

UCUENCA

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Fitness Infantil para el desarrollo técnico de la fuerza en estudiantes de básica media, de instituciones educativas urbanas y rurales de la ciudad de Cuenca

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Autor:

Juan Diego Montalván Chávez

CI: 0105749063

Correo electrónico: jdmontalvan93@outlook.com

Directora:

Dolores Susana Andrade Tenesaca

CI: 0103475521

Cuenca, Ecuador

01-septiembre-2022

Resumen:

En la actualidad son diversas las opiniones con respecto al desarrollo de la fuerza en niños, existen dudas, así también posturas a favor y algunas en contra. Sin embargo, es importante abordar este tipo de temas desde la evidencia científica. La fuerza en niños trae consigo múltiples beneficios como el fortalecimiento de músculos, ligamentos y tendones. Del mismo modo, beneficia la coordinación intra e intermuscular, involucrando al sistema nervioso central, permitiendo al niño desenvolverse y adaptarse de mejor manera a las diversas prácticas deportivas o actividades físicas. Agregado a lo anterior, el entrenamiento de fuerza ayuda a la prevención de lesiones y al crecimiento integral del niño. Es por ello que surge la necesidad de aportar con esta investigación al conocimiento de la comunidad científica con respecto al tema en mención. Este programa denominado Fitness Infantil aporta información relacionada con la metodología del entrenamiento de fuerza en niños. Por consiguiente, el presente trabajo tiene como objetivo analizar el efecto del mencionado programa en 56 niños y niñas de básica media de instituciones educativas urbanas y rurales de la ciudad de Cuenca, en edades comprendidas entre los 11 y 12 años. Como parte de la intervención se realizó un pre y un post test evaluando la fuerza del tren inferior mediante la prueba del salto de longitud, se evaluó también la resistencia muscular del tren superior a través de la prueba de flexión de brazos en suspensión de una barra y también la contracción abdominal aplicando el test sit up, todas estas pruebas pertenecen a la batería Eurofit. Los resultados obtenidos al terminar la intervención demostraron aumentos de los niveles de fuerza en los tres grupos musculares evaluados tanto en niños y niñas, existiendo diferencias estadísticamente significativas. En cuanto a la comparación por zona urbana o rural, existió diferencias estadísticas significativas únicamente en la prueba del tren superior. Estos datos respaldan que en efecto, un programa de fuerza correctamente aplicado y estructurado beneficia a la mejora de la técnica de los ejercicios de fuerza y por ende la optimización de la misma. Así mismo, es fundamental tener en cuenta las edades de los niños y niñas, previo a la aplicación de un programa de fuerza. Esto principalmente para aprovechar las fases sensibles y sus beneficios con respecto a la capacidad de la fuerza.

Palabras claves: Fuerza en niños. Fuerza isotónica. Fuerza isométrica. Sistema nervioso central. Coordinación muscular. Fitness infantil.

Abstract:

Currently there are various opinions regarding the development of strength in children, there are doubts, as well as positions in favor and some against. However, it is important to approach these types of issues from the scientific evidence. Strength in children brings with it multiple benefits such as strengthening muscles, ligaments and tendons. In the same way, it benefits intra- and intermuscular coordination involving the central nervous system allowing the child to develop and adapt better to various sports practices or physical activities. In addition to the above, strength training helps in the prevention of injuries and the integral growth of the child. That is why the need arises to contribute with this research to the knowledge of the scientific community regarding the topic in question. This program called Child Fitness provides information related to the methodology of strength training in children. Therefore, the objective of this work is to analyze the effect of the aforementioned program on 56 middle school boys and girls from urban and rural educational institutions in the city of Cuenca, aged between 11 and 12 years. As part of the intervention, a pre and a post test was carried out evaluating the strength of the lower body through the long jump test, the muscular resistance of the upper body was also evaluated through the flexion test of arms suspended from a bar and also the abdominal contraction applying the sit up test, all these tests belong to the Eurofit battery. The results obtained at the end of the intervention demonstrated increases in strength levels in the three muscle groups evaluated in both boys and girls, with statistically significant differences. As for the comparison by urban or rural area, there were significant statistical differences only in the upper train test. These data support that in fact a correctly applied and structured strength program benefits the improvement of the technique of strength exercises and therefore the optimization of it. Likewise, it is essential to take into account the ages of children prior to the application of a strength program. This mainly to take advantage of the sensitive phases and their benefits with respect to the capacity of the force.

Keywords: Strength in children. Isotonic strength. Isometric strength. Central nervous system. Muscular coordination. Child fitness

CONTENIDO

Índice de tablas	7
Índice de ilustraciones	8
DEDICATORIA	11
AGRADECIMIENTOS	12
CAPÍTULO I	13
1. Introducción	14
1.1 Objetivo general:	15
1.1.1 Objetivos específicos:.....	15
1.2 Planteamiento del problema.....	16
1.3 Justificación	17
CAPÍTULO II	19
2. Marco Teórico	20
2.1. Capacidad física de la fuerza	20
2.1.1 Fuerza en niños	20
2.2. Tipos de fuerza.....	20
2.2.1 Fuerza estática y fuerza dinámica	20
2.3. Metodología del entrenamiento de la fuerza en niños.....	21
2.3.1 Desarrollo de la fuerza en circuito.....	21
2.4. Fases sensibles para el trabajo de fuerza	22
2.4.1 Maduración fisiológica de los niños.....	23
2.5. Baterías para evaluar la fuerza	24
2.6. Recomendaciones para el entrenamiento de la fuerza en niños	25
2.7. Riesgo del entrenamiento de la fuerza en niños	25
2.8. La Gimnasia y las prácticas corporales	26
2.8.1 Prácticas gimnásticas dentro del currículo de educación física	26
2.8.2 Relaciones entre prácticas corporales y salud	27
2.9. Fitness infantil.....	27
CAPÍTULO III	28

3. Metodología del trabajo:	29
3.1 Tipo de estudio o investigación	29
3.2 Población y muestra de estudio	29
3.3 Criterios de inclusión y exclusión.....	29
3.4 Procedimiento del experimento.....	30
3.5 Evaluaciones.....	30
3.5.1 Material para evaluación	30
3.5.2 Protocolo de evaluación.....	31
3.6 Programa educativo	34
3.7 Operacionalización de variables	36
3.8 Métodos y técnicas de análisis	38
CAPÍTULO IV	39
4. Resultados	40
4.1 Estadísticos descriptivos	40
4.2 Normalidad de los datos.....	41
4.3 Estadísticos descriptivos de las pruebas aplicadas pre y post test.....	41
4.3.1 Estadísticos descriptivos de las pruebas aplicadas desagregadas de acuerdo a las variables género, zona o ubicación y experiencia deportiva pre y post test.....	42
4.4 Evaluación de la significancia estadística de las diferencias pre y post test.....	44
4.4.1 Diferencias estadísticas entre el pre y post test de acuerdo al género	45
4.4.2 Diferencias estadísticas entre el pre y post test de acuerdo a la ubicación	47
4.4.3 Diferencias estadísticas entre el pre y post test de acuerdo a la experiencia deportiva..	50
4.5 Evaluación de la influencia de otras variables en el efecto de la intervención por medio de la regresión lineal.....	52
4.6 Resultados escala de ejecución técnica.....	53
4.6.1 Escala pre y post test salto de longitud tren inferior.....	53
.....	54
4.6.2 Escala pre y post test flexión de brazos	54
4.6.3 Escala pre y post test abdominales.....	55
CAPÍTULO V.....	58
5. Discusión.....	59

CAPÍTULO VI	67
6. Conclusiones	68
6.1 Recomendaciones.....	69
Bibliografía	71
Anexos	76

Índice de tablas

Tabla 1	24
Tabla 2	36
Tabla 3	40
Tabla 4	41
Tabla 5	42
Tabla 6	43
Tabla 7	44
Tabla 8	44
Tabla 9	45
Tabla 10	47
Tabla 11	50
Tabla 12	53
Tabla 13	53
Tabla 14	54
Tabla 15	55
Tabla 16	56
Tabla 17	56

Índice de ilustraciones

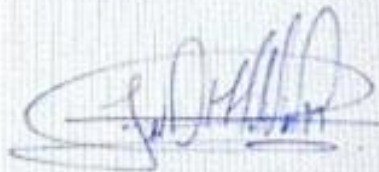
Ilustración 1	22
Ilustración 2	32
Ilustración 3	33
Ilustración 4	33
Ilustración 5	35
Ilustración 6	36
Ilustración 7	46
Ilustración 8	46
Ilustración 9	47
Ilustración 10	48
Ilustración 11	49
Ilustración 12	49
Ilustración 13	51
Ilustración 14	51
Ilustración 15	52
Ilustración 16	54
Ilustración 17	55
Ilustración 18	57

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Juan Diego Montalván Chávez en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Fitness Infantil para el desarrollo técnico de la fuerza en niños de básica media, de instituciones educativas urbanas y rurales de la ciudad de Cuenca", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 1 de septiembre del 2022



Juan Diego Montalván Chávez

C.I: 0105749063

Cláusula de Propiedad Intelectual

Juan Diego Montalván Chávez autor/a del trabajo de titulación "Fitness Infantil para el desarrollo técnico de la fuerza en niños de básica media, de instituciones educativas urbanas y rurales de la ciudad de Cuenca", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 1 de septiembre de 2022



Juan Diego Montalván Chávez

C.I: 0105749063

DEDICATORIA

Para mi madre Cecilia, por su apoyo incondicional en cada momento de mi vida, especialmente en aquellas situaciones complicadas y difíciles por las que he atravesado, por su paciencia, por sus consejos, por enseñarme el camino correcto de la vida y corregirme cuando me he desviado, por su infinito amor y su rectitud en mi crianza, por darme la seguridad y esperanza de que nada me puede vencer, por enseñarme que un trabajo bien hecho es el que hace uno mismo, esto es para ti mami Ceci.

A mi padre Juan Carlos, por enseñarme a vivir, por infundir en mi ese espíritu de lucha a través de su esfuerzo día tras día para sacarnos adelante y por inculcarme el amor hacia el deporte y la actividad física desde pequeño.

A mi amada esposa Jessy, por respaldarme y ser mi sostén durante este proceso, por darme la fuerza y aliento para continuar, por estar conmigo principalmente en los momentos más duros, por brindarme su amor sincero e incondicional, por ayudarme a ver las cosas desde otra perspectiva, por ser la paz y calma en mi vida, por su valentía caminando junto a mí y por darme lo más preciado de mi vida, mi hija.

A ti mi pequeña Isabella María, mi hija, mi luz, por ser el motor que me mueve todos los días, por ser esa motivación que me hace ponerme de pie y seguir luchando, por enseñarme a ser mejor persona, por darme la felicidad absoluta y volver mi vida de colores.

A mis hermanas Karina y Camila, por apoyarme y brindarme su ayuda en cada circunstancia de mi vida, por su compañía desde niños, por el tiempo compartido y darme una mano cuando lo he necesitado.

Para mi hermano Miguel quien me ha apoyado desinteresadamente, por ayudarme a progresar, por darme la oportunidad de llevar el sustento a mi hogar, por valorar mi amistad y respetarme por lo que soy.

Para mis amigos Sebas y Christian por ser ese soporte, por escucharme, por respaldarme en las buenas y en las malas, por su aguante, su compañía y su amistad.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios, por la vida, por la salud, por bendecirme con sabiduría y fortaleza en cada decisión que he tomado en la vida, por cada situación difícil que he vivido lo cual me ha puesto a prueba haciendo de mí una mejor persona.

A mis estimados profesores, por transmitirme sus valiosos conocimientos, por cada enseñanza de vida que han compartido conmigo, por su don de gente y por su ética profesional.

Un agradecimiento especial a mi tutora la Dra. Susana Andrade por guiarme en este proceso de la mejor manera, por su tiempo y dedicación. Al Magister Teodoro Contreras, por su ayuda desinteresada durante uno de los momentos más difíciles de mi vida, por no permitir que abandone mis estudios y por ser un modelo de profesional que aspiro alcanzar.

A mi prestigiosa Universidad de Cuenca, por la exigencia en cada ciclo, por llevarme a superar mis límites y por cada momento vivido dentro de sus aulas.

A mis familiares y amigos por su apoyo, por su aliento, por confiar en mí y por ser el soporte para la consecución de una meta más en mi vida.

CAPÍTULO I

1. Introducción

El entrenamiento de fuerza en los niños ha sido históricamente un tema controvertido, en el pasado a los niños no se les aconsejaba realizar ejercicios con pesas por temor a lesiones o para que su crecimiento no se vea alterado (Bompa, 2005). Sin embargo, en los últimos años se ha prestado mayor atención al entrenamiento de fuerza y su relación con la salud, especialmente en los niños, realzando la importancia de los programas de fuerza y su incidencia en el sistema cardiovascular, la composición corporal, los perfiles lipídicos en sangre, la resistencia a la insulina y la salud mental (Valle Muñoz et al., 2022).

En la actualidad la metodología de trabajo de los programas de fuerza ha cambiado drásticamente de manera que algunos entrenadores creen que nadie puede ser rápido sin antes ser fuerte, nadie puede saltar más alto sin entrenar fuerza (Bompa, 2005). En las edades prepuberales resulta importante el desarrollo de la capacidad física de la fuerza porque favorece al incremento de las capacidades coordinativas y al desarrollo de los procesos nerviosos de la fuerza (Bahamonde & Huberman, 2008).

El riesgo del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes no es mayor que el de muchos otros deportes, como en toda actividad física siempre va a existir cierto riesgo intrínseco de lesiones musculares y esqueléticas (Felix Saavedra, 2022). De este modo para evitar algún tipo de lesión es importante tener en cuenta la resistencia a vencer, es decir, no debe ser excesiva y se debe trabajar entre 40 y 50 por ciento de la repetición máxima (RM), se debe buscar favorecer la ejecución técnica por sobre las ganancias muscular (Martínez Quiñones & Zuluaga Avila, 2020).

Desde esta perspectiva, la presente investigación tiene por objeto la aplicación de un programa denominado *Fitness Infantil* durante las clases de Educación Física en cuatro escuelas de la ciudad de Cuenca, dos de la zona urbana y dos de la zona rural, en estudiantes de 11 a 12 años de básica media teniendo en cuenta su edad, peso, talla, experiencia deportiva y además determinando su nivel inicial (pre test) y final (post test) a través de la aplicación de tres pruebas de la batería Eurofit que se encargan de medir la fuerza del tren inferior (cm), del tren superior (segundos) y del tronco (repeticiones). Por otra parte, los resultados de las pruebas tanto inicial como final servirán para poder realizar

una comparación entre el nivel inicial y final después de la aplicación del programa y así poder determinar la efectividad del mismo en los participantes.

1.1 Objetivo general:

Evaluar el efecto de un programa educativo basado en la gimnasia Fitness infantil para mejorar la ejecución técnica de los ejercicios indicados para el desarrollo de la capacidad física de la fuerza, en niños de básica media de dos instituciones educativas urbanas y rurales de la ciudad de Cuenca.

1.1.1 Objetivos específicos:

Describir los errores técnicos que se presentan durante la ejecución de los ejercicios indicados en el desarrollo de la capacidad física de la fuerza en niños de básica media de dos instituciones educativas urbanas y rurales de la ciudad de Cuenca.

Aplicar el programa educativo basado en la gimnasia Fitness infantil enfocado en mejorar la ejecución técnica de los ejercicios físicos básicos como la sentadilla, contracción abdominal y flexión de brazos indicados para el desarrollo de la capacidad física de la fuerza.

Analizar el efecto del programa educativo Fitness infantil sobre la ejecución técnica de los ejercicios indicados para el desarrollo de la capacidad física de la fuerza en niños de básica media de instituciones educativas urbanas y rurales de la ciudad de Cuenca.

1.2 Planteamiento del problema

“En la fuerza está la génesis de la motricidad y por ello en su optimización radica la de los movimientos”

Dr. Julio Tous.

El entrenamiento de la fuerza en niños es un tema que ha generado polémica y que ha tenido cierta resistencia cultural, probablemente debido al desconocimiento de la evidencia científica actual, por su parte Pastor Navarro (2007) menciona que se debe tener un conocimiento sobre el perfil motor de los distintos deportes, los principios metodológicos y los medios actuales para desarrollo de la fuerza, y de la propia biología del niño.

Precisamente, García García et al. (2010) definen la fuerza como una condición necesaria, que posee y debe desarrollar todo ser humano, para realizar y/o ejecutar movimientos. Del mismo modo, Jiménez Gutiérrez (2007) afirman que la fuerza, como capacidad física del ser humano, es esencial, pues, determina y garantiza su capacidad motriz. En consecuencia, el entrenamiento de fuerza cuando se lo realiza dentro de un programa general de Educación Física o dentro de un deporte mejora la capacidad física, la competencia motriz y la salud de la persona, no se debe confundir con la halterofilia (Pochetti et al., 2018). Por lo anterior, es importante recalcar que todas las personas pueden y deben aprender la técnica de los ejercicios de fuerza a cualquier edad previo a ser partícipes de un programa para mejorar esta capacidad, sin embargo, Grizutti et al. (2011) citado por (Arse et al., 2017) plantea que existen fases sensibles durante la formación de un deportista, en las cuales el organismo es más receptivo y presenta ritmos de desarrollo que son diferentes para las cualidades físicas de: fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad. Desde esta perspectiva resulta beneficioso llevar a cabo el programa de fuerza en niños de 11 a 12 años (básica media) para precisamente aprovechar la fase sensible por la que se encuentran atravesando. Según Arse et al. (2017) trabajar en las fases sensibles permite valerse de los cambios físicos y químicos por los que pasa el cuerpo para poder emplear estímulos que faciliten un mayor aprendizaje de las técnicas deportivas y habilidades motrices. De allí que, resulte pertinente tener en cuenta los riesgos de un deficiente desarrollo técnico de la fuerza, puesto que, podría causar principalmente lesiones, poca o nula progresión de la

cualidad física de la fuerza y abandono de actividades físicas a lo largo de la vida. Por el contrario, un correcto desarrollo de la fuerza tiene diversos beneficios como controlar el peso, mermar la incidencia de lesiones, potenciar las habilidades motoras y generar un bienestar fisiológico tanto en huesos como en músculos (Sierra Novoa, 2016). Así también, un programa de fuerza bien estructurado tiene la facultad de prevenir lesiones, las cuales en su mayoría ocurren a nivel de ligamentos y tendones (Bompa, 2005). De esta manera es necesario un manejo adecuado de las cargas y las técnicas o ejercicios utilizados durante el desarrollo técnico de la fuerza en niños, como lo mencionan varias investigaciones en los últimos 20 años (Bompa 2003, Byrd, et al. 2003, Faigenbaum 2000, Faigenbaum, et al. 1996a). Por lo anteriormente planteado, el problema científico de esta investigación se reduce a conocer y entender cómo desarrollar la técnica de la fuerza en niños mediante la implementación de un programa basado en la gimnasia *Fitness Infantil*.

1.3 Justificación

El entrenamiento de la fuerza en niños, en la actualidad, ya no constituye un tema controversial, incluso Pochetti et al. (2018) menciona que, “cuanto más temprano se incorpore la fuerza, mayores serán las mejoras en su sistema motor y estarán más aptos para las actividades físicas o deportivas en su vida futura”. Con respecto de lo anterior, Faigenbaum y col. (1996); citado por Badillo & Serna (2002) afirma que una de las ventajas de iniciar el entrenamiento de la fuerza en edades escolares favorece a la prevención de lesiones osteomusculares. En otros estudios se menciona que una estrategia eficaz para prevenir o reducir lesiones en jóvenes deportistas son precisamente programas polifacéticos que ayuden a mejorar las habilidades funcionales y mecánica de los movimientos (Felix Saavedra, 2022).

Sin embargo, todo lo anterior está principalmente documentado en el ámbito deportivo, por ejemplo, Garate & Zambrano (2020) en su trabajo de titulación proponen ejercicios calistenicos para el desarrollo de la fuerza en deportistas de boxeo y taekwondo de Daule, por su parte Driggs, P (2015) citado por Garate & Zambrano (2020) expone una propuesta de ejercicios para incrementar la capacidad de fuerza máxima en la categoría 15-16 de judo

masculino. Caso muy distinto es en el ámbito escolar, donde los niños, que “entrenan” la fuerza a través de actividades físicas en la escuela, muestran varias dificultades.

Precisamente, en algunos artículos científicos, se habla que entre el 15 y el 50% de las lesiones en niños, que llegan al ámbito deportivo desde el escolar, son producto de un mal proceso de actividad física formativa (Faigenbaum, 2007).

Por lo tanto, de los párrafos anteriores, se deduce que aparentemente en la realidad y contexto escolar existen pocos estudios relacionados específicamente con la gimnasia (fitness infantil). Por esta razón, la presente investigación, es pertinente e importante, porque pretende poner de manifiesto los efectos de la aplicación de un programa basado en la gimnasia *Fitness infantil* para el desarrollo técnico de la cualidad física de la fuerza en el contexto escolar. El principal objetivo de realizar esta investigación es el de valorar el efecto de un programa de gimnasia contextualizado y ajustado al entorno local. Este tipo de programas al comprobar su efecto tiene el potencial de ayudar a los estudiantes a adaptarse mejor a las exigencias técnicas de otros deportes y obtener una mejor progresión en dicha capacidad física. En consecuencia, es importante tratar de desarrollar la fuerza en niños, teniendo en cuenta las mencionadas fases sensibles y que los docentes, entrenadores, guías, preparadores físicos y personas responsables a cargo del entrenamiento de niños, se encuentren bien capacitados con respecto a la enseñanza de la técnica de los ejercicios y la metodología del trabajo de fuerza en edades tempranas.

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico

2.1. Capacidad física de la fuerza

En términos fisiológicos se manifiestan que la fuerza es la capacidad motora, que se expresa en una acción conjunta y simultánea de los sistemas nervioso y muscular, para ejecutar una fuerza sobre una resistencia (Domínguez La Rosa & Espeso Gayte, 2003). Otra definición menciona que la fuerza depende de la capacidad del sistema neuromuscular para poder llevar a cabo una contracción voluntaria dentro de una sucesión motora (Candia et al., 2021). Finalmente, la fuerza en el deporte es clave para definir los límites del rendimiento, puesto que, el nivel de fuerza indudablemente influirá en el rendimiento del movimiento general y específico (Martin et al., 2004).

2.1.1 Fuerza en niños

La fuerza en niños debe comprender ejercicios globales de baja a media intensidad, por repeticiones y también que incluya técnicas de elevada velocidad de ejecución con menor número de repeticiones, se puede empezar a desarrollar a partir de los 8 o 9 años (Olaya, 2019). Del mismo modo, Bompá (2005) menciona que en los niños principalmente se beneficia el sistema nervioso central (SNC) al incrementar la capacidad de estimular los músculos en el instante de ejecutar óptimamente las técnicas de los ejercicios (coordinación intra e inter muscular).

2.2. Tipos de fuerza

La capacidad de contracción de las fibras musculares va a ser determinante al momento de producir fuerza. Según Rodríguez García (2008) la relación presente entre la tensión muscular generada y la resistencia a vencer, establecerán diferentes formas de contracción o producción de fuerza.

2.2.1 Fuerza estática y fuerza dinámica

En el tipo de fuerza estática no hay movimiento, es decir, no existe ni acortamiento ni alargamiento de las fibras musculares. Es una contracción estática o isométrica (Rodríguez García, 2008). Por su parte, la fuerza dinámica, es aquella en la cual, se genera un aumento

de la tensión en los elementos contráctiles y un cambio de longitud en la estructura muscular (Candia et al., 2021). Otro concepto señala que es aquella que se presenta como resultado de una contracción isotónica, en otras palabras, en este tipo de fuerza se evidencia movimiento (acortamiento y alargamiento de las fibras musculares) (Rodríguez García, 2008).

2.3. Metodología del entrenamiento de la fuerza en niños

La metodología del entrenamiento de fuerza en niños según Pastor Navarro (2007) debe contemplar lo siguiente; el estudiante debe aprender la técnica de tal manera que se cree un hábito motor, los ejercicios de fuerza siempre deben conllevar un completo grado de movilidad articular, no entrenar 2 días seguidos de fuerza ni exceder los 3 porque lo ideal es entrenar de 1 a 2 días por semana, iniciar con intensidades entre el 40 – 50%, desarrollar de 2 a 3 ejercicios principales y de 2 a 3 ejercicios complementarios, trabajar de 1 a 3 series y de 6 a 15 repeticiones, no es pertinente exceder los 40 minutos de trabajo efectivo. Del mismo modo, Pochetti et al. (2018) mencionan varios principios que se deben respetar, por ejemplo: el principio de Progresión, es decir, aumentar gradualmente los desafíos para motivar y hacer que el niño se interese; principio de la regularidad, se recomienda realizar de dos a tres sesiones por semana no en días seguidos; principio de la creatividad, es decir, proponer nuevos ejercicios, llevar material o implementos llamativos para beneficiar el involucramiento al programa; principio de diversión el niño que disfruta el ejercicio o el deporte es más probable que se adhiera al programa y alcance los objetivos del entrenamiento; principio de socialización, los programas benefician a los niños en el interactuar con otros y finalmente el principio de supervisión, que cada sesión de trabajo sea bajo el control de un profesional.

2.3.1 Desarrollo de la fuerza en circuito

El entrenamiento en circuito se trabaja principalmente a través de vueltas, es decir que en una vuelta se pueden trabajar varios tipos de ejercicios para diferentes grupos musculares, ya que una de las características de este entrenamiento es que los ejercicios siguen un orden anatómico, por ejemplo, si el circuito consta de cinco ejercicios el primero puede ser para piernas, el segundo para pectorales, el tercero para el abdomen el cuarto para hombros y el

quinto para espalda. Para el entrenamiento en circuito es importante establecer los tipos de ejercicio, los implementos a utilizar, el número de repeticiones, tiempo de trabajo, micro y macro pausas, el número de estaciones y el número de vueltas (Martin et al., 2004).

2.4. Fases sensibles para el trabajo de fuerza

Las fases sensibles representan un pilar fundamental para potenciar el desenvolvimiento de las personas al momento de intervenir en las diferentes capacidades físicas de forma adecuada, teniendo como punto de partida su desarrollo corporal y mental ante la realización de las mencionadas capacidades (Cevallos Gualpa, 2019). La fase sensible es un periodo ontogénico con una predisposición muy favorable para el desarrollo de una determinada cualidad física. Estimular cuando una cualidad está madurando que cuando ya ha madurado (Barraza Hernandez, 2013). El entrenamiento de la fuerza se empieza a planificar a partir de los 7-8 años, donde parece notorio la existencia de la fase sensible, en que los estímulos de fuerza rápida y fuerza resistencia pueden tener un fundamental efecto positivo en el niño (Nadori, 1997). Las estructuras coordinativas básicas «maduran» desde los 6 años, y consiguen su pico máximo entre 11 - 12 años; a partir de 11-13 años aproximadamente, empiezan las fases sensibles en las que se entrenan y cimientan las capacidades relacionadas con la condición física. Los niños a partir de los 10 – 13 años responden mejor a una formación exhaustiva de la técnica y de la coordinación, incremento de la exigencia con respecto a la condición física dentro de las tareas de fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad (Postigo Garcia, 2013).

Ilustración 1

Modelo de las cualidades sensibles de Erwin Hahn

Fuerza	*	*	*	*	*	**	**	**
Velocidad	**	**	**	**	**	**	**	*
Resistencia	*	*	*	*	**	**	**	**
Edad	6	7	8	9	10	11	12	13 Años

*Estimular

**Enfatizar

2.4.1 Maduración fisiológica de los niños

La maduración fisiológica tiene muchas consecuencias sobre el cuerpo humano. Entre estas, recalamos las modificaciones que ocurren en el sistema neuromuscular. Estos efectos principalmente se asocian con el volumen del músculo, la conexión neuromuscular, la cantidad de tipo de fibras musculares, y la contractilidad celular (Thiebault & Sprumont, 2009). Es relevante precisar que cada niño presenta un ritmo propio de desarrollo físico en concordancia con su edad biológica. Del mismo modo, este desarrollo trae consigo características morfofuncionales, hormonales, que se hacen presente en cada año de vida. Lo anterior está influenciado por el medio ambiente geográfico y social, tipo de alimentación y rasgos biológicos y hereditarios (Secretaría de Educación Pública México, 2006). Por otro lado, el crecimiento grupal no siempre es igual, significa que un grupo de niños y jóvenes, de similar edad cronológica, no se presenta homogéneo en los ritmos de crecimiento y desarrollo, distintos grados de madurez biológica, es decir, distintas edades dentales, óseas y sexuales (Hernández, 2022). Ahora bien, es importante conceptualizar los siguientes términos; **edad biológica**, que indica los niveles de maduración sexual de un individuo, representa la edad funcional de cada célula de nuestro organismo. Así, por ejemplo, el cerebro puede tener una edad biológica menor que algún otro órgano del cuerpo. Así mismo, tenemos la **edad cronológica**, que representa al tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la edad actual, años de vida (Megía Gonzáles, 2021).

Cuando se compara la edad biológica con la cronológica se presenta una diferencia en los niños en cuanto a su crecimiento. En consecuencia, se observa que los escolares pueden tener un crecimiento normal, acelerado o retardado y que estos indicadores a su vez delimitan los tiempos propicios para estimular las capacidades físicas o dicho en otras palabras, establecen las fases sensibles (Secretaría de Educación Pública México, 2006). Un crecimiento acelerado indica el comienzo anticipado de la adolescencia, es decir, se hace presente los cambios en la voz, engrosamiento de los genitales, presencia de vello púbico, aumento de talla y peso y producción de hormonas en los hombres. Mientras que en las mujeres se evidencia crecimiento de las mamas, la menarquia, crecimiento de vello púbico y aumento de talla y peso. Sin embargo, si bien se acelera el crecimiento, este termina pronto. Así mismo, un niño con crecimiento retardado tardará más en presentar las

características antes mencionadas, esto no quiere decir que se muestre inferior para el resto de su vida, ya que, a la edad de 18 años, pueden superar a los niños de crecimiento acelerado. Quienes a su vez se caracterizan por un abandono y deserción al perder su ventaja física (Villamarín-Menza et al., 2021).

2.5. Baterías para evaluar la fuerza

Las baterías expuestas a continuación no son exclusivas para evaluar la fuerza si no que pretenden evaluar la condición física y de este modo establecer un punto de partida previo a la realización de un programa de entrenamiento, estas baterías aportan con manuales fáciles de seguir para poder llevar a cabo la evaluación.

Tabla 1

Baterías para la valoración de la fuerza en niños

BATERÍA	DESCRIPCIÓN	EJERCICIOS
EUROFIT	Consejo de Europa.	Plate tapping, flexión del tronco, velocidad 10x5m, flexión de brazos, salto horizontal, abdominales en 30 segundos, dinamometría manual, Course Navette (Consejo de Europa, 1987)
AAHPERD	Alianza Americana para la Salud, la Educación Física, la Recreación y la Danza	Prueba de tracción de brazos, prueba de abdominales con piernas flexionadas, prueba de carrera de ida y vuelta sobre 10 yardas, prueba de salto de longitud a pies juntos, prueba de velocidad sobre 50 yardas, prueba de resistencia cardiovascular con varias posibilidades: recorrer 600 yardas, 9 minutos de carrera o 12 minutos (Jiménez Gutiérrez, 2007)
CAHPER	Canadian Association for Health Physical	Flexión mantenida de brazos, carrera de agilidad, abdominales en 1 minuto, salto

Education and Recreation	horizontal con pies juntos, 50m de velocidad, 800m para niños y niñas de 10 a 12 años, 2.400m para niños, niñas y adolescentes de 12 a 17 años (Jiménez Gutiérrez, 2007)
--------------------------	--

2.6. Recomendaciones para el entrenamiento de la fuerza en niños

Una evaluación médica antes de comenzar un programa formal de entrenamiento de fuerza puede identificar los posibles factores de riesgo de lesión y puede proporcionar una oportunidad para discutir los objetivos, las técnicas y las expectativas del entrenamiento (Academia Americana de Pediatría, 2001). Si los niños comienzan un programa de entrenamiento de fuerza, lo más oportuno resulta comenzar con ejercicios de resistencia moderada hasta que se aprenda la técnica apropiada. Además, siempre es importante comenzar de menos a más, es decir, bajo peso, pocas repeticiones, pocas series, más tiempo de descanso, de este modo en el transcurso del entrenamiento se podrá ir aumentando según la capacidad de los niños. Para lograr ganancias en fuerza, lo recomendado es trabajar dos a tres veces por semana con una duración de 20 a 30 minutos por clase. No hay beneficio adicional con el entrenamiento de fuerza con más de 4 sesiones por semana. (Academia Americana de Pediatría, 2001). En consecuencia, el programa de entrenamiento debe incluir diversos ejercicios con diferentes grados de complejidad técnica para desarrollar nuevas capacidades y evitar el aburrimiento (Bompa, 2005).

2.7. Riesgo del entrenamiento de la fuerza en niños

Los riesgos del entrenamiento de fuerza en niños son menores al riesgo de lesión en la práctica de otras actividades, por ejemplo, en un estudio realizado durante un período de un año, se descubrió que el entrenamiento de fuerza se asociaba al 0,7% de las 1576 lesiones que se produjeron, mientras que el fútbol, el baloncesto y el fútbol americano representaban el 19%, el 15% y el 2%, respectivamente, de todas las lesiones que se produjeron (Felix Saavedra, 2022). De igual manera, Gomez Caycedo & Ramírez Martínez (2021)

evidenciaron en su trabajo que los riesgos de lesiones están relacionados con accidentes, mala técnica y falta de supervisión en la realización de ejercicios, desmitificando que el cartílago de crecimiento sufra afectaciones por el entrenamiento de la fuerza.

2.8. La Gimnasia y las prácticas corporales

La gimnasia es la actividad sistematizada que a través del movimiento corporal y funcional permite el desarrollo de la función integral del ser humano constituida por la voluntad, moralidad, salud, fortaleza e inteligencia (Villarroel Robles, 2017). La fuerza en la gimnasia y en general en el deporte, es la interacción entre dos fuentes de fuerza: las fuerzas internas generadas por los músculos y las fuerzas externas generadas por el peso a vencer, la resistencia de los cuerpos al desplazamiento. (Echeverri Botero et al., 2020) Entender los beneficios de participación en entrenamiento de gimnasia implementado en las escuelas brindaría información destacable para esta área. Está abiertamente sabido que las clases de Educación Física tienen resultados positivos sobre la aptitud física de los niños.(Trajković et al., 2016). La gimnasia educativa, también llamada escolar, es de primordial relevancia porque facilita la enseñanza, el desarrollo muscular, mejora la condición física, favoreciendo al control corporal de los segmentos corporales, permitiendo en el niño potenciar su capacidad de acción en las actividades físicas (Villarroel Robles, 2017).

2.8.1 Prácticas gimnásticas dentro del currículo de educación física

El currículo ecuatoriano de educación define a las prácticas gimnásticas como “todas las actividades que focalizan en el cuerpo, cuyas acciones están orientadas a la búsqueda de una ejecución armónica y eficiente de las habilidades de movimiento” (Almond, 1997). En consecuencia, el programa Fitness infantil se basa principalmente en la gimnasia, teniendo en cuenta el primer aspecto mencionado en el currículo, el cual expresa que las prácticas gimnásticas colaboran “Mejorando su condición física (en términos de capacidades motoras como flexibilidad, fuerza, coordinación, velocidad y resistencia)” con respecto al niño (Ministerio de Educación, 2016).

2.8.2 Relaciones entre prácticas corporales y salud

Este bloque intenta poner en valor los conocimientos que permiten comprender, de mejor manera, “la relación” entre prácticas corporales, la condición física y el impacto que estas pueden tener en la salud personal y social (Ministerio de Educación, 2016). De esta manera, el currículo promueve la reflexión sobre lo que es necesario saber acerca de la propia condición física, el impacto de las prácticas corporales, y los efectos que estas producen en el organismo, diferenciando objetivos (Ministerio de Educación, 2016).

2.9. Fitness infantil

El fitness infantil es un nuevo método de entrenamiento para desarrollar las capacidades físicas básicas, entre ellas la fuerza, siempre y cuando se desarrolle con una planificación adecuada, entendiendo las necesidades propias de cada niño/a según su edad y su capacidad. Es importante también la constante supervisión de un profesional de la materia. Este nuevo método de entrenamiento se presenta seguro y apropiado, además contiene una variedad de ejercicios con o sin materiales, ejercicios dinámicos, isométricos. Es posible realizar progresiones de las cargas y de las ejecuciones técnicas (Villa Gonzales, 2020).

El fitness infantil representa una propuesta o alternativa para poder realizarla durante las horas clase de Educación Física en las instituciones educativas, puesto que esta asignatura abarca un gran número de componentes que la diferencia de las demás y que no solo prepara o crea las bases para los niños y adolescentes para su vida futura sino que favorece a la formación integral tanto en lo biológico, psicológico y social (Carretero et al., 2017).

CAPÍTULO III

3. Metodología del trabajo:

3.1 Tipo de estudio o investigación

El trabajo de titulación es una investigación cuantitativa, pre experimental de alcance correlacional - causal, lo anterior debido a que se aplicó un programa educativo en un grupo de intervención (sin un grupo de control) y se estableció el efecto de este programa basado en la gimnasia (fitness infantil) en el desarrollo técnico de la fuerza.

3.2 Población y muestra de estudio

La investigación se llevó a cabo en cuatro instituciones educativas de la ciudad de Cuenca, estas fueron:

Ubicadas en la zona rural: la Unidad Educativa Jesús Vásquez Ochoa y la Unidad Educativa del Milenio Sayausi, estas dos ubicadas en la parroquia rural de Sayausi.

Ubicadas en la zona urbana: la Unidad Educativa Herlinda Toral y la Unidad Educativa Ricardo Muñoz Chávez, ubicadas en la parroquia urbana de Totoracocha.

El muestreo fue de tipo probabilístico utilizando el muestreo al azar simple. Los estudiantes seleccionados se obtuvieron a través de un software gratuito en línea denominado *Random Number Generator Plus*, en donde se ingresó la población total (N) y de manera aleatoria dicho software arrojó la cantidad de números previamente establecidos (n). Lo cual se relacionó con el listado de estudiantes y se constató el nombre los mismos de acuerdo al número. El tamaño de la muestra se fijó en 56 participantes basados en la fórmula de muestra finita $n = N * Z\alpha^2 p . q / d^2 * (N - 1) + Z\alpha^2 * p * q$ considerando un error del 5%, poder estadístico del 90%, nivel de confianza de 95% y perdidas del 10% este último basado en la fórmula de ajustes de la pérdida de la muestra $n = N \div 1 - L$

3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron; que los estudiantes y su representante presenten firmado el consentimiento y asentimiento informado, respectivamente, que pertenezcan a séptimo de EGB y que tengan entre 11 y 12 años.

Los criterios de exclusión fueron; los estudiantes que presenten lesiones que les impidan realizar ejercicios de fuerza, que no deseen participar de esta investigación (que no hayan firmado el consentimiento informado) o que presenten discapacidades físicas en cualquier grado y que no tengan entre 11 y 12 años.

3.4 Procedimiento del experimento

Inicialmente, se procedió acudiendo a las instituciones educativas anteriormente mencionadas para reunirse con los rectores o directores respectivos para darles a conocer el proyecto y a su vez solicitar el permiso correspondiente para llevar a cabo la intervención. Una vez que fue aprobado la intervención en la institución, se procedió a conversar con los tutores de cada grado y así mismo con los docentes de Educación Física para darles a conocer los detalles del proyecto y establecer horarios de intervención. Posterior, por motivos de la pandemia, se realizó un conversatorio en línea con los representantes de los estudiantes de cada institución educativa, dándoles a conocer el proyecto y compartiéndoles el consentimiento informado, mismo que fue leído y firmado por los representantes. Una vez aprobada la participación de los estudiantes, se dio inicio al desarrollo del proyecto, en primera instancia se procedió con el registro de datos; peso, estatura, experiencia deportiva y se aplicó el pre test en base a la batería Eurofit, se registró los resultados durante una semana en las listas de los estudiantes y en las fichas de observación, posterior se ingresó los datos en el programa Excel 2019. Una vez recolectados los datos comenzó el programa con la primera parte que constó de tres semanas, seis clases o sesiones y se trabajó la enseñanza técnica de los ejercicios básicos para desarrollar la capacidad física de la fuerza, en las siguientes nueve semanas se desarrolló los ejercicios para mejorar la técnica de la fuerza a través de circuitos o estaciones. Durante una semana se realizó el post test con base en la batería Eurofit y del mismo modo los datos se ingresaron al programa Excel y el análisis se lo realizó en el programa SPSS 25.

3.5 Evaluaciones

3.5.1 Material para evaluación

Para la medición antes de la intervención (pre test) y después de la intervención (post test) de la variable talla se utilizó una cinta métrica y una regla, mientras que para la variable

peso se utilizó una balanza digital, para la variable género y experiencia deportiva (ED) se tomó nota en la ficha correspondiente. Para la evaluación pre y post test se utilizaron las pruebas de fuerza que constan en la batería Eurofit (Consejo de Europa, 1987). Así mismo, durante la ejecución de los ejercicios se utilizó un cronómetro para controlar el tiempo de las pruebas de la fuerza de brazos y de la fuerza del tronco y un flexómetro para medir la distancia del salto, cabe recalcar que se ha escogido esta batería porque es perfectamente adaptable para niños, ofrece tablas de baremos por edades, los ejercicios son de fácil aplicación y cumplen con los requerimientos de la investigación. Además, se utilizó la ficha de observación de Gomez Ortega (2014) usado en su trabajo de fin de grado titulado “Desarrollo y Evaluación de un Programa de Iniciación a la Danza en Educación Infantil”. El modelo de ficha de observación citado resulto pertinente porque ha sido utilizado antes en el ámbito de la educación y además porque su formato facilitó la recolección y llenado de los datos.

3.5.2 Protocolo de evaluación

Las evaluaciones respectivas se llevaron a cabo durante las dos primeras semanas, recogiendo los datos de peso que se lo realizó mediante una balanza digital en donde los estudiantes tuvieron que desprenderse de la mayor cantidad de prendas de vestir, siendo obligatorio quitarse los zapatos, una vez arriba de la balanza los participantes siguieron las directrices de; mirar al frente, ubicar los brazos lateralmente y relajarse, se registró el peso en kilogramos. En cuanto al registro de la estatura se utilizó una cinta métrica adherida a la pared, una regla plana para establecer la estatura en centímetros y de igual manera los participantes tuvieron que despojarse de los zapatos y seguir las siguientes indicaciones; apegar su cuerpo a la pared en donde estaba la cinta métrica, especialmente apegar los talones, adoptar una posición erguida sin levantar los talones y mirar hacia adelante. Para el registro de los datos con respecto a la variable género se lo hizo a través de la observación siendo género F = femenino y M = masculino y en cuanto a la experiencia deportiva de los participantes se obtuvo la información a través de hacer la pregunta si practica o entrena frecuentemente algún deporte o actividad física, los participantes que respondieron SI, se les preguntó que deporte o actividad física practican. Posterior se procedió a ingresar los datos recolectados al programa Excel y una vez recogida la información anterior se

procedió a evaluar la fuerza, en esta parte de la investigación se aplicó 3 ejercicios de la batería Eurofit (Consejo de Europa, 1987) para medir la fuerza del tren inferior, la fuerza del tronco y la fuerza del tren superior, las pruebas fueron las siguientes; el salto largo que evalúa la potencia de las piernas (fuerza explosiva) y consiste en saltar horizontalmente lo más lejos posible con impulso estático y consta de dos intentos, la prueba de sit up (abdominales) que evalúa la resistencia muscular (fuerza isotónica) mediante la ejecución del ejercicio en donde se contabiliza la mayor cantidad de repeticiones durante 30 segundos y la prueba de flexión de brazos que evalúa la resistencia muscular (fuerza isométrica) mediante la suspensión en una barra con los brazos flexionados sin movimiento y contabilizando el tiempo que se mantenga en la posición. Del mismo modo, mientras los participantes realizaban las pruebas se registró en una escala del uno al tres, siendo uno excelente, dos regular y tres malos en cuanto a la técnica de ejecución de cada ejercicio, teniendo en cuenta los siguientes aspectos; posición del cuerpo antes, durante y después de la ejecución, esfuerzo requerido, distancia del salto, repeticiones realizadas y tiempo resistido. Al igual que los datos anteriores, toda la información recolectada fue ingresada a una base datos en Excel para su posterior análisis.

Ilustración 2

Evaluación de la técnica de fuerza del tren inferior



Ilustración 3

Evaluación de la técnica de fuerza del tren superior en isometría



Ilustración 4

Evaluación de la técnica de fuerza del tronco



3.6 Programa educativo

El programa educativo se basó en la gimnasia *Fitness Infantil* y tuvo una duración de 12 semanas, 24 clases o sesiones, las cuales se dividieron en dos partes; la primera constó de tres semanas (seis clases) que fueron destinadas a la enseñanza de la técnica de los ejercicios base para desarrollar la fuerza como son la sentadilla, la flexión de brazos, sit up o contracción abdominal y la técnica de diferentes ejercicios como halones con liga, saltos pliométricos de baja intensidad, variantes de la sentadilla (sentadilla zumo, con salto, entre otras), ejercicios para el core de manera lúdica, desplantes, zancadas, etc. Durante esta primera sección se corrigieron errores con el fin de optimizar el rango óptimo de movimiento (ROM) y perfeccionar una buena base técnica, se trabajó todos los ejercicios sin peso externo y a intensidades bajas, procurando la adaptación muscular para el trabajo posterior. En consecuencia, la segunda parte se llevó a cabo durante nueve semanas (18 clases) en donde se desarrollaron una variedad de ejercicios fundamentados en las técnicas aprendidas previamente, se desarrolló un trabajo en circuito que constó de cinco a seis estaciones con ejercicios diferentes en cada una, cada ejercicio tuvo una duración de 20 segundos o de 10 a 15 repeticiones y con un descanso de 20 segundos entre ejercicios y de dos minutos entre cada ronda, se trabajó de dos a tres rondas. Se tuvo en cuenta el principio de progresión, es decir, los participantes comenzaron con ejercicios sin carga externa, de fácil ejecución técnica y con una velocidad de ejecución baja durante las dos primeras semanas, posterior la carga fue aumentando con poco peso (mancuernas, ketbells), resistencia (ligas, bandas) y así también la intensidad fue aumentando a través de la complejidad técnica de los ejercicios o la velocidad de ejecución, hasta que finalmente se terminó trabajando con intensidades medias. Los ejercicios aplicados en el programa fueron los siguientes:

- Ejercicios para el desarrollo técnico de la fuerza en el tronco; tablas abdominales, estáticas, lúdicas dinámicas, rotaciones del tronco, empujes, lanzamientos y contracciones abdominales isotónicas, estabilidad corporal.
- Ejercicios para el desarrollo técnico de la fuerza en piernas fueron los siguientes; sentadillas, sentadillas con salto, en diferentes ángulos de las piernas, zancadas, zancadas con salto, saltos en horizontal y en vertical, puentes de glúteo

- Ejercicios para desarrollar la técnica de la fuerza en el tren superior; contracción de brazos con ligas, mancuernas, lanzamientos, extensiones, abducciones, flexiones de brazos en diferentes ángulos.

El programa constó de varias planificaciones compuestas de una variedad de ejercicios con y sin implementos, de menor a mayor complejidad técnica y apropiados para el desarrollo de la fuerza según la etapa de crecimiento en la que se encontraban los estudiantes, se trabajó dos sesiones por semana durante las clases de Educación Física con un tiempo de 30 minutos por sesión y 10 minutos de actividades lúdicas de fuerza o juegos de baja intensidad. En la sección de anexos se presentan un modelo de planificación de clase (PUD).

Ilustración 5

Circuito de fuerza como parte de la aplicación del programa



Ilustración 6

Ejercicio de contracción de brazos con ligas



3.7 Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de las variables

<i>Variable</i>	<i>Definición</i>	<i>Indicadores</i>
<i>Independiente</i> <i>Programa educativo</i> <i>basado en la</i> <i>gimnasia Fitness</i> <i>Infantil</i>	Este nuevo método de entrenamiento se presenta seguro y apropiado, además contiene una variedad de ejercicios con o sin materiales, ejercicios dinámicos, isométricos. Es posible realizar progresiones de las cargas y de las ejecuciones técnicas (Villa Gonzales, 2020)	No aplica

Dependiente
Desarrollo técnico
de la fuerza en niños

La técnica o dominio técnico de un ejercicio es una adaptación neural que resulta importante para la mejora en la coordinación y sincronismo muscular (Academia Americana de Pediatría, 2001).

Distancia en salto de longitud
Tiempo de resistencia muscular en flexión de brazos
Repeticiones en abdominales durante 30 segundos

Salto de Longitud

Saltar horizontalmente solo con impulso de las piernas.

Flexión de Brazos

Mantener la flexión de brazos suspendido en una barra

Abdominales

Realizar la mayor cantidad de repeticiones en 30 segundos.

Variables de ajuste

Definición

Indicadores

Edad

Las variables de ajustes son cualitativas y son de utilidad para comprobar los efectos del programa en este grupo de estudio.

No aplica

Peso

Talla

Experiencia

deportiva

Es el conjunto de habilidades y capacidades físicas adquiridas por la práctica o entrenamiento de algún tipo de actividad física o deporte durante un tiempo prolongado (Casas Gonzales et al., 2016).

Respuesta afirmativa o negativa ante la interrogante si practica frecuentemente alguna actividad física o deportiva

3.8 Métodos y técnicas de análisis

Estadísticas descriptivas: se calculó la media, la desviación estándar, el máximo, el mínimo, para expresar en valores numéricos las variables de peso, talla y los resultados de las pruebas pretest y post test (Eurofit).

Estadística inferencial: Con el fin de analizar el efecto del programa en las variables de nivel de ejecución técnica, en primer lugar se verificó la normalidad de los datos con la prueba de Kolmogorov – Smirnov, una vez verificados los datos se aplicó la prueba T de datos pareados para comparar las medias del pre y post test, también se utilizó la prueba T de muestras independientes para comprobar la incidencia de las variables sobre el resultado, se aplicó una regresión lineal para constatar si más de una variable intervenían sobre los resultados. Se hizo uso de los diagramas de caja para observar la dispersión de los datos (diferencia de las pruebas con relación a la zona), también se aplicó diagramas circulares para explicar el porcentaje de niños que mejoraron y los que no con respecto a la escala de ejecución. Para el análisis de los datos se utilizará el software Excel 2019. El análisis estadístico se realizará con el programa SPSS 25.

CAPÍTULO IV

4. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras la aplicación del programa, los mismos que ponen en evidencia el verdadero efecto del programa. En primer lugar, se exponen los estadísticos descriptivos de las variables edad, talla y peso. Seguido por los estadísticos descriptivos de las pruebas evaluadas en el pre y post test. Del mismo modo se expone los resultados del efecto de la intervención en la fuerza del tren inferior, tren superior y tronco con relación a las variables de; género, ubicación o zona y experiencia deportiva. Así mismo, se da a conocer las diferencias estadísticamente significativas entre el post y pre test de las pruebas evaluadas de manera general y en relación con las variables anteriormente mencionadas. Del mismo modo, se muestran los resultados tras la aplicación de la regresión lineal para descartar que otras variables influyan sobre el efecto del programa. Finalmente, se expone los resultados de la escala de ejecución técnica utilizando tablas cruzadas y la prueba de Chi ² para comprobar las diferencias estadísticas. Así también, se muestran las tablas para demostrar el porcentaje de estudiantes que mejoro y diagramas circulares para ilustrar de mejor manera los resultados.

4.1 Estadísticos descriptivos

En la tabla a continuación se detallan los estadísticos descriptivos de las variables edad, talla y peso. Se obtuvo la media, la desviación estándar (DE), el máximo y el mínimo de cada una de las variables (Tabla 3).

Tabla 3

Estadísticos descriptivos de las variables edad, talla y peso

Variable	Media (DE)	Max-Min
Edad	<i>11.41 (0.49)</i>	<i>12 – 11</i>
Talla	<i>143.23 (7.59)</i>	<i>160 – 128</i>
Peso	<i>41.64 (8.79)</i>	<i>71 -27</i>

4.2 Normalidad de los datos

Se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov para muestras superiores a 50 participantes. Del mismo modo, si el valor P es igual o menor a 0.05, se establece que los datos no siguen una distribución normal, mientras que, si el valor P es superior a 0.05, los datos siguen una distribución normal. En los datos recolectados se obtuvo que en la prueba de salto de longitud en el pre test los datos no siguen una distribución normal $p=0.00$ y en post test $p=0.20$ muestran una distribución normal. En lo que respecta a la prueba de flexión de brazos se observa en el pre test $p=0.05$ que los datos no siguen una distribución normal y en el post test $p=0.00$ se presentan de igual manera. Finalmente, en la prueba de abdominales los datos pre test $p=0.01$ no siguen una distribución normal y en los datos post test se observa que los datos siguen una distribución normal $p=0.20$.

4.3 Estadísticos descriptivos de las pruebas aplicadas pre y post test

Se obtuvo la media, la desviación estándar (DE), el máximo y el mínimo de las pruebas evaluadas tanto en el pre como en el post test. Se puede observar los cambios en el conjunto de datos al comparar sus medias principalmente. Se evidencia una mejoría en la prueba de salto al observar sus medias, siendo el post test mejor que el pre test. De igual manera, en la prueba de flexión de brazos se obtuvo que la media del post test es superior a la media del pre test. Por último, en la prueba de abdominales los resultados del post test son superiores a los resultados del pre test. En conclusión, se evidencia que el efecto del programa obtuvo un resultado positivo en todas las pruebas evaluadas (Tabla 4).

Tabla 4

Estadísticos descriptivos de las pruebas evaluadas

Pruebas	Pre-test		Post-test	
	Media (DE)	Max - Min	Media (DE)	Max - Min
Salto de Longitud (cm)	129.54 (22.64)	191- 88	138.34 (23.06)	194 - 96

Flexión de brazos (seg)	7.59 (10.31)	44 - 0	9.09 (11.68)	56 - 0
Abdominales (sit up)	15.57 (4.74)	27 - 5	17.61 (3.98)	27 - 10

4.3.1 Estadísticos descriptivos de las pruebas aplicadas desagregadas de acuerdo a las variables género, zona o ubicación y experiencia deportiva pre y post test

Género

En la tabla a continuación se puede apreciar los estadísticos descriptivos con relación al género. En lo que respecta al salto de longitud, tanto en el pre como en el post test, los hombres presentan una media superior a las mujeres. Así mismo, los hombres de acuerdo a su media son superiores a las mujeres en la prueba de flexión de brazos tanto en el pre como en el post test. Mientras que en la prueba de abdominales tanto hombres como mujeres presentan medias estadísticamente similares en el pre y post test (Tabla 5).

Tabla 5

Descripción de los datos pre y post test de las pruebas en relación con el género

Pruebas	Género	Pre-test		Post-test	
		Media (DE)	Max - Min	Media (DE)	Max - Min
Salto de longitud (cm)	<i>Mujer</i>	119.6 (13.91)	161 - 100	127.15 (15.29)	167 - 100
	<i>Hombre</i>	138.1 (25.31)	191 - 88	148.03 (24.45)	194 - 96
Flexión de brazos (seg)	<i>Mujer</i>	5.42 (6.42)	24 - 0	6.05 (7.77)	34 - 0
	<i>Hombre</i>	9.47 (12.58)	44 - 0	11.33 (13.99)	56 - 0
Abdominales (sit up)	<i>Mujer</i>	15.73 (5.72)	27 - 5	17.35 (4.48)	27 - 10
	<i>Hombre</i>	15.43 (3.79)	25 - 6	18.03 (3.54)	23 - 11

Ubicación (zona)

A continuación, se presenta la tabla 6 de las pruebas con relación a la zona donde se ubica la institución educativa. En este caso se obtuvo que los estudiantes de la zona rural

muestran mejores resultados que los estudiantes de la zona urbana en las dos primeras pruebas (salto de longitud y flexión de brazos) de acuerdo a sus medias. En las pruebas mencionadas, tanto en el pre y post test, los estudiantes de la zona rural se muestran superiores a los estudiantes de la zona urbana. En contraste, en la última prueba de abdominales los estudiantes de instituciones educativas urbanas son superiores a los estudiantes de la zona rural tanto en el pre como en el post test (Tabla 6).

Tabla 6

Descripción de los datos pre y post test de las pruebas en relación con la ubicación de las instituciones educativas

Pruebas	Zona	Pre-test		Post-test	
		Media (DE)	Max - Min	Media (DE)	Max - Min
Salto de longitud (cm)	<i>Urbano</i>	127.8 (20.28)	173 - 88	137.25 (22.26)	177 - 96
	<i>Rural</i>	133.6 (26.43)	191 - 100	140.30 (24.92)	194 - 100
Flexión de brazos (seg)	<i>Urbano</i>	6.19 (7.88)	30 - 0	6.64 (8.76)	35 - 0
	<i>Rural</i>	10.10 (13.52)	44 - 0	13.50 (14.90)	56 - 0
Abdominales (sit up)	<i>Urbano</i>	16.39 (5.22)	27 - 5	18.67 (4.07)	27 - 11
	<i>Rural</i>	14.10 (3.37)	20 - 8	16.00 (3.24)	21 - 10

Experiencia deportiva (ED)

Se presentan los estadísticos descriptivos de las pruebas evaluadas con relación a la experiencia deportiva. En la tabla 7 podemos observar tres categorías por cada prueba, deportes colectivos, individuales y ninguno. Observamos que los estudiantes que practican deportes colectivos presentan mejores resultados que los estudiantes que practican deportes individuales y sobre los que no practican ninguna actividad física o deporte en todas las pruebas. En cuanto a los estudiantes que practican deportes individuales, son superiores de acuerdo a las medias obtenidas sobre los estudiantes que no practican nada. Finalmente, los estudiantes no practican ninguna actividad física o deporte, muestran resultados inferiores a

los estudiantes que practican deportes colectivos e individuales en todas las pruebas evaluadas (Tabla 7).

Tabla 7

Descripción de los datos pre y post test en relación con la experiencia deportiva

Pruebas	ED	Pre-test		Post-test	
		Media (DE)	Max -Min	Media (DE)	Max - Min
Salto de longitud (cm)	Colectivos	136.9 (24.61)	178 -110	145.67 (24.13)	179 - 111
	Individuales	130.8 (17.81)	173 -105	140 (18.88)	177 - 111
	Ninguno	125.9 (23.73)	191 - 88	134.63 (24.30)	194 - 96
Flexión de brazos (seg)	Colectivos	9.5 (12.6)	40 - 1	11.58 (12.95)	39 - 0
	Individuales	7.3 (9.6)	30 - 0	9.0 (12.05)	35 - 0
	Ninguno	6.9 (9.8)	44 - 0	8.1 (11.25)	56 - 0
Abdominales (sit up)	Colectivos	17.1 (6.19)	25 - 5	19.17 (4.62)	27 - 10
	Individuales	16.5 (4.89)	26 - 7	18.21 (4.45)	25 - 10
	Ninguno	14.4 (3.82)	27 - 6	16.9 (3.37)	24 - 11

4.4 Evaluación de la significancia estadística de las diferencias pre y post test

En la tabla a continuación se puede observar la media, la DE, el máximo y el mínimo de la diferencia entre el post y el pre test. En cuanto a las pruebas evaluadas se pueden observar resultados positivos de acuerdo a sus medias. Adicionalmente, se evidencia que todas las pruebas obtuvieron diferencias estadísticamente significativas valor $p \leq 0.005$.

Tabla 8

Estadísticos descriptivos de la diferencia de las pruebas evaluadas

Pruebas	Diferencia post – pre test		Valor p ^a
	Media (DE)	Max - Min	
Diferencia salto de longitud	3.40 (4.96)	33; -14	0.001

Diferencia flexión de brazos	6.70 (10.03)	12; -12	0.001
Diferencia Abdominales	1.90 (2.69)	9; -3	0.001

4.4.1 Diferencias estadísticas entre el pre y post test de acuerdo al género

La diferencia entre el post y pre test arrojo resultados positivos para todas las pruebas tanto en hombre como mujeres. Del mismo modo, los hombres de acuerdo a sus medias de las diferencias (post – pre test) presentan una mejora superior a las mujeres después de la aplicación del programa, sin embargo, no es una diferencia estadísticamente significativa de acuerdo al valor p obtenido ≤ 0.005 (Tabla 9).

Tabla 9

Estadísticos descriptivos de las pruebas evaluadas de acuerdo al género

Pruebas	Género	Mejora (post – pre test)		Valor P ^a
		Media (DE)	Max - Min	
Salto de longitud (cm)	Mujer	7,50 (11.31)	29; -8	0.41
	Hombre	9,90 (9.60)	33; -14	
Flexión de brazos (seg)	Mujer	1,08 (4.48)	11; -11	0.52
	Hombre	1.87 (4.70)	12; -12	
Abdominales (sit up)	Mujer	1,50 (0.58)	9; -3	0.16
	Hombre	1,3 (0.46)	8; -3	

^aValor p obtenido de la prueba t de muestras independientes

Ilustración 7

Diagrama de cajas de la diferencia de salto con respecto al género

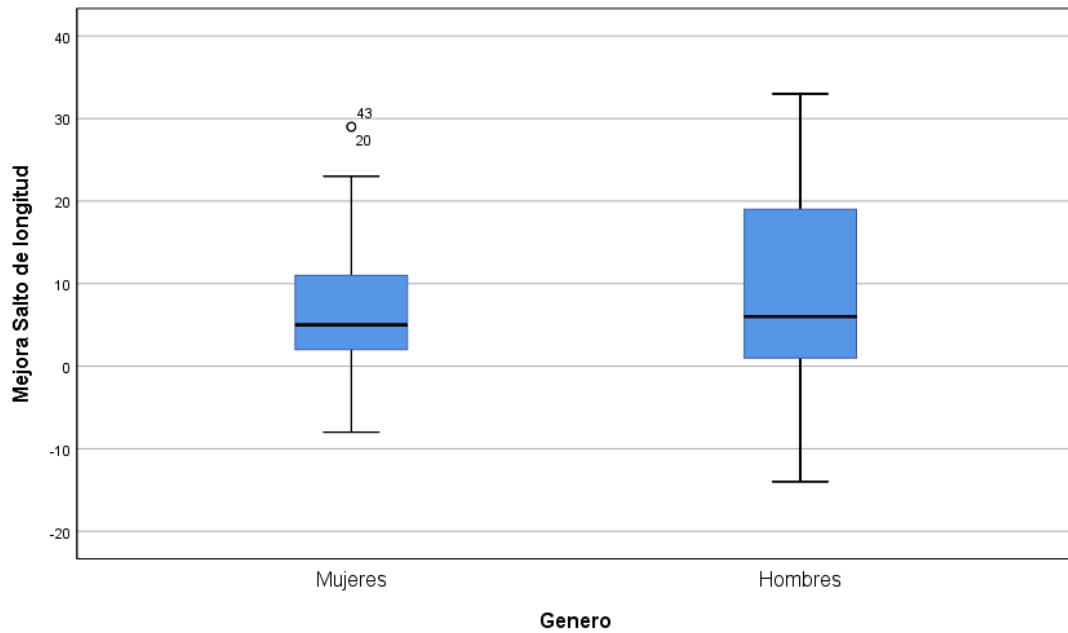


Ilustración 8

Diagrama de cajas de la diferencia de brazos con respecto al género

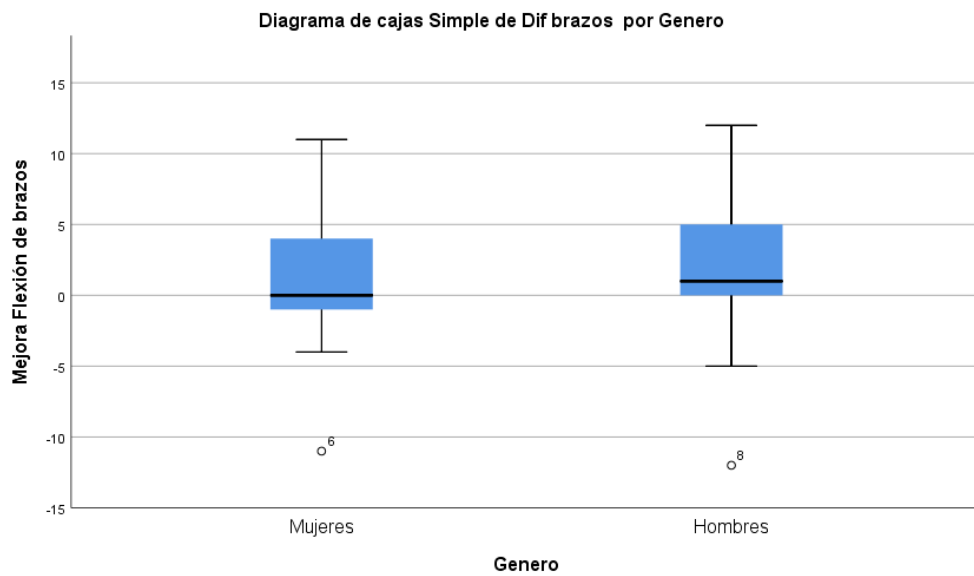
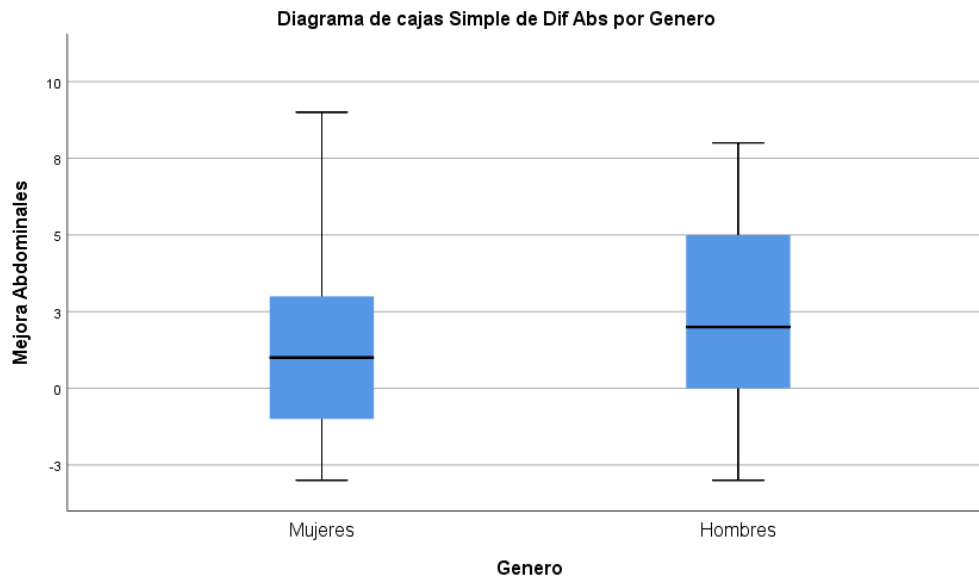


Ilustración 9

Diagrama de caja de la diferencia de abdominales con respecto al género



4.4.2 Diferencias estadísticas entre el pre y post test de acuerdo a la ubicación

Se obtuvo resultados positivos de la diferencia entre el post y pre test de todas las pruebas evaluadas tanto en los estudiantes de la zona urbana como de la zona rural. En las pruebas de salto de longitud y de abdominales no se evidenció diferencias significativas de los datos $p > 0.05$. Mientras que si se observó diferencias estadísticamente significativas en los resultados de la prueba de flexión de brazos $p \leq 0.05$ (Tabla 10).

Tabla 10

Estadísticos descriptivos de la diferencia de las pruebas de acuerdo a la ubicación

Pruebas	Zona	Mejora (post – pre test)		Valor P ^a
		Media (DE)	Max - Min	
Salto de longitud (cm)	Urbano	9.97 (10.74)	33; -14	0.26
	Rural	6.70 (10.03)	29; -8	
Flexión de brazos (seg)	Urbano	0.44 (4.04)	10; -12	0.03
	Rural	3.40 (4.96)	12; -5	

Abdominales (sit up)	<i>Urbano</i>	1.44 (0.50)	9; -3	0.33
	<i>Rural</i>	1.30 (0.57)	6; -3	

^a Valor p obtenido de la prueba t de muestras independientes

Ilustración 10

Diagrama de caja de la diferencia de salto de acuerdo a la ubicación

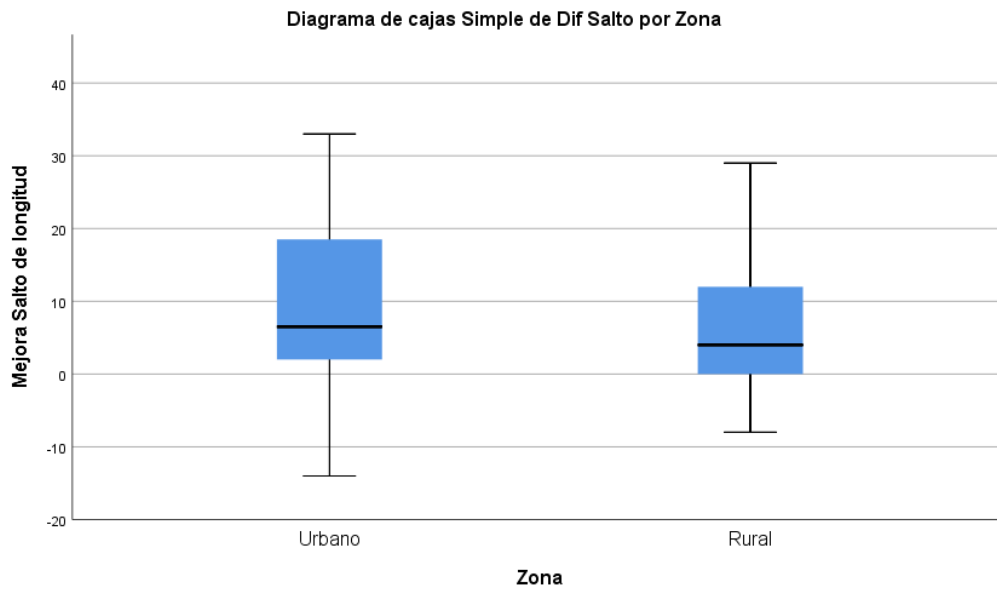


Ilustración 11

Diagrama de caja de la diferencia de brazos de acuerdo a la ubicación

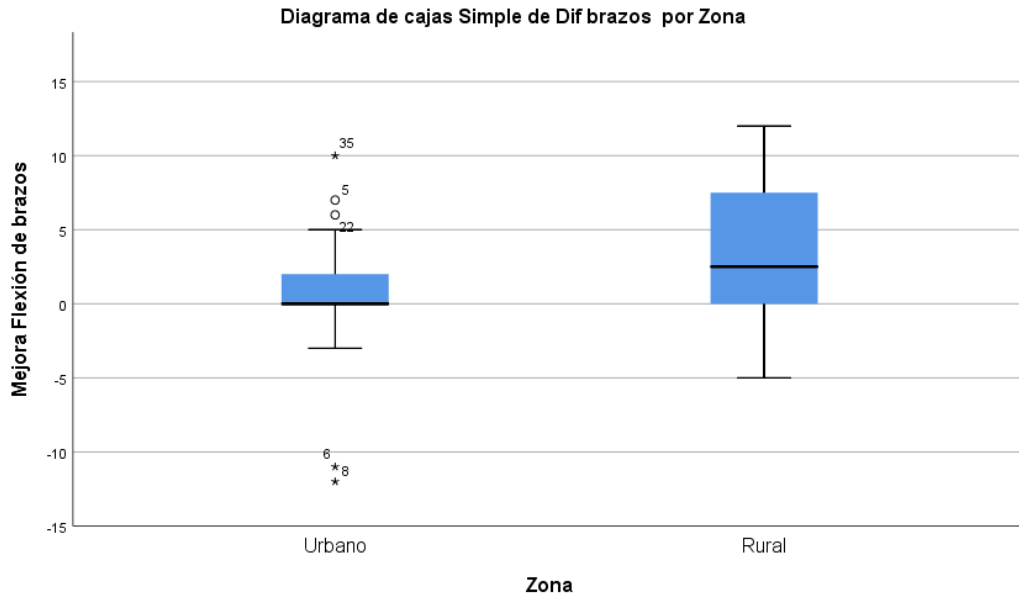
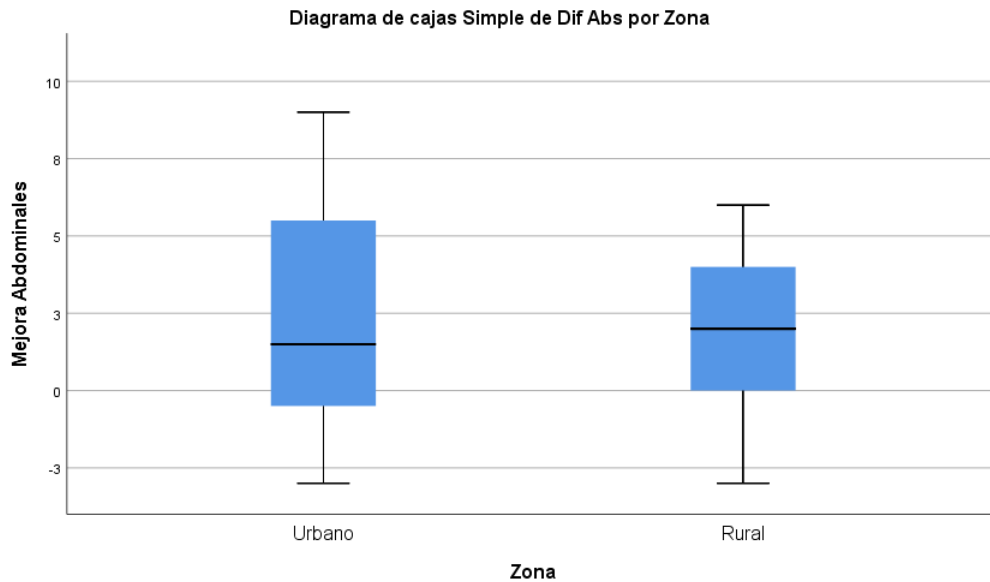


Ilustración 12

Diagrama de caja de la diferencia de abdominales de acuerdo a la ubicación



4.4.3 Diferencias estadísticas entre el pre y post test de acuerdo a la experiencia deportiva

Según el análisis estadístico de los datos, se observa resultados positivos en las tres pruebas evaluadas de acuerdo a sus medias. Del mismo, se mantiene la superioridad de los estudiantes que practican deportes colectivos sobre los demás. Así también, los estudiantes que practican deportes individuales son superiores a los estudiantes que no practican ningún deporte. No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las pruebas con respecto a la ED valor $p \leq 0.005$ (Tabla 11).

Tabla 11

Estadísticos descriptivos de la diferencia de las pruebas post y pre test con respecto a la ED

Pruebas	ED	Mejora (post – pre test)		Valor P ^a
		Media (DE)	Max - Min	
Salto de longitud	Colectivos	9.14 (10.19)	27; -4	0.99
	Individuales	8.75 (11.93)	25; -14	
	Ninguno	8.67 (10.33)	33; -5	
Flexión de brazos (seg)	Colectivos	2.00 (4.82)	11; -5	0.88
	Individuales	1.64 (4.68)	10; -11	
	Ninguno	1.23 (4.57)	12; -12	
Abdominales (sit up)	Colectivos	2.00 (3.56)	7; -3	0.75
	Individuales	1.64 (2.53)	6; -2	
	Ninguno	2.43 (3.60)	9; -3	

^a Valor p obtenido de la prueba t de muestras independientes

Ilustración 13

Diagrama de caja de la diferencia de salto con respecto a la ED

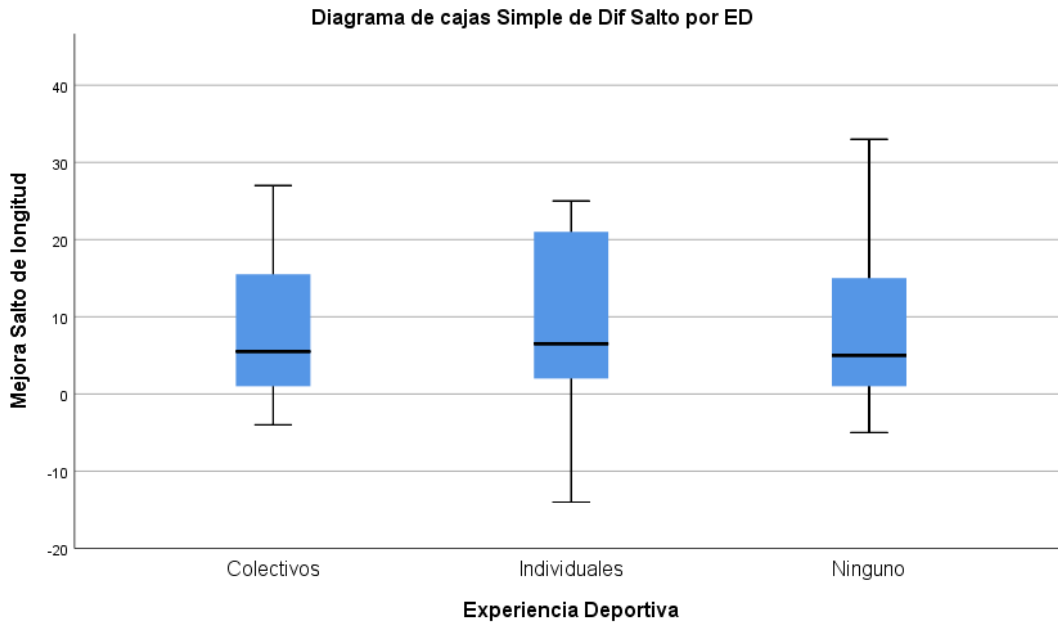


Ilustración 14

Diagrama de caja de la diferencia de brazos con respecto a la ED

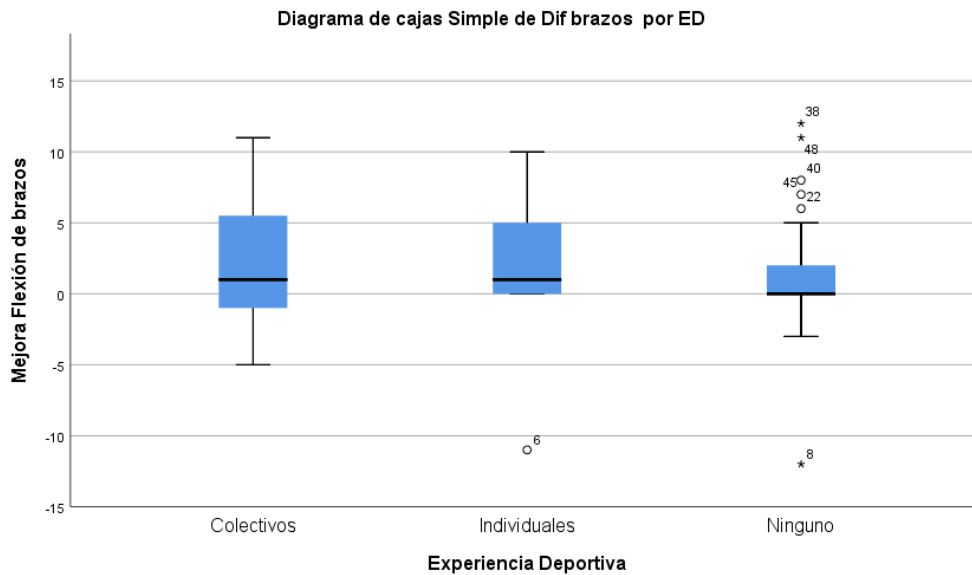
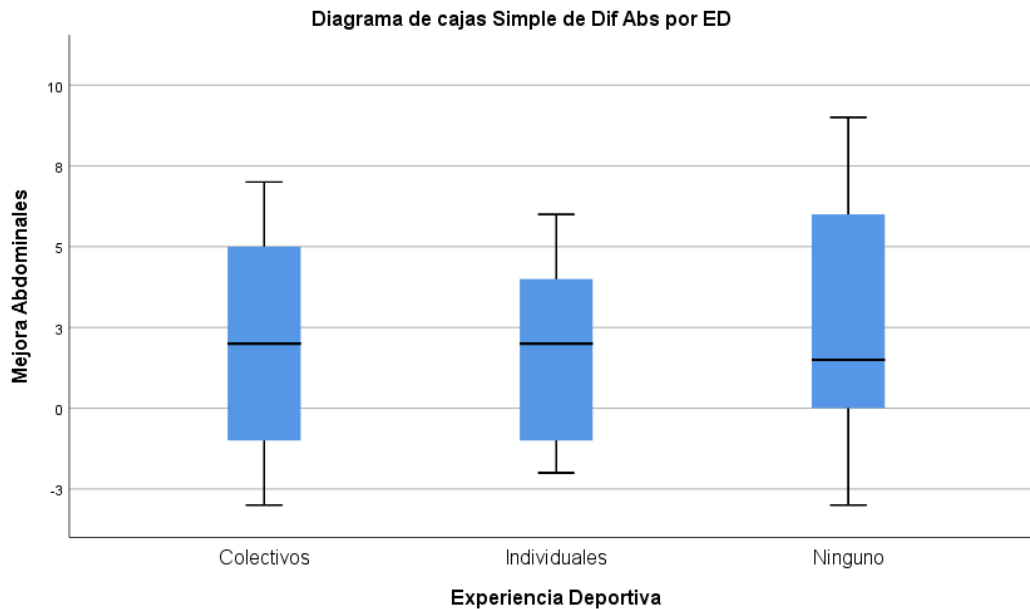


Ilustración 15

Diagrama de caja de la diferencia de abdominales con respecto a la ED



4.5 Evaluación de la influencia de otras variables en el efecto de la intervención por medio de la regresión lineal

Se utilizó la prueba de regresión lineal para comprobar si intervienen otras variables además de la zona (urbano o rural) dentro de las diferentes pruebas aplicadas, en este caso ninguna otra variable interviene en los resultados (valor $p > 0.05$), a continuación, se detallan las fórmulas para cada una de las pruebas.

Salto long post test= $10.96 + 5.92(\text{género}) + 0.483(\text{edad}) - 0.295(\text{peso kg}) + 0.141(\text{talla cm}) - 0.296(\text{ED}) + 0.832(\text{salto Long cm pretest}) - 1.78(\text{zona})$

F brazos seg post test= $13.49 + 2.077(\text{género}) - 1.860(\text{edad}) - 0.137(\text{peso kg}) + 0.047(\text{talla cm}) - 0.268(\text{ED}) + 4.167(\text{zona}) + 0.970(\text{F brazos seg pretest})$

Abs rep post test= $3.69 + 0.859(\text{género}) + 0.878(\text{edad}) - 0.083(\text{peso kg}) - 0.003(\text{talla cm}) - 0.097(\text{ED}) - 1.565(\text{zona}) + 0.564(\text{abs rep pretest})$

Para ningún predictor (género, edad, peso, talla, experiencia deportivos y zona) se obtuvo una Beta significativo, es decir, el efecto de la intervención se mantiene estadísticamente

significativo independiente de género, edad, peso, talla, experiencia deportivos y zona de los participantes.

4.6 Resultados escala de ejecución técnica

Escala de la ejecución técnica

Se aplicó la siguiente escala para describir la ejecución técnica, teniendo en cuenta principalmente los resultados de cada prueba; bueno, regular y mala ejecución. Además, los participantes que mantenían sus resultados tanto iguales en pre y post test fueron considerados dentro del grupo que no mejoró.

4.6.1 Escala pre y post test salto de longitud tren inferior

Se puede apreciar el número de participantes ubicados en el pre y post test. Se observa un aumento en la categoría “buena” y en cuanto al post test ya no se aprecia participantes en la categoría “mala” (tabla 12).

Tabla 12

Número de estudiantes por categoría en el pre y post test para la evaluación de la ejecución del salto de longitud

	Pre-test	Post-test	
Categoría	N observado	N observado	Valor P
Buena	15	40	<0.001
Regular	23	16	
Mala	18	0	
Total	56	56	

^a valor p obtenido de la prueba de chi²

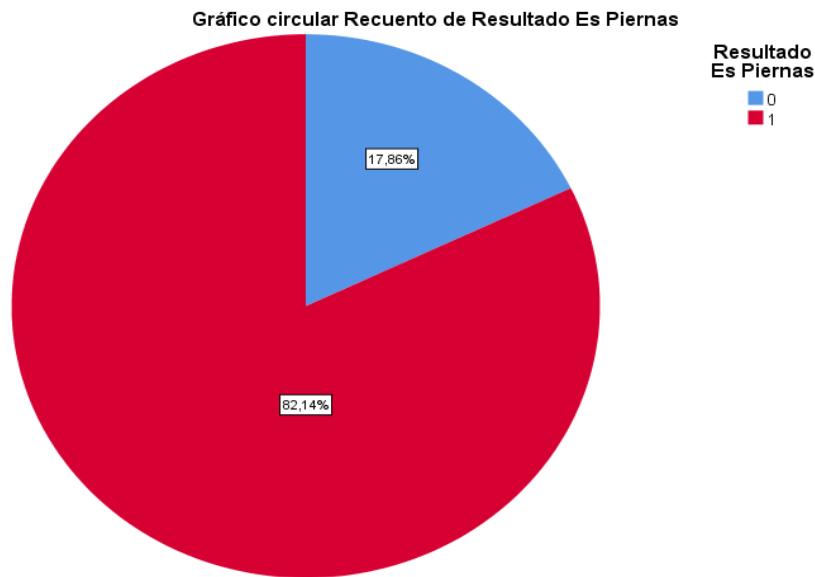
Tabla 13

Porcentaje de participantes que mejoraron o no en la prueba de salto de longitud

Mejoró	Frecuencia	Porcentaje
0 (No)	10	17.9
1 (Si)	46	82.1

Ilustración 16

Diagrama circular de los porcentajes en la prueba de salto de longitud



4.6.2 Escala pre y post test flexión de brazos

En cuanto a la prueba de flexión de brazos, se puede observar que en el post test incremento el número de participantes en la categoría “buena” y “regular” mientras que en la categoría “mala” disminuyo (tabla 20).

Tabla 14

Número de participantes en cada categoría pre y post test en la prueba de flexión de brazos

Categoría	Pre-test	Post-test	Valor P ^a
	N observado	N observado	
Buena	8	13	<0.001
Regular	11	12	
Mala	37	31	
Total	56	56	

^a Valor p obtenido de la prueba chi 2

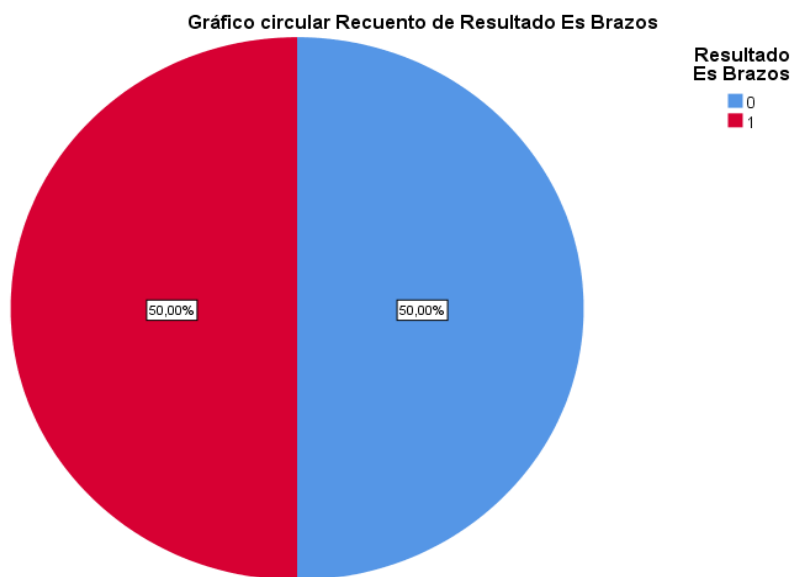
Tabla 15

Porcentaje de estudiantes que mejoraron o no en la prueba de flexión de brazos

<i>Mejóro</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>0 (No)</i>	28	50
<i>1 (Si)</i>	28	50

Ilustración 17

Diagrama circular de los porcentajes de mejora en la prueba de flexión de brazos



4.6.3 Escala pre y post test abdominales

En la última prueba se observan los datos de las tres categorías pre y post test. En la categoría “buena” se observa un aumento de los participantes en la prueba post test. Los participantes ubicados en la categoría “regular” y “mala” categoría disminuyeron en el post test (tabla 16).

Tabla 16

Número de participantes en cada categoría pre y post test en la prueba de abdominales

	Pre-test	Post-test	
Categoría	N observado	N observado	Valor P
Buena	20	35	<0.001
Regular	27	20	
Mala	9	1	
Total	56	56	

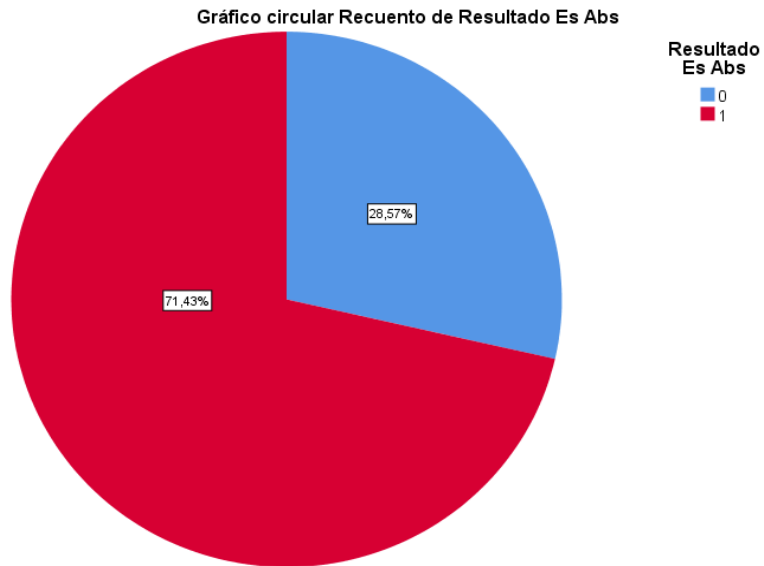
Tabla 17

Porcentaje de mejora o no en la prueba deflexión de brazos

<i>Mejóro</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>0 (No)</i>	16	28.6
<i>1 (Si)</i>	40	71.4

Ilustración 18

Diagrama circular de los porcentajes de mejora en la ejecución de las abdominales



CAPÍTULO V

5. Discusión

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de un programa de ejercicios para mejorar el desarrollo técnico de la fuerza en 56 niños de básica media de instituciones educativas urbanas y rurales de la ciudad de Cuenca. El programa se llevó a cabo con normalidad cumpliendo con las 12 semanas de trabajo, 24 clases y dos sesiones por semana con una duración de 30 a 40 minutos por sesión. Los resultados, en general mostraron, un efecto positivo del programa en las pruebas evaluadas como el salto de longitud, flexión de brazos y abdominales. Se determinó que el efecto del programa en la fuerza del tren inferior y tronco no fue estadísticamente diferente entre hombres vs. mujeres, o de acuerdo a la experiencia deportiva (colectivo, individual vs. que no practica ninguno). Respecto a la fuerza del tren superior, el efecto de la intervención fue estadísticamente mayor en el grupo de estudiantes rurales comparados con los urbanos, para las otras dos pruebas no existió una mejora estadísticamente diferente entre urbanos y rurales.

En consecuencia, de acuerdo a lo mencionado anteriormente, el programa tuvo un efecto positivo basándose en las evaluaciones iniciales (pre test) y finales (post test) en todas sus pruebas, precisamente en un contexto similar, Weltman y col. (1986) citado por Torres & Carrasco (2000) obtuvo resultados positivos tras aplicar un programa de entrenamiento de fuerza a niños de 6 a 11 años de edad, con una duración de 14 semanas y realizando 3 series de un circuito compuesto de 10 ejercicios. El tiempo de trabajo por ejercicio fue de 30 segundos, al igual que el descanso, el mencionado autor obtuvo aumentos de fuerza en los grupos musculares trabajados de entre el 18 y 37 %. Estos resultados guardan relación con el estudio de Valle Muñoz et al. (2022) que tras una revisión de la literatura de varios programas de entrenamiento de fuerza para niños en diversos contextos indican que la edad de los participantes oscila entre los 6 a 13 años, la duración varía de entre 6 a 24 semanas, las clases se realizaron entre 2 a 4 por semana, realizaron de 1 a 3 series al circuito o por cada ejercicio y que el tiempo de trabajo estuvo comprendido entre los 45 a 90 minutos. Así mismo mencionan que los resultados obtenidos en los diversos estudios fueron positivos. Si bien nuestro estudio difiere de algunos otros con respecto a la utilización de materiales, tiempo de trabajo, tiempo de descanso, número de participantes y el contexto, es importante señalar que está dentro de los parámetros metodológicos que han utilizado otros autores en

programas de fuerza. Por ejemplo, nuestro programa constó de un circuito de ejercicios aplicados dentro de las horas de Educación Física en el contexto escolar. Del mismo modo, cada estación se realizaba por un tiempo establecido de 20 a 30 segundos con una micro pausa de 20 segundos y una macro pausa de dos minutos. El circuito se repitió dos veces por clase y se trabajó dos clases por semana. Entendiendo lo anterior, se puede deducir que para ganancias de fuerza en niños el volumen de trabajo ideal de un programa de fuerza tendrá que pasar las 6 semanas, se deberá realizar al menos dos veces por semana y se debe tener en cuenta la correcta relación entre el trabajo y el descanso.

Nuestro programa estuvo compuesto por una variedad de ejercicios de fuerza que en su mayoría fueron ejercicios isotónicos de menor a mayor complejidad. Desde esta perspectiva, Payne et al. (1997) tras un trabajo de metaanálisis para determinar el efecto del entrenamiento de fuerza en niños, concluyeron que uno de los mejores métodos para ganar fuerza son los que conllevan contracciones isotónicas por encima de otros métodos de entrenamiento. Así también, nuestro programa incluyó ejercicios pliométricos de baja intensidad. Se los realizó al menos una vez por semana, lo cual beneficio a los participantes, ya que, la prueba para medir la fuerza del tren inferior se asemejaba a dichos ejercicios (saltos). Esto se puede corroborar al comparar nuestro estudio con el trabajo de Norbe et al. (2017) citado por Paredes et al. (2022) en su trabajo de revisión sistemática. Ciertamente, este estudio difiere del nuestro por realizar otras pruebas adicionales, sin embargo, menciona que al incluir un entrenamiento de tipo pliométrico aumentó en gran medida la fuerza en el salto de longitud y en la prueba de abdominales, así como en otras pruebas. Además, Paredes et al. (2022) en el mismo trabajo de los efectos del entrenamiento de fuerza sobre la condición física de niños y niñas con sobrepeso y obesidad reportó que los programas de entrenamiento aplicando la fuerza tradicional también favoreció al aumento significativo de la fuerza en piernas. En consecuencia, este tipo de ejercicios parecen ser idóneos para programas de fuerza en niños, pero aún más importante resulta la variedad de ejercicios que puedan componer un programa. Esto debido a que los tipos de fuerza y ejercicios aplicados pueden tener el potencial de generar mejores estímulos y favorecer a una mejor adaptación neuromuscular.

El programa se aplicó a niños de 11 y 12 años entre hombres y mujeres, teniendo en cuenta las fases sensibles por las que atraviesan los participantes. Del mismo modo, las edades en la que se encontraban los niños nos indican que es lo que se debería esperar tras la aplicación de un programa de fuerza. Por ejemplo, en estas edades no se debe buscar el aumento de masa muscular. Por consiguiente, esa no fue la premisa de este trabajo, puesto que todavía no existe presencia de altos niveles de hormonas en el organismo, por tal motivo las ganancias de fuerza se hacen presentes a nivel del sistema nervioso. De lo anterior, explican Cabargas Araya et al. (2018) en su investigación, el autor expone que el aumento de la fuerza está relacionado con incremento de los niveles de activación neuromuscular y a cambios de carácter intrínseco en las características contráctiles del músculo. Por lo tanto, resulta más importante el desarrollo técnico por sobre la intensidad de los ejercicios. Por ejemplo, cuando la complejidad técnica de los ejercicios es elevada, es el sistema nervioso quien deberá responder ante el estímulo. En consecuencia, el desarrollar una buena ejecución técnica llevará al dominio y control seguro de la acción de movimiento (Gomez Caycedo & Ramírez Martínez, 2021).

Por otra parte, es conveniente mencionar el crecimiento y cambio hormonal que sufren los niños a estas edades en donde están a un paso de la adolescencia. Estas modificaciones, según Pasquarelli et al. (2010) citado en el estudio de Hernández (2022) sobre los perfiles antropométricos. Menciona que, estos cambios condicionan el crecimiento, el equilibrio hormonal de las glándulas tiroideas, de la hormona del crecimiento y las hormonas sexuales que a su vez contribuyen al desarrollo y maduración del sistema óseo. En este mismo sentido, los púberas de maduración más adelantada y con mayor proporción en las hormonas de crecimiento, de la misma edad, tienen la inclinación a presentar mayor masa corporal, estatura y edad ósea (Hernández, 2022). Así también lo explica el mismo autor, que mientras mayor sea la maduración biológica, también lo será la fuerza de los músculos. Los adolescentes de distintas edades cronológicas, pero de iguales por el nivel de pubertad, tienen niveles similares de fuerza (Hernández, 2022). En definitiva, considerar el desarrollo biológico es importante a la hora de formar infantes en los procesos de Educación Física y deporte. Todos los niños son completamente diferentes unos con otros, por lo cual las respuestas motrices, las capacidades y habilidades serán distintas.

En lo que corresponde a las ganancias de fuerza entre niños y niñas se pudo evidenciar efectos positivos para los dos grupos, pero sin existir diferencias estadísticas significativas. Así lo indica Paredes et al. (2022) mencionando como hallazgos principales un aumento de la capacidad física de la fuerza y otras variables tras la aplicación de un entrenamiento de fuerza, ya sea de manera asilada o combinada tanto en niños como en niñas. Cabe recalcar que este estudio difiere del nuestro en los participantes, ya que, estos fueron niños y niñas con sobrepeso y obesidad. Sin embargo, esto a su vez nos da a entender la importancia y efecto de un programa de fuerza bien planificado y organizado en diversos contextos. En cuanto a los resultados obtenidos entre niños y niñas, no se reportó diferencias significativas, sin embargo, se encontró que los niños fueron superiores a las niñas en todas las pruebas, salto de longitud, flexión de brazos y abdominales. Esto probablemente se deba a las fases sensibles y su duración tanto en niños como en niñas. Así lo expone Pastor Navarro (2007) quien indica que el aumento de la fuerza en niños y niñas no solo se debe a las hormonas androgénicas, sino que también influyen las hormonas de crecimiento, la insulina y las adaptaciones neuromusculares, tal como se expuso anteriormente. El autor indica que tras la revisión de varios estudios similares encontró que el pico máximo de fuerza en niños inicia a los 12 o 13 años y termina a los 17 a 18 años, mientras que en las niñas esto ocurre entre dos y cuatro años antes. Agregado a lo anterior, López Ferrada et al. (2021) resaltan en su investigación, un estudio realizado por Milanese et al. (2010) en donde señala que se debe prestar mayor atención a las mujeres durante los diversos cambios que sufre el organismo a nivel cognitivo, biológico y psicológico. Así también lo menciona Ramirez Farto (n.d.) indicando que en los niños a los 12 años se hace presente el mejor momento para entrenar la fuerza. Mientras que en las niñas lo adecuado es realizarlo a los 11 años o antes. Esto debido a que se empieza a evidenciar mayores niveles de andrógenos. Del mismo modo, recalca que las ganancias de fuerza en las niñas van a ser menores. Esto difiere de nuestro trabajo en cuanto a las fechas de inicio y fin para el aprovechamiento de esta fase sensible. En un estudio de Nogueira de Araújo (2008) sobre las relaciones entre el somatotipo, maduración sexual y cualidad física de la fuerza en niños y adolescentes de ambos sexos, se expone que los hombres presentan una tendencia a ganar más masa muscular durante la adolescencia debido a los aumentos de testosterona. Mientras que, las mujeres aumentan la cantidad de masa grasa (Hernández, 2022). El desarrollo motor de los

varones se muestra más favorable que el de las mujeres a partir de los siete años, según el estudio de Guedes & Guedes (1993) en donde evaluaron a 1180 sujetos de 7 a 17 años. Estas diferencias se deben a los factores biológicos que ayudan a un desenvolvimiento motor más eficaz en los varones. Desde esta perspectiva, se expone que una mayor ganancia de fuerza posiblemente asociada al aumento de la secreción de hormonas andrógenos en la pubertad (Hernández, 2022).

El salto de longitud tanto en hombres como mujeres, según Guedes & Guedes (1993) menciona que los datos de esta prueba son considerados altamente confiables para establecer los niveles de fuerza en el tren inferior. Mientras tanto, en lo que respecta al tren superior, los niveles de fuerza se vuelven estadísticamente diferentes a partir de los 10 años entre niños y niñas. Esto debido a que la fuerza muscular y las capacidades contráctiles durante la pubertad, parecen estar fuertemente asociadas al aumento en la cantidad de masa muscular, y el tamaño corporal (Hernández, 2022). Es importante mencionar que en el transcurso de la fase de crecimiento de los niños el aparato locomotor se encuentra muy susceptible al entrenamiento, dejando entender que la niñez es el momento propicio para el trabajo de fuerza (Hernández, 2022). Finalmente, en un estudio transversal de Silva (2010) sobre el efecto de la maduración sexual en la fuerza en extremidades inferiores y superiores se obtuvo que las mujeres puberes que han madurado presentaron mayores niveles de fuerza en miembros superiores que sus pares que no habían madurado. Este efecto no se replica en el caso de las extremidades inferiores. Sin embargo, se puede entender que en cuanto a los resultados obtenidos en este trabajo de acuerdo a las extremidades superiores pueden deberse al grado de maduración tanto en hombres como mujeres.

De igual manera, los efectos del programa entre los estudiantes que practican deportes colectivos, individuales y los que no practican ninguno no muestran diferencias estadísticamente significativas. En consecuencia, se puede exponer que el programa es igual de efectivo en niños con experiencia deportiva como en los que no la poseen. Esto en gran parte se debe a la intensidad del circuito con la que trabajaron los estudiantes, haciendo de este programa una alternativa saludable para ganancias de fuerza en los niños sin importar su nivel de competencias motrices. Además, existe escasa evidencia científica

que respalde o contraste los efectos obtenidos en nuestro programa con relación a la experiencia deportiva.

En cuanto a los efectos del programa con respecto a la zona en donde se ubican las instituciones educativas, se obtuvo que los estudiantes de la zona urbana fueron superiores a los estudiantes de la zona rural en las pruebas de salto de longitud y de abdominales. Un resultado similar se reportó en el estudio de López Ferrada et al. (2021) donde mencionan que tras la aplicación de un test de fuerza para piernas en niños de contextos urbanos y rurales, se evidenció que los niños que pertenecen a la zona urbana presentan mejores resultados que los de la zona rural. Si bien el resultado es similar a lo obtenido por nuestro trabajo, cabe resaltar que la prueba utilizada en el trabajo mencionado fue de salto vertical. Así mismo, tanto en esta investigación como en la nuestra, los resultados no fueron estadísticamente significativos. De igual manera, Torres-Luque et al. (2014) tras analizar la influencia de la zona donde se habita sobre la condición física en estudiantes de primaria, obtuvo resultados que indican que la fuerza en extremidades inferiores tanto en zona urbana como rural no muestra diferencias significativas, es decir que los resultados son estadísticamente similares. Para este estudio se aplicó la prueba de salto vertical, por ende se podría asumir que tanto en la prueba de salto horizontal como vertical con respecto a la zona geográfica no supondrían un cambio estadísticamente diferente. Además, en nuestro programa los estudiantes de la zona rural mostraron mejores resultados que los estudiantes de la zona urbana en la prueba de flexión de brazos, existiendo diferencias estadísticamente significativas. En concordancia con los resultados obtenidos en nuestro trabajo, en cuanto se refiere a las extremidades superiores, Torres-Luque et al. (2014) menciona que los niños evaluados mediante la prueba de dinamometría de entorno rural fueron superiores sobre los niños del entorno urbano. Expresan también que existieron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. Estos resultados, principalmente de la prueba de flexión de brazos, pueden deberse al estilo de vida de la zona rural frente a la zona urbana. Es decir, los niños de la zona rural cumplen con más actividades al aire libre después de la escuela, en algunos casos los niños realizan trabajos de campo con animales, sembríos, entre otros. Mientras que los niños que residen en la zona urbana tienen más tendencia al sedentarismo.

Así también los estudiantes mejoraron la ejecución técnica de las pruebas evaluadas tanto en salto de longitud como en abdominales, lo cual por consiguiente mejoró sus resultados. Este no fue el caso en la prueba de flexión de brazos, en donde de acuerdo a la escala de ejecución técnica se obtuvo que el 50% mejoró y el otro 50% no mejoró. Es decir, los músculos que componen el tren superior y principalmente las extremidades superiores, al parecer no recibieron el estímulo adecuado para influir en una mejora de fuerza sobre estos grupos musculares. Adicionalmente, las diferencias entre grupos musculares parecen incidir sobre las ganancias de fuerza. Así lo indican en su obra acerca del niño y el deporte Thiebault & Sprumont (2009), donde mencionan que la fuerza máxima desarrollada en un músculo tiene relación directa con el número de conexiones formadas entre los filamentos de actina y miosina. Mismos que van a variar dependiendo de la longitud del músculo y que a su vez estas determinan la velocidad de contracción. Es decir, mientras más grande sea un músculo, tendrá fibras musculares de mayor tamaño y por ende favorecerá a ganancias de fuerza superiores en comparación con músculos más pequeños. Lo cual podría dar respuesta a los porcentajes de mejoras obtenidos luego de la aplicación del programa, ya que, los músculos del tren inferior y del tronco son evidentemente más grandes que los músculos que componen las extremidades superiores. Incluso estos resultados obtenidos en nuestro trabajo muestran similitud con los resultados que obtuvieron Martínez Quiñones & Zuluaga Avila (2020) en su trabajo denominado *Programa de entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes de 10 a 13 años para fortalecer el desarrollo deportivo*, en este trabajo si bien no consta de las mismas pruebas se reportaron incrementos de la fuerza a nivel del tren inferior, los resultados que se mencionan hacen referencia a la técnica de la sentadilla realizada al fallo muscular, en donde se evidenció que el promedio en el pre test fue de 39 repeticiones y en el post test fue de 46 repeticiones. Se puede señalar, los mismos investigadores comprobaron un aumento de la fuerza abdominal a través de una prueba similar a la aplicada en nuestro trabajo (sit up) pero con la diferencia de que también se la realizó al fallo muscular, en este caso encontraron diferencias en el promedio pre test 24 repeticiones y post test 28 repeticiones, en nuestro caso se obtuvieron las medias pre test (15.57 repeticiones) y post test (17.61 repeticiones) realizando el ejercicio durante 30 segundos. Estos resultados implican que los programas de fuerza en niños mejoran la fuerza

en las extremidades inferiores y en el tronco bajo cualquier contexto y teniendo en cuenta diversas variables, no así en el caso de las extremidades superiores.

Durante la intervención se hizo énfasis en la correcta ejecución técnica que debían mantener los niños durante la realización de los ejercicios porque, según la evidencia científica, resulta primordial mantener una técnica adecuada para favorecer a las ganancias significativas de fuerza. Además, el poder ejecutar una técnica de manera correcta es un indicador de que existe ciertos niveles de fuerza, así lo explican Gomez Caycedo & Ramírez Martínez (2021) en su trabajo de titulación *Efectos fisiológicos y estructurales del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes* mencionando como parte de las recomendaciones que lo primordial al realizar un programa de fuerza es contar la tutela de un profesional calificado que tenga como punto central la enseñanza de una buena técnica de los ejercicios.

CAPÍTULO VI

6. Conclusiones

Basándonos en los objetivos planteados podemos concluir que el programa tuvo un efecto positivo y mostró diferencias estadísticamente significativas en todas las pruebas que se evaluaron para los distintos grupos musculares. Las evaluaciones iniciales, además de proporcionarnos datos para su posterior análisis, nos sirvieron para poder tener un punto de partida acerca de la condición de los niños y niñas en lo que respecta a la fuerza y con base en ello poder planificar de manera oportuna las clases del programa. Del mismo modo, las evaluaciones finales nos proporcionaron una idea clara de la mejora que los niños pudieron tener, es decir, si bien no se observó aumentos de masa muscular, si se pudo constatar una mejor adaptación a las técnicas propias de los ejercicios de fuerza.

Finalmente, es importante recalcar que este programa resulta beneficioso e importante siempre que se respeten las recomendaciones, las metodologías propias de cada edad y se cuente con el espacio adecuado para el trabajo de fuerza. Además, es de fácil aplicación y puede ser replicado tanto en el contexto educativo, urbano como rural, en niños, en niñas y sin importar la experiencia deportiva previa que tengan los participantes.

6.1 Recomendaciones

Se recomienda a las instituciones educativas la implementación de barras de calistenia como pasamanos, barras paralelas, barras fijas y entre otros para favorecer las prácticas gimnásticas en los estudiantes de todas las edades, ya que estas barras son de gran utilidad para el desarrollo de la fuerza principalmente en el tren superior. Además, pueden ser utilizadas tanto de manera lúdica como deportiva por la gran variedad de ejercicios que se pueden realizar con el propio peso corporal. Así mismo, las instituciones educativas podrían destinar un espacio adecuado para la práctica de actividades gimnásticas y lúdicas, es decir, se recomienda que en una zona puedan tener, además de las barras de calistenia, diferentes tipos de escaleras de coordinación pintadas en el suelo, llantas para poder realizar saltos, entre otros. De este modo se proveerá de una alternativa que beneficie la actividad física en las horas de Educación Física o recreo para los estudiantes. Es importante también que previo a la realización de este tipo de programas se disponga del material necesario para poder llevar a cabo las actividades como, por ejemplo; ligas, mancuernas y ketbells de bajo peso, colchonetas o superficies suaves, conos, platillos, balones medicinales, entre otros. Estos implementos ayudan a poder realizar técnicas con diferentes grados de complejidad.

Resulta fundamental respetar las edades y fases sensibles de los estudiantes que vayan a realizar este tipo de programas para evitar el riesgo de lesiones articulares y musculares. De este modo, es conveniente seleccionar los ejercicios más adecuados de acuerdo a la evidencia científica para poder planificarlos e impartirlos durante las clases de Educación Física. En consecuencia, se recomienda que los ejercicios a ser utilizados no impliquen vencer grandes resistencias. Así también se debe seleccionar ejercicios que involucren varios grupos musculares a la vez, que representen un reto divertido a los estudiantes, de tal manera que implique en los estudiantes el involucrarse en las actividades y seguir trabajando en lugar de ejercicios muy complejos o fáciles que provoquen el abandono por aburrimiento o frustración. Se sugiere que el programa se lleve a cabo de uno a dos días por semana durante 30 minutos por día con intensidades bajas a moderadas. Es importante que siempre se tenga en cuenta la técnica de los ejercicios antes que la velocidad de ejecución o de aumentar el peso externo.

Finalmente, es importante recalcar que este tipo de investigaciones bien podrían complementarse con otros estudios como por ejemplo; mediciones antropométricas que servirían para poder tener un conocimiento más preciso sobre los cambios físicos que se producen por la aplicación de programas de fuerza, estudios biomecánicos que podrían beneficiar al mejoramiento de la técnica de los ejercicios y estudios acerca de la motivación de los estudiantes con respecto a la realización de los ejercicios de fuerza o de actividades físicas.

Bibliografía

- Academia Americana de Pediatría. (2001). ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES. *Pediatrics*, 107, 3.
- Arse, D., Escobar, Y., Vergara, S., & Solis, A. (2017). Fases sensibles: deporte y edad. *Escuela Nacional de Deporte*, 5.
- Badillo, J. J., & Serna, J. R. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*.
- Bahamonde, C., & Huberman, J. (2008). Fuerza prepuberal y desarrollo puberal. *Educación Física*, 19–27.
- Barraza Hernández, J. (2013). La fuerza en niños y adolescentes. *EFDeportes*.
- Bompa, T. (2005). *Entrenamiento para jóvenes deportistas*.
- Cabargas Araya, K., Gabilán Vera, O., García Sepúlveda, G., Quezada Antiqueo, A., & Rivera Leiva, H. (2018). *Efectividad del entrenamiento de fuerza en el desarrollo de la motricidad de niños entre los 6 y 12 años: Una Revisión Sistemática*.
- Candia, V. A., Fernández, B. I., Morales, V. A., Paz, J. I., & Silva, M. A. (2021). ANÁLISIS DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN RELACIÓN CON LA FUERZA MUSCULAR MÁXIMA EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.
- Carretero, M., Ramos, A. L., Arribas, S., Del Castillo, J. M., Hernández, Y., Plaza, D., Franjo, E., Díaz, A., & Díez, C. (2017). ¿Por qué es necesario aumentar las horas de educación física? *REVISTA ESPAÑOLA DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES*, 55–69.
- Casas Gonzales, J. A., Cuervo Martínez, I. J., & Ochoa Garzon, J. A. (2016). *Influencia de la experiencia deportiva en las características de personalidad y su adherencia en la vida cotidiana*.
- Cevallos Gualpa, R. D. (2019). *LAS FASES SENSIBLES TEMPRANAS Y SU INCIDENCIA EN LOS FUNDAMENTOS TÉCNICOS DEL FÚTBOL DE LOS NIÑOS DE LA CATEGORÍA SUB 10 EN LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “MODESTO*

AURELIO PEÑAHERRERA” DEL CANTÓN COTACACHI EN EL AÑO LECTIVO 2018-2019.

Consejo de Europa. (1987). Bateria Eurofit Instrucciones y Protocolo. In *Informes del instituto de ciencias de la educación y deporte* (pp. 115–126).

Domínguez La Rosa, P., & Espeso Gayte, E. (2003). BASES FISIOLÓGICAS DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA CON NIÑOS Y ADOLESCENTES. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*, 3, p66.

Echeverri Botero, J., Gonzales García, L. F., & Ospina García, L. A. (2020). *DISEÑO DE UN PLAN DE PREPARACIÓN DE LA FUERZA RESISTENCIA ISOMETRICA PARA NIÑOS PRESELECCIONADOS EN GIMNASIA ARTISTICA CON PROYECCIÓN AL ALTO RENDIMIENTO DE LA LIGA ANTIOQUEÑA DE GIMNASIA.*

Faigenbaum, A. D. (2007). State of the art reviews: resistance training for children and adolescents: are there health outcomes? *American Journal of Lifestyle Medicine*, 3, 190–200.

Felix Saavedra, F. J. (2022). Prescripción del entrenamiento de fuerza para niños y adolescentes. *Revista Mexicana de Ciencias de La Cultura Física*, 1, 1–23.

Garate, X., & Zambrano, M. (2020). *Diseño de ejercicios Calisténicos para el desarrollo de la fuerza en deportistas de Boxeo y Taekwondo de Daule.*

García García, O., Serrano Gomez, V., Martinez Lemos, I., & Cancela Carral, J. M. (2010). La fuerza: ¿una capacidad al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas? *Revista de Investigación En Educación*, 8, 108–116.

Gomez Caycedo, M. A., & Ramírez Martínez, J. D. (2021). *Efectos fisiológicos y estructurales del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes.*

Gomez Ortega, A. (2014). *Desarrollo y Evaluación de un Programa de Iniciación a la Danza en Educación Infantil.*

Hernández, L. A. (2022). Determinación del perfil antropométrico y de condición física de escolares entre las edades de 10 a 16 años. *Educación y Ciudad*, 43.

Jiménez Gutiérrez, A. (2007). LA VALORACIÓN DE LA APTITUD FÍSICA Y SU RELACIÓN CON LA SALUD. *Journal of Human Sport and Exercise*, II, 53–71.

López Ferrada, M. R., Cerda Navarrete, F. J., Oñate Navarrete, C. J., & Lagos Hernandez, R. (2021). Estado nutricional y fuerza de tren inferior: diferencias entre sexo y área geográfica entre niños y niñas. *Retos: Nuevas Tendencias En Educacion Física, Deporte y Recreación*, 42, 612–617.

Martin, D., Nicolaus, J., Ostrowski, C., & Rost, K. (2004). *Metodologia general del entrenamiento infantil y juvenil*.

Martinez Quiñones, L. D., & Zuluaga Avila, D. F. (2020). *Programa de entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes de 10 a 13 años para fortalecer el desarrollo deportivo*.

Megía Gonzáles, R. (2021). *Genotipia*. Edad Biológica: Que Es y Como Calcularla.

Ministerio de educación. (2016). *Curriculo EGB YBGU Educación Física*.

Olaya, D. C. (2019). *Propuesta Didáctica para el Desarrollo de la Fuerza a través de los Patrones Básicos de Movimiento en Niños de 7 a 10 Años de Edad, en la I.E.D Nidia Quintero de Turbay*.

Paredes, L. L. C., Badilla, P. V., & Muñoz, E. G. (2022). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la condición física en niños y niñas con sobrepeso y obesidad: una revisión sistemática. *Retos: Nuevas Tendencias En Educacion Física, Deporte y Recreación*, 43, 233–242.

Pastor Navarro, F. J. (2007). EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN NIÑOS Y JÓVENES. APLICACIÓN AL RENDIMIENTO DEPORTIVO. *Journal of Human Sport and Exercise*, 2, 3.

Pochetti, J., Ponczosznik, D., Rojas, P., & Testa, N. (2018). Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. *Sociedad Argentina de*

Pediatría, 82–91.

Postigo Garcia, J. (2013). *LA EVALUACIÓN LA EVALUACIÓN DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL*.

Ramirez Farto, E. (n.d.). *El entrenamiento de fuerza en niños prepuberales. La base de su preparacion hacia el alto rendimiento*.

Rodriguez García, P. L. (2008). *Fuerza, su clasificacion y pruebas de valoracion*.

Secretaría de Educación Publica Mexico. (2006). *Programa de Educación Física*.

Sierra Novoa, J. J. (2016). EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 108–116.

Thiebault, C. M., & Sprumont, P. (2009). *El niño y el deporte. Tratado de medicina del deporte infantil*.

Torres-Luque, G., Molero, D., Lara-Sánchez, A., Latorre-Román, P., Cachón-Zagalaz, J., & Zagalaz-Sánchez, M. L. (2014). Influencia del entorno donde se habita (rural vs urbano) sobre la condición física de estudiantes de educación primaria. *Apunts Med Esport*, 49, 105–111.

Torres, G., & Carrasco, L. (2000). El entrenamiento de fuerza en niños. *Apunta. Educación Física y Deportes*, 2, 64–71.

Trajković, N., Madić, D., Sporiš, G., Aleksić-Veljković, A., & Živčić-Marković, K. (2016). IMPACT OF GYMNASTICS PROGRAM ON HEALTHRELATED FITNESS IN ADOLESCENT PUPILS. *Science of Gymnastics Journal*, 8(157–166), 157–158.

Valle Muñoz, V. M., Vanaclocha Amat, P., & Villa Gonzales, E. (2022). Efectos del Entrenamiento de Fuerza Pediátrico sobre parámetros de salud en niños: una revisión sistemática. *Sportis*, 8, 283–308.

Villa Gonzales, E. (2020). *Fitness infantil 200 ejercicios saludables*.

Villamarín-Menza, S., Zaldívar-Pérez, B., & Siret-Alfonso, J. R. (2021). La edad

morfológica como instrumento para la selección de talentos en escolares colombianos de 11 a 14 años. *Actividad Física y Deporte*, 1–13.

Villarreal Robles, M. R. (2017). *GIMNASIA EDUCATIVA*.

Anexos






















 PROGRAMA EDUCATIVO FITNESS INFANTIL 					
Nombre de la institución	Sesión	1			
Nombre del Docente	Fecha				
Área	Subnivel	Séptimo EGB	Año lectivo		
Asignatura	Educación Física	Tiempo	40 minutos		
Criterios de Evaluación	<p>CE.EF.3.6 Construye conocimiento/s sobre su cuerpo, sus posibilidades de acción (contracción, relajación muscular y posibilidades de movimientos articulares) y cómo mejorarlas, analizando la influencia de sus experiencias corporales, los efectos de las representaciones sociales (propias y del entorno) sobre las prácticas corporales, reconociendo las facilidades y dificultades propias y la importancia de construir espacios de confianza colectivos durante su proceso de aprendizaje.</p>				
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO Reconocer la condición física de partida (capacidades coordinativas y condicionales: flexibilidad, velocidad, resistencia y fuerza) y mejoraría de manera segura y saludable, en relación a las demandas y objetivos que	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Anticipación Explicación de las normas y directrices a seguir durante la ejecución del programa. Calentamiento general Lubricación articular En orden descendente implicando las articulaciones del cuello, hombros, codos, muñecas, cadera, rodillas y tobillos. Realizando movimientos de: flexión, extensión, aducción y abducción, circunducción, retroversión, anteversión, dorsiflexión y flexión plantar.	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Método: ASA (Analítico-sintético - analítico) Orientaciones: Todos los estudiantes deben realizar el calentamiento por completo.	RECURSOS Planificación Cronometro Conos Ligas Mancuernas Mat Ketbells Vallas para saltos	EVALUACIÓN Indicadores de Evaluación de la unidad I.EF.3.6.1. Reconoce sus facilidades y dificultades de participar en diferentes prácticas corporales y las mejora con ayuda de sus pares, a partir del conocimiento de su cuerpo, las posibilidades de acción (contracción,	Técnicas e instrumentos de Evaluación Técnica: Observación Instrumento: Ficha de observación

<p>presentan las diferentes prácticas corporales</p>	<p><u>Movimientos dinámicos</u> Elevaciones de rodillas Jump jacks Desplazamientos laterales Desplazamientos frontales Multisaltos</p> <p>Construcción del conocimiento Aplicación del programa educativo Fitness Infantil.</p> <p>Desarrollo técnico del programa <u>Aprendizaje técnico de los siguientes ejercicios básicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentadilla  <ul style="list-style-type: none"> • Zancada 	<p>Los ejercicios dentro de movimientos dinámicos se los realizara por un tiempo de 30 segundos por ejercicio</p> <p>La enseñanza técnica de los ejercicios mencionados se empezará desde los detalles generales hasta los específicos.</p> <p>Se realizará de 3 a 5 series por 10 a 12 repeticiones. Con 1 minuto de descanso entre serie.</p> <p>Solo se trabajará con el peso corporal y de manera lenta y controlada.</p> <p>Se hará énfasis en el rango óptimo de movimiento (ROM) más que en la velocidad de ejecución</p>	<p>relajación muscular y posibilidades de movimientos articulares) y la confianza en si mismo y en los demás. (J.4., S.3.)</p>	
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Flexión de brazos  • Plancha abdominal  • Activación de la zona core <p>Juego lúdico con balones</p> <p>Organización: Dos grupos con igual número de participantes ubicados cada grupo en la mitad de un espacio delimitado o una cancha</p> <p>Desarrollo: un miembro de cada equipo se ubicará a un costado del espacio establecido para el equipo contrario y tendrá 5 balones pequeños que deberá lanzar hacia el cuerpo de los miembros del equipo contrario. Si un jugador es tocado por una pelota quedará eliminado o si bien, logra atrapar la pelota podrá lanzar hacia el equipo contrario para eliminar a un participante. El equipo con menos jugadores al finalizar el tiempo será el perdedor. Los lanzadores se cambiarán al terminarse el tiempo.</p>	<p>Para cada ejercicio se aplicarán progresiones de lo más simple a lo más complejo. Por ejemplo: la flexión de brazo se comenzará con apoyo de las rodillas en el suelo para brindar mayor facilidad en la ejecución y postura de los brazos</p>		
--	---	---	--	--

	<p><u>Movimientos específicos de los ejercicios como:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tracciones  <ul style="list-style-type: none"> • Saltos  <ul style="list-style-type: none"> • Empujes <ul style="list-style-type: none"> • Desplazamientos • Lanzamientos 	<p>Todos los ejercicios específicos se los debe realizar una vez que hayan sido aprendidos los ejercicios generales propuestos anteriormente.</p> <p>Se debe prestar atención todo el tiempo a la postura antes y durante la ejecución de los ejercicios.</p> <p>Evitar trabajar con pesos elevados o de realizar movimientos violentos.</p> <p>Se realizará de 3 a 5 series por 10 a 12 repeticiones. Con un descanso de 1 minuto entre series.</p>			
--	--	--	--	--	--