



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

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

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y
DEPORTE**

**Informe final del trabajo de Integración Curricular previo a la
obtención del título de Licenciada en Pedagogía de la Actividad
Física y Deporte**

TEMA:

**EJERCICIOS DE CARÁCTER ISOMÉTRICO EN LA
COMPOSICIÓN CORPORAL DE LOS ESTUDIANTES DE
BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO**

AUTORA: ESPARZA ALTAMIRANO JOSELYN ABIGAIL

TUTOR: ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD

Ambato - Ecuador

2022

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD**, con cédula de ciudadanía **1715330088** en calidad de Tutor del trabajo de titulación, sobre el tema: **“EJERCICIOS DE CARÁCTER ISOMÉTRICO EN LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO”** desarrollado por la estudiante **ESPARZA ALTAMIRANO JOSELYN ABIGAIL**, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo cual autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para su evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.

.....
ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD
C.C. 1715330088

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación de la autora, con el tema: **“EJERCICIOS DE CARÁCTER ISOMÉTRICO EN LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO”**, quién basada en la en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autora.



.....
ESPARZA ALTAMIRANO JOSELYN ABIGAIL
C.C. 1850766989

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Titulación, sobre el tema: **“EJERCICIOS DE CARÁCTER ISOMÉTRICO EN LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO”**, presentado por la señorita **ESPARZA ALTAMIRANO JOSELYN ABIGAIL**, estudiante de la **Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**. Una vez revisada la investigación se **APRUEBA**, en razón de que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

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

COMISIÓN CALIFICADORA

.....

LIC. HIDALGO ALAVA DENNIS JOSÉ, MG
C.C. 1803568839
Miembro de Comisión Calificadora

.....

LIC. MOCHA BONILLA JULIO ALFONSO, MG
C.C. 1802723161
Miembro de Comisión Calificadora

DEDICATORIA

La presente Tesis está dedicada a Dios, por haberme dado la vida ya que gracias a el he logrado concluir mi carrera.

A mis padres, por haberme fomentado valores y llegar a ser la persona que soy en la actualidad; mis logros se los debo a ustedes por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

Quiero agradecer a mi esposo que han sido el principal apoyo en momentos de flaqueza y no dejarme caer en estos largos años de estudio y a mi hija que sin saberlo es la persona que más motivación me da para seguir adelante.

Abigail

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dotado de sabiduría, fuerza, paciencia, valentía, perseverancia y sobre todo salud para llegar hasta acá y poder terminar este objetivo que será la continuación de muchos objetivos por delante.

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato y los docentes ya que ustedes, fueron los responsables de realizar su pequeño aporte, que día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

Mi más sincero agradecimiento a mi tutor de proyecto de grado, Esp. Esteban Loaiza, PhD quien me puso guiar de la mejor manera en este trabajo de titulación.

Abigail

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN EJECUTIVO	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO 1	1
MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Antecedentes de la investigación.....	1
1.2 Objetivos	9
1.2.1 Objetivo General	9
1.2.2 Objetivos ESPECÍFICOS:	9
CAPÍTULO II	10
METODOLOGÍA	10
2.1 Materiales.....	10
2.2 Métodos	11

CAPÍTULO III.....	16
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	16
3.1 Análisis y discusión de los resultados.....	16
3.2 Verificación de hipótesis.....	26
CAPÍTULO IV.....	27
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27
4.1 Conclusiones.....	27
4.2 Recomendaciones.....	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
Bibliografía.....	29
ANEXOS.....	34
Anexo 1.....	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recursos Humanos.....	10
Tabla 2. Recursos Institucionales.....	10
Tabla 3. Recursos Económicos	11
Tabla 4. Materiales.....	11
Tabla 5. Caracterización de la muestra de estudio	16
Tabla 6. Medidas antropométricas de perímetros corporales en la muestra de estudio periodo PRE intervención	17
Tabla 7. Resultados del cálculo de porcentajes de masa grasa, muscular y residual en la muestra de estudio periodo PRE intervención	18
Tabla 8. Niveles por porcentaje de masa grasa en la muestra de estudio periodo PRE intervención.....	18
Tabla 9. Niveles por porcentaje de masa muscular en la muestra de estudio periodo PRE intervención	19
Tabla 10. Medidas antropométricas de perímetros corporales en la muestra de estudio periodo POST intervención.....	20
Tabla 11. Resultados del cálculo de porcentajes de masa grasa, muscular y residual en la muestra de estudio periodo POST intervención.....	20
Tabla 12. Niveles por porcentaje de masa grasa en la muestra de estudio periodo POST intervención.....	21
Tabla 13. Niveles por porcentaje de masa muscular en la muestra de estudio periodo PRE intervención	21
Tabla 14. Diferencia de medidas antropométricas de perímetros corporales entre los periodos POST y PRE intervención en la muestra de estudio	22

Tabla 15. Diferencia de resultados de los porcentajes de masa grasa, muscular y residual en la muestra de estudio entre los periodos POST y PRE intervención.....	23
Tabla 16. Modificaciones de niveles por % de masa grasa entre los periodos por la muestra de estudio.....	24
Tabla 17. Modificaciones de niveles por % de masa muscular entre los periodos por la muestra de estudio.....	25
Tabla 18. Análisis estadístico de verificación de las hipótesis de estudio.....	26

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

**TEMA: EJERCICIOS DE CARÁCTER ISOMÉTRICO EN LA
COMPOSICIÓN CORPORAL DE LOS ESTUDIANTES DE
BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO**

Autora: ESPARZA ALTAMIRANO JOSELYN ABIGAIL

Tutor: ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal de este trabajo de investigación fue determinar la incidencia de la aplicación de los ejercicios isométricos en la composición corporal de los estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Uk School de la ciudad de Ambato, donde fue necesario la intervención de 30 estudiantes entre ellos hombres y mujeres en la cual se realizó una investigación experimental.

Para la evaluación del estado inicial se utilizó un programa llamado Meta V tomando en cuenta la composición corporal con ayuda de una cinta métrica, balanza un tallímetro y para la toma de medidas antropométricas como la presión arterial, perímetros de cintura, cadera, pierna, brazo, cuello, edad, peso y talla.

Durante la aplicación de los ejercicios isométricos evidenciamos un aumento en la masa muscular para la verificación del mismo se volvió a tomar los datos antropométricos y analizamos en el programa teniendo efectos positivos que sirvieron de apoyo para la presente investigación.

Palabras Clave: Ejercicios isométricos, composición corporal, medidas antropométricas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

**THEME: EJERCICIOS DE CARÁCTER ISOMÉTRICO EN LA
COMPOSICIÓN CORPORAL DE LOS ESTUDIANTES DE
BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO**

Author: ESPARZA ALTAMIRANO JOSELYN ABIGAIL

Tutor: ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD

ABSTRACT

The main objective of this research work was to determine the incidence of the application of isometric exercises in the body composition of high school students of the Uk School Educational Unit of the city of Ambato, where it was necessary the intervention of 30 students including men and women in which an experimental research was conducted.

For the evaluation of the initial state, a program called Meta V was used, taking into account the body composition with the help of a measuring tape, a measuring scale, a measuring rod and for the taking of anthropometric measurements such as blood pressure, waist, hip, leg, arm, neck, age, weight and height perimeters.

During the application of the isometric exercises we evidenced an increase in muscle mass for verification of the same anthropometric data was taken again and analyzed in the program having positive effects that served as support for this research.

Keywords: Isometric exercises, body composition, anthropometric measures

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El entrenamiento deportivo tuvo sus inicios en la Antigua Grecia, donde documentos antiguos confirman la preocupación por la organización del trabajo de preparación de los atletas para los juegos olímpicos. Desde sus inicios el ser humano ha competido consigo mismo y con otros para conocer sus limitaciones.

La actividad física perdió importancia durante la edad media y si bien comenzó a despertar interés de nuevo durante el renacimiento, no fue hasta el surgimiento de los juegos olímpicos modernos a inicios del siglo XX que el entrenamiento deportivo se acepta de nuevo como algo importante y necesario para mejorar los resultados de los atletas se caracterizó por el uso de cargas de entrenamiento bajas y pocas competencias.

No obstante, a pesar de esta necesidad, la práctica de actividad física en la población es cada vez menos frecuente, muy especialmente en niños. Estos bajos niveles de práctica de actividad física conllevan el sedentarismo de buena parte de la población, lo que unido a unos hábitos alimentarios nada idóneos han provocado el aumento alarmante de diferentes patologías que, en algunos casos, se han convertido en un auténtico problema de Salud Pública. Una de las más recurrentes es apoyar, promocionar y perseguir el aumento de la práctica de la actividad física. En su definición clásica, la actividad física es «cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que produzca un gasto energético mayor al existente en reposo».

Las personas adultas de entre 18 y 64 años deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa. Para obtener mayores beneficios sobre la salud se debería llegar a 300 y 150 minutos de actividad aeróbica moderada o vigorosa respectivamente (Yolanda, 2011).

El mantenimiento de la vida requiere consumo de energía. En el cuerpo humano, la producción de energía se consigue degradando o «quemando» determinadas sustancias mediante una combustión controlada. Toda combustión o reacción química energética, requiere un combustible, en nuestro caso, el extraído de los alimentos (grasas, azúcares y proteínas), y en muchas de ellas un comburente, el oxígeno. Los depósitos de oxígeno y de combustible en el organismo son escasos, por lo que deben proveerse desde el exterior como fuentes primarias de energía y también para mantener y desarrollar las estructuras corporales.

Para los jóvenes el desarrollo y mejora de diversas cualidades físicas su objetivo es lograr una mejor apariencia los instructores obtendrán un buen nivel de conocimiento para entrenar a sus atletas, independientemente de su disciplina, edad, género, un grado o deficiencia física que necesita mejorar y tiene suficientes recursos para hacer frente para cualquier situación que implique preparación física.

Aumentar el volumen o el tono pérdida de masa muscular y grasa el entrenamiento de fuerza en interiores (trabajar con pesas y máquinas de pesas) para aumentar la masa muscular. Realizar ejercicios aeróbicos, rotar o corre continuamente durante mucho tiempo ayuda a tonificar y quemar grasa (Vinuesa & Vinuesa, 2016).

En palabras de Weimar (2017) indica que Ángelo Siciliano o más conocido como Charles Atlas por su parecido con la estatua de Atlas fue quien popularizo los ejercicios isométricos entre los años 20 y 30. En la década de 1920, la Revista Cultura Física afirmó que Charles Atlas era considerado el hombre más perfectamente desarrollado en el mundo.

Weimar (2017) afirma que Charles Atlas en su visita al zoológico fue inspirado por un león que mostro gran fuerza a pesar de estar enjaulado. Desde allí acuño la frase tensión dinámica la cual principalmente se centra en la resistencia del músculo contra el músculo y así aumentar su masa muscular.

Sin embargo, como se lo menciona en el apartado anterior donde Charles Atlas logro popularizar los ejercicios isométricos este personaje no lo invento debido a que ejercicios como el Yoga o el Taichi son dos formas de ejercicios isométricos que datan

de hace muchos siglos y que comparten una filosofía que es común a todos los ejercicios isométricos (Loaiza, 2016).

Bases teóricas

Ejercicios isométricos

Según Siff y Verkhoshansky (2004) citado por Ruiz et al., (2007) determinan concretamente que el régimen isométrico únicamente ocurre en reposo, siendo el ángulo articular lo único que permanece constantemente y no la longitud del músculo.

En palabras de Gómez (2017) señala que los específicamente en los ejercicios isométricos con aquellos donde no hay movimiento en el músculo ni en las articulaciones, básicamente este tipo de ejercicios son estáticos y que a diferencia de los ejercicios tradiciones, los ejercicios isométricos consiste en la fuerza aplicada contra un objeto inmueble. Por lo tanto, el ejercicio isométrico básico consiste en ejercer resistencia en una parte del cuerpo con otra.

Uno de los ejemplos más comunes es cuando el brazo derecho empuja al otro brazo, en este ejemplo podemos apreciar dos tipos de acciones donde el brazo en este caso el derecho empuja mientras que el otro brazo el izquierdo muestra resistencia provocando una posición estática sin movilidad alguna. También se puede mostrar otro ejemplo el cual consiste en apoyar los brazos en una pared, en este caso los brazos ejercen la fuerza mientras que la pared muestra la resistencia lo que provoca una postura sin movilidad cumpliendo con lo que se mencionaba en el anterior apartado que claramente mencionaba la fuerza aplicada contra un objeto inmueble (Gómez, 2017).

Generalmente el entrenamiento en el cual se utiliza los ejercicios isométricos puede llegar a ser más eficientes que en los ejercicios dinámicos especialmente en aquellos casos en el que el ejercicio específico requiere contracciones musculares de gran magnitud (Siff & Verhoshansky, 2004).

Ejercicios físicos

El ejercicio físico consiste una variedad de movimientos los mismos que de forma voluntaria requiere de un desgaste de energía con la finalidad de mejorar o mantener una buena salud y también una buena condición física.

En lo que se refiere a la salud y así también para el tratamiento de enfermedades, el ejercicio físico es muy importante o crucial para la salud. Debido a las diferentes enfermedades que hay, un ejercicio regular puede mejorarlo e incluso llegar a curarlo. De hecho, el ejercicio físico se consideraría la herramienta más eficaz en el arsenal de todo médico. Si bien a penas se prescribela variedad de programas de ejercicios e información recopilada, indican el beneficio que los programas puedan obtener según lo determina Saz et vt5al. (2011).

En palabras de Piedras et al. (2010) señala que la aplicación de estos programas de ejercicios físicos no solamente presenta resultados positivos en el carácter físico sino también en el carácter funcional y psicológico. Es así que, los programas permitan que el adulto mayor prevenga o retarde diversas alteraciones asociadas con el envejecimiento, impidiendo incapacidades tanto físicas como funcionales.

Entrenamiento físico

Para definir el entrenamiento físico Martin et al. (2001) manifiestan que es la preparación para el desarrollo de una práctica deportiva con el propósito de mejorar el rendimiento físico o intelectual.

El entrenamiento deportivo se define como un proceso complejo donde las actividades están dirigidas al desarrollo planificado de ciertos estados de rendimiento deportivo y también a su exhibición en situaciones de verificación deportiva, especialmente en la actividad competitiva Martin et al. (2001).

Una de las practicas que realizan los deportistas que se encuentran activos, así como también los entrenadores, preparadores físicos y los profesores de educación física, es la mejora de los rendimientos deportivos en el aspecto individual, además se ocupan igualmente de la exhibición de estos rendimientos especialmente en la competición deportiva. Los esquemas planteados en la metodología del entrenamiento

dependen especialmente en el alto grado del tipo de exigencia, particularmente en cada rendimiento del estado de los conocimientos científicos y de la experiencia acumulada en la práctica acerca de las relaciones entre la ejecución del entrenamiento y su eficiencia Martin et al. (2001).

El inicio del entrenamiento físico a una edad temprana es muy beneficio ya que ayuda a la persona a desarrollar varias habilidades tales como la agilidad, coordinación, velocidad, equilibrio y flexibilidad. En lo que respecta a los adultos mayores de igual forma tiene beneficios múltiples como el aumento de resistencia, fuerza y coordinación, además de prevenir enfermedades intelectuales.

De acuerdo con Argent (2018) un programa de entrenamiento diseñado en la fuerza de manera apropiada puede brindar beneficios que ayuden a la salud y el acondicionamiento físico de los niños y adolescentes. Cuando los niños y adolescente más temprano se incorporen, mayor será el mejoramiento en su sistema motor y por ende se encontrarán más aptos para las actividades físicas o deportivas.

Además, que un buen entrenamiento trae varios beneficios como:

- ✓ Reconocer los potenciales beneficios en la salud y el acondicionamiento en niños y adolescentes.
- ✓ Establecer los beneficios en la población con sobrepeso, obesidad y/o sedentaria.
- ✓ Identificar los potenciales riesgos del entrenamiento de la fuerza.
- ✓ Conocer las pautas adecuadas en el entrenamiento de la fuerza para que sea seguro y efectivo.

Actividad física

Con lo que respecta a la actividad física partiremos definiendo que es todo tipo de movimiento corporal que realiza todo ser humano durante un determinado periodo de tiempo, este puede darse en su trabajo o en su actividad laboral y en sus momentos

de ocio, debido a que aumenta el consumo de energía considerablemente y en el metabolismo de reposo, en otras palabras, se pretende decir que la actividad física consume calorías (Cintra & Balboa, 2011).

Composición corporal

El estudio de la composición corporal es un aspecto importante de la valoración del estado nutricional pues permite cuantificar las reservas corporales del organismo y, por tanto, detectar y corregir problemas nutricionales como situaciones de obesidad, en las que existe un exceso de grasa o, por el contrario, desnutriciones, en las que la masa grasa y la masa muscular podrían verse sustancialmente disminuidas. Así, a través del estudio de la composición corporal, se pueden juzgar y valorar la ingesta de energía y los diferentes nutrientes, el crecimiento o la actividad física. Los nutrientes de los alimentos pasan a formar parte del cuerpo por lo que las necesidades nutricionales dependen de la composición corporal (Carbajal, 2013).

La antropometría es una de las técnicas más ampliamente utilizadas para valorar o determinar la composición corporal, ya que su simplicidad la hace apropiada para las grandes poblaciones, aunque se requiere de personal muy entrenado y de una buena estandarización de las medidas su objetivo es cuantificar componentes principales del peso corporal, en el que indirectamente se valora el estado nutricional a través de medidas muy sencillas como peso, talla, longitud de extremidades, perímetro o circunferencias corporales, medida de espesores de pliegues cutáneos, etc. (Carbajal, 2013).

A partir de estos componentes, calcular los diferentes índices permiten oportunamente estimar tanto la masa libre de grasa como la grasa corporal. Dos de los índices más utilizados en la actualidad son el Índice de Masa Corporal y la relación circunferencia de cintura sobre la circunferencia de cadera (Carbajal, 2013).

Mantener una composición corporal óptima en lo que respecta al rendimiento deportivo representa uno de los principales objetivos en cualquier deporte de competencia, sin embargo, lograr una composición óptima no es una tarea tan fácil pues para ello los deportistas tienen que seguir una serie de estrategias, tanto en el ámbito de entrenamiento como en el ámbito nutricional, las cuales al realizarlas de

manera inadecuada puede conllevar a generar problemas en el desempeño del deportista (Juarez, 2022).

La famosa Dieta Cetogénica es una de las estrategias que se ha puesto en tendencia pues esta estrategia nutricional consiste en un consumo de grasas alrededor de un 60% a un 80% del valor calórico total, un máximo de 50 gr de carbohidratos en el día y un aporte proteico de 1.2 gr a 2 gr por día. Sin embargo, la adherencia a este famoso régimen dietético no es tan sencillo, pero estudios han evidenciado que al realizarla correctamente crea una serie de beneficios como el mantenimiento de la masa muscular, un incremento en la oxidación de ácidos grasos, además que aumenta las concentraciones circulantes de cuerpos cetónicos que pueden contribuir favorablemente a la movilización preferencial de las reservas de grasa, lo que resulta en una reducción de la masa libre de grasa. (Juarez, 2022)

Estado corporal

En palabras de MacDougall citado por González y Gorostiaga (1997) indica que investigaciones realizadas en lo que corresponde al musculo del ser humano permite que la hipertrofia que se produce en el musculo por medio del entrenamiento de fuerza generalmente es acompañada de un aumento tanto del tamaño como el número de las miofibrillas. Es así que, el deficiente desarrollo del músculo específicamente en las personas de contextura delgada ha constituido uno de los factores para mejorar la composición corporal mediante ejercicios isométricos.

De igual importancia se puede determinar que la tensión muscular es que toda manifestación de fuerza refleja la tensión producida en el músculo. Por lo tanto, al hablar en el campo deportivo, la tensión viene transformada en fuerza según Bosco citado por González y Gorostiaga (1997) .

Según las manifestaciones de González y Gorostiaga (1997) señala que solo desde el punto de vista de la Física en el caso donde se da activación isométrica no ocurriría que la manifestación de fuerza sea vea reflejada en la tensión del musculo debido a que no existe aceleración ni tampoco la velocidad, por lo tanto, la fuerza mecánica seria nula. Sin embargo, es obvio que el musculo haya producido una gran tensión y la fuerza ejercida podría haber sido, incluso, la máxima posible.

Perfil fisiológico

La fisiología puede establecer una referencia de carga de entrenamiento fiable mediante el estudio de la adaptación aguda o crónica al ejercicio medida por la intensidad y la duración. La fisiología por sí sola no puede justificar la utilidad de un determinado ejercicio o serie de sesiones de entrenamiento para obtener una "preparación" efectiva... "a través de una práctica adecuada. (Billat V. , 2002)

Fisiología

La fisiología es la ciencia que estudia las propiedades de un organismo en términos de su función, es decir, el estudio del funcionamiento de los diversos dispositivos y sistemas de un organismo, su regulación e interacciones. Así, la fisiología humana se dedica al estudio de las funciones que realizan los órganos, aparatos y sistemas humanos en sus aspectos más específicos y específicos y en su integración más completa y funcional (Lopez & Lopez, 2008)

La fisiología del ejercicio, como especialización en fisiología, incluye el estudio de:

- ✓ La función e interacción de los órganos, equipos y sistemas humanos durante el ejercicio físico.
- ✓ Mecanismos que limitan el desempeño y función de los organismos y sistemas en condiciones de ejercicio físico.
- ✓ Adaptaciones o cambios temporales ocasionados por el ejercicio físico en la estructura y funciones de los órganos, y sistemas que integran el cuerpo humano a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y sistémico.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de la aplicación de los ejercicios isométricos en la composición corporal de los estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Uk School de la ciudad de Ambato durante el periodo abril - septiembre 2022.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Valorar el estado inicial de la composición corporal en estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Uk School de la ciudad de Ambato durante el periodo abril 2022- septiembre 2022.
- Evaluar el estado de la composición corporal posterior a la intervención de un programa basado en ejercicios isométricos en estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Uk School de la ciudad de Ambato durante el periodo abril 2022- septiembre 2022.
- Analizar la diferencia entre el estado inicial de la composición corporal y posterior a la intervención de un programa basado en ejercicios isométricos en estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Uk School de la ciudad de Ambato durante el periodo abril 2022- septiembre 2022.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES

Los recursos a utilizar en la presente investigación son humanos, institucionales, económicos y otros materiales los cuales sirvieron de apoyo para la toma de medidas antropométricas.

Para su mejor presentación se los clasifico según el recurso y material a utilizar. Se detallan a continuación mediante tablas:

Tabla 1

Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS		
POBLACION	SUJETOS	CANTIDAD
Estudiantes	Unidad Educativa “Uk School”	30
Tutor	Esp. Loaiza Dávila Lenin Esteban, PhD.	1
Investigador	Esparza Altamirano Joselyn Abigail	1

Elaborado por: Joselyn Abigail Esparza Altamirano

Tabla 2

Recursos Institucionales

RECURSOS INSTITUCIONALES	
Estudiantes	Unidad Educativa” Uk School”
Cancha	Unidad Educativa” Uk School”

Elaborado por: Joselyn Abigail Esparza Altamirano

Tabla 3

Recursos Económicos

RECURSOS ECONOMICOS	
RECURSOS	CANTIDAD
Transporte	\$ 10
Internet	\$ 20
Resma de hojas	\$ 30

Elaborado por: Joselyn Abigail Esparza Altamirano

Tabla 4

Materiales

MATERIALES
Balanza
Cinta Métrica
Flexómetro

Elaborado por: Joselyn Abigail Esparza Altamirano

2.2 MÉTODOS

Diseño de investigación

El presente estudio se basa en un enfoque cuantitativo, de tipo por diseño preexperimental, por alcance explicativo, por fuente de obtención de datos de campo y de corte longitudinal.

Se aplicarán el método sintético para la fundamentación teórica del estudio y el método hipotético deductivo para la construcción del conocimiento a través de la comprobación de las hipótesis de investigación planteadas.

Enfoque Cuantitativo

El enfoque cuantitativo según Hernández et al (2014) indica que es continuo y demostrativo. Cuantitativo debido a que corresponde a una serie de etapas donde una

etapa precedente precede de una anterior por lo cual no se puede "saltar" ni mucho menos esquivar escalones. El orden es imprescindible y es estricto, por supuesto, podemos redefinir algunas etapas.

Comienza con una idea definida y cuando esta idea es a su vez definida, se derivan de ella los objetivos y las preguntas de investigación, además se revisa la literatura y se establece un marco teórico o perspectiva. A partir del problema se establecen hipótesis y se identifican variables, se desarrolla un plan para contrastarlas (diseño), se miden las variables en un contexto determinado, se analizan las medidas obtenidas mediante métodos estadísticos y se pueden extraer una serie de conclusiones (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Investigación Pre experimental

En un diseño preexperimental se analiza una única variable, prácticamente sin ningún tipo de control. No se realizaron manipulaciones en las variables independientes y no se utilizó un grupo de control. En las encuestas preexperimentales, las comparaciones de grupos no fueron posibles. Este tipo de diseño implica la administración de terapia o estimulación en un modo de posprueba solamente o de preprueba y posprueba (Avila, 2006).

Investigación Explicativa

Se encarga de encontrar la causa de los hechos estableciendo relaciones causa- efecto. En este sentido, la investigación explicativa puede utilizar la prueba de hipótesis para determinar la causa y el efecto de los resultados obteniendo conclusiones que constituyen el nivel más profundo de conocimiento (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Investigación de Campo

Se recopilan datos directamente de las unidades de análisis, para lo cual es necesario la construcción y validación de instrumentos de medición (Mousalli, 2015).

Investigación Longitudinal

Se usa para describir cambios que tiene un fenómeno a través del tiempo, es decir, se realiza múltiples mediciones de una unidad analítica en diferentes momentos. Una de las ventajas de este diseño es que como se estudia a la misma persona en más de un momento, se convierte en su propio controlador, y son diseños de gran potencia porque se minimizan las diferencias individuales como son los cambios relacionados con la edad, abandono de la experiencia, etc. (Mousalli, 2015).

Método Sintético

En este proceso es el medio por el cual se encuentran conectados las diferentes hechos y la construcción de una teoría que básicamente diferentes elementos. También, consiste en una fusión lógica que algunos elementos que se encuentran dispersos en una nueva población que es más aproximada a la hipótesis del estudio. En este aspecto el investigador sintetiza cada uno de los extremos en su imaginación para establecer lógicamente una explicación preliminar que conlleve a ser aprobada (Ramos, 2008).

Método Hipotético Deductivo

El investigador llega a una hipótesis como resultado de sus deducciones a través de datos empíricos con principios y leyes generales. En el primer caso la hipótesis se formula mediante procedimientos inductivos, y en este último caso mediante procedimientos deductivos. Esta es la primera forma de sacar conclusiones lógicas para llegar a conclusiones específicas de la hipótesis que sea probado experimentalmente (Ramos, 2008).

Población y muestra de estudio

La población de estudio estuvo conformada por un total de 120 estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa UK School de la ciudad de Ambato. Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia del investigador, seleccionando una muestra conformada por 30 estudiantes que se encontraban cursando el primer año de bachillerato.

Técnicas e instrumentos de investigación

Como técnica se aplicó la observación y como instrumento una matriz de análisis antropométrico de las medidas de:

- Peso corporal (kg).
- Estatura parada (m).
- Perímetro de cintura (cm).
- Perímetro de cadera (cm).
- Perímetro de brazo derecho relajado (cm).
- Perímetro de pierna medial derecha relajada (cm).
- Perímetro de cuello (cm).

Posterior a la toma de mediciones, se introdujeron en la plataforma de análisis de composición corporal y determinación de perfiles metabólicos META-V, construida y validada por la Sociedad Chilena para la Educación Física, Recreación y Salud y aplicada en diversas investigaciones en el Ecuador por el proyecto “Perfil genético como determinante de riesgo metabólico en estudiantes universitarios posterior a un aislamiento domiciliario” (Dávila, Loaiza, & otros, 2022).

Hipótesis de investigación

H0: Los ejercicios de carácter isométrico NO INCIDEN en la composición corporal de los estudiantes de Bachillerato General Unificado.

H1: Los ejercicios de carácter isométrico INCIDEN en la composición corporal de los estudiantes de Bachillerato General Unificado.

Tratamiento estadístico de los resultados

Para el tratamiento estadístico de los resultados de la investigación se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 25, desarrollando un análisis cualitativo de frecuencia y porcentajes y un análisis cuantitativo de valores medios y sus respectivas desviaciones estándares. Para el análisis de significación en primer lugar se realizó una prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para muestras inferiores a 50 datos, estas determinaron la aplicación de la no paramétrica U de Mann-Whitney y la paramétrica T-Student en ambos casos para muestras independientes, con el objetivo de determinar diferencias significativas entre los grupos por sexo en la caracterización de la muestra

de estudio y la prueba paramétrica T-Student y no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas con el objetivo de determinar diferencias significativas de las variables de composición corporal entre los periodos de estudio como proceso de verificación de las hipótesis de investigación.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación, se plantean los resultados alcanzados en el proceso investigativo, desarrollando los objetivos de investigación a través de la aplicación de los instrumentos descritos en la metodología del estudio.

Como punto de partida se estableció una caracterización de la muestra de estudio, analizando las variables de edad, peso y estatura, de manera general y subdivididos por grupos de sexo (tabla 5).

Tabla 5

Caracterización de la muestra de estudio

Variables	Masculino (n=16 – 53,3%)		Femenino (n=14 – 46,7%)		P	Total (n=30 - 100%)	
	M	DS±	M	DS±		M	DS±
Edad (años)	15,31	0,48	15,36	0,50	0,779**	15,33	0,48
Peso (kg)	53,25	9,57	57,36	7,36	0,270**	55,17	8,72
Estatura (m)	1,61	0,06	1,65	0,04	0,033*	1,63	0,06

Nota. Análisis estadístico SPSS: valores medios (M) con sus desviaciones estándares (DS±); Diferencias significativas en niveles de $P \leq 0,05$ (*) y $P > 0,05$ (**)

El proceso de caracterización de la muestra de estudio, determino que, en relación a la variable del sexo, un mayor porcentaje de la misma se encontraba en el grupo de sexo masculino, siendo este mayor en 6,6% más que el grupo de representantes del sexo femenino.

En las variables de edad y estatura, el grupo de sexo femenino, presentó valores medio superiores a los del grupo de sexo masculino, siendo mayor en 0,05 años y 4,11 kg respectivamente, a nivel estadístico no existieron diferencias significativas en un nivel de $P > 0,05$, no obstante, en relación a la variable de la estatura fue mayor en 0,04

metros con la existencia de diferencias significativas en un nivel de $P \leq 0,05$, sin esta diferencia estadística incidir en el proceso investigativo y los resultados alcanzados.

Resultados por objetivo

En base a los objetivos de investigación planteados en el estudio, se aplicaron los instrumentos metodológicos seleccionados, obteniendo diferentes datos y análisis tanto de carácter descriptivo como de estadística inferencial.

Resultados de la valoración del estado inicial de la composición corporal en estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Uk School de la ciudad de Ambato durante el periodo abril 2022- septiembre 2022.

El estado inicial de la composición corporal en la muestra de estudio, se desarrolló en primera instancia con la observación y recolección de datos de los perímetros antropométricos de cintura, cadera, brazo, pierna y cuello, siguiendo las normativas del protocolo ISAK internacional (tabla 6).

Tabla 6

Medidas antropométricas de perímetros corporales en la muestra de estudio periodo PRE intervención

Perímetros corporales	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Cintura	30	65	99	74,27	±7,83
Cadera		82	106	93,07	±6,21
Brazo derecho		22	32	26,37	±2,36
Pierna derecha		44	65	54,53	±5,59
Cuello		30	38	34,23	±2,08

En base a los perímetros corporales obtenido y las variables antropométricas de peso corporal y estatura parado, se calcularon los porcentajes de masa grasa, masa muscular y masa residual, que determinan la composición corporal del ser humano (tabla 7).

Tabla 7

Resultados del cálculo de porcentajes de masa grasa, muscular y residual en la muestra de estudio periodo PRE intervención

% de variables de composición corporal	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
% de Masa grasa	30	3,63	39,72	18,13	±9,21
% de Masa muscular		20,28	54,37	40,82	±8,46
% de Masa residual		40	42	41,07	±1,01

El cálculo de las variables de composición corporal para este periodo de estudio PRE intervención, evidenciaron un mayor porcentaje de masa residual sobre la masa muscular y masa grasa, no obstante, para realizar un mejor análisis del estado de composición corporal, se categorizo a la muestra de estudio con la ayuda de la plataforma META-V, en niveles de % de masa grasa (tabla 7) y % de masa muscular (tabla 8), permitiendo determinar estados de riesgo o normalidad

Tabla 8

Niveles por porcentaje de masa grasa en la muestra de estudio periodo PRE intervención

Nivel por % de Masa grasa	Frecuencia	Porcentaje
Malo	17	56,7%
Aceptable	3	10%
En forma	4	13,3%
Élite	6	20%
Total	30	100%

El mayor porcentaje de la muestra de estudio en este periodo PRE intervención en relación al nivel por % de masa grasa, se encontró en un nivel “Malo”, seguido de un grupo inferior este en 26,7% en un grupo “Élite”, un grupo inferior a este en 6,7% en un nivel “En forma” y solo 1/10 parte de la muestra de estudio en un nivel “Aceptable”.

Tabla 9

Niveles por porcentaje de masa muscular en la muestra de estudio periodo PRE intervención

Nivel por % de Masa muscular	Frecuencia	Porcentaje
Malo	15	50%
Aceptable	1	3,3%
Normal	4	13,3%
En forma	4	13,3%
Élite	6	20,0%
Total	30	100%

El mayor porcentaje de la muestra de estudio en relación al nivel por % de masa muscular para este periodo de estudio PRE intervención, se encontró en un nivel “Malo”, seguido de un grupo inferior este en un 30% en un grupo “Élite”, dos grupos inferiores a este en 6,7% en un nivel “En forma” y “Normal” solo 1 representante de la muestra en un nivel “Aceptable”.

Resultados de la evaluación del estado de la composición corporal posterior a la intervención de un programa basado en ejercicios isométricos en estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Uk School de la ciudad de Ambato durante el periodo abril 2022- septiembre 2022.

Posterior a la intervención de un programa basado en ejercicios isométricos direccionados a la mejora de las variables de la composición corporal, se procedió bajo las mismas condiciones que en el periodo PRE intervención a evaluar a la muestra de estudio, desarrollando la recolección de datos de los perímetros antropométricos de cintura, cadera, brazo, pierna y cuello, siguiendo nuevamente las normativas del protocolo ISAK internacional (tabla 10).

Tabla 10

Medidas antropométricas de perímetros corporales en la muestra de estudio periodo POST intervención

Perímetros corporales	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Cintura	30	64	98	73,07	±7,74
Cadera		80	105	91,97	±6,28
Brazo derecho		21	31	25,87	±2,52
Pierna derecha		43	64	53,53	±5,59
Cuello		30	38	34,00	±2,26
Peso		35	69	54,37	±8,39

En base a los perímetros corporales obtenido en este periodo POST intervención y las variables antropométricas de peso corporal medido nuevamente y la estatura parado anteriormente registrada, se calcularon los porcentajes de masa grasa, masa muscular y masa residual, que determinan la composición corporal del ser humano (tabla 11).

Tabla 11

Resultados del cálculo de porcentajes de masa grasa, muscular y residual en la muestra de estudio periodo POST intervención

% de variables de composición corporal	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
% de Masa grasa	30	2,40	38,86	16,99	±9,01
% de Masa muscular		21,14	55,60	41,94	±8,25
% de Masa residual		39,98	42,00	41,06	±1,01

El cálculo de las variables de composición corporal para este periodo de estudio POST intervención, evidenciaron un mayor porcentaje de masa muscular sobre la masa residual y masa grasa, no obstante, para realizar un mejor análisis del estado de composición corporal, bajo las mismas condiciones que en el periodo anterior, se categorizo a la muestra de estudio con la ayuda de la plataforma META-V, en niveles

de % de masa grasa (tabla 12) y % de masa muscular (tabla 13), permitiendo determinar estados de riesgo o normalidad.

Tabla 12

Niveles por porcentaje de masa grasa en la muestra de estudio periodo POST intervención

Nivel por % de Masa grasa	Frecuencia	Porcentaje
Malo	10	33,3%
Aceptable	9	30%
En forma	3	10%
Élite	8	26,7%
Total	30	100%

El mayor porcentaje de la muestra de estudio en relación al nivel por % de masa grasa posterior a la intervención de un programa basado en ejercicios isométricos, se encontró en un nivel “Malo”, seguido de un grupo menor en 1 estudiante en un nivel “Aceptable” y en un estudiante menos a este en un nivel “Élite” y solo 1/10 parte del total de la muestra de estudio se encontraba en un nivel “En forma”.

Tabla 13

Niveles por porcentaje de masa muscular en la muestra de estudio periodo PRE intervención

Nivel por % de Masa muscular	Frecuencia	Porcentaje
Malo	10	33,3%
Aceptable	5	16,7%
Normal	4	13,3%
En forma	3	10%
Élite	8	26,7%
Total	30	100%

El mayor porcentaje de la muestra de estudio en relación al nivel por % de masa muscular para este periodo de estudio POST intervención, se encontró en un nivel “Malo”, seguido de un grupo menor en 2 estudiantes en un nivel “Élite”, con un grupo menor en un 10% menos a este último en un nivel “Aceptable” y en un estudiante menos a este último en un nivel “Normal” y solo 1/10 parte del total de la muestra de estudio se encontraba en un nivel “En forma”.

Resultados del análisis de la diferencia entre el estado inicial de la composición corporal y posterior a la intervención de un programa basado en ejercicios isométricos en estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Uk School de la ciudad de Ambato durante el periodo abril 2022-septiembre 2022.

El análisis de la diferencia del estado de composición corporal entre periodos de estudio, se realizó en primera instancia a través de una diferencia aritmética entre las medidas antropométricas de perímetros corporales. obtenidas en el periodo POST intervención sobre el periodo PRE intervención (tabla 14).

Tabla 14

Diferencia de medidas antropométricas de perímetros corporales entre los periodos POST y PRE intervención en la muestra de estudio

Perímetros corporales	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Cintura	30	-2	0	-1,20	±0,55
Cadera		-2	-1	-1,10	±0,31
Brazo derecho		-4	1	-0,50	±1,22
Pierna derecha		-1	-1	-1,00	±0
Cuello		-1	0	-0,23	±0,43
Peso		-3	0	-0,80	±0,92

El análisis de las diferencias de medidas antropométricas de perímetro corporales y peso corporal entre el periodo POST y PRE intervención, evidencio diferencias positivas basadas en la disminución de los valores de todos los perímetros

corporales y a su vez del peso corporal posterior a la aplicación de la propuesta de un programa de ejercicios isométricos, sobre todo esta diferencia se evidencio en el perímetro de cintura y cadera y las que menos diferencia presentaron fueron el perímetro del cuello y del brazo derecho.

De igual manera se calculó las diferencias entre los porcentajes de masa grasa, muscular y residual (tabla 15).

Tabla 15

Diferencia de resultados de los porcentajes de masa grasa, muscular y residual en la muestra de estudio entre los periodos POST y PRE intervención

% de variables de composición corporal	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
% de Masa grasa	30	-4,68	0	-1,13	±0,89
% de Masa muscular		0	4,68	1,12	±0,89
% de Masa residual		-0,02	0	-0,01	±0,01

En relación a los porcentajes de las variables que determinan la composición corporal analizados, se determinó la existencia de una diferencia positiva en la disminución del % de masa grasa, un aumento del % de masa muscular y una disminución del % de masa residual entre los periodos POST y PRE intervención.

De igual manera como respaldo de estas diferencias, se analizó las modificaciones de los niveles por % de masa grasa y masa muscular en los diferentes periodos por la muestra de estudio:

Tabla 16

Modificaciones de niveles por % de masa grasa entre los periodos por la muestra de estudio

Nivel por % de Masa grasa PRE intervención	Nivel por % de Masa grasa POST intervención				Total
	Malo	Aceptable	En forma	Élite	
Malo	10	7	0	0	17
Aceptable	0	2	1	0	3
En forma	0	0	2	2	4
Élite	0	0	0	6	6
Total	10	9	3	8	30

El análisis de modificaciones de niveles por % de masa grasa entre periodos por parte de la muestra de estudio, evidencio que:

- En periodo PRE intervención en un nivel” Malo” se encontraron 17 estudiantes, posterior a la intervención 10 de estos se mantuvieron en el mismo nivel y 7 ascendieron a un nivel “Aceptable”;
- En un nivel” Aceptable” se encontraron 3 estudiantes, posterior a la intervención 2 de estos se mantuvieron en el mismo nivel y 1 ascendió a un nivel “En forma”;
- En un nivel” En forma” se encontraron 4 estudiantes, posterior a la intervención 2 de estos se mantuvieron en el mismo nivel y 2 ascendieron a un nivel “Élite”, y
- En un nivel” Élite” se encontraron 6 estudiantes, posterior a la intervención los 6 se mantuvieron en el mismo nivel.

Tabla 17

Modificaciones de niveles por % de masa muscular entre los periodos por la muestra de estudio

Nivel por % de Masa muscular PRE intervención	Nivel por % de Masa muscular POST intervención					Total
	Malo	Aceptable	Normal	En forma	Élite	
Malo	10	5	0	0	0	15
Aceptable	0	0	1	0	0	1
Normal	0	0	3	1	0	4
En forma	0	0	0	2	2	4
Élite	0	0	0	0	6	6
Total	10	5	4	3	8	30

El análisis de modificaciones de niveles por % de masa muscular entre periodos por parte de la muestra de estudio, evidencio que:

- En periodo PRE intervención en un nivel” Malo” se encontraron 15 estudiantes, posterior a la intervención 10 de estos se mantuvieron en el mismo nivel y 5 ascendieron a un nivel “Aceptable”;
- En un nivel” Aceptable” se encontró 1 estudiante, posterior a la intervención este ascendió a un nivel “Normal”;
- En un nivel” Normal” se encontraron 4 estudiantes, posterior a la intervención 3 de estos se mantuvieron en el mismo nivel y 1 ascendieron a un nivel “En forma”;
- En un nivel” En forma” se encontraron 4 estudiantes, posterior a la intervención 2 de estos se mantuvieron en el mismo nivel y 2 ascendieron a un nivel “Élite”;
- En un nivel” Élite” se encontraron 6 estudiantes, posterior a la intervención los 6 se mantuvieron en el mismo nivel.

3.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

El proceso de verificación estadística de las hipótesis de investigación en el presente estudio, se realizó aplicando la prueba paramétrica T-Student y no paramétrica del Wilcoxon para muestras relacionadas, con el objetivo de determinar la significación estadística existente en los porcentajes de masa grasa, muscular y residual que determinan la composición corporal (tabla 18).

Tabla 18

Análisis estadístico de verificación de hipótesis de estudio

% de variables que determinan la composición corporal	N	Periodo PRE intervención		Periodo POST intervención		P
		M	DS±	M	DS±	
		% de masa grasa	18,13	±9,21	16,99	
% de masa muscular	30	40,82	±8,46	41,94	±8,25	0,000*
% de masa residual		41,07	±1,01	41,06	±1,01	0,157**

Nota. Análisis descriptivo de valores medios (M) y desviaciones estándares (DS±) por periodos de estudio con diferencias significativas en niveles de $P \leq 0,05$ (*) y $P > 0,05$ (**)

El resultado estadístico a través de las pruebas seleccionadas, determino la existencia de diferencias significativas en un nivel de $P \leq 0,05$ entre los porcentajes de masa grasa y muscular y la no existencia de estas con una significación en un nivel de $P > 0,05$ entre periodos en el % de masa residual, siendo la masa grasa y muscular las variables de mayor significación al momento de analizar la composición y existiendo estadísticamente diferencias entre los periodos, se determinó la aceptación de la hipótesis alternativa de investigación, que afirma:

H1: Los ejercicios de carácter isométrico INCIDEN en la composición corporal de los estudiantes de Bachillerato General Unificado.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Se valoró el estado inicial de la composición corporal en estudiantes de Bachillerato General Unificado a través del cálculo de los porcentajes de masa grasa y masa muscular como componentes determinantes de la composición corporal, determinando que la muestra de estudio se encontraba en un nivel malo, tanto en el porcentaje de masa grasa como de masa muscular y la masa residual en porcentaje fue mayor que estas anteriores.
- Se evaluó el estado de la composición corporal posterior a la intervención de un programa basado en ejercicios isométricos en estudiantes de Bachillerato General Unificado, determinando que al igual que en el periodo anterior tanto en los porcentajes de masa grasa, así como de masa muscular el nivel de su estado fue malo, no obstante, el porcentaje de masa visceral se encontraba por debajo de la masa muscular y grasa.
- Se analizó la diferencia entre el estado inicial de la composición corporal y posterior a la intervención de un programa basado en ejercicios isométricos en estudiantes de Bachillerato General Unificado, determinando que existían diferencias descriptivas entre los valores de perímetros corporales, porcentajes de masa grasa, muscular y residual, así como modificaciones entre los diferentes niveles de estas variables que determinan la composición corporal, a nivel estadístico existieron diferencias significativas en un nivel de $P \leq 0,05$ entre los periodos de estudio en los porcentajes de masa grasa y muscular, determinando la incidencia de los ejercicios isométricos en la composición corporal de los estudiantes.

4.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda valorar el estado de composición corporal en los estudiantes de Bachillerato General Unificado, para obtener una base de planificación de programas de actividad física dentro de las clases de educación física con el objetivo de mejorar los niveles de la composición y sobre todo de salud de los estudiantes.
- Se recomienda evaluar el estado de composición corporal en los estudiantes de Bachillerato General Unificado, posterior a la aplicación de cualquier programa de actividad física, con el objetivo de evidenciar cambios y diferencias en la composición corporal y estado de salud de los estudiantes.
- Se recomienda aplicar el programa de ejercicios isométricos dentro de las clases de educación física, con el objetivo de mejorar el estado de composición corporal, ya que la intervención es comprobada experimental y estadísticamente y ayuda a mejorar no solo la composición corporal sino el estado de salud de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

- Aguirre Lora, M. E. (2001). *Enseñar con textos e imágenes. Una de las aportaciones de Juan Amós Comenio*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/155/15503101.pdf>
- Alcoba González, J. (2013). Organización de los métodos de enseñanza en función de las finalidades educativas: El alineamiento . *Profesorado* . , 241-255.
- Alvarez C., A., & Orellano E., E. (1979). *Revista Latinoamericana de Psicología. Desarrollo de las funciones básicas para el aprendizaje de la lectoescritura según la teoría de Piaget.*, 249-259.
- Andes, U. d. (2003). Formación de docentes en el uso de recursos didácticos para construir conceptos. Iniciar con pequeñas metas . *educere*, 100-106.
- Argent, A. (2018). *Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones*. Obtenido de https://www.sap.org.ar/uploads/archivos/general/files_supl5_entrenamiento_26-10pdf_1539026880.pdf
- Arteaga Maria, J. R. (2015). ESTRATEGIA DIDÁCTICA:. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 73-94.
- Avila, H. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. Chihuahua.
- Ballesteros, S. (1999). MEMORIA HUMANA: INVESTIGACIÓN Y TEORÍA. *Psicothema*, 705-723.
- Benalcázar Francis Ortizv, T. B. (2018). *INNOVA Research Journal*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6777230.pdf>
- Billat, V. (2002). *Fisiología y metodo del entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Billat, V. (2002). *Fisiología y metodo del entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.

- Billat, V. (2002). *Fisiología y metodología del entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Carbajal, Á. (Septiembre de 2013). *La Nutrición en la Red*. Obtenido de La Nutrición en la Red: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
- Castellanos Jackelin, S. M. (2015). *Formación de la actividad gráfica en pre-escolares: aportes desde la neuropsicología*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Maria_Jimena_Sarmiento_Bolanos/publication/307750478_FORMACION_DE_LA_ACTIVIDAD_GRAFICA_EN_PRE-ESCOLARES_APORTES_DESDE_LA_NEUROPSICOLOGIA_HISTORICO-CULTURAL/links/5988dae145851560584f9301/FORMACION-DE-LA-ACTIVIDAD-GRAFI
- Cintra, O., & Balboa, Y. (Agosto de 2011). La actividad física: un aporte para la salud. *Educación Física y Deportes*(159).
- Collelledemont, E. (2010). La memoria visual de la escuela. *Educatio Siglo XXI*, 133-156.
- Dávila, L., Loaiza, E., & otros. (2022). Perfil metabólico y recomendaciones de entrenamiento físico posterior al confinamiento del COVID-19 en estudiantes de actividad física y deporte.
- Fernandez Alvarez, K. (2018). Programa “aprender a investigar” para desarrollar habilidades de investigación en estudiantes de cuarto grado de secundaria del programa del diploma. *REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNIFÉ*. Obtenido de <https://repositorio.unife.edu.pe/repositorio/handle/20.500.11955/519>
- Fernández Ruiz, J. A. (2002). Fundamentos y metodología de la maquetación digital. 91.
- Fernandez, A. (2006). Género y canción infantil. *scielo*, parr 6. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422006000200003

- Gómez, J. (21 de Junio de 2017). *Scribd*. Obtenido de Scribd: <https://es.scribd.com/document/351915737/Art-Jesus-Gomez-Ejercicios-isometricos-pdf>
- González, B. (2013). Procesos cognitivos: De la prescripción curricular. *Revista de* , 49-67.
- González, J., & Gorostiaga, E. (1997). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza* . Barcelona - España: INDE Publicaciones .
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *Métodos y técnicas de investigación social*.
- Juarez, J. (8 de Abril de 2022). *Revisión crítica: efecto de la dieta cetogénica y el entrenamiento físico sobre la composición corporal*. Obtenido de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/6215>
- Lamas, M. (2000). Diferencia de sexo, genero y diferencia sexual. *Redalyc*, 2. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/351/35101807.pdf>
- Laudadío, M. J., & Da Dalt, E. (2014). Estudio de los estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje en la universidad. *Educación y Educadores*, pp. 483-498.
- Leñero, M. (2009). *Equidad de género y prevención de la violencia en preescolar*. Mexico: ISBN. Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/Equidad-de-genero-y-prevencion-de-la-violencia-en-preescolar.pdf>
- Loaiza, G. C. (Dirección). (2016). *Bibliografía de Charles Atlas* [Película].
- Lopez, J., & Lopez, L. (2008). *Fisiología clínica del ejercicio*. Buenos Aires-Madrid: Panamericana.
- Lucas, F. M. (2015). *La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial infantil*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568042.pdf>

- Martin, D., Carl, K., & Lehnertz, K. (2001). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo* (Vol. 24). Barcelona: Paidotribo.
- Mera Segovia Carlota Mónica, D. B. (12 de Marzo de 2020). *Neurofunciones en la enseñanza preescolar: importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje y la atención de salud*. Obtenido de <http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3369>.
- Merchán Price María Susana, J. H. (2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Dialnet*, 93-101.
- Moreno, F. (2015). Función pedagógica de los recursos materiales en educación. *Vivat Academia*, 12-25.
- Moreno, L. F. (2015). *La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial infantil*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045568042.pdf>
- Mousalli, G. (2015). Metodos y diseños de investigacion cuantitativa. *ResearchGate*.
- Ortega, I. S., & Ruetti, E. (2014). La memoria del niño en la etapa preescolar. *Anuario de Investigaciones*, 267-276.
- Pellicer, P. P. (2017). Estrategias para el desarrollo gráfico y visual en educación infantil. *Universitat Jaume*, 1-86.
- Piedras, C., Meléndez, J., & Otros. (2010). Beneficios del ejercicio físico en población mayor institucionalizada. *Revista española de Geriatria y Gerontología*, 45(3), 131-135. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211139X09003217>
- Ramos, E. (2008). Métodos y técnicas de investigacion. *Gestiopolis*.
- Roberto Hernández, C. F. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *Metodos y tecnicas de investigación social*.
- Roberto Hernández, C. F. (2014). Metodología de la invetigacion .

- Rodríguez, A. M. (2000). Propuesta de estructuración de las habilidades de gimnasia artística masculina en función de la realización de giros en el eje longitudinal. *Área de Entrenamiento Deportivo – Rendimiento Deportivo*.
- Rojas Rodriguez Diana, F. H. (2017). Representaciones graficas de niños y niñas de preescolar, segundo y cuarto grado con y sin necesidades educativas. *Educare*.
- Ruiz, P., González, J., & Mora, J. (2007). La electroestimulación como complemento al entrenamiento isométrico voluntario en la mejora de la fuerza isométrica máxima. *Redalyc.org Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 56-63.
- Sampieri, R. F. (2014). Metodología de la investigación.
- Sampieri, R. F. (2014). Metodología de la investigación. *Mc Graw Hill* .
- Saz, P., Gálvez, J., Ortiz, M., & Saz, S. (2011). *Ejercicio físico* (Vol. 5).
- Siff, M., & Verhoshansky, Y. (2004). *Superentrenamiento* . Barcelona: Editorial Paidotribio.
- Trujillo Nelcy, Torres Akira. (25 de Abril de 2013). La musica y el enfoque de género en niños y niñas. *Revista Cubana de Enfermería*, 29. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192013000100003
- Vilatuña Correa, F., Guajala Agila, D., Pulamarín, J. J., & Ortiz Palacios. (2012). Sensación y percepción en la construcción del conocimiento. *Sophia, Colección de Filosofía de la educación* . Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846102006.pdf>
- Vinuesa, M., & Vinuesa, I. (2016). *Conceptos y métodos para el entrenamiento físico*.
- Yolanda, E. (2011). Actividad física, ejercicio físico y condicion física en el ámbito de la salud pública. *Española de salud publica* .

ANEXOS

ANEXO 1

UNIDADES DIDACTICAS PARA BACHILLERATO				
AREA CULTURA FISICA				
AÑO: 1ero de Bachillerato	TIEMPO: 4 semanas	U.D N1		
TITULO DE LA UNIDAD: El deporte es salud y vida				
OBJETIVO TERMINAL: Conocer y aplicar procesos de entrenamiento para mejorar las destrezas y capacidades físicas y superar el rendimiento personal y de grupo.				
DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACIONES
Elaborar acciones en pro de la salud	Ejercicios de carácter isométrico	Observar el rendimiento de los estudiantes. Composición corporal	Cinta Métrica Balanza	Proponga nuevas ideas para juegos en la naturaleza.
Experimentar diferentes movimientos y actividades	<p>Calentamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> -Caminar - Squat caminando -Correr - Squat caminando y salto -Salto Lateral <p>Ejercicios Isométricos</p> <p>BRAZOS</p> <p style="padding-left: 40px;">Serie de 5 a 10</p> <ul style="list-style-type: none"> -Flexiones isométricas 5min -Descanso 1min -Flexiones isométricas piernas separadas 5min -Descanso 1 min -Flexiones isométricas piernas abiertas y cerradas (ritmo) 5min -Descanso 1min <p>PIERNAS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plancha isométrica Horizontal con apoyo de 	Ejecutar diferentes tipos de movimientos	Pista o patio Silbato Cronometro	Demuestre una serie de ejercicios isométricos

	antebrazo -Sentadilla -Plancha contralateral -Elevación de caderas -Abdominales estáticos			
--	--	--	--	--



