	Series	Descanso Series	entreProgresión	Test de Medición
Sentadillas	Ejercicio compuesto que trabaja los músculos de las piernas, glúteos y core.	2	45-60 minutos	8-12	3-4	1-2 minutos	Aumentar la carga gradualmente	Test de 1RM (Repetición Máxima)
Planchas	Ejercicio de core que fortalece los músculos abdominales y de la espalda.	2	45-60 minutos	20-30 segundos	3-4	1-2 minutos	Aumentar la duración gradualmente	Test de Plancha (Tiempo sostenido)
Flexiones de brazos	Ejercicio de empuje que trabaja los músculos del pecho, hombros y tríceps.	2	45-60 minutos	8-12	3-4	1-2 minutos	Aumentar el número de repeticiones gradualmente	Test de Máximas Flexiones de Brazos
Salto de tijera	Ejercicio de piernas que mejora la fuerza y la coordinación.	2	45-60 minutos	10-15	3-4	1-2 minutos	Aumentar el número de repeticiones gradualmente	Test de Salto Vertical
Mountain climbers	Ejercicio de cuerpo completo que involucra los músculos del core, brazos y piernas.	2	45-60 minutos	10-15 por pierna	3-4	1-2 minutos	Aumentar el número de repeticiones gradualmente	Test de Resistencia de Mountain Climbers
Burpees	Ejercicio de cuerpo completo que combina fuerza y cardio.	2	45-60 minutos	8-12	3-4	1-2 minutos	Aumentar el número de repeticiones gradualmente	Test de Tiempo en la Ejecución de Burpees
Estocadas	Ejercicio unilateral que trabaja los músculos de las piernas y glúteos.	2	45-60 minutos	8-12 por pierna	3-4	1-2 minutos	Aumentar la carga gradualmente	Test de 1RM de Estocadas
Plancha lateral	Ejercicio de core que fortalece los músculos abdominales y de la espalda.	2	45-60 minutos	20-30 segundos por lado	3-4	1-2 minutos	Aumentar la duración gradualmente	Test de Plancha Lateral (Tiempo sostenido por lado)

2. Cronograma de ejecución.

ACTIVIDAD	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1. Presentación del perfil de tema de tesis	x					
2. Preparación del materiales e insumos para el establecimiento de la investigación	x	x				
3. Realización del estudio		x	x	x	x	
4. Análisis e interpretación de datos						x

3. Lista de estudiantes del octavo y noveno Año de educación básica Unidad Educativa García.

Nro	Apellidos y Nombres	Nro Cédula	Teléfono
1	Alarcón Bonilla Maxtely Vinicio	0200809671	098516543
2	Borja Villacrés Heriberto Tobías	0200047603	0991217051
3	Borja Guato Delia Lucila	0200569760	
4	Cunalata Romero María Presentación	0200341559	0988523747
5	Dalgo Villagómez Marco Antonio		
6	Dalgo Yáñez Víctor Amadeo	1801152305	0981992517
7	Erazo Pastor Enrique	0200747764	0994999202
8	Escobar Cáceres Angelica Inocencia	0200747764	0989906558
9	Gaviláñez Quingaguano Luis Leonardo	0200293827	0990519141
10	Gaviláñez Quingaguano Segundo Valentín	0200481901	0981749329
11	Gaviláñez Rea Carlos Armando	0201532461	0961406643
12	Gaviláñez Rea Vinicio Ruperto	0201819919	0981534825
13	Guamán Juan María	0200355188	0985005359
14	Guzmán Borja Carlos Homero	0200997195	
15	Guzmán Valero Eliza Moscovita	0200580249	0980157172
16	Ibarra Torres Luis Atilio	0200058840	0985995067
17	Ibarra Miranda María Belén	1718905589	
18	López Borja Manuel Ángel	0200722072	0934190819
19	Manobanda Santillán Segundo Manuel	0201277019	0980222147
20	Martínez Hidalgo Rosa Maribel	1207555051	
21	Naranjo Hidalgo Blanca Marielita	0200639193	0968443649
22	Naranjo Hidalgo Madalys Magdalena	0201057478	0981428292
23	Ocampo Pico Edith Graciela	0201349537	0991632140
24	Patín Patín Antonio	0200694289	0969293373
25	Quicaliquin Poma Luis Agustín	0200284917	0994581750
26	Quicaliquin Rochina Rosa Elvira	0201219706	0999197569

27	Ramos Barragán Silvia Patricia	0201910221	0994614979
28	Ramírez Cerezo Pedro Pablo	0200386910	0988800978
29	Rubio Gavilánez Darwin Ernesto	1203327992	0969333867
30	Rueda Aumala Víctor Vicente	0200271252	032970055
31	Saltos Cerezo Dolores de Jesús	0200776748	0997583866
32	Saltos Rubio Manuel Subliano	0200270528	0980340170
33	Saltos Rubio Ulvio José	0201143138	0990151570
34	Toalombo Tacuri Remigio Xavier	0201972171	0997654985
35	Terán Erazo Ana Lucia	0200447969	0994195424
36	Terán Erazo Freddy Rodrigo	0200981793	0983218858
37	Torres Tacuri Oswaldo Antonio	1717176789	
38	Vaca Hidalgo Ruth Alicia	0200568418	0994526910
39	Valero Loor Genri Rolando	0201464106	0991066130

4. Registro fotográfico





5. Documento permiso por parte de los padres

PERMISO DE CONFIDENCIALIDAD A LOS PADRES

Yo, Richard Oswaldo Jiménez Yánez con Cl. 0201816303 estudiante de la Universidad Estatal de Bolívar, solicito de manera muy especial se me permita realizar la evaluación y aplicación de mi investigación con sus representados y utilizar la información obtenida (Datos personales, números telefónicos, fotos o vídeos) para elaborar mi tesis y obtener el título de Magister en Entrenamiento Deportivo con el tema:

"ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL DESARROLLO DE LA FUERZA EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO Y NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GARCÍA"

Si la petición es de su agrado y cuento con su aprobación sírvase llenar los siguientes datos de información, recuerde que todos los resultados obtenidos serán publicados y formaran parte de nuestra investigación, resguardando la seguridad, la integridad y respeto a su representado.

Atentamente,

Lic. Richard Oswaldo Jiménez Yánez

C.I. 0201816303

6. Análisis de Plagio del Documento

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

Tesina ultima correccion.pdf

AUTOR

Richard Oswaldo Jiménez Yánez

RECUESTO DE PALABRAS

25617 Words

RECUESTO DE CARACTERES

142246 Characters

RECUESTO DE PÁGINAS

132 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.1MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 29, 2023 10:30 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 29, 2023 10:32 AM GMT-5

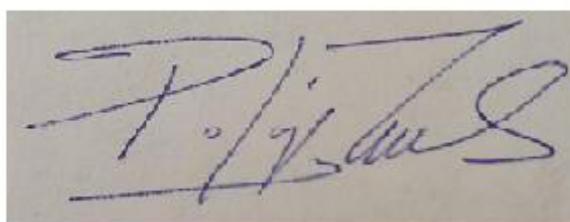
● 3% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de Internet
- Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de trabajos entregados



M.Sc. Cesar Patricio López Ramos

Resumen