

**PROPUESTA PARA MEJORAR LA RESISTENCIA EN ESCOLARES DE 9 A 13
AÑOS DE CHOCONTÁ**



Realizado por

Lic. MAGDA CONSTANZA QUINTERO FERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LA CULTURA FÍSICA

TUNJA

2018

**PROPUESTA PARA MEJORAR LA RESISTENCIA EN ESCOLARES DE 9 A 13
AÑOS DE CHOCONTÁ**

Realizado por

Lic. MAGDA CONSTANZA QUINTERO FERNÁNDEZ

Trabajo de investigación para optar al título de Magíster en Pedagogía de la Cultura

Física

Director

Mg. JACK BILLY ESCORCIA CLAVIJO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LA CULTURA FÍSICA

TUNJA

2018

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Nota de reglamento

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por darme la oportunidad de formarme como magíster.

A mis padres, Rodrigo Quintero Gutiérrez y María Librada Fernández de Quintero; a mi hermano, hermanas, sobrinos, sobrinas, cuñados y cuñada.

Rodrigo Nieto Galvis, por el apoyo y sus aportes, al desarrollo de esta investigación.

A la I.E.D. Agroindustrial Santiago de Chocontá, sede rural Cruces, y a las docentes Andrea Rubiano y Liliana Gómez, por su apoyo incondicional y motivación para iniciar este proceso formativo.

A mi tutor, Jack Billy Escorcía Clavijo, por sus aportes, dedicación y esfuerzo para sacar adelante este proyecto.

Al doctor Gonzalo Cruz, por su colaboración y apoyo a mi trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia, amigos, a la universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, quienes de una u otra forma hicieron parte de la consecución de este logro.

A mi tutor, Jack Billy Escorcía Clavijo, por su colaboración, apoyo y conocimientos aportados a la construcción del trabajo de investigación.

A la I.E.D. Agroindustrial Santiago de Chocontá, Sede Rural Cruces, por el apoyo brindado en la ejecución del trabajo de grado; a las docentes Andrea Rubiano y Liliana Gómez, y a los niños que hicieron parte de esta investigación.

Al Doctor Gonzalo Cruz, Médico Deportólogo, por su colaboración y dedicación.

Contenido

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE DE TABLAS	11
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS	1
RESUMEN.....	3
SUMMARY	4
1. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA MEJORAR LA RESISTENCIA	5
1.1 PRESENTACIÓN.....	5
1.2 INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I.....	9
2. PROBLEMA	9
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	9
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
2.3 OBJETIVOS	10
2.3.1 OBJETIVO GENERAL	10
2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
2.4 HIPÓTESIS	11
2.5 VARIABLES DEL ESTUDIO	11
CAPITULO II	14
3. MARCO DE REFERENCIA	14
3.1 ANTECEDENTES.....	14

3.2 MARCO CONTEXTUAL	16
3.2.1 GEOGRAFÍA.....	17
3.3 MARCO LEGAL	17
3.4 MARCO CONCEPTUAL.....	17
3.4.1 ETAPAS DEL DESARROLLO HUMANO	18
3.4.2 ETAPAS DEL DESARROLLO DEL NIÑO.....	18
3.4.3 CRECIMIENTO	18
3.4.4 MADURACIÓN	18
3.4.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS NIÑOS	18
3.4.6 DESARROLLO	20
3.4.7 METABOLISMO ENERGÉTICO	21
3.4.8 CARACTERÍSTICAS PSICO-SOCIALES.....	23
3.4.9 CARACTERÍSTICA BIMOTORA	24
3.4.9.1 ANTROPOMETRÍA.....	24
3.4.9.2 TALLA.....	24
3.4.9.3 MASA CORPORAL.....	25
3.4.9.4 COMPOSICIÓN CORPORAL O ÍNDICE DE MASA CORPORAL (I.M.C) ..	25
3.4.9.5 EL SOMATOTIPO	26
3.5 RESISTENCIA	27
3.5.1 TIPOS DE RESISTENCIA.....	28
3.5.1.1 ANAERÓBICA.....	28
3.5.1.2 AERÓBICA	29

3.6 LOS ESTADIOS DE DESARROLLO DE RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA MODALIDAD	29
3.6.1 ESTADIOS DE DESARROLLO ENTRENABLES	30
3.6.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTADIO DE DESARROLLO BÁSICO	30
3.6.3 ESTRUCTURA DE LA RESISTENCIA BÁSICA.....	30
3.6.4 RESISTENCIA BÁSICA I	31
3.6.5 RESISTENCIA BÁSICA II	31
3.7 MÉTODOS BÁSICOS DE DESARROLLO DE LA RESISTENCIA.....	32
3.8 ENTRENAMIENTO INFANTIL	33
3.8.1 PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO INFANTIL.....	34
3.8.2 ETAPAS DE FORMACIÓN	35
3.9 LA CARGA DEL ENTRENAMIENTO EN LA FORMACIÓN INFANTIL	36
3.9.1 RELACIÓN ENTRE EL VOLUMEN Y LA INTENSIDAD DEL ENTRENAMIENTO	37
3.10 METODOLOGÍA GENERAL Y CONTENIDOS DEL ENTRENAMIENTO INFANTIL Y JUVENIL.....	37
3.11 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	39
3.12 ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA DE DURACIÓN LARGA I (R.D.L.I: 10 M-35 M).....	40
CAPÍTULO III	42
4. DISEÑO METODOLÓGICO	42
4.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	42
4.1.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	42

4.1.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	43
4.2 PROCEDIMIENTO	45
4.2.1 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA MÉDICA	46
4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS DIAGNÓSTICAS MÉDICAS	48
4.2.3 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA PEDAGÓGICA O DE CAMPO	50
4.2.4 PROTOCOLO DE LAS PRUEBAS	51
4.2.5 EQUIPOS Y MATERIALES	52
4.3 PROPUESTA METODOLÓGICA O PLAN DE ACCIÓN	53
4.3.1. OBJETIVOS Y CONTENIDOS A DESARROLLAR	53
4.3.2 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	54
4.3.3 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	55
4.3.4 PRUEBAS INICIALES PARCIALES Y FINALES	57
4.3.5 CONSIDERACIONES BIOÉTICAS.....	57
4.3.5.1 PRIMEROS AUXILIOS (CONTRA ACCIDENTES).....	57
4.3.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	58
CAPÍTULO IV	59
5. RESULTADOS	59
5.1 RESULTADOS DE LA VALORACIÓN MÉDICA.....	59
5.1.1 VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS	60
5.1.1.1 MASA CORPORAL (kg.)	60
5.1.1.2 TALLA (m.).....	62
5.1.1.3 ÍNDICE DE MASA CORPORAL (I.M.C.).....	64
5.1.1.4 SUMA DE PLIEGUES	66

5.1.1.5 PORCENTAJE DE GRASA.....	68
5.1.1.6 GRADO DE MADURACIÓN SEXUAL (ESCALA TANNER)	70
5.2 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS PEDAGÓGICAS DE CAMPO	72
5.2.1 ETAPA RECORRIDA.....	73
5.2.2 DISTANCIA RECORRIDA	75
5.2.3 VELOCIDAD (m/s)	77
5.2.4 OXÍGENO VO ₂ Max (ml/kg/min)	79
5.2.5 FRECUENCIA CARDIACA (F.C.)	81
5.2.6 GLICEMIA	84
5.2.7 LACTATO SANGUÍNEO.....	85
5.2.8 TABLA DE RESULTADOS PRUEBAS PEDAGÓGICAS DE CAMPO	87
5.2.9 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE GLICEMIA Y LACTATO SANGUÍNEO	98
5.3.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	101
5.3.2 PRUEBAS DE NORMALIDAD (MÉTODO PARAMÉTRICO).....	107
5.3.3 PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS	112
5.3.4 PRUEBA O TEST U DE MANN-WHITNEY PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES.....	117
5.4 DISCUSIÓN	118
5.4.1 COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS CON OTROS ESTUDIOS	118
6. CONCLUSIONES	127
7. RECOMENDACIONES	128
8. REFERENCIAS.....	129

10. ANEXOS.....	140
ANEXO 1. FORMULACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PADRES DE FAMILIA	140
ANEXO 2. SOLICITUD PERMISO I.E.D. AGRO INDUSTRIAL SANTIAGO DE CHOCONTÁ	142
ANEXO 3. CRONOGRAMA.....	143
ANEXOS 4. PRESUPUESTO	144
ANEXO 5. ACEPTACIÓN TRABAJO DE TESIS DEL DIRECTOR.....	145
ANEXO 6. PROPUESTA METODOLOGÍA PLAN DE CLASES.....	146

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	12
Tabla 2. Capacidad aeróbica en escolares.....	22
Tabla 3. Entrenamiento de la resistencia de duración larga I (RDLI: 10 m-35 m).....	40
Tabla 4. Aspectos parciales de la mejora aeróbica determinantes del rendimiento de la R.D.L. I y métodos de entrenamiento adecuados.....	40
Tabla 5. Variantes del entrenamiento de la eficiencia aeróbica.....	41
Tabla 6. Caracterización de los participantes de los grados cuarto y quinto del municipio de Chocontá sector rural vereda Cruces	45
Tabla 7. Pruebas diagnósticas médicas	47
Tabla 8. Datos de identificación médica segunda valoración grupo intervención	49
Tabla 9. Pruebas diagnósticas pedagógicas de campo y autores	50

Tabla 10. Equipos y materiales usados durante el estudio para la valoración y puesta en marcha de la propuesta	52
Tabla 11. Escenarios, equipo y materiales usados para la valoración pedagógico o de campo ...	52
Tabla 12. Objetivos, contenidos, métodos, medios, test aplicados durante el proyecto	53
Tabla 13. Objetivos, métodos, ejercicios, distancia, intensidad, densidad, aplicadas durante el proyecto.....	55
Tabla 14. Seguimiento y evaluación, aplicadas durante el proyecto	56
Tabla 15. Pruebas de campo utilizadas en la investigación	57
Tabla 16. Masa Corporal (kg) Grupo referencia.....	60
Tabla 17. Masa corporal (kg.). Grupo Intervenido	61
Tabla 18. Talla corporal (m.). Grupo Referencia.....	62
Tabla 19. Talla corporal (m.). Grupo intervenido.....	63
Tabla 20. Índice de masa corporal (IMC). Grupo referencia.....	64
Tabla 21. Índice de masa corporal (I.M.C). Grupo Intervenido	65
Tabla 22. Suma de Pliegues (SP) Grupo referencia.....	66
Tabla 23. Suma de pliegues (SP). Grupo Intervenido	67
Tabla 24. Porcentaje de grasa Grupo Referencia.....	68
Tabla 25. Porcentaje de grasa (%) Grupo Intervenido.....	69
Tabla 26. Grado de Maduración Sexual (Tanner) Grupo Referencia.....	70
Tabla 27. Maduración sexual (escala Tanner) Grupo Intervenido	71
Tabla 28. Número de etapas recorridas Grupo Referencia	73
Tabla 29. Número de Etapas Recorridas Grupo Intervenido	74
Tabla 30. Distancia Recorrida Grupo Referencia	75

Tabla 31. Distancias Recorridas Grupo intervenido	76
Tabla 32. Velocidad (m/s) Grupo Referencia	77
Tabla 33. Velocidades (m/s) Grupo Intervenido.....	78
Tabla 34. VO2 Max (ml/kg/min) Grupo Referencia	79
Tabla 35. VO2 Max (ml/kg/min) Grupo intervenido.....	80
Tabla 36. Frecuencia Cardiaca(l/min) Grupo Referencia	82
Tabla 37. Frecuencia Cardiaca (l/min) Grupo intervenido	83
Tabla 38. Glicemia (mg/dl) Grupo intervenido	84
Tabla 39. Lactato Sanguíneo Grupo intervenido Pre (basal)	85
Tabla 40. Lactato Sanguíneo Grupo intervenido post final	86
Tabla 41. Resultados de variables e indicadores durante las 3 pruebas aplicadas al grupo intervenido	87
Tabla 42. Resultados de variables e indicadores durante las 3 pruebas aplicadas al grupo intervenido	87
Tabla 43. Resultado de variables e indicadores durante las 2 pruebas aplicadas al grupo referencia.....	97
Tabla 44. Resultado de variables e indicadores durante las 2 pruebas aplicadas al grupo referencia.....	97
Tabla 45. Resultados de las pruebas glicemia y lactato en el grupo intervenido.....	98
Tabla 46. Estadísticos descriptivos del Grupo Referencia.....	104
Tabla 47. Estadísticos descriptivos del Grupo Intervenido	105
Tabla 48. Pruebas de normalidad.....	108
Tabla 49. Pruebas de normalidad.....	109

Tabla 50. Cambios intra-grupos para el grupo Referencia	110
Tabla 51. Cambios intra grupos entre grupo intervenido	112
Tabla 52. Rangos Análisis VO2 Max, resultante de la distancia y la velocidad	114
Tabla 53. Rangos Análisis VO2 Max final para el grupo Referencia e Intervenido	115
Tabla 54. Diferencias significativas para los grupos Intervenido y Referencia	116
Tabla 55. Estadísticos de prueba.....	118
Tabla 56. Comparación de los resultados con otros estudios.	120

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

Consumo Máximo de Oxígeno	VO ₂ MAX
Diferenciación	Df
Distancia Recorrida	DR
Entrenamiento de Base	EB
Estimación de grasa Slaughter	EGS
Etapas Recorridas	ER
Formación General de Base	FGB
Frecuencia Cardíaca	F. C
Glicemia	G
Grado maduración sexual	GMS
Índice de Masa Corporal	IMC
Lactato Sanguíneo	L.S
Masa Corporal	MS
Potência Máxima Aeróbica	PMA
Resistencia Básica I	RB I
Resistencia Básica II	RB II
Suma de Pliegues	SP
Talla centímetro	T (cm)
Valoración final	Vf
Valoración Inicial	Vi
Velocidad minuto segundos	V m/s
Volumen alto	V Alt

Volumen ligero

V lig

Volumen medio

Vi med

Ç

RESUMEN

Objetivo: valorar la incidencia de una propuesta metodológica para mejorar la resistencia en escolares de 9 a 13 años. **Método:** el estudio se desarrolló dentro del enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo correlacional. El diseño fue de tipo cuasi-experimental, pues los escolares fueron seleccionados intencionalmente. Se considera de corte longitudinal, en la medida en que los escolares realizaron test inicial, test parcial y, después de doce semanas, test final, sometiendo a los escolares a la influencia de una específica propuesta metodológica, en condiciones parcialmente controladas, para observar los resultados que la misma produjo en los escolares integrantes del grupo intervenido, El tratamiento estadístico de los datos se llevó a cabo con el programa Statistical Package for Social Sciences (IBM SPSS versión 23). La base del software estadístico SPSS incluye estadísticas descriptivas como la tabulación y frecuencias de cruce, estadísticas de dos variables, y además pruebas T, ANOVA y de correlación . **Resultados:** los escolares integrantes del grupo intervenido, durante la prueba final de Léger-Boucher modificado, obtuvieron un aumento significativo: (1) en la distancia recorrida final $\bar{X}=1927,78 \pm 579,391$ ($P<0,05$); (2) en la etapa recorrida final $\bar{X}= 4,78 \pm 1,093$ ($P< 0,05$); (3) en la velocidad $\bar{X}= 3,5389 \pm 0,31235$ ($P<0,05$); (4) en el consumo VO_2 máximo $\bar{X}= 43,7441 \pm 3,7159$ ($P<0,05$); por lo tanto, la resistencia del grupo intervenido, al final del estudio, fue superior al del grupo referencia; los escolares mejoraron diversas manifestaciones de la resistencia. **Conclusiones:** (1) La variable dependiente más informativa de la mejora de la resistencia es la distancia recorrida y la velocidad de desplazamiento; (2) La resistencia en los escolares del grupo intervenido, al final del estudio, fue superior a la del grupo referencia, con base en los resultados; (3) Los escolares de tales edades, pueden realizar ejercicios orientados a la mejora de la resistencia, puesto que su organismo tiene la capacidad para asimilarlos. **Recomendación:** para el incremento de la

resistencia, se debe implementar una propuesta metodológica que satisfaga las características, posibilidades, intereses y necesidades de los escolares.

PALABRAS CLAVES: escolares, crecimiento, maduración, desarrollo, resistencia, rendimiento.

SUMMARY

Objective: To assess the incidence of a methodological proposal to improve resistance in school children aged 9 to 13 years. **Method:** The study was developed within the quantitative approach, with correlational descriptive scope. The design is of quasi-experimental type, since the students were intentionally selected. It is considered of longitudinal cut, insofar as the students made an initial test, a partial test and, after twelve weeks, a final test, subjecting the students to the influence of a specific methodological proposal, under partially controlled conditions, to observe the results that it produced in the schoolchildren that are members of the group intervened. The statistical treatment of the data was carried out with the Statistical Package for Social Sciences program (IBM SPSS version 23). The base of the statistical software SPSS includes descriptive statistics such as tabulation and crossover frequencies, statistics of two variables, and also tests T, ANOVA and correlation, **Results:** Schoolchildren from the intervention group during the final test of Léger-Boucher modified obtained a significant increase: (1) In the final distance traveled $\bar{X} = 1927.78 \pm 579.391$ ($P < 0.05$); (2) In the final crossed stage $\bar{X} = 4.78 \pm 1.093$ ($P < 0.05$); (3) At the speed $\bar{X} = 3.5389 \pm 0.31235$ ($P < 0.05$); (4) In the maximum VO₂ consumption $\bar{X} = 43.4441 \pm 3.7159$ ($P < 0.05$); therefore, the resistance of the group intervened at the end of the study is superior to that of the reference group; schoolchildren improved various manifestations of resistance. **Conclusions:** (1) The most

informative dependent variable of resistance improvement is the total distance traveled; (2) The resistance in the students of the group intervened, at the end of the study, is higher than that of the reference group, based on the results; (3) Schoolchildren of such ages can perform exercises aimed at improving resistance, since their organism has the capacity to assimilate them.

Recommendation: In order to increase the resistance, a methodological proposal must be implemented that meets the characteristics, possibilities, interests and needs of schoolchildren.

KEYWORDS: School, growth, maturation, development, endurance, performance.

1. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA MEJORAR LA RESISTENCIA

1.1 PRESENTACIÓN

Durante el periodo de la edad infantil, el niño tiene un proceso de crecimiento que permite el aumento en sus medidas antropométricas (talla, peso, IMC, % grasa,). Además, un proceso de maduración que posibilita el desarrollo de las habilidades y conductas del individuo en su aspecto físico, emocional, social y cognitivo.

Se eligió el trabajo desde la resistencia como capacidad física, porque permite en el escolar desarrollar procesos físicos, emocionales, personales, así como en relación con sus capacidades físicas y habilidades, que permitan una mejor evolución.

Estas consideraciones contribuyeron a la realización de la presente investigación, titulada Propuesta para mejorar la resistencia en escolares de 9 a 13 años de Chocontá, mediante una propuesta de intervención que se desarrolló durante 12 semanas, a través de ejercicios y actividades didácticas que potenciaran la resistencia, desde condiciones lúdicas, con el uso de variados elementos deportivos, y en combinación con capacidades coordinativas (como el

equilibrio y la coordinación viso manual, entre otras), y capacidades condicionales (como la fuerza, la velocidad y la flexibilidad).

1.2 INTRODUCCIÓN

La resistencia, como capacidad física condicional, permite al humano desarrollar una determinada actividad física durante un tiempo prolongado con efectividad. La resistencia está muy vinculada a los diferentes estados de fatiga; algunos especialistas afirman, incluso, que la resistencia es la lucha frente a la fatiga (Perera, 2007). Se ha asociado desde su funcionalidad, al desarrollo deportivo contextualizado a deportes de tiempo y marca, y desde su desarrollo a condiciones de entrenamiento específicas, omitiendo, en algunos casos, procesos integrales desde la lúdica, la relación con otras capacidades físicas y la adecuación en edades, y especialmente expectativas de los escolares (término que representa la población de este trabajo, niños y niñas de 9 a 13 años), que no siempre están dirigidas a los altos logros. Es el caso del trabajo rutinario orientado en condiciones específicas y rígidas del atletismo de pista para la mejora de la resistencia, principalmente en población escolar, con alta influencia cultural de un entorno rural, como en el que vive la población objeto de este proyecto. Es la razón por la cual, la presente propuesta consideró elementos lúdicos, orientados desde las formas jugadas, y fue insumo sustancial para el desarrollo de esta capacidad, alejados de condiciones rutinarias, que desconozcan principios del entrenamiento deportivo que contemplan todos los aspectos del ser humano, a saber: psicológico, metodológico, organizativo, socio-cultural, integral y físico, ya que estos aspectos ayudan a formar al niño en su carácter, puntualidad y responsabilidad, como mediadores y controladores de los procesos integrales que permitan reconocer a los escolares en su contexto, con sus propias expectativas y motivaciones frente a la actividad física.

Junto a estas consideraciones, también existen imaginarios en los que se acentúa la idea de que no es deseable, oportuno, ni conveniente, desarrollar esta capacidad en menores, ya que se creía riesgoso o peligroso entrenar la resistencia en edades tempranas, por cuanto se asocia con cargas de entrenamiento rigurosas, rutinarias y desmotivantes. Diferentes autores (Martin, 1982; Hahn, 1988; Sánchez, 1984; Weineck, 1988) contradicen estos imaginarios, y subrayan en la importancia que tiene la resistencia como base fundamental para el desarrollo motor de niños y niñas, y ratifican la excelente asimilación fisiológica que puede tener esta población para mejorar su resistencia. Por su parte, Fontalvo, Herrera & Primo (2001) coinciden en que la mejor manera de asumir procesos de desarrollo de la resistencia debe contemplar elementos lúdicos y didácticos acordes con la edad, donde se permita el disfrute y goce de las actividades, a la vez que la motivación, aprendizaje e interacción con el grupo con el que se relaciona.

Esta propuesta ofrece oportunidades, tanto para la población objeto, como para las instituciones encargadas de desarrollar programas deportivos en la región, en este caso, el Instituto Municipal de Deporte. En cuanto a la población, presentar propuestas pertinentes que, además de alcanzar los propósitos específicos en el desarrollo de la condición física desde diversos estímulos y relacionados con otras cualidades físicas, puedan garantizar adecuadas condiciones de base para iniciar, o mejorar, los procesos deportivos en los que estén los estudiantes, o los que deseen iniciar. Como se ha expuesto, el desarrollo de la resistencia puede generar en estas edades desmotivación, temor o ansiedad por la práctica, lo que conduce, en ocasiones, a desistir de la práctica deportiva o de actividad física, por lo que se incorporan en esta propuesta situaciones lúdicas y asociadas al juego, lo que motivó a los escolares a la práctica.

Por su parte, para el Inder de Chocontá, se destaca esta propuesta por lo novedosa, ya que no hay estudios específicos en la población escolar sobre el estado y desarrollo de la condición física, lo que representa una base objetiva para el diseño e implementación de estrategias para el desarrollo de esta condición, valorando su alcance como apoyo a los procesos pedagógicos que lidera en iniciación y formación deportiva.

La presente propuesta metodológica para la mejora de la resistencia en escolares, se desarrolló en el Municipio de Chocontá, Cundinamarca, con población infantil entre los 9 y 13 años, pertenecientes a la I.E.D. Agroindustrial Santiago de Chocontá, sede rural cruces, de ambos géneros, que viven en un contexto rural. El propósito principal fue elaborar una propuesta metodológica para mejorar la resistencia en los escolares de 9 a 13 años de la sede rural cruces del municipio.

De acuerdo con lo anterior, se realizó la propuesta con un tratamiento estadístico de los datos con el programa Statistical Package for Social Sciences (IBM SPSS versión 23). La base del software estadístico SPSS incluye estadísticas descriptivas como la tabulación y frecuencias de cruce, estadísticas de dos variables, y además pruebas T, ANOVA y de correlación.

De acuerdo al proceso que se desarrolló durante las 12 semanas de la intervención, se logró obtener los siguientes resultados en los escolares integrantes del grupo intervenido: durante la prueba final de Léger-Boucher modificado, obtuvieron un aumento significativo: (1) en la distancia recorrida final $\bar{X}=1927,78 \pm 579,391$ ($P<0,05$); (2) en la etapa recorrida final $\bar{X}= 4,78 \pm 1,093$ ($P< 0,05$); (3) en la velocidad $\bar{X}= 3,5389 \pm 0,31235$ ($P<0,05$); (4) en el consumo VO_2 máximo $\bar{X}= 43,7441 \pm 3,7159$ ($P<0,05$); por lo tanto, la resistencia del grupo intervenido, al final del estudio, fue superior a la del grupo referencia; los escolares mejoraron diversas manifestaciones de la resistencia.

CAPITULO I

2. PROBLEMA

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con Zintl (1991), la resistencia es la capacidad que permite mantener un esfuerzo prolongado durante el mayor tiempo posible, mejora el desempeño físico y aumenta la disposición orgánica y funcional para la realización de cualquier práctica física y/o deportiva. Como capacidad física básica, la resistencia ofrece condiciones necesarias, tanto para el desarrollo físico general de cualquier ser humano, como para la práctica deportiva. También pueden asociarse las bondades de esta capacidad física desde los beneficios directos en la salud y en procesos iniciales de formación deportiva. Justamente una de las razones de este trabajo, es promover el desarrollo de la resistencia como contribución a la formación deportiva inicial de los escolares de la región, y, a su vez, proponer metodologías adecuadas para mejorar, ajustadas a las condiciones y características de los niños.

Este trabajo ofrece una propuesta metodológica novedosa para la región, teniendo en cuenta que no se han realizado estudios ni propuestas sobre la mejora de la resistencia en la población de esta región.

Considerar al escolar en su proceso de formación, es reconocer que desde sus necesidades no se esperan solamente desarrollos técnicos con miras a desempeños de alto rendimiento deportivo; por el contrario, se debe propiciar el desarrollo de la condición física, en este caso de la resistencia, con elementos asociados al juego, la lúdica y la interacción del niño en actividades grupales que susciten la motivación por la práctica física. En palabras de Chin &

Ludwig (2014), se trata de promover la participación en la actividad física y aumentar la misma mediante la realización de juegos o actividades adecuadas a las edades de los niños.

La pertinencia de esta propuesta contempla consideraciones del niño como un sujeto en formación que requiere múltiples estímulos, y de diverso orden, para el desarrollo de su condición física. Y, con respecto a la práctica, desde la unión e interrelación de varios elementos de orden didáctico y metodológico, a partir de formas jugadas, lúdica, así como con la interacción de otras capacidades condicionales, de manera que se dinamicen las prácticas y que los sujetos intervenidos mantengan la motivación por ella.

Por lo anterior, es importante verificar la incidencia que puede tener esta propuesta metodológica para mejorar la resistencia en escolares de 9 a 13 años, en un contexto rural, del municipio de Chocontá.

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué incidencia tiene una propuesta metodológica para mejorar la resistencia en escolares de 9 a 13 años de la I.E.D. Agro Industrial Santiago De Chocontá, de la Vereda Cruces, en Chocontá, Cundinamarca?

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 OBJETIVO GENERAL

Valorar la incidencia de una propuesta metodológica para la mejora de la resistencia en escolares de 9 a 13 años de Chocontá.

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Valorar la condición física general de los escolares seleccionados en el estudio.
2. Aplicar la propuesta metodológica para mejorar la resistencia en los escolares participantes.
3. Medir el nivel de mejora de la resistencia, para valorar la incidencia de la propuesta en los escolares.

2.4 HIPÓTESIS

Hi. La propuesta metodológica aplicada sí contribuye mejorar la resistencia en los escolares de 9 a 13 años de la Institución Educativa Departamental Agroindustrial de la vereda Cruces, Chocontá - Cundinamarca.

Ho. La propuesta metodológica aplicada no contribuye mejorar la resistencia en los escolares de 9 a 13 años de la Institución Educativa Departamental Agroindustrial de la vereda Cruces, Chocontá - Cundinamarca.

2.5 VARIABLES DEL ESTUDIO

VARIABLE INDEPENDIENTE: Propuesta metodológica

VARIABLE DEPENDIENTE: VO₂ Max, F.C., velocidad máxima de carrera, distancia recorrida, etapa recorrida, Glicemia, Lactato.

Tabla 1. Operacionalización de variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DEFINICIÓN O CONCEPTO	TIPOS			DIMENSIONES	INDICADORES
			INDEP.	DEP.	AJENA		
Valorar la condición física general para la participación de los escolares seleccionados en el estudio	Frecuencia cardíaca	Latidos del corazón por minuto		X		Pulso basal y relativo	Pulsaciones/min.
	Consumo de oxígeno	Máxima cantidad de oxígeno absorbido en 1 minuto por cada kg de peso		X		VO2 máx.	ml/kg/min
	Distancia recorrida	Distancia corrida durante la prueba		X		Distancia total	Metros (m).
	Velocidad alcanzada	Velocidad máxima en la prueba		X		Velocidad máxima	m/s.
	Etapas alcanzadas	Etapas más altas, recorridas en 2 min.		X		Etapas máximas	Etapas más altas
Aplicar la propuesta metodológica para el desarrollo de la resistencia en los escolares participantes	PROPUESTA METODOLÓGICA (plan de carga)	Plan de actividades, acciones y ejercicios estructurados y organizados para mejorar la resistencia	X			Duración, Volumen, Distancia o tramos, Intensidad, Frecuencia, Densidad	Tiempo de trabajo, Series y repeticiones, Metros por tramo, Velocidad de trabajo, Sesiones por semana, Distancia temporal entre las sesiones
	Frecuencia cardíaca	Latidos del corazón por minuto		X		Pulso basal y relativo	Pulsaciones/min.
	Consumo de oxígeno	Máxima cantidad de oxígeno absorbido en 1 minuto por cada kg de peso		X		VO2 máx.	ml/kg/min
	Distancia recorrida	Distancia corrida durante la prueba		X		Distancia total	Metros (m).
	Velocidad alcanzada	Velocidad máxima en la prueba		X		Velocidad máxima	m/s.
	Etapas alcanzadas	Etapas más altas, recorridas en 2 min.		X		Etapas máximas	Etapas más altas
Medir el nivel de mejora de la resistencia para la valoración de la incidencia de la propuesta en los escolares	Frecuencia cardíaca	Latidos del corazón por minuto		X		Pulso basal y relativo	Pulsaciones/min.
	Consumo de oxígeno	Máxima cantidad de oxígeno absorbido en 1 minuto por cada kg de peso		X		VO2 máx.	ml/kg/min

	Distancia recorrida	Distancia corrida durante la prueba		X		Distancia total	Metros (m).
	Velocidad alcanzada	Velocidad máxima en la prueba		X		Velocidad máxima	m/s.
	Etapa alcanzada	Etapa más alta, recorrida en 2 min.		X		Etapa máxima	Etapa más alta
	EDAD	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento			X	Edad cronológica	Años cumplidos
	GÉNERO	Cuando se dispone de las características distintivas de la feminidad o masculinidad.			X	Características y comportamiento	Masculino o femenino
	COND. AMBIENTALES	Condiciones climáticas o medioambientales			X	Clima	
	COND. PSICO-SOCIAL	Características sociales y psicológicas			X	Condiciones de vida	Ingresos, localidad, barrio, colegio, etc.

CAPITULO II

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 ANTECEDENTES

En la investigación realizada sobre la propuesta para mejorar la resistencia en escolares de 9 a 13 años, se hizo una búsqueda sobre la resistencia en escolares, encontrando que el tema ha sido analizado en múltiples estudios. Diferentes investigadores (Delgado, 1994; Castañeda, 2002; Pallares & Morán, 2012; Gálvez *et al.*, 2015) indican que el entrenamiento de la resistencia se debe hacer bajo diferentes parámetros y principios que constituyen la base del entrenamiento del niño, estableciendo que esté capacitado orgánicamente para el trabajo de resistencia aeróbica desde edades tempranas, sustentando la asimilación de las cargas y el proceso de recuperación.

Torres *et al.* (2014) precisan que los niños, independientemente del grupo en el que se encuentren, alcanzan a un palier superior del test, con respecto a las niñas. Al analizar los resultados en función de las horas de actividad física, observan que, tanto los niños como las niñas del grupo que realizaba más cantidad de actividad física a la semana, llegaban a un palier superior del test, mientras que el grupo que menos horas realizaba, obtuvo un resultado menor.

Camargo & Ortiz (2010) presentan evidencias de que la práctica de actividad física favorece la salud y bienestar de los niños y adolescentes.

Según Rodríguez (2000), en el entrenamiento de la resistencia en niños y jóvenes se deben realizar ejercicios que impliquen una resistencia básica, que les permitan desarrollar diferentes movimientos en formas jugadas con cambios de dirección, teniendo un adecuado criterio en los

manejos de la carga y recuperación, que se alternan natural y constantemente, con absoluta libertad por parte del chico para pasar de uno a otro y determinar su duración.

De acuerdo con Facundo (2014), el entrenamiento de la resistencia brinda al niño mejoras en su proceso de crecimiento y desarrollo, y en su sistema cardiorrespiratorio, en los niños en un menor porcentaje que los jóvenes y adultos, por lo que es de gran importancia iniciar en edades tempranas.

Santamaría et al. (2013) determinaron el estado de las capacidades físicas y el perfil antropométrico de los estudiantes de la Institución Educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta, Antioquia, Colombia, determinando la relación entre estas variables. Seleccionaron aleatoriamente una muestra estratificada de 207 alumnos (99 niños 44%; 108 niñas, 56%) de un total de 455 escolares de la Institución Educativa. Los resultados permiten concluir que hay una tendencia a la obesidad y al sedentarismo.

Jiménez et al. (2013) valoraron las capacidades físicas condicionales en escolares de básica secundaria y media del colegio distrital Gerardo Paredes de la localidad de Suba, determinando, mediante los baremos, las características más relevantes de la condición física de las niñas(os). El estudio aportó una batería de test con sus baremos para el conocimiento de la condición física de los escolares. Entre sus alcances se encuentran resultados significativos que permiten la preparación y el rendimiento de las capacidades condicionales con un adecuado seguimiento y control de la condición física.

Vargas et al. (2014) realizaron un estudio cuyo objetivo fue analizar los cambios en el acondicionamiento cardiorrespiratorio y los factores de riesgo cardiovascular después de un programa de ejercicio aeróbico sin modificar la dieta. Midieron las variables antropométricas y metabólicas y el consumo pico de oxígeno (VO_2 pico) antes y después de 12 semanas de

entrenamiento aeróbico con una intensidad del 70-80% de la frecuencia cardíaca máxima (F.C. máx.) durante 50 min, tres días a la semana. Se concluyen que doce semanas de entrenamiento aeróbico mejoran el acondicionamiento cardiorrespiratorio y disminuyen el porcentaje de grasa corporal de los adolescentes varones con exceso de peso, aun sin modificar la dieta habitual.

Guerrero & Naranjo (2005) analizan diversos aspectos relacionados con el lactato sanguíneo, señalando que en los niños es menor por el grado de inmadurez del metabolismo anaeróbico, especialmente de la "vía láctica", lo que podría ser el resultado de una menor actividad enzimática anaeróbica.

Villa et al. (2016) reportan concentraciones de lactato sanguíneo mucho mayores que las registradas en la mayoría de los estudios previos, y no parecen ser diferentes a las observadas en deportistas bien entrenados al final de una prueba similar.

Gaul et al. (1995) aportan datos de concentraciones de lactato sanguíneo en niños y adultos después de un esfuerzo máximo de 90s en un test en cicloergómetro. Los valores en reposo fueron similares para ambos grupos, y los valores a los 2 y 5 minutos de finalizar el test fueron de 13,5 y 12,5 mmol/l en hombres y de 9,1 y 8,3 mmol/l en niños.

3.2 MARCO CONTEXTUAL

La investigación se realizó en la I.E.D Agro Industrial Santiago de Chocontá, en la sede rural Cruces, Municipio de Chocontá, Cundinamarca.

La población fueron escolares de los grados cuarto y quinto de la sede rural Cruces, con edades entre 9 y 13 años, de un total de 37 escolares en esta vereda.

3.2.1 GEOGRAFÍA

La vereda Cruces se encuentra ubicada 30 minutos a las afueras del municipio de Chocontá; su economía principalmente es agrícola (cultivo de fresa para exportación) y ganadería (ganadería, porcicultura, avicultura) empleando familias para trabajar en fincas. Es una comunidad flotante que busca oportunidades de trabajo.

La institución cuenta con una planta física adecuada para prestar un buen servicio educativo, con un total de 37 estudiantes y dos docentes que trabajan por multigrados.

3.3 MARCO LEGAL

El Sistema Nacional del Deporte tiene como objetivo generar y brindar a la comunidad oportunidades de participación en procesos de iniciación, formación, fomento y práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, como contribución al desarrollo integral del individuo y a la creación de una cultura física para el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos.

3.4 MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se exponen los conceptos que fundamentan la presente investigación, que son los hilos conductores del trabajo y que es necesario exponer; se elaboran a partir de una revisión bibliográfica, para dar claridad acerca del direccionamiento del proceso.

3.4.1 ETAPAS DEL DESARROLLO HUMANO

El niño es un ser humano que aún no alcanza la pubertad. La niñez es la segunda etapa de la vida, de los 3 años a los 12 años. Luego, el niño pasa a la pre-adolescencia y después a la adolescencia.

3.4.2 ETAPAS DEL DESARROLLO DEL NIÑO

3.4.3 CRECIMIENTO

Crecimiento es la progresión en el aumento en las medidas corporales, que se manifiestan en el aumento del tamaño y el número de las células; es “una noción anatómica, cuantitativa, susceptible por tanto de ser evaluada numéricamente y que se refleja, por ejemplo, en la ganancia en peso, talla y perímetro corporal” (Posada et al., 1997, p.46).

3.4.4 MADURACIÓN

Es el proceso de adquisición progresiva de nuevas funciones y características; inicia con la concepción y finaliza cuando el ser alcanza el estado adulto. La maduración se mide por la aparición de funciones nuevas (caminar, hablar, sostener la cabeza) o eventos (la aparición de un diente, aparición de la menarquia en las niñas) (OPS, 1994).

3.4.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS NIÑOS

Los niños presentan un crecimiento y maduración, lenta pero constante. Escasos factores de estrés físico y emocional. Sus horizontes se han ampliado (colegio, amigos, ambiente extraescolar). Educación en hábitos saludables (Ejercicio, físico, alimentación, juegos) que contribuye a que pueda gozar de un estado de salud óptima inmediata y futura.

Cuando los niños y niñas llegan a la pre adolescencia, empiezan a presentarse una serie de signos físicos que indican que están madurando y que ya están entrando en esta fase del desarrollo. Por ejemplo, en los niños empieza a cambiar la constitución física, cambiando el cuerpo a un cuerpo más robusto, cambia el olor corporal, pueden aparecer espinillas, la voz empieza a cambiar, empieza a salir vello en la cara y en otras zonas del cuerpo, etc.

A las niñas se les empieza a ensanchar las caderas, las mamas empiezan a cambiar de tamaño, la voz y el olor corporal empieza a cambiar, empieza a crecer vello en el pubis y en las axilas, puede aparecer acné, les llega la menstruación, etc.

Pero no todo son los cambios físicos los que indican que el niño está madurando, porque, si bien es cierto que se trata de una señal inequívoca de que ya empieza a dejar de ser niño, también es verdad que los cambios emocionales y mentales que presentan los niños y las niñas, junto con los cambios físicos, son igual de importantes como signos de maduración.

3.4.5.1 Edad Cronológica

Es la suma del tiempo, en años, que ha transcurrido desde el nacimiento.

3.4.5.2 Edad Biológica

Es la edad que tienen los sistemas, tejidos y células de un organismo con relación a sistemas, tejidos y células “normales”. Es decir, comparando funcionalidad y eficiencia de éstos en relación con la normalidad, estadísticamente hablando. La edad Biológica es la edad “aparente”.

3.4.5.3 Maduración Sexual

La maduración sexual se da por cambios hormonales que se reflejan en todo el cuerpo. El sistema reproductivo se desarrolla y los caracteres sexuales secundarios se manifiestan. En ambos sexos se presenta la aparición del vello púbico y axilar. En los hombres, cambia la voz y nace la barba; el 85% de los hombres pueden presentar un cambio de voz adulta en el pico de

crecimiento, aunque este cambio se cuestiona porque puede ocurrir en cualquier momento del crecimiento puberal.

La valoración de la maduración sexual, también conocida como escala de Tanner, se basa en la observación de las características sexuales secundarias de los adolescentes. La técnica propuesta por Tanner, permite clasificar durante el examen físico en una escala que varía el estadio de 1 a 5.

3.4.6 DESARROLLO

Es un proceso dinámico de organización sucesiva de funciones biológicas, psicológicas y sociales en compleja interacción, cuyas constelaciones estructurales se modifican en un constante palpitar vital. Esto se traduce en un aumento de la autonomía del niño, que va siendo progresivamente más independiente, a la vez que se incrementa la capacidad con su familia y la sociedad (OPS, 1994, p.55).

Un aspecto muy notorio, es que tanto el peso como la talla, entre 6 y 12 años, marcan una diferencia entre niños y niñas. En general, los varones tienden a aumentar de peso hasta los 12 años, pero la altura es similar en varones y niñas.

Comprende los procesos que intervienen en la transformación progresiva del ser humano, desde su concepción hasta la edad adulta. La maduración o desarrollo es un proceso mucho más complejo de cuantificar, puesto que ocurren cambios en el tamaño y la función que contribuyen al proceso de maduración biológica.

Los mecanismos para el desarrollo de la función fisiológica en los niños son múltiples: aumento del número de células, agrandamiento del tamaño celular y diferenciación en la función celular.

3.4.7 METABOLISMO ENERGÉTICO

Es el conjunto de procesos de transformación de sustancias que constituyen la dinámica de la vida dentro de un organismo.

Todo proceso metabólico está basado en una transformación bioquímica; las transformaciones ocurren en una secuencia, conocida como una cascada de reacciones acopladas.

3.4.7.1 VO₂ MÁXIMO

El VO₂ máx. se define como la cantidad más elevada de oxígeno que el organismo es capaz de absorber, transportar y consumir por unidad de tiempo (López & Fernández, 2008, p.409).

El consumo de oxígeno representa la capacidad para aportar oxígeno, transportarlo e intercambiarlo, a través del sistema cardiocirculatorio, durante un período de máximo esfuerzo (Martínez, 1996).

Gianpietro et al. (1989) confirman la entrenabilidad de la resistencia desde edades muy tempranas, incluso desde los cuatro años, y se basan en la capacidad para realizar esfuerzos prolongados hasta los 12 años, alcanzando la mejor relación de VO₂ máx. entre los 12 y 14 años en las mujeres, y entre los 14 y 17 años en los varones. Los datos disponibles indican que el VO₂ Max. va desde 1.0 l/min a los 6 años, hasta alrededor de 3,2 l/min a los 16 años (Bar-Or, 1987).

Tabla 2. Capacidad aeróbica en escolares

Autor	Población	Edad (años)	Consumo Máximo de Oxígeno
Navarro (2009)	Chile	10-12	53.2 ml/kg/min
López (2004)	España	10-11	42.1 ml/kg/min
Ramírez (2011)	Ecuador	10-12	45.4 ml/kg/min
Fernández (2013)	Colombia	10-12	43.3 ml/kg/min
Palomino (2013)	Colombia	10-12	43 ml/kg/min

Fuente: Carrillo (2015) y Giraldo (2014).

La Tabla 2 muestra valores promedio del consumo máximo de oxígeno en escolares de 10 a 12 años de tres diferentes autores y países.

3.4.7.2 LACTATO

Es un compuesto orgánico que el cuerpo produce, tanto en reposo como en ejercicio moderado, y se dispara en intensidades de entrenamiento alto.

3.4.7.3 FRECUENCIA CARDIACA

De acuerdo con Martin *et al.* (1994), es el continuado y repetido proceso de despolarización y repolarización de todas las células cardíacas, causantes de tensión (sístole) y relajación (diástole) periódicas, manteniéndose en forma continua y rítmica. Es la medida de pulsaciones de una arteria periférica por minuto, es decir, el espacio de una arteria por el paso de la sangre bombeada por el corazón.

3.4.7.4 GLICEMIA

Es la cantidad de glucosa o azúcar en la sangre, y es una de las fuentes de energía para nuestro cuerpo, sobre todo para las células cerebrales y los glóbulos rojos. La conseguimos de

los alimentos que comemos a diario, y varía su valor si se está en ayunas. En niveles normales, es buena para el crecimiento y el desarrollo del ser humano; en niveles bajos, o muy altos, acarrea consecuencias de un mal funcionamiento de la maquinaria más importante, que es el cuerpo humano.

La glicemia varía de acuerdo a los alimentos que la persona haya ingerido. Los valores normales de glucosa se encuentran entre 0,70 y 1,10 mg/dl, por lo que se habla de hipoglucemia cuando los valores se encuentran por debajo de ellos, y de hiperglucemia cuando están por encima.

3.4.8 CARACTERÍSTICAS PSICO-SOCIALES

En estas edades, los niños presentan unas características generales que se observan a nivel psicológico, como lo emocional, lo motivacional y el compromiso. En lo social, observamos aspectos como la diversión, el sentido de pertenencia, el empeño.

Dentro de sus características, los niños tienden a ser independientes de la familia, con mayor interés en los amigos. Tener buenas amistades es muy importante para el desarrollo del niño; sin embargo, la presión de sus pares puede ser muy fuerte en esta etapa. Los niños que se sienten bien consigo mismos, son más capaces de resistir la presión negativa de los pares y toman mejores decisiones por sí mismos. En esta etapa de su vida, es importante que los niños adquieran el sentido de la responsabilidad mientras van desarrollando su independencia.

El conocimiento social es el conocimiento sobre las personas y lo que hacen y deben hacer. Incluye el pensamiento y los conocimientos sobre el yo y los otros como individuos, sobre las relaciones entre personas, sobre las costumbres, grupos e instituciones sociales.

En cuanto a la familia, influye en lo social y lo cultural, pero todos son aspectos muy importantes, que, junto a lo biológico o constitucional, tienen un rol preponderante en él.

La personalidad adolescente se caracteriza como un periodo de transición de la infancia a la adultez; es un momento de recapitulación del pasado, y de preparación para determinados temas vitales, como son la identidad personal, el grupo de amigos, los valores, la sexualidad, la experimentación de nuevos roles, etc.

3.4.9 CARACTERÍSTICA BIMOTORA

3.4.9.1 ANTROPOMETRÍA

Es el estudio de las medidas y proporciones del cuerpo humano. La antropometría está relacionada con los estudios de la antropología física o biológica, que se ocupa en analizar los aspectos genéticos y biológicos del ser humano, bien sea grupos, razas, y compararlos entre sí.

De acuerdo con su función, la antropometría se clasifica en estructural y funcional. La antropometría estructural se encarga de las medidas de cabeza, tronco y extremidades en posiciones estándar. La antropometría funcional toma medidas mientras al tiempo está en movimiento. Ambas funciones se completan, ofreciendo medidas del propio individuo y el entorno que el mismo necesita para realizar sus actividades diarias.

3.4.9.2 TALLA

Es la distancia entre el vértex y las plantas de los pies de un sujeto, en centímetros. El vértex es el punto superior de la cabeza en el plano medio-sagital, cuando la cabeza está en el plano de Frankfort. El plano de Frankfort queda definido cuando la línea imaginaria que pasa por el borde

inferior de la órbita y el punto más alto del conducto auditivo externo es paralela al suelo o forma un ángulo recto con el eje longitudinal del cuerpo.

3.4.9.3 MASA CORPORAL

El peso se define como la masa total del cuerpo. El pico de incremento anual de peso se produce un año después del pico del incremento de la talla, presentándose en los hombres generalmente a los 15 años, con un valor de 5.5 K, y en niñas a los 13 años, con 6.2 K.

En edad preescolar, el aumento de peso es de aproximadamente 2 kilogramos por año. En edad escolar entre 3 a 4 kilogramos por año, lo que determina un promedio al finalizar la edad escolar entre los 33 y 39 kilogramos. En la adolescencia temprana, el aumento de peso es de 2 kilogramos año, y en la adolescencia tardía entre los 5.7 y 13.2 kilogramos año para los hombres, y entre 4.6 y 10.6 kilogramos año para las niñas (Posada *et al.*, 1997; Jáuregui & Ordoñez, 1993).

3.4.9.4 COMPOSICIÓN CORPORAL O ÍNDICE DE MASA CORPORAL (I.M.C)

Es una medida del porcentaje de grasa, hueso y músculo en el cuerpo. Es un concepto que suele utilizarse para medir la forma física. El porcentaje de grasa es el más interesante, porque puede ser muy provechoso para temas de salud, además del peso corporal. Como el tejido muscular ocupa menos espacio en nuestro cuerpo que el tejido adiposo, nuestra composición corporal, así como nuestro peso, determinará nuestra apariencia más o menos delgada. Dos personas de la misma altura y el mismo peso pueden parecer completamente diferentes si tienen una composición corporal distinta.

Este ha sido sintetizado en dos grandes componentes: la masa corporal activa, o masa magra, y los depósitos de grasa o reservas energéticas. El primero está conformado por los sistemas

musculares, óseos, órganos y líquidos corporales; el segundo está conformado por las grasas esenciales y reservas. La grasa corporal o masa grasa (tejido adiposo) es la masa libre de grasa o de Peso Libre de Grasa (PLG), conformado por músculos, huesos, piel, vísceras y líquidos corporales.

La grasa corporal está distribuida en todo el organismo y se localiza especialmente debajo de la piel, formando una capa subcutánea que hace tensión superficial en los individuos bien nutridos. El PLG es el resultado de la resta del peso total del cuerpo menos el peso de porcentaje del tejido graso, de donde se obtiene el peso libre de la grasa o masa grasa.

La masa muscular se relaciona con los perímetros localizados; por ejemplo, el perímetro del medio del brazo, el perímetro del antebrazo, el perímetro de la caja torácica, el perímetro medio del muslo y de la pantorrilla, entre otros.

Masa ósea: se define a través de la anchura biacromial, la anchura biocrestal, la anchura bicondilar y el perímetro de la cabeza.

Masa residual: es la medición del perímetro de la cintura, la profundidad anteroposterior de la caja torácica o la anchura transversal de la caja torácica.

3.4.9.5 EL SOMATOTIPO

Puede resultar evidente desde la primera infancia, o solo manifestarse al final del periodo de crecimiento. No parece guardar estrecha relación con el peso y la estatura definitivos, pero el niño endomórfico madura antes que el ectomórfico; como consecuencia de ello, el niño endomórfico tiende a ser más alto que el ectomórfico al final de la infancia, diferencia que va reduciéndose a medida que este último finaliza su crecimiento y maduración biológica.

Se definen tres somatotipos:

Endomórfico: con predominio de formas redondeadas.

Meso mórfico: sujeto robusto con buen desarrollo muscular y óseo.

Ectomórfico: se caracteriza por una estructura longilínea, una estructura ósea ligera y poca masa muscular y grasa con relación a la longitud del cuerpo.

3.5 RESISTENCIA

De acuerdo con Bompa (2004), la resistencia es “el límite de tiempo sobre cual el trabajo a una intensidad determinada puede realizarse”. Grosser *et al.* (1989) la definen como “la capacidad física y psíquica de soportar cansancio frente a estímulos relativamente largos y la capacidad de recuperación”.

Zintl (1991) la define como "la capacidad de resistir psíquica y físicamente una carga durante largo tiempo". Para González (1992), la resistencia es la capacidad de soportar sin cansancio prematuro esfuerzos de larga duración y de intensidad media alta, teniendo en cuenta su planeación y entrenamiento.

La capacidad aerobia en niños, expresada en litros por minutos, es menor que en adultos con niveles similares de entrenamiento, lo que se explica porque los niños poseen una menor capacidad de bombeo sanguíneo, ya que el tamaño del corazón es proporcional al tamaño del cuerpo; pero cuando se reconoce la proporción en relación al tamaño del cuerpo, no hay diferencias. No obstante, con relación al paso de carrera, los niños no pueden mantener el mismo ritmo que los adultos, debido a las básicas diferencias de la economía de esfuerzo, por lo que es posible que la escala de consumo de oxígeno respecto al peso del cuerpo sea inapropiada, de acuerdo al crecimiento y desarrollo (Kenney, 2012).

3.5.1 TIPOS DE RESISTENCIA

3.5.1.1 ANAERÓBICA

Es la capacidad máxima de obtener energía sin utilización de oxígeno; la capacidad del organismo que permite prolongar el mayor tiempo posible un esfuerzo de alta intensidad, superior al equilibrio entre el gasto producido y el aporte de oxígeno suministrado. Es la capacidad orgánica y metabólica para realizar un trabajo de alta intensidad o exigencia en tiempos relativamente cortos, abasteciéndose de la reserva de oxígeno localizada en los tejidos. La resistencia anaeróbica se clasifica en:

Resistencia anaeróbica aláctica: ocurre cuando el esfuerzo es muy corto y no da tiempo al cuerpo de producir el ácido láctico. La energía de origen alactácido la liberan los fosfágenos. La potencia anaeróbica aláctica corresponde al conjunto de reacciones que permiten asegurar la resíntesis de ATP en ausencia de oxígeno y sin producción de ácido láctico (número máximo de moléculas de ATP que se pueden resintetizar por la vía anaeróbica por unidad de tiempo (Vandewalle et al., 1987), es decir, es la aptitud del organismo para producir la mayor cantidad de energía en un lapso de tiempo muy corto; son ejercicios cuya duración se ubica entre 0 -10 seg (Jacobs et al., 1983).

Resistencia anaeróbica láctica: es producto de la oxidación incompleta de los carbohidratos acumulando lactato, incrementando la acidez (menos PH) orgánica y provocando la fatiga. La producción de energía necesaria se logra a través de las tres vías (anaeróbica aláctica, anaeróbica láctica y aeróbica), lo que depende, fundamentalmente, de la exigencia de la intensidad y duración de ejercicio, al tiempo que desencadene una serie de actividades humorales enzimáticas que, a la postre, determina el esfuerzo.

3.5.1.2 AERÓBICA

Es la capacidad que tiene el organismo para mantener un esfuerzo continuo durante un largo periodo de tiempo. El tipo de esfuerzo es de intensidad leve o moderada, existiendo un equilibrio entre el gasto y el aporte de O₂.

Capacidad Aeróbica: se trata de la resistencia aeróbica propiamente dicha, es decir, en su mayor grado de pureza. Hace referencia a los esfuerzos continuados y prolongados que se desarrollan de manera clara dentro del metabolismo aeróbico. Durante estos esfuerzos, la frecuencia cardiaca puede oscilar entre 120 y 150 p/min.

Contracción Muscular: exige, por definición, oxígeno como comburente, y glúcidos y ácidos grasos como combustible.

Potencia Aeróbica: es la capacidad orgánica para desarrollar actividades físicas sostenidas en el tiempo, con una fatiga reducida y una rápida recuperación, por lo tanto, depende de cómo el organismo logra obtener oxígeno a través de la respiración y lo utiliza en tejidos y músculos (Pérez & Gardey, 2015). La potencia máxima aeróbica (PMA), en otros términos, es la potencia realizada al máximo de la capacidad aeróbica del organismo, es decir, a velocidad máxima.

3.6 LOS ESTADIOS DE DESARROLLO DE RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA MODALIDAD

Para la metodización del entrenamiento, Navarro (1998) propone tres niveles que permiten enfocar con cierto rigor el desarrollo de las diferentes capacidades que facilitan la mejora del rendimiento deportivo (nivel de desarrollo, nivel básico, específico y competitivo).

Para que el entrenamiento esté bien estructurado, se propone una clasificación que posibilita seguir los pasos concretos para el proceso de entrenamiento. Esta clasificación se plantea

relacionándola con la utilidad o inutilidad del entrenamiento, y se cataloga en distintos estadios de entrenamiento de resistencia. Entre estos cabe distinguir dos categorías:

3.6.1 ESTADIOS DE DESARROLLO ENTRENABLES

En ellos, las cargas aplicadas realmente mejoran la capacidad de resistencia que precisa el deportista para aumentar su rendimiento deportivo en una especialidad determinada. A su vez, pueden desglosarse en tres estadios:

Estadio de desarrollo básico de la resistencia.

Estadio de desarrollo específico de la resistencia.

Estadio de desarrollo competitivo de la resistencia.

3.6.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTADIO DE DESARROLLO BÁSICO

Supone los cimientos sobre los que se apoya el entrenamiento específico y de competición.

Favorece la tolerancia a grandes cargas de entrenamiento específico.

Favorece las adaptaciones ante cargas específicas.

Los ejercicios pueden ser aplicados dentro del contexto del gesto competitivo (relacionado con la técnica) pero también pueden introducirse en forma inespecífica, dentro de estos estadios se encuentra los diferentes tipos de resistencia que se van a trabajar dentro de la investigación como son:

3.6.3 ESTRUCTURA DE LA RESISTENCIA BÁSICA

Dada la gran diversidad de tipos de la resistencia, y atendiendo a un punto de vista metodológico y práctico, parece más apropiado diversificar los tipos de resistencia diferenciando

dos formas fundamentales de esta que se dan en cualquier modalidad deportiva: la resistencia básica, para posteriormente los distintos tipos que la caracterizan:

3.6.4 RESISTENCIA BÁSICA I

La resistencia básica I (RBI) es aquella que se emplea fundamentalmente en los deportes que no son de resistencia. Su entrenamiento permite la conservación de un estado saludable, crear unas condiciones óptimas para el desarrollo de las capacidades de condición física más elevadas en las especialidades deportivas en las que la resistencia no es el factor determinante del rendimiento (deporte técnico, de fuerza explosiva y velocidad, etc.), permitir la aplicación de cargas más elevadas de entrenamiento y competición, mejorar la condición de recuperación y “hacer más soportable la carga psíquica” (Zintl, 1991, p.92).

Los ejercicios que se emplean en la RBI tienen un carácter independiente de la actividad deportiva, es decir, su desarrollo no depende de ejercicios muy concretos sino que se pueden adquirir con ejercicios generales. Por esta razón, existe una transferencia positiva entre distintos deportes y/o modalidades deportivas.

3.6.5 RESISTENCIA BÁSICA II

Se emplea fundamentalmente en los deportes de resistencia, para crear la adaptación general del organismo a los esfuerzos específicos de resistencia, con el fin de establecer un punto de partida más ventajoso para la transferencia para el desarrollo de la resistencia específica, además de activar nuevas reservas para posibilitar mayores incrementos de rendimiento. Así mismo, permite la realización de la técnica deportiva en condiciones más económicas, mejoras en la

coordinación intermuscular, aumento del aporte energético y una mejor tolerancia psíquica frente al esfuerzo.

3.7 MÉTODOS BÁSICOS DE DESARROLLO DE LA RESISTENCIA

Con el fin de entender mejor las distintas posibilidades de entrenamiento de la resistencia, es necesario adoptar una clasificación de métodos de entrenamiento de la resistencia que permita las suficientes variaciones con el fin de que se puedan cubrir todas las necesidades de desarrollo de los distintos factores que puedan afectar a las diferentes manifestaciones de resistencia. Como punto de referencia inicial, se pueden considerar tres métodos fundamentales sobre los cuales se pueden construir un gran número de variantes. Estos son el método continuo, el método intervalico y el método mixto.

Método Continuo

Tiene su base en esfuerzos prolongados e ininterrumpidos, sin existir intervalos ni pausas de recuperación. La velocidad y ritmo de ejecución puede ser uniforme, como la carrera continua, o con variaciones, como el fartleack. Ello provoca, dependiendo de la intensidad desarrollada, una acción más económica de los movimientos, o un mayor desarrollo de los sistemas funcionales del organismo.

Método Interválico

Abarca todas las variantes de entrenamiento fraccionado donde no se alcanza una recuperación completa entre la fase de carga y descanso. La duración de los descansos entre las

repeticiones puede durar de 10 segundos hasta minutos en función de la intensidad, duración de la carga y nivel de entrenamiento del escolar.

Métodos Mixtos

Participan de rasgos y características de los anteriores, pero sin integrarse de manera absoluta en alguno de los métodos básicos citados, por lo que se puede establecer una agrupación de carácter esencialmente mixto. Son líneas de trabajo que, basados en la prolongación de la acción, incluye cambios o modulaciones de ritmo interrumpido de índole diversa, o bien mezclan carreras y ejercicios, situaciones lúdicas, formas deportivas.

3.8 ENTRENAMIENTO INFANTIL

En el entrenamiento infantil se deben tener en cuenta varios aspectos, como el desarrollo de un proceso pedagógico adecuado a la edad infantil, permitiendo al niño(a) explorar y potenciar al máximo sus capacidades, actitudes, cualidades, aptitudes, desempeños y logros, con el fin de formarlos en aspectos éticos, morales, culturales, psicológicos, motrices, cognitivos y morfo-funcionales, logrando incidir significativamente en el niño, para propiciarle, de alguna manera, los elementos necesarios en su desempeño positivo con el medio que lo rodea.

De acuerdo con Martin & Nicolaus, (2004, p.187), en el entrenamiento deportivo infantil los niños deben reconocerse como tales y no como jóvenes adultos, y, a su vez, que los jóvenes ya no son niños pero no son todavía adultos. Esto tiene, para el entrenamiento infantil y juvenil, una doble importancia. Los niños y los jóvenes se diferencian de los adultos con respecto a su capacidad de rendimiento deportivo, desarrollo del rendimiento, capacidad de entrenamiento y

tolerancia al esfuerzo. Por lo tanto, el entrenamiento infantil y juvenil no puede ser, ni en cuanto a los contenidos y métodos, ni en cuanto a su sistemática, un entrenamiento de adultos reducido.

3.8.1 PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO INFANTIL

Los principios del entrenamiento tienen la tarea de contemplar todos los aspectos del ser humano: a nivel psicológico, metodológico, organizativo, socio-cultural, integral y físico, ya que estos aspectos ayudan a formar al niño en su carácter, puntualidad, responsabilidad, compromiso, esfuerzo y dedicación; forman parte de un proceso evolutivo que permite organizar, ejecutar y desarrollar un plan de acción, teniendo en cuenta sus procesos metodológicos, objetivos, medios, métodos, e involucrando sus principios éticos morales, psicológicos y afectivos. Cada uno de ellos permite tener una mejor dirección para una formación integral del ser humano, como también permite generar experiencias significativas que hacen parte del desarrollo del niño(a).

Por otra parte, teniendo en cuenta cada uno de estos principios se logra una mejor conexión entre los entrenadores y los escolares, porque hay una comunicación y respeto entre ellos para obtener buenos resultados y estar en una misma sintonía.

Según Martin & Nicolaus (2004), los principios son orientaciones y directrices generales para las tareas y acciones educativas de asesoramiento y metodología que los entrenadores aplican en el proceso del entrenamiento y la dirección del proceso.

Debido a que los principios del entrenamiento, desde el punto de vista del contenido, corresponden a tres ámbitos de la acción del mismo, de acuerdo con Martin *et al.* (1991) se dividen en: principio pedagógico del entrenamiento, principios de la elaboración y de la organización del entrenamiento, principios de la planificación del contenido y metodología del entrenamiento.

3.8.2 ETAPAS DE FORMACIÓN

El entrenamiento infantil y juvenil tiene una función muy diferente de la del entrenamiento de alto rendimiento, destacándose tres características diferenciales fundamentales, de acuerdo con Martin et al. (1988): tiene un carácter prospectivo, en su transcurso se destacan condiciones de rendimiento para el posterior desarrollo y aumento de las exigencias del entrenamiento y de la tolerancia al esfuerzo, y el objetivo prioritario del entrenamiento infanto-juvenil no es alcanzar el rendimiento deportivo más alto en la categoría de edad correspondiente. Es decisivo satisfacer las tareas de los contenidos de cada etapa de formación; el entrenamiento infantil y juvenil tiene, sobre todo, una función condicional (orientación a las tareas) para los objetivos del entrenamiento que deben construirse sobre ella. La dificultad en el entrenamiento infantil y juvenil está en armonizar la secuencia de los puntos importantes del contenido de la formación de rendimiento a largo plazo, con las peculiaridades del desarrollo psíquico, físico y motor de los niños(as) y jóvenes.

Ya en las etapas de entrenamiento infantil y juvenil pueden conformarse diferentes capacidades de rendimiento, puesto que en estos ámbitos existen condiciones propias para el entrenamiento y desarrollo que a continuación se relacionan:

Formación general de base (FGB): es la fase previa a la formación del rendimiento a largo plazo. Es el nivel de preparación para el entrenamiento posterior en una disciplina, con una enseñanza considerable de movimientos generales y variados y no específica.

Entrenamiento de base (EB): es la primera etapa del entrenamiento infanto-juvenil específico de una disciplina deportiva, con una formación base muy variada orientada a la disciplina, correspondiendo al objetivo de la formación, y debe planificarse como entrenamiento de aprendizaje y reconocimiento del talento.

Entrenamiento de profundización (EP): es la segunda etapa del entrenamiento infanto-juvenil de la disciplina deportiva específica, con un desarrollo variado del rendimiento deportivo (comienzo de la especialización); es recomendable desarrollar las capacidades de rendimiento orgánico-energéticas como disposición física para el ejercicio.

Entrenamiento de conexión (EC): es la última etapa del entrenamiento infantil y juvenil de una disciplina deportiva específica, en transición al entrenamiento de alto rendimiento con un desarrollo especial del rendimiento deportivo (especialización profunda) (Martin *et al.*, 2004).

Cada una de estas etapas permitirá que los niños lleven a cabo su debido proceso y desarrollo con los docentes que se encuentren a cargo de ellos. Desde la fase de iniciación, donde se trabaja todo lo referente a su acervo motor; la formación, donde se trabaja todo lo referente al deporte específico, como la técnica de ejecución de cada movimiento, mediante ejercicios que permitirán ir formando al niño para lograr un adecuado proceso metodológico y capacidad respuesta en el momento en que sea necesario en su vida deportiva.

3.9 LA CARGA DEL ENTRENAMIENTO EN LA FORMACIÓN INFANTIL

Esquemáticamente, esto significa provocar en el organismo adaptaciones de tipo biológico-funcional y psicológico, mediante un sistema de ejercicios físicos organizados en métodos, a través de los diferentes componentes de la carga. En ese orden de ideas, existen dos tipos de cargas que se pueden realizar durante el entrenamiento: cargas externas o cargas físicas, y cargas internas o biológicas, las que comprenden un efecto en el organismo al aplicar los ejercicios físicos.

Según Hahn (1988) se recrimina con más frecuencia al entrenamiento deportivo con niños el hecho de que las cargas sean demasiado elevadas y que su incremento sea demasiado rápido.

Define el autor la carga del entrenamiento como el efecto de los estímulos motores, que son el volumen y la intensidad del entrenamiento, sobre las funciones físicas y psíquicas.

De acuerdo con Hahn (1988, p.114), “la carga externa se caracteriza por la frecuencia y los contenidos específicos – deportivos de los entrenamientos y sucesión de los ejercicios”; a su vez, la carga interna se caracteriza por las señas fisiológicas, bioquímicas y psico y psicológicas.

3.9.1 RELACIÓN ENTRE EL VOLUMEN Y LA INTENSIDAD DEL ENTRENAMIENTO

El volumen del entrenamiento de la formación de rendimiento a largo plazo se compone de los elementos tiempo y frecuencia del entrenamiento, o sesiones de clase y medidas de regeneración activas. La intensidad del entrenamiento describe la calidad y el grado de esfuerzo de la realización de los contenidos del entrenamiento y de las competiciones. La relación entre estos dos componentes se caracteriza porque se diferencian a medida que aumentan.

En tal sentido, se recomienda que a los niños se asignen niveles de la carga progresiva, teniendo en cuenta la relación entre su edad cronológica, con su crecimiento y sus procesos fisiológicos y bioquímicos, para estimular cualidades o capacidades morfo-funcionales y/o condicionales.

3.10 METODOLOGÍA GENERAL Y CONTENIDOS DEL ENTRENAMIENTO INFANTIL Y JUVENIL

Los objetivos del entrenamiento a nivel de la concepción del programa (por ejemplo, planes de entrenamiento marco) definen las pretensiones sobre las características del desarrollo del rendimiento que deben adquirir, en la práctica del entrenamiento, en el nivel de realización (por ejemplo optimización del salto de salida con las fases de buceo y la transición a la técnica de

natación), y determinan los contenidos del entrenamiento que deben aplicarse, el procedimiento metodológico, así como la dirección que debe tener el control del entrenamiento.

Los contenidos del entrenamiento son las actividades del entrenamiento con cuya ejecución se pretenden determinados objetivos (Martin et al., 1991, p.35).

Las actividades de los entrenamientos, en lo que respecta a su contenido, se orientan a los componentes sistemáticos de la forma del ejercicio (en una dirección técnica, táctica y física general del desarrollo), a las formas de competición y test, a la adquisición del conocimiento (de reglas, resultados del entrenamiento, salud, modo de vida) y al desarrollo de la personalidad (motivación, entre otras).

Hablar de la didáctica y metodología del enfoque problémico significa, fundamentalmente, establecer qué conjuntos de secuencias, procesos, actividades recursos, estrategias, medios herramientas, programaciones y criterios le permiten al maestro entrenador lograr sus objetivos con todos los protagonistas.

De acuerdo con los puntos de vista de diferentes autores, en la metodología es necesario tener en cuenta aspectos como:

Saber llevar una adecuada organización de cada uno de los procesos metodológicos de trabajo de los niños(as), teniendo en cuenta su estructura y etapa de evolución, lo que permitirá lograr llevar a cabo una coordinada elaboración de cada una de las actividades, con el fin lograr desarrollarlas y poder formar al niño(a) durante el proceso de interacción deportiva.

En el proceso metodológico de la investigación realizada con los niños, se trabajó con ellos hizo todo lo referente a técnica de carrera, métodos continuos, intervalico, continuo variable, repeticiones, medios, actividades y estrategias que permitieron desarrollar la propuesta.

3.11 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Teniendo en cuenta las características de la resistencia específica, y que el trabajo a realizar con el grupo intervenido comprendía tiempos entre 10 y 30 minutos, se estableció como propuesta de entrenamiento la Resistencia de Duración Larga 1, empleando elementos de los métodos continuos, por intervalos, de repeticiones y mixtos, a través de formas jugadas y lúdico recreativas. Con ello se buscó confirmar que, a través de la propuesta metodológica, el grupo seleccionado desarrollaría las capacidades relacionadas con el rendimiento en deportes cíclicos, y en especial la resistencia, mediante adaptaciones morfo funcionales (entre otras), en escolares de 9 a 13 años.

En cuanto a la participación, el grupo se subdividió en un grupo referencia y uno intervenido. Cada grupo quedó conformado por 5 niños y 4 niñas, para un total de 17. Una vez conformados los grupos, se convocó a una reunión con los padres de familia y/o acudientes, en la cual se les dio a conocer los objetivos de la propuesta pedagógica para, de esta manera, obtener por parte de ellos el consentimiento escrito, autorizando la participación de los escolares en la investigación. Antes de iniciar la puesta en marcha de la propuesta metodológica, a ambos grupos se les realizó una valoración biomédica con la intervención de un médico Deportólogo, quien volvió a valorarlos una vez terminó la intervención.

Al grupo intervenido se le aplicó el plan diario de los contenidos de la propuesta, con un promedio de trabajo de 300 minutos semanales, durante 12 semanas, 3 veces por semana, con duración de 120 minutos, los días martes, miércoles y jueves. La intervención se realizó en la I.E.D. Agro Industrial Santiago de Chocontá, vereda Cruces, mientras que los test pedagógicos se realizaron en la pista atlética del municipio.

Al grupo referencia solo se le aplicó el test inicial y el test final.

Con base en los resultados obtenidos en la valoración médica y en el test de entrada del grupo intervenido, se dio inicio a la intervención de la propuesta metodológica.

3.12 ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA DE DURACIÓN LARGA I (R.D.L.I: 10 M-35 M).

Durante la investigación, a los niños se les realizó un plan de acción de resistencia de larga duración, como se describe a continuación:

Tabla 3. Entrenamiento de la resistencia de duración larga I (RDLI: 10 m-35 m)

Tipo de resistencia	Objetivos	Métodos de entrenamiento	Observaciones
Resistencia de larga duración I, RLDI	Mejora de la capacidad aeróbica	<ul style="list-style-type: none"> - Continuo intensivo - Intervalico extensivo largo - Continuo variable - Intervalico extensivo medio - Repeticiones entre 3 y 8 min 	Los métodos de entrenamiento se señalan en orden de preferencia, dada la mayor importancia que se debe dar al VO ₂ Max sobre el Umbral anaeróbico

Fuente: Navarro (1998).

Tabla 4. Aspectos parciales de la mejora aeróbica determinantes del rendimiento de la R.D.L. I y métodos de entrenamiento adecuados

	Aspectos parciales	Métodos adecuados
MEJORA AERÓBICA	Mejora del VO ₂ Max	Continuo intensivo
	Aprovechamiento del glucógeno en aerobiosis	Continuo intensivo
MEJORA ANAERÓBICA	Capitalización y aumento del corazón	Interválico extensivo largo
	Mejora del umbral anaeróbico	Continuo intensivo
	Trabajo cardiaco	Interválico extensivo medio
	Ampliación de la vía aeróbica	Continuo variable
	Tolerancia a la acidez ante valores medios de lactato	Repeticiones con cargas de 3-8 min Competiciones con distancias inferiores (30%)

Fuente: Navarro (1998).

Tabla 5. Variantes del entrenamiento de la eficiencia aeróbica

Variante	Fórmula de entrenamiento	Observaciones
<i>Entrenamiento interválico</i>		
1	3x20m Vmed/3 m	Mantener la velocidad constante; es posible aumentar la frecuencia de movimiento si el efecto dinámico de las acciones de propulsión disminuyesen.
2	2x40m Vlig/ 5 m	
<i>Entrenamiento continuo uniforme</i>		
3	30 m Vmed	Es mejor realizar el trabajo en pequeños grupos, y si es posible, al aire libre.
4	60 m Vlig	
<i>Entrenamiento Continuo variable</i>		
5	3x(15 s Vsub + 10m Vmed)	Debe dars suficiente motivación mientras se realiza el trabajo de alta intensidad.
6	3x(45 s Valt + 10 m Vlig)	
<i>Control de Tiempo</i>		
7	Distancia que corresponde a 20 min	Debe valorarse el resultado general y la diferencia entre los resultados de la primera y la segunda mitad.

Fuente: Navarro (1998).

CAPÍTULO III

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo correlacional con corte longitudinal cuantitativo, que permite examinar los datos de manera numérica, porque entre los elementos del problema de investigación existe una relación cuya naturaleza es representable por algún modelo numérico, ya sea lineal, exponencial o similar. Es decir, entre los elementos de investigación que conforman el problema, es posible definirlos, limitarlos y saber exactamente dónde se inicia el problema, en qué dirección va y qué tipo de incidencia existe entre sus elementos. Se utilizan procesos matemáticos y estadísticos para valorar los datos recopilados.

El diseño fue descriptivo correlacional por que se realizó mediante una investigación estadística del colegio agro industrial sede rural cruces donde se asocia las características de la población y los datos que soportan el estudio; se establecieron las distintas variables para sustentar la hipótesis de la investigación.

4.1.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación tuvo un diseño cuasi-experimental. Para Pedhazur & Schmelkin el cuasi experimento es:

[...] una investigación que posee todos los elementos de un experimento, excepto que los sujetos no se asignan aleatoriamente a los grupos. En ausencia de aleatorización, el investigador se enfrenta con la tarea de identificar y separar los efectos de los tratamientos del resto de factores que afectan a la variable dependiente (1991, p.277).

De acuerdo con Kenny (1975, 1979), no hubo aleatoriedad debido a: a) el tratamiento fue administrado a un grupo (aula o grado), tomándose otro grupo como referencia; y b) la escasez de recursos hizo que solo se aplicara el tratamiento al grupo pre-seleccionado. En cualquiera de estos casos pueden darse diferencia entre las puntuaciones pre- tratamiento y, por lo tanto, los grupos no son comparables.

La estrategia para recoger los datos fue longitudinal, consistente en llevar a cabo comparaciones de tipo intra-sujeto, es decir, registrar la misma respuesta a lo largo de una serie de puntos en el tiempo, y el diseño se hizo para un grupos de sujetos. Los registros se recogen a partir de una serie de ocasiones de observación fijas y espaciadas en el tiempo (por lo general, dos o más puntos de observación). Dentro de este segundo subgrupo, tendríamos diseños tales como los de medidas repetidas.

4.1.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población de esta investigación fueron escolares de la I. E. D. Agro Industrial del sector rural de la Vereda Cruces, del municipio de Chocontá, Cundinamarca. La cual está conformada por un total de 37 escolares, para seleccionar el grupo referencia e intervenido se hizo intencionalmente teniendo en cuenta que los grados cuartos y quinto están dentro de las edades de 9 a 13 años.

Muestra

Se seleccionó un grupo de 17 estudiantes, 12 de ellos niñas y 5 niños, pertenecientes a la I.E.D. Agro Industrial Vereda Cruces, siendo una muestra seleccionada intencionalmente, bajo los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

Tener aprobación por el colegio para realizar el proyecto.

Tener el consentimiento informado por parte de los padres de familia.

Género: masculino y femenino.

Con edades entre 9 a 13 años, debido a que los niños de cuarto y quinto estaban dentro de esas edades.

Ser residentes del Municipio de Chocontá.

Contar con aprobación del examen médico deportivo, o aval médico.

No estar entrenados

Criterios de Exclusión:

Escolares menores de 9 años.

Escolares mayores de 14 años.

No tener consentimiento informado por los acudientes.

No tener aval médico.

Se dividieron los grupos en: grupo de referencia, y el grupo intervenido se hizo intencionalmente, donde se realizó la investigación en la I.E.D Agro Industrial sede rural vereda cruces la cual tenía un total de 37 estudiantes en toda esta sede, se trabajó con los grados cuartos y quintos quienes eran los escolares que estaban en este rango de edades, el grado cuarto como grupo referencia y el grado quinto como grupo intervenido. De manera que el grupo intervenido estaba integrado por estudiantes que garantizaran la asistencia a todas las sesiones de intervención.

Tabla 6. Caracterización de los participantes de los grados cuarto y quinto del municipio de Chocontá sector rural vereda Cruces

SECTOR	Grado 4 grupo		Grado 5 grupo	
	Referencia		Intervenido	
RURAL	Niñas	Niños	Niñas	Niño
	6	2	6	3
Sub total	8		9	
Total	17			
participantes				

Fuente: autoría propia.

4.2 PROCEDIMIENTO

La investigación se realizó para determinar si, a través de una propuesta metodológica, se podría mejorar la resistencia en los escolares, en un grupo de 17 escolares entre 9 a 13 años, estudiantes de la I.E. D. Agro Industrial Santiago de Chocontá, sede Rural Cruces del municipio de Chocontá, departamento de Cundinamarca. Los escolares se dividieron en dos grupos: grupo referencia y grupo intervenido. Al grupo intervenido se le aplicó un test inicial de entrada, denominado test de Léger Boucher modificado; luego, se les aplicó el test central a la séptima semana, y el test final a la semana doce. A este grupo se le realizó la intervención con un promedio de 360 minutos semanales, durante 12 semanas, 3 veces por semana, y con una duración de 120 minutos, los días martes, miércoles y jueves.

Al grupo referencia solo se le aplicó el test inicial y el test final. Este grupo se conformó por 6 niñas y 2 niños, y el grupo intervenido por 6 niñas y 3 niños. A ambos grupos se les realizó una valoración médica consistente en: antropometría (masa corporal, talla, índice de masa corporal, %

de grasa) y maduración sexual (escala de Tanner 5), antes de iniciar la intervención y al finalizar las 12 semanas.

4.2.1 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA MÉDICA

La valoración diagnóstica médica se realizó a ambos grupos por parte del médico Deportólogo, y consistió en identificar algunos aspectos personales, como:

Datos de identificación y características del evaluado

- Número de la Valoración
- Valoración
- Sexo
- Fecha de nacimiento
- Edad
- Nombre
- Antecedentes personales y familiares
- Hallazgos examen físico

Características biomédicas del evaluado, como:

- Peso (k)
- Talla (metros)
- Indicador relación peso–talla (IMC índice masa corporal)
- Grado de maduración sexual (Tanner escala sobre 5)
- Suma de pliegues(tríceps, subescapular, supra espinal, abdomen, muslo, pierna), estimación de grasa en niños según escala de Slaughter (suma pliegues tríceps y subescapular: niños (15-20) y niñas (20-25))

- Curva talla peso para la edad (percentil)
- Aptitud para la práctica de la actividad física (diagnóstico de aptitud) observación de estado general (observación).

En la tabla 7 se presentan las pruebas diagnósticas medicas realizadas a los escolares, con sus respectivos autores.

Tabla 7. Pruebas diagnósticas médicas

N°	PRUEBA EVALUADA	CARACTERÍSTICAS	AUTORES QUE LO REFERENCIAN
1	Datos de identificación y características del evaluado.	Hallazgos examen físico Antecedentes personales y familiares.	Bouzas & Gianninchi, 1998; Nelson, citado por Flores, 2000.
2	Hallazgos examen físico		Bouzas & Gianninchi, 1998; Nelson, citado por Flores, 2000.
3	Postura-Core	Estabilidad en Centro Corporal	Martín, 2012; Dyrek, 2011; Kohler et al., 2010.
4	Peso	kg.	Fernández <i>et al.</i> , 2005; Unicef, 2012;
5	Talla	m.	WHO, 1992; Secretaría de Salud de México, 2002.
6	IMC (Índice de Masa Corporal)	Indicador del peso y de la talla	Quetelet, 1870; Tanner, 1981.
7	Grado de maduración sexual	Tanner Escala de 1 a 5	Tanner, 1981; Rosenbloom & Tanner, 1998.
8	Medidas antropométricas	Suma de pliegues	Jackson <i>et al.</i> , 1980; Yuhasz, 1974;
9	Estimación de grasa en	Suma pliegues (tríceps y	Pradilla <i>et al.</i> , 2011; Marshall, 1990.

	niños según escala de Slaughter	subescapular) niños (15-20) niñas (20- 25).	
10	Curva peso talla para la edad.	Percentil	Galton, 1885.
11	Aptitud para la práctica de actividad física	Diagnóstico de aptitud	
12	Observaciones finales del estado biomédico general	Observaciones	Cruz, 2010.

4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS DIAGNÓSTICAS MÉDICAS

La razón principal de medir estas variables se basa en el hecho de que hay una variación natural muy amplia entre personas sanas de todo el mundo, en el rango de inicio de la pubertad, condicionado por patrones genéticos, biológicos y étnicos.

Todos los niños están en crecimiento y desarrollo, razón por la cual todas las variables mencionadas tienen un valor importante y son susceptibles de tener un seguimiento permanente.

Peso y Talla son medidas antropométricas que varían de forma permanente en la edad de la pubertad en la que se encuentran, precisamente, los niños objetos del estudio. El peso varía proporcional a la talla y de alguna forma también determina el estado nutricional de los muchachos, aunque participen de la práctica deportiva. Dichos valores también están directamente relacionados con la suma de pliegues como indicador estimativo del porcentaje de grasa en niños, el cual, antes de la pubertad, no tiene diferencias significativas entre los dos géneros. La escala de Tanner es una valoración de la maduración sexual a través del desarrollo físico de los muchachos en las características sexuales externas y la aparición de la menarquia en niñas.

Los valores de G fueron tomados y analizados para determinar la disponibilidad de glucosa antes de realizar la prueba, con el fin de determinar la aptitud para realizar la prueba desde el punto de vista nutricional (garantizar que no estén en estado de hipoglicemia). Es de anotar que, dentro del protocolo, se solicitaba a los padres garantizar que los niños desayunaran 2 horas antes de las pruebas.

El LS tiene un comportamiento especial y puede ser debate en el análisis del estudio, pues ha sido objeto de estudio en pocas investigaciones. En teoría, la maduración enzimática del metabolismo del lactato es proporcional a la maduración, tanto en mujeres como en hombres. En este estudio se observó el comportamiento de los niveles de L.S a estas edades. Por ello, en el análisis individual se hace una proyección del comportamiento del lactato de acuerdo a cada valor encontrado.

A continuación, se hace una relación de los escolares en la valoración médica.

Tabla 8. Datos de identificación médica segunda valoración grupo intervención

N°	FECHA DE VALORACIÓN	ESCOLARIDAD	SEXO	FECHA DE NACIMIENTO	EDAD	DOMINANCIA	NOMBRE
						A	*YAPELLIDO
1	5-08-2016	5°	F	22/05/2005	11	DERECHO	T.C.L.C
2	5-08-2016	5°	F	12/08/2004	12	DERECHO	L.D.U.S
3	5-08-2016	5°	M	29/11/2003	12	DERECHO	S.A.M.B
4	5-08-2016	4°	F	7/03/2005	11	DERECHO	Y.P.M.B
5	5-08-2016	5°	M	7/05/2005	11	DERECHO	J.C.C.L
6	5-08-2016	5°	F	1/12/2005	10	DERECHO	L.F.C.R
7	5-08-2016	5°	F	31/01/2006	10	DERECHO	M.A.C.F
8	5-08-2016	5°	M	17/04/2005	11	DERECHO	J.F.A.C
9	5-08-2016	5°	F	13/10/2005	10	DERECHO	A.M.C.M

*Los nombres y apellidos se colocan con siglas para protección de la identidad de ellos. Fuente: elaboración propia.

4.2.3 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA PEDAGÓGICA O DE CAMPO

Se realizó una pruebas pedagógica o de campo, denominada test de Léger Boucher modificado, la cual se aplicó en tres momentos de la ejecución de las 12 semanas, así:

Al grupo referente se aplicó el test de Léger Boucher modificado en la primera semana de agosto de 2016, y anexo se aplicaron test de salto vertical, test salto sin impulso, test de Wells y los mismos test finales en la semana doce en octubre. Al intervenido se aplicaron: test salto sin impulso, salto vertical, test de Wells. Estos test se aplicaron al inicio, en la primera semana de agosto, y el test final en la última semana de octubre. A este mismo grupo intervenido se le aplicó el test de Léger Boucher Modificado en la primera semana de agosto, a la séptima semana en septiembre y en la última semana de octubre el test final para implementar la propuesta metodológica y así llevar un control y seguimiento de esta.

En la tabla 9 se presentan los nombres de las pruebas diagnósticas Pedagógicas de campo realizadas a los escolares, con sus respectivos autores.

Tabla 9. Pruebas diagnósticas pedagógicas de campo y autores

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	PRUEBAS	REFERENTES TEÓRICOS
Flexibilidad	Test de wells o sit – and reach	Wells & Dillon, 1952.
Potencia miembros inferiores	Test de salto vertical	Sargent, 1921.
Potencia miembros inferiores	Test de salto horizontal	
Potencia aeróbica Máxima o Consumo Máximo de Oxígeno	Test de Léger Boucher Modificado	Billat, 2002.

Fuente: elaboración propia.

4.2.4 PROTOCOLO DE LAS PRUEBAS

Se realizaron las pruebas de entrada a los grupos referencia e intervenido:

El Test de Wells o sit and reach: consiste en una flexión profunda del tronco. Tiene como objetivo la valoración de la flexibilidad de músculos posteriores anti gravitatorios isquiotibiales y zona lumbar.

Test de potencia instantánea (salto largo sin impulso): permite evaluar la capacidad que posee un grupo muscular para generar energía instantánea y evaluar los componentes contráctiles y elásticos del músculo; en este caso serían los grupos musculares del tren inferior (cadera, muslo y pierna) que participan prioritariamente para poder vencer la fuerza de gravedad, logrando una mayor distancia en el salto.

El test del salto vertical: mide la diferencia entre la altura del deportista con la mano estirada hacia arriba (pies en el suelo) y la altura que puede alcanzar con dicha mano tras saltar.

En el grupo intervenido se aplicaron las pruebas iniciales y finales: test de Wells, test vertical, salto sin impulso y test de Léger Boucher Modificado, en las pruebas prueba inicial, central y final.

Test de Léger Boucher Modificado: los corredores siguen la velocidad que indica un silbato, un poste de señalización temporal o una grabación. A cada sonido, el corredor debe encontrarse a la altura de una de las señales colocadas cada 50m a lo largo de una pista de 400m. La velocidad de carrera se acelera de manera progresiva por etapa continuada de 2 minutos. Cada aceleración corresponde a un aumento del coste energético de 3,5 ml/kg/min (es decir, de un MET, unidad metabólica utilizada de manera habitual por los canadienses). Por lo tanto, cada etapa coincide con un coste energético dado. El VO_2 Max. se calcula a partir del coste energético (estándar) de la última etapa recorrida. Cuando el corredor "se descuelga", al ser incapaz de seguir el ritmo

impuesto, la prueba se interrumpe. En el número de etapa, la velocidad alcanzada corresponde a un consumo máximo de oxígeno. La principal crítica que puede hacerse es que la última etapa de velocidad suele realizarse frecuentemente mientras que el VO₂ Max. ya se había alcanzado en la penúltima etapa.

4.2.5 EQUIPOS Y MATERIALES

En el proceso de intervención se utilizaron diversos equipos y materiales para la aplicación de los test pedagógicos o de campo y médicos que, a continuación, se describen.

Tabla 10. Equipos y materiales usados durante el estudio para la valoración y puesta en marcha de la propuesta

PRODUCTO	REFERENCIA	CARACTERÍSTICA
Glucómetro	Glucómetro one touch select simple.	Para medición de glicemia previa en reposo.
Lactate scout	Analizador de Lactato Lactate Scout. Lactate scout para medición de lactato.	El analizador de lactato Lactate Scout es un pequeño aparato con unas medidas de 9,1 x 5,5 x 2,3 cm y un peso de 85 gramos
Báscula digital	Seca robusta 813	Capacidad: 200 kg. precisión de 100 g.
Tallímetro	Seca 2006	Rango de medición : 0 -220 cm 8 cm, precisión 0.2 cm
Adipómetro	Slim Guide	Medidor de pliegues, capacidad 8 cm, precisión 0.2 cm
Cinta métrica	Seca 201	Rango de medición: 0 -205 cm división 1

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11. Escenarios, equipo y materiales usados para la valoración pedagógico o de campo

PRODUCTO	REFERENCIA	CARACTERÍSTICAS
Pista atlética	400 m	Carboncillo
Cajón sueco	Madera	En madera
Cronómetro	Hs – 30 w Japan	Almacenamiento de 100 tiempos parciales y precisión de 1/ 100s
Pito	Fox 40 classic	Fox

4.3 PROPUESTA METODOLÓGICA O PLAN DE ACCIÓN

En la propuesta metodológica se tuvo en cuenta una estructura para su respectiva construcción, a saber: las fases, tendencias preparación, objetivos pedagógicos, objetivos biológicos, contenido de preparación, métodos, medios, test pedagógicos habilidades metodologías para el desarrollo y control, evaluación.

Con base en ello se aplicó al grupo intervenido la propuesta metodológica, consistente en la mejora de la resistencia en escolares de 9 a 13 años durante 12 semanas, en las cuales se trabajaron diferentes aspectos, como tener los objetivos claros respecto a cómo se iba a aplicar, que se iniciaría con un test denominado test de Léger Boucher Modificado, que se aplicaría a la entrada, en la fase central y en la fase final, y se valorarían variantes como la etapa recorrida, la distancia recorrida, VO₂ máx., V m/seg, F.C. y la G y el LS, en los escolares del grupo intervenido. En los escolares del grupo referente, el test inicial y final. De acuerdo a las valoraciones iniciales, se organizó la propuesta con ejercicios, dinámicas, juegos, actividades lúdico-deportivas, por medio de métodos continuos, intervalos y mixtos, con cargas de volumen e intensidad media, trabajos a través de asignación de tareas, donde se les explicaba a los niños como se debería de realizar el ejercicio y su respectiva ejecución, o con el comando directo. Terminadas las doce semanas se analizaría si la información indica que la propuesta metodológica mejora, o no, la resistencia en los escolares.

4.3.1. OBJETIVOS Y CONTENIDOS A DESARROLLAR

Los objetivos, contenidos, métodos, medios y test que a continuación se presentan en la tabla 12, sirvieron de referentes para la planeación, gestión, control y evaluación del proyecto durante los meses de agosto, septiembre y octubre de 2016:

Tabla 12. Objetivos, contenidos, métodos, medios, test aplicados durante el proyecto

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS	OBJETIVOS BIOLÓGICOS	CONTENIDOS PREPARACIÓN	MÉTODOS	MEDIOS	TEST PEDAGÓGICOS	TEST BIO-MÉDICOS
Resistencia Básica	Capacidad Aeróbica Eficiencia Aeróbica	RESISTENCIA GENERAL	Continuo intensivo, interválico extensivo	Carrera Carrera	VAM y DAM Máxima distancia de 20'-30'	Valoración médica
Margen eficacia, Soporte Preventivo	Fuerza Máxima, RF aeróbica y mixta	FUERZA GENERAL	Repeticiones	Trabajos con el propio peso	Repeticiones máximas, amplitud de zancada 60- 100 m	
Margen eficacia, Eficiencia ritmo	Potencia aláctica, Potencia Láctica	VELOCIDAD GENERAL	Repeticiones cortas y muy cortas	Carreras		
Aprendizaje, corrección, consolidación	Técnica Aláctica y aeróbica	TÉCNICA GENERAL	Interválico	Tramos parciales	Progresiva, rápida, lenta trote, esprint y caminar	
Prevención, Soporte trabajo, Acondicionador Regenerador	Elasticidad y Movilidad multidireccional y poli rítmica	FLEXIBILIDAD GENERAL	Amplitud de movimientos Articulares	En espiral descendente	Circuitos funcionales, extremidades superiores e inferiores	

Fuente: Escorcia (2015).

4.3.2 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Las estrategias didácticas utilizadas en la intervención fueron: explicar las actividades a través de ejemplos o ejecuciones del docente y realización de ejercicios en grupos parejas.

Las orientaciones metodológicas implementadas fueron distribuir los ejercicios, juegos, y movimientos ordenada y progresivamente, de acuerdo a cada ejecución del plan desarrollado en la clase.

Las estrategias didácticas y orientaciones metodológicas presentadas en la tabla 13, sirvieron de referentes para la planeación, objetivos, métodos, ejercicios, distancia, intensidad, densidad del proyecto, durante los meses de agosto, septiembre y octubre de 2016:

Tabla 13. Objetivos, métodos, ejercicios, distancia, intensidad, densidad, aplicadas durante el proyecto

OBJETIVO	MÉTODO	EJERCICIO	DISTANCIA	INTENSIDAD	DENSIDAD
Resolución simultánea de tareas adicionales y diversidad en los ejercicios.	Combinado	Configuración de carreras en pista de recorrido con siete estaciones.	Dos vueltas, 800 metros a 1 kilómetro. 15 a 30 minutos.	Varía según las estaciones.	
Desarrollo de la capacidad de resistencia de base y específica.	Continuo con velocidad constante.	De larga duración-ritmo permanente.	2-3 kilómetros, 15 a 20 minutos.	Definida y controlada 75% de la F.C.	
Cambio de esfuerzo aeróbico-aeróbico anaeróbico del metabolismo.	Continuo con velocidad variable.	Tramos parciales con diferentes longitudes: carrera progresiva, deceleración, rápida, trote.	2 a 4 kilómetros, 10 a 20 minutos.	75 a 85%.	
-Tramos más largos y más cortos.					
Adaptaciones de la disponibilidad energética, aláctica y glucolítica.	Interválico y método de repeticiones.	4 a 6 repeticiones de 30 a 40 segundos.	Parciales: 2 a 4 minutos. Duración total 30-45 minutos.	85 a 90%.	Tiempo de la fase de recuperación, 3 minutos.
Competición contra otros con las condiciones tácticas, típicas y el control del diagnóstico.	Control o competición	Más rápido que la velocidad de competición	2 a 6 repeticiones con ejercicios de 1:20 hasta 2 min	Cerca del 100%	Tiempo de la fase de recuperación 3 minutos
Determinación del estado del rendimiento.		-Velocidad inferior (90 o 95%) -Velocidad máxima. -Velocidad sobre cada tramo parcial.			

Fuente: Escorcia (2015).

4.3.3 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Mediante la aplicación del test de carrera incremental, denominado test de Léger-Boucher Modificado, antes-durante y al finalizar las 12 semanas de intervención y acompañamiento.

En los ajustes que se realizaron a la propuesta en la séptima semana, se modificó el grado de los ejercicios y actividades que realizaban los niños.

La evaluación permite ver si los resultados obtenidos durante las doce semanas sirvieron para el plan de acción ejecutado.

El seguimiento y evaluación metodológicos presentados en la tabla 14, sirvieron de referentes para la planeación, fases, tendencias y preparación, objetivos pedagógicos, objetivos biológicos, contenido y preparación, métodos, medios, test pedagógico del proyecto durante los meses de agosto, septiembre y octubre de 2016.

Tabla 14. Seguimiento y evaluación, aplicadas durante el proyecto

TENDENCIAS PREPARACIÓN	OBJETIVO PEDAGÓGICO	OBJETIVO BIOLÓGICO	CONTENIDO PREPARACIÓN	MÉTODOS	MEDIOS	TEST PEDAGÓGICO
GENERAL	Resistencia Básica	Capacidad láctica Eficiencia aeróbica Potencia aeróbica Capacidad aeróbica	Resistencia General	Continuo Interválico Intensivo Extensivo	Carreras Juegos Estaciones	Tes Léger Boucher Modificado. VAM y DAM Máxima distancia por minutos, por tramo, por distancia.
FUERZA	Margen eficacia, soporte preventivo.	Fuerza máxima, aeróbica y mixta, lactacia.	Fuerza General.	Repetición Circuito.	Peso corporal Elementos Aros, sogas, conos, pelotas.	Repeticiones Amplitud pasos.
VELOCIDAD	Margen eficacia, ritmo, distancias cortas.	Potencia lactacia Capacidad lactacia	Velocidad General.	Repeticiones muy cortas. Repeticiones cortas.	Carreras Carreras	20- 50 m 200-500 m
TÉCNICA	Aprendizaje, corrección, consolidación.	Técnica aláctica y aeróbica.	Técnica General.	Repeticiones interválicas.	Ejercicios globales.	Calidad y estabilidad de la técnica.
FLEXIBILIDAD	Prevención soporte trabajo acondicionador regenerador.	Elasticidad y movilidad multidireccional y poli rítmica.	Flexibilidad General.	Estático dinámico.	Asistidos, dinámicos, estáticos.	Amplitud articular. Mejoramiento de la flexibilidad.

Fuente: Escorcía (2015).

4.3.4 PRUEBAS INICIALES PARCIALES Y FINALES

Tabla 15. Pruebas de campo utilizadas en la investigación

PRUEBAS	TEST/ PRUEBAS	VARIABLE PEDAGÓGICA	VARIABLE QUÍMICA
PR Inicial	L.B. MODIFICADO	N vueltas	VO2 Máx.
PR Central		Etapas recorridas	Lactato Sanguíneo
PR Final	L.B. MODIFICADO	Distancia recorrida	F.C.
		Velocidad	Glicemia

4.3.5 CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

En el caso de la investigación que involucra seres humanos, dichos criterios deben ajustarse a los requerimientos establecidos, tanto en las regulaciones nacionales como internacionales, pues solo de esta manera se garantiza el respeto por las personas y hacer que la investigación en salud tenga un verdadero alcance y proyección social. Es importante considerar que los investigadores en salud, están comprometidos en la participación de la transformación y creación de regulaciones que favorezcan la investigación ética en el país.

Por tratarse de una investigación en humanos de riesgo medio por las pruebas físicas, se obtuvo el consentimiento informado de los padres de los niños, especificando el objetivo del estudio, la utilización de la información, el derecho a la información y los datos de contacto del investigador, el permiso del colegio I.E.D. agro industrial (anexo 1).

4.3.5.1 PRIMEROS AUXILIOS (CONTRA ACCIDENTES)

Conservar la calma, seguir algunos consejos prácticos en cada caso, y llamar a emergencias, son los primeros pasos a seguir para socorrer de forma eficaz antes de la llegada de los servicios médicos. Los nervios nos pueden jugar una mala pasada. Es necesario evaluar la situación con rapidez, observando el escenario donde ha ocurrido el accidente. Esto nos puede hacer entender lo que ha ocurrido y actuar debidamente:

Evaluación Primaria (Reconocer situaciones que suponen un peligro vital)

Comprobar CONSCIENCIA

Comprobar RESPIRACIÓN

Comprobar PULSO

Buscar posibles HEMORRAGIAS

Qué es lo que nunca debemos hacer?

Como norma general, nunca debemos realizar técnicas que no conozcamos. Y, sobre todo, evitar perder los nervios. Por eso, antes de actuar sin sentido, es esencial pedir siempre la ayuda o la colaboración de alguien que esté cercano a nosotros.

4.3.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El tratamiento estadístico de los datos se llevó a cabo con el programa Statistical Package for Social Sciences (IBM SPSS versión 23). La base del software estadístico SPSS incluye estadísticas descriptivas como la tabulación y frecuencias de cruce, estadísticas de dos variables, y además pruebas T, ANOVA y de correlación. Con SPSS es posible realizar recopilación de datos, crear estadísticas, análisis de decisiones de gestión y mucho más.

El objetivo principal de los análisis estadísticos aplicados a los datos de diseño de investigación IGMO, tanto del AVAR mixto (con variables fijas y aleatorias) como de los análisis alternativos: a) AVAR, para hallar la F teórica; b) AVAR, corrigiendo los grados de libertad para hallar F; c) AMVAR, análisis multivariado de la varianza, para obtener una curva de crecimiento que represente cómo la media poblacional cambia con el tiempo (Bock, 1979; Rogosa *et al.*, 1982; Stoolmiller, 1995). A fin de determinar el tipo de tendencia o presencia de

alguna orientación sistemática de las medias en función de las ocasiones de observación (ajuste de curva de crecimiento), se requiere la estimación de los coeficientes polinómicos ortogonales.

La probabilidad proporciona las bases para la inferencia estadística; tiene como objetivo la estimación de las probabilidades o características de un sistema (por ejemplo una población) a partir del análisis de una muestra: por inferencia podemos entender lo siguiente (Royle & Dorazio 2008):

Confrontar modelos con datos para estimar parámetros (ajustar un modelo).

Contrastar hipótesis, seleccionar modelos o evaluar modelos

Realizar predicciones.

Uno de los propósitos de la inferencia estadística es conseguir técnicas para hacer inferencias inductivas y medir el grado de incertidumbre de tales inferencias. La medida de la incertidumbre se realiza en términos de probabilidad.

CAPÍTULO IV

5. RESULTADOS

5.1 RESULTADOS DE LA VALORACIÓN MÉDICA

A continuación se presentan los resultados de las variables consideradas durante la investigación, las cuales se encuentran dentro de las variables antropométricas (masa corporal, talla, índice de masa corporal, suma de pliegues, % de grasa) Tanner en escala de 5.

5.1.1 VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS

5.1.1.1 MASA CORPORAL (kg.)

La masa corporal es una variable antropométrica que, junto con la talla, permite identificar el grado de crecimiento, maduración y nivel nutricional de los niños(as), adolescentes y jóvenes.

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la masa corporal de los escolares del Grupo Referencia, antes y después del estudio.

Tabla 16. Masa Corporal (kg) Grupo referencia

Escolar	Mi (kg.)	Mf (kg.)	Dm (kg.)
M.M.P.	28,4	29,7	1,3
I.L.G.C.	29,0	29,7	0,7
A.M.B.	39,4	40,7	1,3
S.C.M.	34,1	35,3	1,2
J.A.U.S.	32,9	33,2	0,3
J.K.M.U	51,1	52,0	0,9
J.F.V.M.	34,0	34,4	0,4
L.D.M.D.	44,4	44,9	0,5
Promedio	36,66	37,48	0,83

Convenciones: Mi, masa inicial; Mf, masa final; Dm, diferencia de masa corporal.

En la tabla 16 se presenta el comportamiento de la masa corporal de los escolares del grupo referencia (8), desde la prueba de entrada (Mi) hasta la finalización de la intervención pedagógica (Mf). En cada fila, se observa el comportamiento individual de la masa corporal inicial (Mi, kg), la masa corporal final (Mf, kg) y la diferencia (Dm, kg) entre la masa final y la inicial (ganancia o pérdida de peso).

En la primera columna, se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (Mi, kg), se registran las masas corporales de cada escolar, y el promedio de las masas iniciales de los integrantes del grupo referencia (36,66 kg). En la tercera (Mf, kg), se observan las masas corporales finales de cada escolar, así como el promedio (37,48 kg.) de los integrantes del grupo referencia. En la cuarta, (Dm, kg), se relacionan las

diferencias entre las masas finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (0,83 kg.).

Se observa que los ocho (8) escolares aumentaron la masa corporal (0,83kg), siendo el mayor aumento (1.3 kg), y el menor (0,3 kg).

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la masa corporal de los escolares del grupo intervenido, antes y después del estudio.

Tabla 17. Masa corporal (kg.). Grupo Intervenido

Escolar	Mi (kg.)	Mf (kg.)	Dm (kg)
T.C.L.C	30.4	30.4	0,0
L.D.U.S	50.6	50.9	0.3
S.A.M.B	47.3	48.0	0.7
Y.P.M.B	44.4	44.7	0.3
J.C.C.L.	36.3	38.1	1.8
L.F.C.R.	39.3	40.6	1.3
M.A.C.F.	45.0	46.2	1.2
J.F.A.C.	33.1	34.0	0.9
A.M.C.M	31.7	32.0	0.3
Promedio	39,78	40,54	0,75

Convenciones: Mi, masa inicial; Mf, masa final; Dm, diferencia de masa corporal.

En la tabla 17, se presenta el comportamiento de la masa corporal de los escolares del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (Mi) hasta la finalización de la intervención pedagógica (Mf). En cada fila, se observa el comportamiento individual de la masa corporal inicial (Mi, kg), la masa corporal final (Mf, kg) y la diferencia (Dm, kg) entre la masa final y la inicial (ganancia o pérdida de peso).

En la primera columna, se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (Mi, kg), se registra la masa corporal de cada escolar, y el promedio de las masas iniciales de los integrantes del grupo intervenido (39.78 kg). En la tercera (Mf, kg), se observan las masas corporales finales de cada escolar, así como el promedio (40.54 kg) de los integrantes del grupo intervenido. En la cuarta (Dm, kg), se relacionan las diferencias

entre las masas finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (0,75 kg.).

Se observa que ocho (8) escolares aumentaron la masa corporal (0,75kg) y en uno (1) no se modificó, siendo el mayor aumento 1,8 kg y el menor 0,0 kg.

Se concluye que el Grupo Intervenido tuvo un aumento menor de la masa corporal (0,75 kg.) con relación con el Grupo Referencia (0,83 kg.).

5.1.1.2 TALLA (m.)

La talla es una variable antropométrica que, junto con la masa corporal, permite identificar el grado de crecimiento, maduración y nivel nutricional de los niños(as), adolescentes y jóvenes.

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la talla de los sujetos (escolares) integrantes del grupo referencia, antes y después del estudio.

Tabla 18. Talla corporal (m.). Grupo Referencia

Escolar	Ti (m.)	Tf (m.)	Dt (m.)
M.M.P.	1.32	1.33	0.01
I.L.G.C.	1.29	1.31	0.02
A.M.B.	1.46	1.47	0.01
S.C.M.	1.41	1.42	0.01
J.A.U.S.	1.34	1.36	0.02
J.K.M.U	1.44	1.45	0.01
J.F.V.M.	1.41	1.44	0.03
L.D.M.D	1.39	1.41	0.02
Promedio	1,382	1,398	0,016

Convenciones: Ti, talla inicial; Tf, talla final; Dt, diferencia de talla.

En la tabla 18 se presenta el comportamiento de la talla (m) de los escolares del grupo referencia (8). La primera medición se realizó antes de iniciar el estudio, desde la prueba de entrada (Ti) hasta la finalización de la intervención pedagógica (Mf). En cada fila, se observa el comportamiento de la talla inicial (Ti, m), la talla final (Tf, m) y la diferencia (Dt, m) entre la talla final y la inicial. En la primera columna, se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (Ti, m), se registran las tallas de cada escolar, y el promedio de las Tallas iniciales de los integrantes del grupo referencia (1.382 m). En la

tercera (Tf, m), se observan las Tallas finales de cada escolar, así como el promedio (1.398 m) de los integrantes del grupo referencia. En la cuarta (Dt, m), se relacionan las diferencias entre las Tallas finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (0,016 mm.).

Se observa que los ocho (8) escolares modificaron la talla corporal en (0,16 mm), siendo el mayor valor (0,03 m), y el menor valor (0,01 m).

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la talla de los escolares del grupo intervenido, antes y después del estudio.

Tabla 19. Talla corporal (m.). Grupo intervenido

Escolar	Ti (m.)	Tf (m.)	Dt (m.)
T.C.L.C	1.30	1.31	0.01
L.D.U.S	1.51	1.52	0.01
S.A.M.B	1.57	1.60	0.03
Y.P.M.B	1.54	1.54	0,0
J.C.C.L.	1.37	1.39	00.2
L.F.C.R.	1.42	1.45	0.03
M.A.C.F.	1.48	1.50	0.02
J.F.A.C.	1.37	1.38	0.01
A.M.C.M	1.41	1.42	0.01
Promedio	1,441	1,456	0,015

Convenciones: Ti, talla inicial; Tf, talla final; Dm, diferencia de talla.

En la tabla 19 , se presenta el comportamiento de la talla (m) de los escolares del grupo Intervenido (9), desde la prueba de entrada (Ti) hasta la finalización de la intervención pedagógica (Mf). En cada fila se observa el comportamiento individual de la talla inicial (Ti, m), la talla final (Tf, m) y la diferencia (Dt, m) entre la talla final y la inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (Ti, m), se registran las tallas de cada escolar, y el promedio de las tallas iniciales de los integrantes del grupo intervenido (1.441 m). En la tercera (Tf, m), se observan las tallas finales de cada escolar, así como el promedio (1.456 m) de los integrantes del grupo intervenido. En la cuarta (Dt, m), se relacionan las diferencias entre las tallas finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (0,015 mm.).

Se observa que un (1) escolar no cambió la talla corporal, y ocho (8) escolares la aumentaron, siendo la de mayor valor (0,03 m), y la de menor valor (0,00 m).

Si se comparan los grupos, presenta menor incremento en la talla (0,015 mm) el grupo intervenido.

5.1.1.3 ÍNDICE DE MASA CORPORAL (I.M.C.)

El índice de masa corporal está relacionado con las variables antropométricas, y permite identificar el grado de crecimiento, maduración y nivel nutricional de los niños(as), adolescentes y jóvenes.

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento del índice de masa corporal de los escolares del grupo referencia, antes y después del estudio.

Tabla 20. Índice de masa corporal (IMC). Grupo referencia

Escolar	I.M.C.i	I.M.C.f	DI.M.C
M.M.P.	16.3	16.8	0.5
I.L.G.C.	17.4	17.3	0.1
A.M.B.	18.4	18.7	0.3
S.C.M.	17.2	17.4	0.2
J.A.U.S.	18.3	18.0	0.3
J.K.M.U	24.6	24.6	0,0
J.F.V.M.	17.0	16.5	0.5
L.D.M.D.	23.0	22.6	0.4
Promedio	19,02	18,98	0,287

Convenciones: TMi, talla/ masa inicial; TMf, talla/ masa final; Dtm, diferencia de talla/ masa corporal.

En la tabla 20 se presenta el comportamiento del índice de la masa corporal relacionada con la talla y la masa corporal (kg/m^2) de los escolares del grupo referencia (8), desde la prueba de entrada (I.M.C.i) hasta la finalización de la intervención pedagógica (I.M.C.f). En cada fila se observa el comportamiento individual de la talla inicial (I.M.C.i kg/m^2), la talla final (I.M.C.f, kg/m^2) y la diferencia (Dtm, kg/m^2) entre la talla final y la inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda

(I.M.Ci.), se registran los índices de masa corporal de cada escolar, y el promedio de los índices de masa corporal iniciales de los integrantes del grupo referencia (19.02 kg/m^2). En la tercera (I.M.C.f.), se observan las tallas finales de cada escolar, así como el promedio (18.98 kg/m^2) de los integrantes del grupo referencia. En la cuarta (DI.M.C.), se relacionan las diferencias entre índices de masa corporal finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias ($0,287 \text{ kg/m}^2$).

Se aprecia que el índice de masa corporal aumentó en tres (3) escolares, disminuyó en cuatro (4) y no varió en uno (1), siendo el mayor dato $0,5 \text{ kg/m}^2$ y el menor dato $0,0 \text{ kg/m}^2$.

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento del índice de masa corporal de los escolares del grupo Intervenido.

Tabla 21. Índice de masa corporal (I.M.C). Grupo Intervenido

Escolar	I.M.C.i	I.M.C.f	DI.M.C
T.C.L.C	17.9	17.6	0.3
L.D.U.S	22.2	22.0	0.2
S.A.M.B	19.1	18.7	0.4
Y.P.M.B	18.6	18.7	0.1
J.C.C.L.	19.3	19.7	0.4
L.F.C.R.	19.3	19.3	0,0
M.A.C.F.	20.4	19.6	0.8
J.F.A.C.	17.5	17.6	0.1
A.M.C.M	15.9	15.8	0.1
Promedio	18,91	18,77	0,266

Convenciones: I.M.C.i, índice masa corporal inicial; I.M.C.f, índice masa corporal final; d I.M.Cm, diferencia índice masa corporal.

En la tabla 21 , se presenta el comportamiento del índice de la masa corporal relacionada con la talla y la masa corporal (kg/m^2) de los escolares del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (I.M.Ci) hasta la finalización de la intervención pedagógica (I.M.Cf). En cada fila se observa el comportamiento individual del índice de masa corporal inicial (I.M.C.i, kg/m^2), del índice de masa corporal final (I.M.C.f, kg/m^2) y la diferencia (D I.M.C kg/m^2) entre el índice de masa corporal final y la inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (I.M.C.i, kg/m^2), se registran los

índices de masa corporal de cada escolar, y el promedio de los índices de masa corporal iniciales de los integrantes del grupo intervenido (18.91 kg/m^2). En la tercera (I.M.C.f.), se observan los índices de masa corporal finales de cada escolar, así como el promedio (18.77 kg/m^2) de los integrantes del grupo intervenido. En la cuarta (D.I.M.C kg/m^2), se relacionan las diferencias entre los índices de masa corporal finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias ($0,266 \text{ kg/m}^2$).

Se puede apreciar que el índice de masa corporal aumentó en tres (3) escolares, disminuyó en cinco (5) y no varió en uno (1), siendo el mayor valor 0,8 y el menor valor 0,0 m.

Al comparar, el grupo referencia presenta mayor índice de masa corporal ($0,287 \text{ kg/m}^2$.) con relación al grupo intervenido ($0,266 \text{ kg/m}^2$).

5.1.1.4 SUMA DE PLIEGUES

La suma de pliegues en las variables antropométricas permite identificar el grado de crecimiento, maduración y desarrollo de los niños(as), adolescentes y jóvenes.

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la variable suma de los pliegues de los sujetos (escolares) integrantes del grupo referencia, antes y después del estudio.

Tabla 22. Suma de Pliegues (SP) Grupo referencia

Escolar	SPi	SPf	Dsp
M.M.P.	54.5	64.0	9.5
I.L.G.C.	79.0	85.0	6
A.M.B.	58.5	69.5	11
S.C.M.	64.0	59.5	4.5
J.A.U.S.	65.5	76.6	11.1
J.K.M.U	130.5	141.0	10.5
J.F.V.M.	46.5	42.0	4.5
L.D.M.D.	151.0	150.0	1
Promedio	81,18	85,95	5,88

Convenciones: SPi, suma de pliegues inicial; SPf, suma de pliegues final; Dsp, diferencia suma de pliegues.

En la tabla 22, se presenta el comportamiento de la suma de pliegues de los escolares integrantes del grupo referencia (8), desde la prueba de entrada (SPi) hasta la finalización de la intervención pedagógica (Mf). En cada fila, se observa el comportamiento de la suma de pliegues final (SPf) y la diferencia (Dsp) entre la suma de pliegues final y la inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (SPi), se registran las sumas de pliegues de cada escolar, y el promedio de las sumas de pliegues iniciales de los integrantes del grupo referencia (81.18). En la tercera (SPf), se observan las sumas de pliegues finales de cada escolar, así como el promedio (85.95) de los integrantes del grupo referencia. En la cuarta (Dsp), se relacionan las diferencias entre las sumas de pliegues finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (5.88).

En la variable suma de pliegues (Sp), se presentó disminución en dos (2) escolares y aumentó en seis (6), siendo el mayor valor (11,1), y el menor valor (1).

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la suma de los pliegues de los escolares del grupo intervenido, antes y después del estudio.

Tabla 23. Suma de pliegues (SP). Grupo Intervenido

Escolar	SPi	SPf	Dsp
T.C.L.C	66.0	74.5	8.5
L.D.U.S	134.5	134.5	0,0
S.A.M.B	49.0	45.0	4
Y.P.M.B	97.5	99.0	1.5
J.C.C.L.	75.0	89.5	14.5
L.F.C.R.	71.5	82.5	11
M.A.C.F.	101.5	100.0	1.5
J.F.A.C.	55.5	60.5	5
A.M.C.M	46.5	45.5	1
Promedio	77,44	81,22	5,22

Convenciones: SPi, suma de pliegues inicial; SPf, suma de pliegues final; Dsp, diferencia suma de pliegues.

En la tabla 23, se presenta el comportamiento de la suma de pliegues de los escolares del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (SPi) hasta la finalización de la intervención pedagógica (Mf). En cada fila, se observa el comportamiento de la suma de pliegues final (SPf) y

la diferencia (Dsp) entre la suma de pliegues final y la inicial. En la primera columna, se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (SPi), se registran las sumas de pliegues de cada escolar, y el promedio de las sumas de pliegues iniciales de los integrantes del grupo intervenido (77.44). En la tercera (SPf), se observan las sumas de pliegues finales de cada escolar, así como el promedio (81.22) de los integrantes del grupo intervenido. En la cuarta (Dsp), se relacionan las diferencias entre las sumas de pliegues finales e iniciales de cada escolar, además, el promedio de tales diferencias (5.22).

En la suma de pliegues (Sp), se presentó disminución en tres (3) escolares, se mantuvo en uno (1) y aumentó en cinco (5), presentándose el mayor valor en 14,5 y el menor valor en 0,0.

Se establece que el promedio de pliegues del grupo intervenido fue menor (5,22), frente al grupo referencia (5,88).

5.1.1.5 PORCENTAJE DE GRASA

De las variables antropométricas el porcentaje de grasa permite identificar en los niños(as) su momento de crecimiento, maduración y desarrollo.

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la variable % de grasa en los niños(as) según la escala de Slaughter de los escolares del grupo referencia, antes y después del estudio.

Tabla 24. Porcentaje de grasa Grupo Referencia

Escolar	Pgi	Pgf	DPg
M.M.P.	18.0	21.0	3
I.L.G.C.	23.5	25.0	1.5
A.M.B.	15.5	18.0	2.5
S.C.M.	21.0	20.0	1
J.A.U.S.	19.5	24.0	4.5
J.K.M.U	38.0	41.3	3.3
J.F.V.M.	14.5	16.0	1.5
L.D.M.D.	50.0	47.0	3
Promedio	25	26,53	2,53

Convenciones: Pgi, estimación de grasa Slaughter inicial; Pgf, estimación de grasa Slaughter final; DPg, diferencia estimación de grasa Slaughter.

En la tabla 24, se presenta el comportamiento de la variable porcentaje de grasa de los escolares del grupo referencia (8), desde la prueba de entrada (Pg.i) hasta la finalización de la intervención pedagógica (Pg.f). En cada fila, se observa el comportamiento del porcentaje de grasa (Pg.f) y la diferencia (DPg) entre el porcentaje de grasa final y la inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (Pg.i), se registra el porcentaje de grasa de cada escolar, y el promedio del porcentaje de grasa inicial (25%). En la tercera (Pg.f), se observan las sumas del porcentaje de grasa de cada escolar, así como el promedio (26.53 %). En la cuarta (Pg.d), se relacionan las diferencias entre el porcentaje de grasa final e inicial de cada escolar, y además el promedio de las diferencias (2.53%).

El porcentaje graso (%), aumentó en seis (6) escolares y disminuyó en dos (2), evidenciándose el mayor dato en (4,5%) y el menor en (1%).

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento del porcentaje de grasa de los sujetos (escolares) integrantes del grupo Intervenido, antes y después del estudio.

Tabla 25. Porcentaje de grasa (%) Grupo Intervenido

Escolar	Pg.i	Pg.f	DPg
T.C.L.C	19.0	21.5	2.5
L.D.U.S	39.5	41.5	2
S.A.M.B	15.5	14.0	1.5
Y.P.M.B	29.5	29.0	0.5
J.C.C.L.	22.0	25.5	3.5
L.F.C.R.	25.0	26.5	1.5
M.A.C.F.	32.0	31.5	0.5
J.F.A.C.	17.5	18.0	0.5
A.M.C.M	14.0	13.5	0.5
Promedio	23,77	24,55	1,44

Convenciones: EGSi, estimación de grasa Slaugther inicial; EGSf, estimación de grasa Slaugther final; Degs, diferencia Estimación de grasa Slaugther.

En la tabla 25, se presenta el comportamiento de la variable porcentaje de grasa de los escolares del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (Pg.i) hasta la finalización de la intervención pedagógica (Pg.f). En cada fila, se observa el comportamiento de la variable % en

grasa final (Pg.f) y la diferencia (DPg) entre el porcentaje de grasa final y la inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (Pg.i), se registra el porcentaje de grasa de cada escolar, y el promedio del porcentaje de grasa inicial (23.77%). En la tercera (Pg.f), se observan las sumas del porcentaje de grasa de cada escolar, así como el promedio (24.55%). En la cuarta (DPg), se relacionan las diferencias entre el porcentaje de grasa final e inicial de cada escolar, y además el promedio de las diferencias (1.44%). En el porcentaje graso aumentó en cinco (5) y disminuyó en cuatro (4), evidenciándose el mayor dato en (3,5%) y el menor en (0,5%). Se concluye que el grupo intervenido presentó menor aumento en el porcentaje graso (1,44 %), frente al grupo referencia o control (2,53 %).

5.1.1.6 GRADO DE MADURACIÓN SEXUAL (ESCALA TANNER)

La escala de Tanner, o estadios de Tanner, es la valoración de la maduración sexual a través del desarrollo físico de los niños, adolescentes y adultos. La escala define las medidas físicas de desarrollo basadas en las características sexuales externas, primarias y secundarias.

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento del grado de maduración sexual (Tanner) de los escolares del grupo Referencia, antes y después del estudio.

Tabla 26. Grado de Maduración Sexual (Tanner) Grupo Referencia

Escolar	Ta.i	Ta.f	DTa
M.M.P.	1	1	0
I.L.G.C.	1	1	0
A.M.B.	2	2	0
S.C.M.	2	2	0
J.A.U.S.	1	1	0
J.K.M.U	4	4	0
J.F.V.M.	2	2	0
L.D.M.D.	1	2	1
Promedio	1.75	1.75	0,125

Convenciones: Ta.i, Tanner inicial; Ta.f, Tanner final; DTa, Tanner.

En la tabla 26, se presenta el comportamiento de la variable maduración sexual (Tanner) de los escolares del grupo referencia (8), desde la prueba de entrada (Ta.i) hasta la finalización de la intervención pedagógica (Ta.f). En cada fila se observa el comportamiento de la maduración sexual (Tanner), Tanner final (Ta.f) y la diferencia (DT.a) entre Tanner final e inicial. En la primera columna, se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (Ta.i), se registran los Tanner de cada escolar, y el promedio de los Tanner iniciales de los integrantes del grupo referencia (1.75). En la tercera (Ta.f), se observan los Tanner finales de cada escolar, así como el promedio (1.75) de los integrantes del grupo referencia. En la cuarta (DTa), se relacionan las diferencias entre los Tanner finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de las diferencias (0,125).

El grado de maduración sexual (Tanner), sufrió cambio en un (1) escolar, mientras que los siete (7) restantes no tuvieron cambio en el Grupo Referencia.

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la variable grado de maduración sexual (escala de Tanner) de los escolares del grupo Intervenido, antes y después del estudio.

Tabla 27. Maduración sexual (escala Tanner) Grupo Intervenido

Escolar	Ta.i	Ta.f	DTa
T.C.L.C	1	1	0
L.D.U.S	3	3	0
S.A.M.B	2	3	1
Y.P.M.B	3	4	1
J.C.C.L.	1	1	0
L.F.C.R.	3	3	0
M.A.C.F.	3	4	1
J.F.A.C.	1	1	0
A.M.C.M	1	1	0
Promedio	2	2.33	0.33

Convenciones: Ta.i, Tanner inicial; Ta.f, Tanner final; DTa, diferencia Tanner

En la tabla 27 se presenta el comportamiento de la maduración sexual (Tanner) de los escolares del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (Ta.i) hasta la finalización de la

intervención pedagógica (Ta.f). En cada fila se observa el comportamiento de la maduración sexual (Tanner), Tanner final (Ta.f) y la diferencia (DTa) entre Tanner final e inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (Ta.i), se registran los Tanner de cada escolar, y el promedio de los Tanner iniciales de los integrantes del grupo intervenido (2). En la tercera (Ta.f), se observan los Tanner finales de cada escolar, así como el promedio (2.33) de los integrantes del grupo intervenido. En la cuarta (DTa), se relacionan las diferencias entre los Tanner finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de las diferencias (0.33).

Hubo cambio en tres (3) escolares y se mantuvieron sin modificación seis (6), evidenciándose la mayor variación en (1) estadio y la menor en (0,0) ninguno. Las diferencias entre los grados de maduración sexual finales e iniciales de cada escolar, además, el promedio de tales diferencias (0,0) ninguno.

El grado de maduración sexual (Tanner) cambió en los escolares del Grupo Referencia en un (1) escolar y en el grupo intervenido en tres (3) escolares.

Se establece que el grado de maduración sexual (Tanner) del Grupo Intervenido cambió en tres (3) escolares, en relación con el Grupo Referencia, en un (1) escolar.

5.2 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS PEDAGÓGICAS DE CAMPO

Los test pedagógicos permiten observar los resultados que tuvo cada escolar en cada una de las pruebas, como fue la etapa recorrida, para determinar si la propuesta metodológica permite mejorar la resistencia en los escolares, o simplemente por su crecimiento, desarrollo y maduración, mejoran.

5.2.1 ETAPA RECORRIDA

Es la distancia que se puede recorrer en un tiempo 2 min, y su diferencia de una etapa a otra es la velocidad asignada para cada etapa. A continuación, se presentan los resultados de la variable número de etapas recorridas por niños(as) en los integrantes del grupo referencia, antes y después del estudio.

Tabla 28. Número de etapas recorridas Grupo Referencia

Escolar	ERi	ERf	Der
M.M.P.	3	3	0
I.L.G.C.	1	3	2
A.M.B.	3	4	1
S.C.M.	1	2	1
J.A.U.S.	2	4	2
J.K.M.U	2	3	1
J.F.V.M.	3	4	1
L.D.M.D.	2	2	0
Cálculo	17	25	8
Promedio	2.12	3.12	1

Convenciones: ERi, Etapa Recorrida inicial; ERf, final; Etapa Recorrida Der, diferencia Etapa Recorrida.

En la tabla 28, se presenta el comportamiento de la variable Número de Etapas Recorridas de los escolares integrantes del grupo referencia (8), desde la prueba de entrada (ETi), hasta la finalización de la intervención pedagógica (Mf). En cada fila se observa el comportamiento de las Etapa Recorrida final (ETf) y la diferencia (Det) entre Etapa Recorrida final y la inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (ETi), se registran las Etapas Recorridas de cada escolar, y el promedio de las Etapas Recorridas iniciales de los integrantes del grupo referencia (2.12). En la tercera (ERf), se observan las sumas de las Etapas Recorridas de cada escolar, así como el promedio de estas (3.12) de los integrantes del grupo referencia. En la cuarta (Det), se relacionan las diferencias entre el número de Etapas Recorridas al final del estudio e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (1).

Al final del estudio, el número de etapas recorridas aumentó en seis (6) escolares y se mantuvo en dos (2) escolares, evidenciándose la mayor variación en (2) etapas, y la menor en (0,0). Etapa recorrida final $\bar{X} = 3,13 \pm 0,835$ ($p < 0,05$).

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento en el número de etapas recorridas por los integrantes del grupo intervenido, antes y después del estudio.

Tabla 29. Número de Etapas Recorridas Grupo Intervenido

Escolar	ERi	ERf	Der
T.C.L.C	2	5	3
L.D.U.S	1	4	3
S.A.M.B	4	6	2
Y.P.M.B	3	4	1
J.C.C.L.	4	6	2
L.F.C.R.	1	3	2
M.A.C.F.	2	4	2
J.F.A.C.	4	5	1
A.M.C.M	4	6	2
Calculo	25	43	18
Promedio	2.77	4.77	2

Convenciones: ERi, etapa recorrida inicial; ERf, etapa Recorrida final; Der, diferencia Etapa Recorrida

En la tabla 29, se presenta el comportamiento de la variable Número de Etapas Recorridas de los escolares integrantes del grupo intervenido (9), en la prueba de entrada (ETi) y en el final de la intervención pedagógica (ERf). En cada fila se observa el comportamiento del Número de Etapas Recorridas final (ETf) y la diferencia (Det) entre Número de Etapa Recorrida final y la inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (ETi), se registran las Etapas Recorridas de cada escolar, y el promedio de las Etapas Recorridas iniciales de los integrantes del intervenido (2.77). En la tercera (ERf), se observa el número de Etapas Recorridas en la prueba final de cada escolar, así como el promedio (4.77) de los integrantes del grupo intervenido. En la cuarta (Det), se relacionan las diferencias entre el número de Etapas Recorridas final e iniciales de cada escolar, además, el promedio de tales diferencias (2). El número de Etapas Recorridas, aumentó en los nueve (9) integrantes del grupo intervenido, evidenciándose el mayor incremento en 3 etapas, y

el menor en 1 etapa. Se concluye que el Grupo Intervenido presentó mayor aumento (2) de etapas recorridas, frente al Grupo Referencia o control (1). Número de Etapas recorridas al final de la intervención: $\bar{X}= 4,78 \pm 1,093$ ($p<0,05$).

5.2.2 DISTANCIA RECORRIDA

Los test pedagógicos permiten observar los resultados de cada escolar en cada variable; en este caso, en la Distancia Recorrida, para establecer si la propuesta metodológica mejora la resistencia en los escolares, o simplemente por su crecimiento, desarrollo y maduración, mejoran. A continuación, se presentan los resultados de la variable Distancia Recorrida en los integrantes del grupo referencia, antes y después del estudio.

Tabla 30. Distancia Recorrida Grupo Referencia

Escolar	DRi (m)	DRf (m)	dDR(m)
M.M.P.	1050	1050	0
I.L.G.C.	300	1050	750
A.M.B.	1050	1500	450
S.C.M.	300	650	350
J.A.U.S.	650	1500	850
J.K.M.U	650	1050	400
J.F.V.M.	1050	1500	450
L.D.M.D.	650	650	0
Promedio	712.5	1118.7	406.2

Convenciones: DRi, Distancia Recorrida inicial; DRf, final; Distancia Recorrida Ddr, diferencia Distancia Recorrida.

En la tabla 30, se presenta el comportamiento de la variable Distancia Recorrida de los integrantes del grupo referencia (8), desde la prueba de entrada (DRi) hasta finalizar la intervención pedagógica (Mf). En cada fila se observa el comportamiento de la Distancia Recorrida final (DRf) y la diferencia (dDR) entre la Distancia Recorrida final y la inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (DRi), se registran las Distancia Recorridas de cada escolar, y el promedio de las Distancia Recorridas iniciales de los integrantes del grupo referencia (712.5 m). En la tercera (DRf), se observan las sumas de las Distancias Recorridas de cada escolar, así como

el promedio (118.7 m) de los integrantes del grupo referencia. En la cuarta (Ddr), se relacionan las diferencias entre las Distancias Recorridas finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (406.2 m).

En la distancia Recorrida aumentó en seis (6) escolares y se mantuvo en dos (2) escolares, evidenciándose el mayor incremento en (850 m) y el menor en (0,0). Distancia Recorrida final: $\bar{X} = 1118,75 \pm 356,508$ ($p < 0,05$). A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la variable Distancias Recorridas de los integrantes del grupo intervenido, antes y después del estudio.

Tabla 31. Distancias Recorridas Grupo intervenido

Escolar	DRi (m)	DRf (m)	Ddr (m)
T.C.L.C	650	2000	1350
L.D.U.S	300	1500	1200
S.A.M.B	1500	2600	1100
Y.P.M.B	1050	1500	450
J.C.C.L.	1500	2600	1100
L.F.C.R.	300	1050	750
M.A.C.F.	650	1500	850
J.F.A.C.	1500	2000	500
A.M.C.M	1500	2600	1100
Promedio	994.4	1927.7	933.3

Convenciones: DRi, Distancia Recorrida inicial; DRf, Distancia Recorrida final; Ddr, diferencia Distancia Recorrida

En la tabla 31, se presenta el comportamiento de la variable Distancia Recorrida en los integrantes del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (DRi) hasta finalizar la intervención pedagógica (Mf). En cada fila se observa el comportamiento de la Distancia Recorrida final (DRf) y la diferencia (Ddr) entre Distancia Recorrida final y la inicial. En la primera columna, se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (DRi), se registran las Distancias Recorridas de cada escolar, y el promedio de las Distancias Recorridas iniciales de los integrantes del grupo intervenido (994.4 m). En la tercera (DRf), se observan las Distancias Recorridas en la prueba final de cada escolar,

así como el promedio (1927.7 m) de los integrantes del grupo intervenido. En la cuarta (Ddr), se relacionan las diferencias entre las Distancias Recorridas en la prueba final e inicial de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (933.3 m).

La Distancia Recorrida aumentó en los nueve (9) integrantes del grupo intervenido, evidenciándose el mayor incremento con (1350 m) y el menor con (450 m).

Se concluye que el Grupo Intervenido presentó mayor aumento (9, $\bar{X}= 9,33$ m), frente al Grupo Referencia (6, $\bar{X}=406,2$ m). Distancia recorrida final: $\bar{X}= 1927,78 \pm 579,391$ ($p<0,05$).

5.2.3 VELOCIDAD (m/s)

Es la capacidad de realizar acciones motrices con máxima intensidad en el menor tiempo posible. A continuación, se presenta el comportamiento de la variable Velocidad (m/s) en las pruebas inicial y final en los integrantes del grupo Referencia, antes y después del estudio.

Tabla 32. Velocidad (m/s) Grupo Referencia

Escolar	Vi (m/s)	Vf (m/s)	Dv(m/s)
M.M.P.	3.0	3.0	0, 0
I.L.G.C.	2.5	3.0	0.5
A.M.B.	3.0	3.3	0.3
S.C.M.	2.5	2.7	0.2
J.A.U.S.	2.7	3.3	0.6
J.K.M.U	2.7	3.3	0.6
J.F.V.M.	3.0	3.3	0.3
L.D.M.D.	2.7	2.7	0,0
Promedio	2.76	3.07	0.31

Convenciones: Vi, Velocidad inicial; Vf, final; Velocidad Dv, diferencia Velocidad.

En la tabla 32, se presenta el comportamiento de las Velocidades (m/s) de los integrantes del grupo referencia (8), desde la prueba de entrada (Vi) hasta finalizar la intervención pedagógica (Mf). En cada fila se observa el comportamiento de las Velocidades inicial (Vi) y final (Vf) y la diferencia (Dv) entre Velocidad final y la inicial. En la primera columna, se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (Vi), se registran las velocidades de cada escolar, y el promedio de las Velocidades iniciales de los integrantes del

grupo referencia (2.76 m/s). En la tercera (Vf), se observan las sumas de las Velocidades de cada escolar, así como el promedio (3.07 m/s) de los integrantes del grupo referencia. En la cuarta (Dv), se relacionan las diferencias entre las Velocidades finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (0.31 m/s).

La Velocidad aumentó en seis (6) escolares y se mantuvo en dos (2) escolares, evidenciándose que el mayor incremento fue (0,6 m/s) y el menor (0,0 m/s). Velocidad obtenida final: $\bar{X}= 3,0750 \pm 0,26592$ ($p<0,05$).

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la variable Velocidades de los integrantes del grupo intervenido.

Tabla 33. Velocidades (m/s) Grupo Intervenido

Escolar	Vi (m/s)	Vf (m/s)	Dv (m/s)
T.C.L.C	2.77	3.61	0.84
L.D.U.S	2.5	3.33	0.83
S.A.M.B	3.3	3.88	0.58
Y.P.M.B	3.0	3.33	0.33
J.C.C.L.	3.33	3.88	0.55
L.F.C.R.	2.5	3.0	0.5
M.A.C.F.	2.77	3.33	0.56
J.F.A.C.	3.3	3.61	0.31
A.M.C.M	3.3	3.88	0.58
Promedio	2.97	3.53	0.56

Convenciones: Vi, Velocidad inicial; Vf, Velocidad final; Dv, diferencia Velocidad

En la tabla 33, se presenta el comportamiento de las Velocidades (m/s) de los integrantes del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (Vi) hasta finalizar la intervención pedagógica (Mf). En cada fila se observa el comportamiento de las Velocidades inicial (Vi) y final (Vf) y la diferencia (Dv) entre Velocidad final y la inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (Vi), se registran las velocidades de cada escolar, y el promedio de las Velocidades iniciales de los integrantes del grupo intervenido (2.97 m/s). En la tercera (Vf), se observan las sumas de las Velocidades de cada escolar, así como el promedio (3.53 m/s) de los integrantes del grupo intervenido. En la

cuarta (Dv), se relacionan las diferencias entre las Velocidades finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (0.56 m/s).

La Velocidad aumentó en los nueve (9) integrantes del grupo intervenido, evidenciándose el mayor incremento en (0,84 m/s) y el menor en (0,5 m/s).

Se concluye que el Grupo Intervenido presentó mayor aumento (9, $\bar{X}=0,56$ m/s)), frente al Grupo Referencia (6, $\bar{X}=0,31$ m/s). Velocidad promedio final: $\bar{X}= 3,5389 \pm 0,31235$ ($p<0,05$).

5.2.4 OXÍGENO VO₂ Max (ml/kg/min)

Es la cantidad (volumen) de oxígeno que se consume mientras se realiza una actividad deportiva a alta intensidad. El VO₂ Max se expresa en milímetros de oxígeno utilizados en un minuto por kg de peso corporal.

A continuación, se presentan los resultados de la variable VO₂ Max (ml/kg/min) en los integrantes del grupo referencia, antes y después del estudio.

Tabla 34. VO₂ Max (ml/kg/min) Grupo Referencia

Escolar	VO ₂ i (ml/kg/min)	VO ₂ f (ml/kg/min)	DVO ₂ Max (ml/kg/min)
M.M.P.	37.7	37.7	0
I.L.G.C.	31.1	37.7	6.6
A.M.B.	37.7	41.1	3.4
S.C.M.	31.1	34.4	3.3
J.A.U.S.	34.4	41.1	6.7
J.K.M.U	34.4	37.7	3.3
J.F.V.M.	37.7	41.1	3.4
L.D.M.D.	34.4	34.4	0
Promedio	34.81	38.15	3.33

Convenciones: Vo₂i, Vo₂ max inicial; Vo₂f, final; Vo₂ max Dv, diferencia Vo₂ max.

En la tabla 34 se presenta el comportamiento de la variable VO₂ Max (ml/kg/min) de los integrantes del grupo referencia (8), desde la prueba de entrada (VO₂ Max) hasta la finalización de la intervención pedagógica (Mf). En cada fila, se observa el comportamiento del VO₂ Max final (VO₂ Max) y la diferencia (DVO₂ Max) entre VO₂ Max final y la inicial. En la primera

columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (VO₂ Max i), se registra el VO₂ Max (ml/kg/min) de cada escolar, y el promedio del VO₂ Max (ml/kg/min) inicial de los integrantes del grupo referencia (34.81 ml/kg/min). En la tercera (VO₂ Max f), se observan las sumas de cada escolar, así como el promedio (38.15 ml/kg/min) de los integrantes del grupo referencia. En la cuarta (DVO₂ Max), se relacionan las diferencias entre los VO₂ Max finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (3.33 ml/kg/min).

En el VO₂ Max aumentó en seis (6) escolares ($\bar{X}=3.33$) y se mantuvo en dos (2) escolares, evidenciándose el mayor dato en (6,6 ml/kg/min) y el menor en (0,0). VO₂ Max final: $\bar{X}= 38,150 \pm 2,7990$ (p<0,05).

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento del VO₂ Max de los integrantes del grupo intervenido, antes y después del estudio.

Tabla 35. VO₂ Max (ml/kg/min) Grupo intervenido

Escolar	VO ₂ Max i (ml/kg/min)	VO ₂ Max f (ml/kg/min)	D VO ₂ Max (ml/kg/min)
T.C.L.C	34.4	44.5	10.1
L.D.U.S	31.1	41.1	10
S.A.M.B	41.1	47.9	6.8
Y.P.M.B	37.7	41.1	3.4
J.C.C.L.	41.1	47.9	6.8
L.F.C.R.	31.1	37.7	6.6
M.A.C.F.	34.4	41.1	6.7
J.F.A.C.	41.1	44.5	3.4
A.M.C.M	41.1	47.9	6.8
Promedio	37.01	43.74	6.73

Convenciones: VO₂ i, VO₂ Max inicial; VO₂f, VO₂ Max final; Dvo₂, diferencia VO₂ Max

En la tabla 35 se presenta el comportamiento del VO₂ Max (ml/kg/min) de los integrantes del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (VO₂ i Max) hasta la finalización de la intervención pedagógica (VO₂ Max f). En cada fila se observa el comportamiento del VO₂ Max final (VO₂ Max f) y la diferencia (DVO₂ Max), entre VO₂ Max final y la inicial. En la primera

columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (VO_2 i Max), se registra el VO_2 Max (ml/kg/min) de cada escolar, y el promedio del VO_2 Max (ml/kg/min) iniciales de los integrantes del grupo intervenido (37.01 ml/kg/min). En la tercera (VO_2 Max f), se observan las sumas de cada escolar, así como el promedio (43.74 ml/kg/min) de los integrantes del grupo intervenido. En la cuarta (DVO_2 Max), se relacionan las diferencias entre las VO_2 Max finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (6.73 ml/kg/min).

La variable VO_2 Max aumentó en los nueve ($n=9$, $\bar{X}=6,73$ ml/kg/min) integrantes del grupo intervenido, evidenciándose el mayor dato en (10,1 ml/kg/min) y el menor en (3,4 ml/kg/min).

Se concluye que el Grupo Intervenido presentó mayor aumento ($n=9$, $\bar{X}=6,73$ ml/kg/min)), frente al Grupo Referencia. ($n=6$, $\bar{X}=3.33$ ml/kg/min). VO_2 Max final: $\bar{X}= 43,744 \pm 3,7159(p<0,05)$.

5.2.5 FRECUENCIA CARDIACA (F.C.)

Es el número de veces por minuto que el corazón late o se contrae. La frecuencia cardiaca incrementa con el esfuerzo, para proveer más oxígeno y energía para la actividad que se realice.

A continuación, se presentan los resultados de la variable Frecuencia Cardiaca en los integrantes del grupo referencia, antes y después del estudio.

Tabla 36. Frecuencia Cardiaca(l/min) Grupo Referencia

Escolar	FCi	FCf	Dfc
M.M.P.	185	195	10
I.L.G.C.	180	210	30
A.M.B.	192	195	3
S.C.M.	184	192	8
J.A.U.S.	176	193	17
J.K.M.U	172	218	46
J.F.V.M.	189	204	15
L.D.M.D.	175	207	32
Promedio	181.6	201.7	20.1

Convenciones: FCi, Frecuencia Cardiaca inicial; FCf, final; Frecuencia Cardiaca Dfc, diferencia Frecuencia Cardiaca.

En la tabla 36 se presenta el comportamiento de la variable Frecuencia Cardiaca de los integrantes del grupo referencia (8), desde la prueba de entrada (FCi) hasta finalizar la intervención pedagógica (FCf). En cada fila se observa el comportamiento de las Frecuencias cardiacas inicial (fCi), final (FCf) y la diferencia (Dfc) entre Frecuencia Cardiaca final y la inicial. En la primera columna se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (FCi), se registran las Frecuencias Cardiacas de cada escolar, y el promedio de las Frecuencias Cardiacas iniciales de los integrantes del grupo referencia (181,6). En la tercera (FCf), se observan las sumas de las Frecuencias Cardiacas de cada escolar, así como el promedio (201.7 l/min) de los integrantes del grupo referencia. En la cuarta (Dfc), se relacionan las diferencias entre las Frecuencias Cardiacas finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (20.1 l/min).

La F.C. aumentó en ocho (8) escolares, evidenciándose el mayor dato en (46 l/min) y el menor en (3 l/min). Frecuencia cardíaca: $\bar{X}= 201,75 \pm 9,468$ ($p<0,05$).

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la variable Frecuencia Cardiaca de los integrantes del grupo intervenido, antes y después del estudio.

Tabla 37. Frecuencia Cardiaca (l/min) Grupo intervenido

Escolar	F.Ci (l/min)	F.Cf (l/min)	Dfc (l/min)
T.C.L.C	202	212	10
L.D.U.S	180	190	10
S.A.M.B	171	195	24
Y.P.M.B	203	210	7
J.C.C.L.	190	195	5
L.F.C.R.	195	209	14
M.A.C.F.	233	193	40
J.F.A.C.	185	191	6
A.M.C.M	192	194	2
Promedio	194.5	198.7	13.11

Convenciones: FCi, frecuencia Cardiaca inicial; FCf, Frecuencia Cardiaca final; Dfc, diferencia Frecuencia Cardiaca

En la tabla 37 se presenta el comportamiento de la variable Frecuencia Cardiaca de los escolares integrantes del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (FCi) hasta la finalización de la intervención pedagógica (FCf). En cada fila se observa el comportamiento de la Frecuencia cardiaca inicial (FCi), final (FCf) y la diferencia (Dfc) entre Frecuencia Cardiaca final y la inicial. En la primera columna, se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (FCi), se registran las Frecuencias Cardiacas de cada escolar, y el promedio de las Frecuencias Cardiacas iniciales de los integrantes del grupo intervenido (194.5). En la tercera (FCf), se observan las sumas de las Frecuencias Cardiacas de cada escolar, así como el promedio (198.7 l/min) de los integrantes del grupo intervenido. En la cuarta (Dfc), se relacionan las diferencias entre las Frecuencias Cardiacas finales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (13.11 l/min).

La F.C. aumentó en los nueve (9) integrantes del grupo intervenido, evidenciándose el mayor dato en (40 l/min) y el menor en (2 l/min).

Se concluye que el grupo intervenido presentó menor aumento (9, $\bar{X}=13,1$ l/min), frente al grupo referencia (todos $\bar{X}=20,1$ l/min). F.C. final: $\bar{X}= 198,78$ l/min $\pm 8,857$ l/min (P<0,05).

5.2.6 GLICEMIA

Es la cantidad de glucosa o azúcar en la sangre y es una de las fuentes de energía para el cuerpo, sobre todo para las células cerebrales y los glóbulos rojos.

Los valores de glicemia deben oscilar entre 70 y 110 miligramos por decilitro, como referencia para observar su comportamiento en los escolares durante los test de inicio, central y final del grupo intervenido.

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la Glicemia de los integrantes del grupo intervenido, antes y después del estudio.

Tabla 38. Glicemia (mg/dl) Grupo intervenido

Escolar	Gi	Gc	Gf	Dg
T.C.L.C	85	95	104	19
L.D.U.S	98	104	95	-3
S.A.M.B	98	91	92	-6
Y.P.M.B	82	84	90	8
J.C.C.L.	76	86	94	18
L.F.C.R.	79	78	86	7
M.A.C.F.	70	82	105	35
J.F.A.C.	98	86	109	11
A.M.C.M	82	80	100	18
Promedio	85.33	87.33	98.33	125

Convenciones: Gi, Glicemia inicial; Gc, glicemia central; Gf, glicemia final Dg, diferencia glicemia

En la tabla 38 se presenta el comportamiento de la variable glicemias en los integrantes del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (Gi) hasta finalizar la intervención pedagógica (Gf). En cada fila se observa el comportamiento de la Glicemia Central (GC) y Glicemia final (Gf) y la diferencia (Dfc) entre glicemia final, central y la inicial. En la primera columna, se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (Gi), se registra las glicemias de cada escolar, y el promedio de las glicemias iniciales de los integrantes del grupo intervenido (85.33). En la tercera (Gc), se observan las sumas de las glicemias de cada escolar, así como el promedio (87.33) de los integrantes del grupo intervenido. En la Cuarta columna se encuentran las glicemias centrales (Gc) (98.33), (Dfc), se relacionan las

diferencias entre las glicemias finales, centrales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (125).

La Glicemia aumentó en (7) escolares y disminuyó en (2) escolares, evidenciándose el mayor dato en (19) y el menor enb (-3).

5.2.7 LACTATO SANGUÍNEO

Los niveles de lactato en sangre han sido utilizados habitualmente como un indicador del metabolismo anaeróbico. Se observa su el comportamiento en los escolares durante los test de inicio, central y final del grupo intervenido.

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de la variable lactato Sanguíneo en los integrantes del grupo intervenido, antes y después del estudio.

Tabla 39. Lactato Sanguíneo Grupo intervenido Pre (basal)

Escolar	LSi mmol/l	LSc mmol/l	LSf mmol/l	Dls
T.C.L.C	2.7	1.3	1.7	-1
L.D.U.S	2.9	1.0	1.2	-1.7
S.A.M.B	3.9	2.1	1.7	-2.2
Y.P.M.B	3.2	1.7	1.6	-1.6
J.C.C.L.	4.8	1.8	1.0	-3.8
L.F.C.R.	4.2	0.9	1.1	-3.1
M.A.C.F.	4.0	0.9	1.1	-2.9
J.F.A.C.	1.1	2.1	1.7	-0.6
A.M.C.M	3.3	2.5	0.9	-2.4
Promedio	3.34	1.58	1.33	-2.11

Convenciones: LSi, lactato sanguíneo inicial; LSc, lactato sanguíneo central; LSf; lactato sanguíneo final Dls, diferencia lactato sanguíneo

En la tabla 39, se presenta el comportamiento de los Lactatos Sanguíneos en pre basal de los integrantes del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (LSi) hasta finalizar la intervención pedagógica (Mf). En cada fila, se observa el comportamiento de los lactatos Sanguíneos iniciales (LSi), lactato sanguíneo Central (LSC), Lactato Sanguíneo final (LSf) y la diferencia (Dls), entre lactato sanguíneo final, central y e inicial. En la primera columna, se identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda

(LSi), se registran los lactatos sanguíneos de cada escolar, y el promedio de los lactatos sanguíneos iniciales de los integrantes del grupo intervenido (3.34 mmol/I). En la tercera (LSc), se observan las sumas de los lactatos sanguíneos de cada escolar, así como el promedio (1.58 mmol/I) de los integrantes del grupo intervenido. En la Cuarta columna se encuentran los lactatos sanguíneos finales (LSf) (1.33m/mol/I), (DIs), se relacionan las diferencias entre los lactatos sanguíneos finales, centrales, iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (-2.11 mmol/I).

El lactato sanguíneo pre-basal aumentó en (9) escolares, evidenciándose el mayor dato en (-3.8mmol/l) y el menor en (0.6 mmol/l). L.S. pre-basal $\bar{X}= 1,333 \pm 0,3354$ ($p<0,05$).

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de los lactatos Sanguíneos de los integrantes del grupo intervenido pos (basal).

Tabla 40. Lactato Sanguíneo Grupo intervenido post final

Escolar	LSi mmol/I	LSc mmol/I	LSf m mmol/I	DIs mmol/I
T.C.L.C	6.8	10.3	7.0	0.2
L.D.U.S	7.4	9.3	5.5	-1.9
S.A.M.B	6.0	6.4	8.9	2.9
Y.P.M.B	17.9	8.2	6.5	-1.4
J.C.C.L.	3.6	7.7	7.0	3.4
L.F.C.R.	3.3	4.5	6.2	2.9
M.A.C.F.	5.8	8.7	3.3	-2.5
J.F.A.C.	3.3	5.0	4.1	0.8
A.M.C.M	7.9	10.5	11.3	3.4
Promedio	6.8	7.8	6.6	0.86

Convenciones: LSi, lactato sanguíneo inicial; LSc, lactato sanguíneo central; LSf; lactato sanguíneo final DIs, diferencia lactato sanguíneo.

En la tabla 40, se presenta el comportamiento de los Lactatos Sanguíneos en post basal de los integrantes del grupo intervenido (9), desde la prueba de entrada (LSi) hasta finalizar la intervención pedagógica (Mf). En cada fila se observa el comportamiento de los lactatos Sanguíneos iniciales (LSi), lactato sanguíneo Central (LSC), Lactato Sanguíneo final (LSf) y la diferencia (DIs) entre lactato sanguíneo final, central e inicial. En la primera columna se

identifica a cada escolar mediante las letras iniciales de sus nombres y apellidos. En la segunda (LSi), se registran los lactatos sanguíneos de cada escolar, y el promedio de los lactatos sanguíneos iniciales de los integrantes del grupo intervenido (6.8 mmol/l). En la tercera (LSc), se observan las sumas de los lactatos sanguíneos de cada escolar, así como el promedio (1.58 mmol/l) de los integrantes del grupo intervenido. En la Cuarta columna se encuentran los lactatos sanguíneos finales (LSf) (6.6 mmol/l), (DIs), se relacionan las diferencias entre los lactatos sanguíneos finales, centrales e iniciales de cada escolar, y además el promedio de tales diferencias (0.86 mmol/l).

El Lactato Sanguíneo post basal aumentó en los nueve (9) integrantes del grupo intervenido, evidenciándose el mayor dato en (3.4 mmol/l) y el menor en (0.2 mmol/l).

Se concluye que el Grupo Intervenido presentó mayor aumento (9), frente al lactato sanguíneo pre -basal. Lactato Sanguíneo post- basal final $\bar{X} = 6,644 \pm 2,4032$ ($p < 0,05$).

5.2.8 TABLA DE RESULTADOS PRUEBAS PEDAGÓGICAS DE CAMPO

En las tablas 41 y 42 se presentan los resultados de las pruebas pedagógicas de campo del grupo intervenido y referencia del test de Léger Boucher Modificado, durante la propuesta metodológica en el test de entrada, central y final, con sus respectivos resultados.

Tabla 41. Resultados de variables e indicadores durante las 3 pruebas aplicadas al grupo intervenido

Tabla 42. Resultados de variables e indicadores durante las 3 pruebas aplicadas al grupo intervenido

TABLA N° 41 RESULTADOS DE VARIABLES E INDICADORES DURANTE LAS TRES (3) PRUEBAS APLICADAS. GRUPO INTERVENIDO.

PARTICIPANTES	EDAD	Etapa Recorrida												FRECUCENCIA CARDÍACA (l/min)					OBSERVACIONES												
		Numero de etapas.				metros				VELOCIDAD				Mínima y Máxima, respect.																	
		1	2	In c	3	I. F	1	2	In c	3	I. F	1	2	In c	3	I. F	1	2	In c	3	LF	VARIACIONES CUANTITATIVAS	VARIACIONES CUALITATIVAS								
T.C.L.C.	11	2	5	3	5	3	650m	2000m	1350 m	2000 m	1350m	2,77m/s	3,61m/s	0,84 m/s	3,61m/s	0,84m/s	34,4 ml/kg/min	44,5 ml/kg/min	10,1 ml/kg/min	44,5 ml/kg/min	10,1 ml/kg/min	88	202	83	209	-7	92	212	10	<p>Etapas Recorridas: Mejoró 3 etapas con respecto a la 1a. Prueba (60% de incremento). Mantuvo el nivel alcanzado en la 2a y 3a prueba, recorriendo un total de 5 etapas.</p> <p>Distancia Recorrida (m) : Mejoró de 650 a 2000 m. Recorriendo 1.350 m más (equivalentes a un incremento del 67.5%).</p> <p>Velocidad (m/seg): Incrementó la velocidad desde 2,77m/seg a 3,61 m/s. (incrementó en un 23.2%)= 0,84m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min): Incrementó el VO2 desde 34,4 a 44,5 ml/kg/min, mejorandolo en cerca del 22,6%.=10,1 ml/kg/min</p> <p>Fc. Mx(l/min): Requirió incrementar en 4,71% la Intensidad del esfuerzo (l/min) para alcanzar los resultados antes mencionados.</p> <p>Conclusión: La mejora en la respuesta de las Variables e Indicadores anteriores (mecánicas y biológicas) es evidente, sin embargo, debiera tenerse en cuenta su potencial y no tanto la valoración cuantitativa observada.</p>	<p>El número de sesiones programadas y realizadas fue 36/36=100% (no falló a ninguna sesión), y durante todas las sesiones y pruebas de campo siempre se observó comprometida y dispuesta a la realizar las actividades presentadas. La niña durante todo el proceso de intervención y evaluación no estuvo enferma.</p>
L.D.U.S	12	1	4	3	4	0	300m	1500m	1200 m	1500 m	1200 m	2,5m/s	3,33m/s	0,83 m/s	3,33 m/s	0,83 m/s	31,1ml/kg/min	41,1 ml/kg/min	10ml/kg/min	41,1 ml/kg/min	10 ml/kg/min	90	180	111	225	45	102	190	10	<p>Etapa Recorrida: Mejoró 3 etapas con respecto a la 1a. prueba (75% de incremento). Mantuvo el nivel alcanzado en la 2a y 3a prueba , para un total de 4 etapas recorridas.</p> <p>Distancia Recorrida (m): mejoró de 300 m a 1500 m. Recorrido 1150 m mas (equivalentes a un incremento del 80%).</p> <p>Velocidad (m/seg):incremento la velocidad 2,5m/s a 3,33 m/s. (incremento en un 24.9%)=0,83m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min): incremento el VO2 desde 31,1 a 41,1.(Mejorando un 24,3%)=10ml/kg/min</p> <p>Fc. Máx. (l/min): La FC Máx:Requirio incrementar 5,26% la intensidad en el esfuerzo (l/ min) para alcanzar los resultados antes mencionados</p> <p>Conclusión: se observa que tuvo una mejora en cada uno de los indicadores (mecanicos y Biologicos) permitiendo tener un buen resultado en cada una de sus pruebas obteniendo una buena asimilacion al entrenamiento y percepcion al esfuerzo</p>	<p>El numero de sesiones programadas y realizadas fue 36/36=100% durante cada sesion y pruebas le gustaba realizar cada una y estaba comprometida</p>

<p>S.A.M.B</p>	<p>13</p>	<p>4</p>	<p>5</p>	<p>1</p>	<p>6</p>	<p>2</p>	<p>1500m</p>	<p>2000m</p>	<p>500 m</p>	<p>2600 m</p>	<p>600 m</p>	<p>3,33m/s</p>	<p>3,61m/s</p>	<p>0,28m/s</p>	<p>3,88 m/s</p>	<p>0,55m/s</p>	<p>41,1ml/kg/min</p>	<p>44,5ml/kg/min</p>	<p>3,4ml/kg/min</p>	<p>47,9ml/kg/min</p>	<p>6,8ml/kg/min</p>	<p>90</p>	<p>171</p>	<p>105</p>	<p>-66</p>	<p>118</p>	<p>195</p>	<p>24</p>	<p>Etapa Recorrida: Mejoro 1 etapas. De la 1a a la 2a prueba (incremento 33.3%) de la 2a a la 3a prueba mejoro 1 etapa,para un total de 6 etapas recorridas.</p> <p>Distancia Recorrida (m): mejoro entre la primer prueba y la segunda de 1500 a 2000 m. Recorrio 500 m mas. Entre la segunda y tercera recorrio 600 m mas (equivalente a un 40.2%)</p> <p>Velocidad (m/seg):incremento la velocidad de 3,3 hasta 3,88 m/s (incrementa en un 14,9%)=0,55m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min) incremento el VO2 max de 41,1 hasta 47,9(ml/kg/min (Mejorando un 14.1%)=6,8ml/kgmin</p> <p>Fc. Máx. (l/min): requirio incrementar el 12.3%. la intensidad del esfuerzo(l/min).</p> <p>Conclusión: es importante analizar por que aumenta la FC inicial en cada prueba, si ya estan familiarizados con ella. debe controlarse mas la ansiedad. Todos los indicadores los aumentó progresivamente lo que significa una adecuada asimilacion al entrenamiento y buena percepción al esfuerzo.</p>	<p>Su rendimiento inicial es alto comparado con los demás atletas, El numero de sesiones programadas y realizadas fue 36/36=100% y durante cada sesion y prueba gustaba realizar y la realizaba con actitud para mejorar</p>
<p>Y.P.M.B</p>	<p>11</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>1</p>	<p>4</p>	<p>1</p>	<p>1050m</p>	<p>1500m</p>	<p>450m</p>	<p>1500 m</p>	<p>450m</p>	<p>3,0 m/s</p>	<p>3,33m/s</p>	<p>0,33m/s</p>	<p>3,33 m/s</p>	<p>0,33 m/s</p>	<p>37,7ml/kg/min</p>	<p>41,1ml/kg/min</p>	<p>3,4ml/kg/min</p>	<p>41,1ml/kg/min</p>	<p>3,4ml/kg/min</p>	<p>103</p>	<p>203</p>	<p>105</p>	<p>98</p>	<p>131</p>	<p>210</p>	<p>7</p>	<p>Etapa Recorrida: Mejoró 1 etapa entre la 1a a 2a prueba (incremento un 30%). Mantuvo el nivel alcanzado de la 2a y 3a prueba, para un total de 4 etapas .recorridas.</p> <p>Distancia Recorrida (m): mejoro entre la primera prueba y la segunda de 1050 a 1500 m. recorrio 450 m(equivalente a un 30%)</p> <p>Velocidad (m/seg): incremento la velocidad 3,0 m/s a 3,33m/s (incrementa en un 9,90%) 0,33m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min)incremento el VO2 max 37,7(ml/kg/min a 41,1(ml/kg/min(mejorando un 8.93%) =3,4ml/kg/min</p> <p>Fc. Máx. (l/min): Requirio incremento el 3,80% la intensidad del esfuerzo (l/min).</p> <p>Conclusión: Se logra observar una mejoria entre la 1 y la 2 prueba de 450 m y ya en la tercera prueba se mantuvo sin ningun cambio. Aunque su frecuencia cardiaca en cada prueba fue diferente, ademas de presentar cambios mecanicos y biologicos.</p>	<p>su interes por el plan de clases fue muy positivo lo que permitia que estuviera En el numero de sesiones programadas y realizadas fue 36/36=100% y durante cada sesion y prueba le gustaba hacerlas al 100%</p>

J.C.C.L	11	4	5	1	6	1	1500m	2000m	500 m	2600 m	600m	3,33m/s	3,61m/s	0,28 m/s	3,88m/s	0,55 m/s	41,1 ml/kg/min	44,5ml/kg/min	3,4ml/kg/min	47,9ml/kg/min	6,8ml/kg/min	100	190	90	118	195	10	<p>Etapa Recorrida: Mejoró 1 etapa entre la 1a a la 2a prueba , entre la 2a a la 3a prueba mejoro una etapa (incrementando un 33.3%) . Para un total de 6 etapas recorridas</p> <p>Distancia Recorrida (m): mejorando entre la primera prueba y la segunda de 1500 a 2000 m.Recorrido 500 m mas. De la 2 a 3 prueba. Recorrio 600 m mas.(mejorando un 42,3%)</p> <p>Velocidad (m/seg):incremento su velocidad de la 1a a la 2a prueba de 3,33m/s hasta 3,88m/s (incrementando un 14.9%)=0,55m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min) incremento su el VO2 max de la 1a la 2a prueba 41,1 ml/kg/min hasta 47,9ml/kg/min. (mejorando un 14.1%)=6,8ml/kg/min</p> <p>Fc. Máx. (l/min): requiere un incremento del 2.56% la intensidas del esfuerzo (l/min .</p> <p>Conclusión: se observa que mejoro en cada una de las variables e indicadores(mecanica y biologica), teniendo cuenta su potencial ya que obtuvo unos excelentes resultados.</p>	<p>su interes po el plan de clases fue muy positivo esto permitio que no fallara a ninguna sesion programada que fueron de 36/36=100%y durante cada sesion y prueba le gustaba trabajar con gran interes y decision.</p>
---------	----	---	---	---	---	---	-------	-------	-------	--------	------	---------	---------	----------	---------	----------	----------------	---------------	--------------	---------------	--------------	-----	-----	----	-----	-----	----	--	--

TABLA N° 41 RESULTADOS DE VARIABLES E INDICADORES DURANTE LAS TRES (3) PRUEBAS APLICADAS. GRUPO INTERVENIDO.

PARTICIPANTES	EDAD	Etapa.												VELOCIDAD					VO ₂ Mx. Ind.				FRECUENCIA					OBSERVACIONES			
		Número de Etapas				metros				m/s				ml/kg/min.				Mínima y Máxima, respect.													
		1	2	In c	I. F	1	2	In c	I. F	1	2	In c	I. F	1	2	In c	I. F	1	2	In c	3	I. F	1	2	In c	3	I. F	VARIACIONES CUANTITATIVAS	VARIACIONES CUALITATIVAS		
L.F.C.R	11	1	3	2	3	2	300m	1050m	750 m	1050m	750m	2,5 m/s	3,0 m/s	0,5m/s	3,0m/s	0,5m/s	31,1ml/kg/min	37,7ml/kg/min	6,6ml/kg/min	37,7ml/kg/min	6,6ml/kg/min	102	195	93	115	209	14	<p>Etapa Recorrida: mejoro 2 etapas de la 1a a la 2a prueba (incremento un 66,6%). Para un total de 3 etapas recorridas</p> <p>Distancia Recorrida (m): mejoro entre la 1 prueba a la 2 prueba de 300 a 1050m. Recorrido 750 m mas, (mejorando un 71.4%)</p> <p>Velocidad (m/seg): incremento su velocidad 2,5m/s hasta 3,0 m/s. (incremento un 16.6%)=0,5m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min) incremento su VO2 max en la 1a a la 2a prueba 31,1ml/kg/min hasta 37,7ml/kg/min (mejorando un 17,5%)=6,6ml/kg/min.</p> <p>Fc. Máx. (l/min): requiero un incremento de 6,69% de la Intensidad del esfuerzo(l/min).</p> <p>Conclusión: se observa una mejoría en cada una de sus indicadores (mecánicos y Biológicos)</p>	El número de sesiones programadas y realizadas fue 36/36=100% su compromiso frente a las sesiones y pruebas fueron normales.		
M.A.C.F	10	2	4	2	4	2	650m	1500 m	850m	1500 m	850m	2,77m/s	3,33 m/s	0,56m/s	3,33m/s	0,56m/s	34,4ml/kg/min	41,1ml/kg/min	6,7ml/kg/min	41,1ml/kg/min	6,7ml/kg/min	102	233	116	195	38	84	193	40	<p>Etapa Recorrida: Mejoro de la 1a a la 2a prueba 2 etapas y en la 2 a la 3 prueba se mantiene su nivel (incremento de un 50%). Para un total de 4 etapas recorridas .</p> <p>Distancia Recorrida (m): mejoro de la prueba 1 a la prueba 2 650 m a 1500 m. Recorrió 850m mas. se mantuvo en la tercera prueba.(mejoro un 56,6%)</p> <p>Velocidad (m/seg): incremento su velocidad de la prueba 1a a la 2a prueba de 2,77m/s hasta 3,33m/s y mantiene en la tercera prueba.(incremento un 16.8%)=0,56m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min) incremento su VO2mx de 34,4ml/kg/min hasta 41,1ml/kg/min (mejorando un 91,6%)=6,7ml/kg/min</p> <p>Fc. Máx. (l/min): incremento un 20,7% de la Intensidad del esfuerzo (l/min).</p> <p>Conclusión: se evidencia una mejora en cada uno de los indicadores (mecánicos, Biológicos) . Con un óptimo resultado en cada una de sus pruebas y sesiones.</p>	El número de sesiones programadas y realizadas fue 36/36=100% y durante cada sesión y prueba se le vio gran interés.

J.F.A.C	11	4	5	1	5	1	1500m	2000 m	500m	2000 m	500 m	3,33m/s	3,61 m/s	0,28m/s	3,61m/s	0,28m/s	41,1ml/kg/min	44,5ml/kg/min	3,4ml/kg/min	44,5ml/kg/min	3,4ml/kg/min	120	185	92	93	110	191	6	<p>Etapa Recorrida: mejoro 1 etapa entre la 1a y la 2a prueba y entre la segunda y tercera prueba se mantiene su nivel alcanzado.(incremento un 20%) .para un total de 5 etapas recorridas</p> <p>Distancia Recorrida (m): mejoro entre la primera y segunda prueba de 1500 hasta 2000m. Recorrio 500 m mas y se mantuvo en la tercera prueba.(mejoro un 25%)</p> <p>Velocidad (m/seg):incremento la velocidad de 3,3m/s hasta 3,61 m/s.(incremento un 8,58%)=0,28m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min)incremento de 41,1ml/kg/min hasta 44.5ml/kg/min. (mejori un 7,64%)=3,4ml/kg/min</p> <p>Fc. Máx. (l/min): Incremento de 3,14% la intensidad del esfuerzol/min</p> <p>Conclusión: se evidencia una mejora en cada una de las variables e indicadores (mecanicos y biologicos)con un optimo resultado en cad una de sus pruebas y sesiones</p>	<p>El numero de sesiones programadas y realizadas fue 36/36=100% y durante cada sesion y pruebas las realizaba con actitud .</p>	
A.M.C.M	11	4	6	2	6	2	1500 m	2600m	1100 m	2600 m	1100m	3,33m/s	3,88m/s	0,55m/s	3,88m/s	0,55m/s	41,1ml/kg/min	47,9ml/kg/min	6,8ml/kg/min	47,9ml/kg/min	6,8ml/kg/min	85	192	83	192	0	103	194	2	<p>Etapa Recorrida: mejoro de la 1a a la 2a prueba 2 etapas y de la 2 a la 3 mantiene su nivel(incremento un 42,3%). Para un</p> <p>Distancia Recorrida (m): Mejoro entre la 1a y la 2a prueba de 1500 hasta 2600 m. Recorrio 1100 m mas, y en la tercera se mantuvo.(incremento un 42,3%)</p> <p>Velocidad (m/seg):incremento su velocidad de 3,3m/s hasta 3,88m/s y mantiene en la tercera prueba.(incremento un 14,9%)=0,55m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min)incremento su VO2 max en la prueba 1a a la prueba 3a de 41,1ml/kg/min hasta 47,9 ml/kg/min mantiene en la 3a prueba (mejoro un 14,1%)=6,8ml/kg/min</p> <p>Fc. Máx. (l/min):incremento de 1,03% la Intensidad del esfuerzo (l/min).</p> <p>Conclusión: se observa que mejoro sus variable e indicadores(mecanicos biologicos), teniendo encuesta su potencial ya que obtuvo un excelente resultado.</p>	<p>su interes por cada sesion y prueba fue muy positiva lo cual permitio que estuviera en el numero de sesiones programadas y realizadas que fue 36/36=100% y diera un excelente resultado.</p>
CONVE	PRUEBA INICIAL, AGOSTO 5 DE 2016, CHOCONPRUEBA INTERMEDIA 16 DE SEPTIEMBRE DE 2016 , CHOCONTA HORA 11:00AM																														
	PRUEBA FINAL 27 DE OCTUBRE DE 2016, CHOCONTA HORA 11:00 AM																														
	Inc: incremento I.F: incremento final																														
UBSEK VACIO	Del grupo intervenido todos mejoraron la distancia recorrida.																														

TABLA N° 42 RESULTADO DE VARIABLES E INDICADORES DURANTE LAS DOS (2) PRUEBAS APLICADAS. GRUPO REFERENCIA.																				
PARTICIPANTES	EDAD	Etapa Recor.			Dist. Recorr			Velocidad			VO ₂ max. Ind			Frecuencia Cardíaca			OBSERVACIONES			
		1	2	I.F	1	2	I.F	1	2	I.F	1	2	I.F	1	2	I.F				
		Numero de Etapas			m (metros)			m/s			ml/kg/min			Máx y Mín., respect			VARIACIONES CUANTITATIVAS	VARIACIONES CUALITATIVAS		
M.M.P	10	3	3	0	1050m	1050m	0m	3,0m/s	3,0m/s	0m/s	37,7ml/kg/min	3,77ml/kg/min	0ml/kg/min	100	185	93			195	10
I.L.G.C	9	1	3	2	300m	1050 m	750m	2,5m/s	3,0m/s	0,5m/s	31,1ml/kg/min	37,7ml/kg/min	6,6ml/kg/min	110	180	110	207	27	<p>Etapa Recorrida : Mejoro 2 etapas con respecto a la 1a prueba (incremento un 66%).</p> <p>Distancia Recorrida (m): Mejoro de 300 hasta 1050 m. Recorriendo 750 m mas (equivalentes a un incremento del 71%).</p> <p>Velocidad (m/seg): incremento la velocidad desde 2,5m/seg a 3,0 m/s (incremento en un 16,5%)=0,5ml/kg/min</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min):Incremento el VO2 en un 31,1 ml/kg/min hasta 37,7ml/kg/min, (mejoro en un 17.5 %)=6,6ml/kg/min</p> <p>Fc. Máx. (l/min):requirio incrementar un 47 % , la intencidad en el esfuerzol/min, para alcanzar los resultados antes mencionados.</p> <p>Conclusión : se evidencia que mejoro 2 etapas, teniendo cambios en las variables(mecanicas y biologicas).</p>	<p>De la primera ala segunda prueba tuvo una mejora de 750 m y un interes por mejorar en cada prueba realizada.</p>

<p>A.B.M</p>	<p>11</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>1</p>	<p>1050m</p>	<p>1500m</p>	<p>450m</p>	<p>3,0m/s</p>	<p>3,33m/s</p>	<p>0,33m/s</p>	<p>37.7ml/kg/min</p>	<p>41,1ml/kg/min</p>	<p>3,4ml/kg/min</p>	<p>102</p>	<p>192</p>	<p>97</p>	<p>195</p>	<p>3</p> <p>Etapa Recorrida : Mejoro 1 a etapa con respecto a la 1a prueba.(incremento un 25%) recorriendo</p> <p>Distancia Recorrida (m):Mejoro de 1050 hasta 1500 m. Recorriendo 450 m(equivalente a un incremento del 30 %)</p> <p>Velocidad (m/seg): Incremento la velocidad desde 3,0 m/seg a 3,3 m/s (incremento en un 9.0%)=0,33m/s.</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min) incremento su VO2 en un 37,7ml/kg/ a 41,1ml/kg/,(mejoro en un 8.2%)=3,4ml/kg/min</p> <p>Fc. Máx. (l/min): Requirio encremento el 1,5%,la intensidad del esfuerzo l/min, para alcanzar los resultados antes mencionados.</p> <p>Conclusión : se evidencia que mejora 1 etapa, con cambio en las variaciones (mecanicas y</p>	<p>Durante sus dos pruebas realizadas se le noto un interes por sacarlas adelante y dar su 100% en cada una de ellas</p>
<p>S.C.M</p>	<p>11</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>300m</p>	<p>650m</p>	<p>350m</p>	<p>2,5m/s</p>	<p>2,77m/s</p>	<p>0,27m/s</p>	<p>31,1ml/kg/min</p>	<p>34,4ml/kg/min</p>	<p>3,3ml/kg/min</p>	<p>140</p>	<p>184</p>	<p>114</p>	<p>192</p>	<p>8</p> <p>Etapa Recorrida : Mejoro 1 etapa. (Incremento un 50%) Recorrio un total de 1 etapa.</p> <p>Distancia Recorrida (m): mejoro de 300 hasta 650 m. Recorriendo 350 m (equivalentes a 53%)</p> <p>Velocidad (m/seg): Incremento la velocidad desde 2,5m/s alcanzada 2,77 m/s(aumento 9,7%)=0,27m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min):incremento su VO2 max en 31,1ml/kg/ a 34,4 ml/kg/,(mejoro en un 9,5%)=3,3ml/kg/min</p> <p>Fc. Máx. (l/min): requirio un incremento de 4.1% la intensidad en el esfuerzol/min,para alcanzar los resultados antes mencionados</p> <p>Conclusión: mejoro de la 1° a la 2° prueba, teniendo cambios en las variables (mecanicas y Biologicas)</p>	<p>Su compromiso en pruebas fueron buenas por que dio su 100% en cada una de ellas.y mejoro una etapa</p>

TABLA N° 42 RESULTADOS DE VARIABLES E INDICADORES DURANTE LAS DOS (2) PRUEBAS APLICADAS. GRUPO REFERENCIA

PARTICIPANTES	EDAD	Etapas. Recor.			Dist. Recorr			Velocidad			VO ₂ max. Ind			Frecuencia Cardíaca			OBSERVACIONES			
		1	2	I.F	1	2	I.F	1	2	I.F	1	2	I.F	1	2	I.F				
		Numero de etapas			m (metros)			m/s			ml/kg/min			Máx y Mín., respect						
																	VARIACIONES CUANTITATIVAS	VARIACIONES CUALITATIVAS		
J.A.U.S	9	2	4	2	650m	1500m	800m	2,7m/s	3,33m/s	0,63m/s	34,4ml/kg/min	41,1ml/kg/min	6,7ml/kg/min	147	176	92	193	17	Etapa Recorrida: Mejoro 2 etapas (incremento un 50%) para un total de 1 etapa recorrida. Distancia Recorrida (m): mejoro de 650 a 1500 m. Recorriendo 850 m. (equivalente a Velocidad (m/seg): Incremento la velocidad 2,7 m/s a 3,3 m/s (aumento 18%)=0,63m/s VO2mx. (ml/kg/min): Incremento su VO2 Max en 34,4 ml/kg/min a 41,4 ml/kg/min,(mejoro en un 16%)=6,7ml/kg/min Fc. Máx.(I/ min): Requiere un incremento del 8.8% intensidad del esfuerzo (I/min). Conclusión: se evidencia que tuvo un mejor rendimiento en la segunda prueba y permite que haya variaciones en cada una de las variables.	Su compromiso con las dos pruebas fue muy motivada puesto que dio su 100% en cada una de ella.
J.K.M.U	13	2	3	1	650m	1050m	400m	2,7m/s	3,33m/s	0,63m/s	34,4ml/kg/min	37,7ml/kg/min	3,3ml/kg/min	109	172	110	218	46	Etapa Recorrida: Mejoro 1a etapa (incremento del 33,3%) para un total de 1 etapa recorrida. Distancia Recorrida (m): Mejoro de 650 hasta 1050 m. Recorriendo 400m (Equivalente a 38.0%). Velocidad (m/seg): Incremento la velocidad 2,7 m/seg hasta 3,3 m/s (aumentando un 18.1%)=0,63m/s VO2mx. (ml/kg/min): incremento su VO2Max en 34,4 ml/kg/min a 37,7ml/kg/min.(mejoro en un 16.3%)=3,3ml/kg/min Fc. Máx. (I/min): Requiere un incremento del 21.1 %. Intensidad del esfuerzo (I/min) Conclusión: se observa que mejoro en la segunda prueba y permitio que las variaciones de las variables se modificaran su compromiso frente a las pruebas siempre estuvieron altass.	su compromiso con las dos pruebas fue muy motivada puesto que dio su 100% en cada una de ellas.

J.F.V.M	13	3	4	1	1050m	1500m	450m/s	3,0m/s	3,33m/s	0,33m/s	37,7ml/kg/min	41,1ml/kg/min	3,4ml/kg/min	93	189	122	204	15	<p>Etapa Recorrida: Mejoro 1a etapa(incremento un 25%). Para un total de 1 etapa recorrida.</p> <p>Distancia Recorrida (m): Mejoro de 1050 hasta 1500 m: Recorriendo450 m. (Equivalentes a un 30%).</p> <p>Velocidad (m/seg): Incremento la velocidad en un 3,0 m/seg hasta 3,3 m/seg. (aumento un 9.0 %)=0,33m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min): Incremento su VO2 Max en 37,7ml/kg/min a 41,1ml/kg/min. (Mejoro en un 8.2%)3,4ml/kg/min</p> <p>Fc. Máx. (l/min):Requiere un incremento del 7.3%.intensidad del esfuerzoI/min.</p> <p>Conclusión: se analiza que mejoro en la segunda prueba y sus cambios en las variables tuvieron cambios durante las pruebas tenia una actitud positiva para mejor la etapa</p>	su compromiso con las dos pruebas fueron positiva ya que dio su 100% en cada una de ellas.
L.D.M.D	10	2	2	0	650m	650m	0m	2,7m/s	2,7m/s	0m/s	34,4ml/kg/min	34,4ml/kg/min	0ml/kg/min	110	175	110	207	32	<p>Etapa Recorrida: prueba inicial y prueba final mantuvo sus 2 etapas recorridas.</p> <p>Distancia Recorrida (m): 650 m</p> <p>Velocidad (m/seg): alcanzada 2,7 m/s</p> <p>VO2mx. (ml/kg/min): 34,4 ml/kg/min</p> <p>Fc. Máx. (l/min): se identifica que para alcanzar los mismos resultados de la prueba anterior, tuvo un incremento del 15.4%.en la intensidad del esfuerzo I/Min.</p> <p>Conclusión: No se pueden evidenciar conclusiones por la no variación en la mayoría de variables, sin embargo, es interesante observar que en la 2da prueba su esfuerzo fue más intenso para alcanzar la misma distancia final.siempre dio su 100 % en la realizacion de la prueba</p>	su compromiso con las dos pruebas fueron positiva ya que dio su 100% en cada una de ellas.
CONVENCI ONES.	PRUEBA INICIAL, AGOSTO 5 DE 2016, CHOCON PRUEBA FINAL 27 DE OCTUBRE DE 2016, CHOCONTA HORA 11:00 AM																			
	I.F: INCREMENTO FINAL																			
OBSERVACIONES	DEL GRUPO REFERENCIA																			

Tabla 43. Resultado de variables e indicadores durante las 2 pruebas aplicadas al grupo referencia

Tabla 44. Resultado de variables e indicadores durante las 2 pruebas aplicadas al grupo referencia

En las tablas 43 y 44 se presentan los resultados de los escolares del grupo intervenido y referencia durante el test de Léger Boucher Modificado, donde en cada columna se muestran los siguientes resultados obtenidos en cada variable: columna 1 participantes, columna 2 edad, columna 3 etapas recorridas (número de etapas), columna 4 distancia recorrida (m), columna 5 velocidad (m/s), columna 6 VO₂ Max (ml/kg/min), columna 7 Frecuencia cardiaca(l/min), y columna 8 observaciones (variaciones cuantitativas, variaciones cualitativas).

Se presenta el comportamiento de cada variable en tres momentos: test de entrada, test central y test final, que se realizan en las semanas 0, 7 y 12, observándose las variaciones en cada test que los escolares realizaron.

Para cada variable dependiente se presentan los incrementos parciales (Inc) y el incremento final (I.F.), y cada uno de ellos muestran la mejora obtenida al realizar la propuesta metodológica, o si se mantuvo igual al aplicar la propuesta.

En la columna variaciones cuantitativas se presentan los resultados mínimo y máximo alcanzados en cada variable dependiente, y se incluyen las conclusiones. En la columna variaciones cualitativas se destacan: la asistencia a las pruebas y el esfuerzo aplicado durante las mismas por los escolares del grupo referencia. Para los escolares del grupo intervenido, además de las anteriores se destacan, por cumplir el 100% de las sesiones de clase, la actitud, el compromiso, responsabilidad y motivación demostrados durante cada una de ellas.

5.2.9 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE GLICEMIA Y LACTATO SANGUÍNEO

En la tabla 45, los resultados de las pruebas de glicemia y lactato sanguíneo en los integrantes del grupo intervenido, se presentan los nombres y apellidos, glucemia, lactato sanguíneo (pre basal, post basal), análisis de glicemia basal, análisis de lactato, análisis global de glicemia, análisis global del lactato sanguíneo.

Tabla 45. Resultados de las pruebas glicemia y lactato en el grupo intervenido

Tabla N° 45 RESULTADO DE PRUEBAS DE DE GLISEMIA Y LACTATO SANGUINEO DEL GRUPO INTERVENIDO							
NOMBRES Y APELLIDOS	GLUCEMIA	LACTATO					ANALISIS DE GLICEMIA BASAL
		PRE (BASAL)	POST	MIN 3	MIN 5	MIN 7	
T.C.L.C	85	2,7	6,8				rango normal basal.
L.D.U.S	98	2,9	7,4				rango normal basal.
S.A.M.B	98	3,9	6,0				rango normal basal.
Y.P.M.B	82	3,2	17,9				rango normal basal.
J.C.C.L	76	4,8	3,6				rango normal basal.
L.F.C.R	79	4,2	6,2				rango normal basal.
M.A.C.F	70	4,0	5,8				rango normal en el limite inferior.
J.F.A.C	98	1,1	3,3				rango normal basal.
A.M.C.M	82	3,3	7,9				rango normal basal.

ANÁLISIS GLOBAL DE GLICEMIA

Los valores de glicemia deben oscilar entre 70 y 110 miligramos por decilitro. Los chicos no estaban en ayunas, y además, con el ejercicio se activan hormonas hiperglicemiantes como glucagón y las catecolaminas (adrenalina), que aumentan el valor de glicemia en sangre. Valores bajos posiblemente sugieren que deben usar un alimento energético (solo una niña estuvo con valor de 70). Sería útil, en otro estudio, comparar con valores post ejercicio.

ANÁLISIS GLOBAL DEL LACTATO SANGUÍNEO DE LA TABLA 45 CON RESPECTO A LAS PRUEBAS INICIALES

Los niveles de lactato en sangre han sido utilizados habitualmente como un indicador del metabolismo anaeróbico; se asume que una mayor producción de ácido láctico en el músculo, se acompaña de un incremento paralelo de lactato en sangre, y que cuanto mayor sea el pico de lactato en sangre, mayor será la capacidad de la persona para trabajar anaeróticamente. En niños de 11 años, el nivel de lactato después de un ejercicio máximo no supera los 7.5- 8mmol/l (un adulto muy entrenado puede llegar a los 20- 25mmol/l). Es decir, la vía de la glucólisis anaeróbica no está completamente desarrollada en estas edades, por lo que los niños tienen una menor potencia anaeróbica, expresada en valores absolutos o relativos. Con la edad, la vía de la glucólisis anaeróbica madura y se produce un significativo aumento en la concentración máxima de lactato en sangre, alcanzado los niveles del adulto a los 13-16 años. Los reportes de lactato en niños son poco estudiados en la literatura. Se sugieren unos valores que no son elevados por cuanto se habla de inmadurez de todas las enzimas que actúan en el metabolismo del glucógeno. Sin embargo, estos valores se deben analizar contra los resultados de las pruebas físicas y la escala de maduración sexual que, en el caso de estos niños, hablamos de estado pre-púber. En general, el estudio muestra valores interesantes, pero podría dar bases para realizar en el futuro un test progresivo de lactato en cada etapa, y poder así ser más específicos en los resultados de cada uno de ellos. De cualquier manera, y en general, es interesante consultar la escasa literatura que hay alrededor de mediciones de lactato en sangre en niños.

TABLA N° 45 RESULTADOS DE LOS INDICADORES GLUCEMIA Y LACTATO. GRUPO INTERVENIDO							
PRUEBA CENTRAL							
NOMBRES Y APELLIDOS	GLUCEMIA	LACTATO					ANALISS GLISEMIA
		PRE (BASAL)	POST	MIN 3	MIN 5	MIN 7	
T.C.L.C	95	1,3	10,3		9,3		Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
L.D.U.S	104	1,0	9,3				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
S.A.M.B	91	2,1	6,4				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
Y.P.M.B	84	1,7	8,2				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
J.C.C.L	86	1,8			7,7		Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
L.F.C.R	78	0,9	4,5				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
M.A.C.F	82	0,9	8,7				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
J.F.A.C	86	2,1	5,0				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
A.M.C.M	80	2,5				10,5	Rango normal de glicemia con ligera elevacion.

TABLA N° 45. RESULTADOS DE LOS INDICADORES GLUCEMIA Y LACTATO GRUPO INTERVENIDO PRUEBA FINAL							
NOMBRES	GLUCEMIA	LACTATO					ANALISIS GLISEMIA BASAL
		PRE (BASAL)	POST	MIN 3	MIN 5	MIN 7	
T.C.L.C	104	1,7	7,0	6,3	9,2		Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
L.D.U.S	95	1,2	5,5				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
S.A.M.B	92	1,7	8,9				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
Y.P.M.B	90	1,6	6,5				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
J.C.C.L	94	1,0	7,0	5,7			Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
L.F.C.R	86	1,1	3,3				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
M.A.C.F	105	1,1	5,3				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
J.F.A.C	109	1,7	4,1				Rango normal de glicemia con ligera elevacion.
A.M.C.M	100	0,9	11,3	10			Rango normal de glicemia con ligera elevacion.

ANÁLISIS GLOBAL GLICEMIA

Se aprecian valores de glicemia dentro de rangos normales pero ligeramente más elevados que los anteriores lo cual podría sugerir mejor alimentación para realizar las pruebas o que la acción de las hormonas hiperglicemiantes que se activan con el ejercicio hayan elevado más los niveles de glicemia para un mejor rendimiento.

ANÁLISIS GLOBAL LACTATO

En general los valores basales de lactato son más bajos posiblemente producto de un entrenamiento regular en condiciones aeróbicas. De todas formas se deben cotejar estos resultados con los tiempos reales en las pruebas ya que sin estos valores no hay un sustento analítico adecuado.

5.3.RESULTADOS ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

5.3.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Las tablas de estadísticos descriptivos representan las características básicas de los datos en términos cuantitativos. Las medidas de tendencia central (media y mediana) proporcionan un solo número que resume la distribución media de una variable. Las medidas de dispersión (máximo, mínimo, rango, varianza y desviación estándar) describen el grado de dispersión respecto a la medida de la tendencia central, es decir, la medida en que las observaciones se agrupan en la distribución.

En la tabla 46, se presentan los estadísticos descriptivos generales de los grupos intervenido y referencia.

Tabla 46 Estadísticos descriptivos generales grupo referencia e intervenido

Variables dependientes	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Peso Inicial	17	28,40	51,10	38,3176	7,51850
Peso Final	17	29,70	52,00	39,1059	7,52599
Talla Inicial	17	1,29	1,57	1,4135	,08054
Talla Final	17	1,31	1,60	1,4294	,08097
IMC Inicial	17	15,90	24,60	18,9647	2,38352
IMC Final	17	15,80	24,60	18,8765	2,31801
Tanner Inicial	17	1	4	1,88	,993
Tanner Final	17	1	4	2,12	1,166
Sumatoria Pliegues I	17	46,5	151,0	79,206	32,5941
Sumatoria de Pliegues F	17	42,0	150,0	83,447	32,9199
% Grasa Inicial	17	14,0	50,0	24,353	10,2374
% Grasa Final	17	13,5	47,0	25,488	9,8905
Etapa Inicial	17	1	4	2,47	1,125
Etapa Final	17	2	6	4,00	1,275
Distancia Inicial	17	300	1500	861,76	451,224
Distancia Final	17	650	2600	1547,06	629,849
Velocidad Inicial	17	2,50	3,33	2,8747	,30494
Velocidad Final	17	2,70	3,88	3,3206	,36970
VO2 Inicial	17	31,1	41,1	35,976	3,7453
VO2 final	17	34,4	47,9	41,112	4,3146
Frec. Car. Inicial	17	171	233	188,47	14,892
Frec Car. Final	17	190	218	200,18	8,988
Lactato PreT Inicial	9	1,10	4,80	3,3444	1,07600
Lactato PreT medio	9	,9	2,5	1,589	,5904
Lactato T final	9	,9	1,7	1,333	,3354
Lactato PosT Inicial	9	3,3	17,9	6,889	4,4873
Lactato PosT Medio	9	4,5	10,5	7,844	2,1634
Lactato posT Final	9	3,3	11,3	6,644	2,4032
Salto Hor sin I I	17	,78	1,70	1,2059	,27265
Salto Hor sin I F	17	,97	1,78	1,3647	,25150
Salto Vertical EsI	17	1,60	2,05	1,8335	,12737
Salto Vertical EsF	17	1,70	2,09	1,8529	,11725
Salto V con I Inicial	17	1,75	2,37	2,0118	,17242
Salto V con I Final	17	1,80	2,48	2,1076	,18092
Wells Inicial	17	-9	20	6,24	9,549
Wells Final	17	-5	24	8,65	8,660
N válido (por lista)	9				

La tabla 46 presenta, organiza y describe el conjunto de datos de las variables dependientes (número de participantes en el estudio, valor mínimo y valor máximo, la media y la desviación estándar entre los datos) obtenidos durante el estudio, con el propósito de facilitar su uso.

Se muestran las variables antropométricas (peso, talla, I.M.C., pliegues y % de grasa), el estadio de maduración sexual, las variables biomecánicas (etapas recorridas, distancia recorrida y

velocidad), y además las variables fisiológicas (VO_2 máximo y frecuencia cardíaca, lactato sanguíneo) de los grupos referencia e intervenido, evidenciándose sus medias y desviaciones estándar.

Entre las variables antropométricas peso, talla, IMC y % grasa, es la sumatoria de pliegues la que tiene los datos más dispersos con respecto a la media, $(83,47 \pm 32,9199)$. y entre estas variable la que tiene los datos menos dispersos es la talla inicial $(1,4135 \pm 0,8054)$.

Entre las variables mecánicas etapa recorrida, distancia recorrida y velocidad, la que tiene los datos más dispersos con respecto a la media es la distancia recorrida final $(1547,066 \pm 629,849)$.

La que tiene los datos menos dispersos es la velocidad inicial $(2,8747 \pm 0,30494)$.

Entre las variable fisiológicas VO_2 Max , F.C. y Lactato sanguíneo, la que tiene los datos más dispersos con respecto a la media es la F.C. inicial $(188,47 \pm 14,892)$.

La de menos dispersión es el lactato pre basal final $(1,333 \pm 0,3354)$.

Entre las cualidades físicas salto horizontal, salto vertical y Wells, es el test de Wells inicial el que presenta mayor dispersión $(6,24 \pm 9,549)$ y el de menor dispersión respecto a la media es el salto vertical final $(1,8529 \pm 0,11725)$.

En la tabla 47, se presentan los estadísticos descriptivos del grupo referencia.

Tabla 46. Estadísticos descriptivos del Grupo Referencia

Variabla dependiente	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Peso Inicial	8	28,40	51,10	36,6625	7,84309
Peso Final	8	29,70	52,00	37,4875	7,83644
Talla Inicial	8	1,29	1,46	1,3825	,05994
Talla Final	8	1,31	1,47	1,3988	,05866
IMC Inicial	8	16,30	24,60	19,0250	3,05415
IMC Final	8	16,50	24,60	18,9875	2,97486
Tanner Inicial	8	1	4	1,75	1,035
Tanner Final	8	1	4	1,87	,991
Sumatoria Pliegues I	8	46,5	151,0	81,188	38,3256
Sumatoria de Pliegues F	8	42,0	150,0	85,950	38,9227
% Grasa Inicial	8	14,5	50,0	25,000	12,4900
% Grasa Final	8	16,0	47,0	26,538	11,3564
Etapa Inicial	8	1	3	2,13	,835
Etapa Final	8	2	4	3,13	,835
Distancia Inicial	8	300	1050	712,50	314,813
Distancia Final	8	650	1500	1118,75	356,508
Velocidad Inicial	8	2,50	3,00	2,7625	,21339
Velocidad Final	8	2,70	3,30	3,0750	,26592
VO2 Inicial	8	31,1	37,7	34,813	2,7539
VO2 final	8	34,4	41,1	38,150	2,7990
Frec. Car. Inicial	8	172	192	181,63	7,070
Frec Car. Final	8	192	218	201,75	9,468
Lactato PreT Inicial	0				
Lactato PreT medio	0				
Lactato PreT final	0				
Lactato PosT Inicial	0				
Lactato PosT Medio	0				
Lactato posT Final	0				
Salto Hor sin I I	8	,78	1,54	1,1237	,29408
Salto Hor sin I F	8	1,05	1,78	1,3588	,29313
Salto Vertical EsI	8	1,66	1,94	1,8175	,09647
Salto Vertical EsF	8	1,70	1,94	1,8300	,09103
Salto V con I Inicial	8	1,83	2,18	1,9675	,12384
Salto V con I Final	8	1,90	2,27	2,0687	,12369
Wells Inicial	8	-7	20	8,13	10,575
Wells Final	8	-3	24	9,38	9,956
N válido (por lista)	0				

Entre las variables antropométricas del grupo referencia, la que tiene los datos más dispersos con respecto a la media, es la sumatoria de pliegues final ($85,950 \pm 38,9227$), y la que tiene los datos menos dispersos es la talla inicial ($1,3988 \pm 0,05866$).

Entre las variables mecánicas, la que tiene los datos más dispersos con respecto a la media es la distancia recorrida final ($1118,75 \pm 356,508$), y la que tiene los datos menos dispersos es velocidad inicial ($2,7625 \text{ m/s} \pm 0,21339 \text{ m/s}$).

Entre las variable fisiológicas VO₂ Max y F.C., Lactato Sanguíneo, la que tiene los datos más dispersos con respecto a la media es la F.C. final ($201,75 \text{ lat/min} \pm 9,468 \text{ lat/min}$) y la de menos dispersión es el VO₂ Max final ($38,150 \text{ ml/kg/min} \pm 2,7990 \text{ ml/kg/min}$).

En la tabla 48 se presentan los estadísticos descriptivos del grupo intervenido.

Tabla 47. Estadísticos descriptivos del Grupo Intervenido

Variabes dependiente	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Peso Inicial	9	30,40	50,60	39,7889	7,35229
Peso Final	9	30,40	50,90	40,5444	7,38920
Talla Inicial	9	1,30	1,57	1,4411	,08950
Talla Final	9	1,31	1,60	1,4567	,09124
IMC Inicial	9	15,90	22,20	18,9111	1,78707
IMC Final	9	15,80	22,00	18,7778	1,72611
Tanner Inicial	9	1	3	2,00	1,000
Tanner Final	9	1	4	2,33	1,323
Sumatoria Pliegues I	9	46,5	134,5	77,444	28,8460
Sumatoria de Pliegues F	9	45,0	134,5	81,222	28,8098
% Grasa Inicial	9	14,0	39,5	23,778	8,5041
% Grasa Final	9	13,5	41,5	24,556	8,9842
Etapa Inicial	9	1	4	2,78	1,302
Etapa Final	9	3	6	4,78	1,093
Distancia Inicial	9	300	1500	994,44	527,639
Distancia Final	9	1050	2600	1927,78	579,391
Velocidad Inicial	9	2,50	3,33	2,9744	,34979
Velocidad Final	9	3,00	3,88	3,5389	,31235
VO ₂ Inicial	9	31,1	41,1	37,011	4,3427

VO2 final	9	37,7	47,9	43,744	3,7159
Frec. Car. Inicial	9	171	233	194,56	17,643
Frec Car. Final	9	190	212	198,78	8,857
Lactato PreT Inicial	9	1,10	4,80	3,3444	1,07600
Lactato PreT medio	9	,9	2,5	1,589	,5904
Lactato PreT final	9	,9	1,7	1,333	,3354
Lactato PosT Inicial	9	3,3	17,9	6,889	4,4873
Lactato PosT Medio	9	4,5	10,5	7,844	2,1634
Lactato posT Final	9	3,3	11,3	6,644	2,4032
Salto Hor sin I I	9	1,00	1,70	1,2789	,24548
Salto Hor sin I F	9	,97	1,75	1,3700	,22638
Salto Vertical EsI	9	1,60	2,05	1,8478	,15434
Salto Vertical EsF	9	1,70	2,09	1,8733	,13874
Salto V con I Inicial	9	1,75	2,37	2,0511	,20576
Salto V con I Final	9	1,80	2,48	2,1422	,22185
Wells Inicial	9	-9	15	4,56	8,819
Wells Final	9	-5	16	8,00	7,890
N válido (por lista)	9				

Entre las variables Antropométricas del grupo intervenido, la que tiene los datos más dispersos con respecto a la media es la sumatoria de pliegues final ($81,222 \pm 28,8098$), y la que tiene los datos menos dispersos es la talla final ($1,4567 \pm 0,09124$).

Entre las variables mecánicas, la que tiene los datos más dispersos con respecto a la media es la distancia recorrida final ($1927,78 \pm 579,391$), y la que tiene los datos menos dispersos es velocidad inicial ($3,5389\text{m/s} \pm 0,31235 \text{ m/s}$).

Entre las variables fisiológicas VO₂ Max , F. C., lactato pre basal, la que tiene los datos más dispersos es lactato pre basal final ($3,3444 \pm 1,07600$), y la de menos dispersión es lactato pos inicial ($6,889 \pm 4,4873$).

5.3.2 PRUEBAS DE NORMALIDAD (MÉTODO PARAMÉTRICO)

¿Para qué hallar la distribución Normal de un conjunto de observaciones de una variable continua? Para identificar si las observaciones (datos) o mediciones de la variable dependiente, en unos específicos momentos de la intervención, tienen una variación o cambio [distribución normal de media μ y desviación estándar σ [$\bar{X} \sim N(\mu, \sigma)$], con lo cual definimos si tal comportamiento es típico o atípico, como consecuencia de la propuesta metodológica. Los valores atípicos, que son valores de datos que están muy distantes de otros valores de datos, pueden afectar considerablemente los resultados de un análisis. Tratamos de identificar la causa de cualquier valor atípico. Se corrige cualquier error de entrada de datos o de medición. Se consideró eliminar los valores de datos asociados con eventos anormales y únicos (causas especiales), y luego se repitió el análisis.

Su importancia se debe, fundamentalmente, a la frecuencia con la que distintas variables asociadas a fenómenos naturales y cotidianos siguen, aproximadamente, esta distribución. No obstante, y aunque algunos autores han señalado que el comportamiento de muchos parámetros en el campo de la salud puede ser descrito mediante una distribución normal, puede resultar incluso poco frecuente encontrar variables que se ajusten a este tipo de comportamiento.

El uso extendido de la distribución normal en las aplicaciones estadísticas puede explicarse, además, por otras razones. Muchos de los procedimientos estadísticos habitualmente utilizados asumen la normalidad de los datos observados. Aunque muchas de estas técnicas no son demasiado sensibles a desviaciones de la normal y, en general, esta hipótesis puede obviarse cuando se dispone de un número suficiente de datos, resulta recomendable contrastar siempre si se puede asumir, o no, una distribución normal. La simple exploración visual de los datos puede sugerir la forma de su distribución. No obstante, existen otras medidas, gráficos de normalidad y

contrastes de hipótesis, que pueden ayudarnos a decidir, de un modo más riguroso, si la muestra de la que se dispone procede, o no, de una distribución normal. Cuando los datos no sean normales, podremos, o bien transformarlos, o emplear otros métodos estadísticos que no exijan este tipo de restricciones (los llamados métodos no paramétricos).

Se analizará si los datos de la variable tienen una distribución normal. Para ello se utilizarán gráficos y pruebas de contraste de la normalidad.

Se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov para calcular el valor p cuando los datos son normales. La normalidad de los datos fue analizada mediante la prueba Shapiro-Wilks, que se emplea para grupos de menos de 50 sujetos. Estas dos pruebas son complementarias, mostrando que, examinados los datos (de específicas variables dependientes), no todos se ajustaban a una distribución normal ($p < 0,05$).

La tabla 49 presenta la prueba de normalidad al conjunto de datos de las variables dependientes antropométricas en el Grupo intervenido y referencia a los cuales les fueron aplicados los test de Kolmogorov- Smirnov y Shapiro-Wilks.

Tabla 48. Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilks		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Peso Inicial	,183	17	,133	,921	17	,156
Peso Final	,164	17	,200*	,923	17	,168
Talla Inicial	,115	17	,200*	,971	17	,827
Talla Final	,106	17	,200*	,973	17	,862
IMC Inicial	,209	17	,047	,903	17	,075
IMC Final	,185	17	,126	,900	17	,067
Sumatoria Pliegues I	,208	17	,048	,853	17	,012
Sumatoria de Pliegues F	,133	17	,200*	,913	17	,112
% Grasa Inicial	,181	17	,143	,865	17	,018
% Grasa Final	,165	17	,200*	,903	17	,077
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

La tabla 49 presenta, en la primera columna, las variables antropométricas; en la segunda columna, estadísticos; en la tercera, el grado de libertad; y en la cuarta columna, la significancia o valor p mediante la prueba o test Kolmogorov–Smirnov. En la quinta y sexta columnas se encuentran los mismos cálculos (estadístico, grados de libertad y valor p) aplicando la prueba o test de Shapiro–Wilks, para hallar la normalidad del conjunto de datos para grupos de menos de 50 sujetos (en nuestro estudio, 17 sujetos).

Se observa en el conjunto de datos de la variable antropométrica, las variables que tienen datos con distribución normal ($p < 0,05$), la sumatoria de pliegues inicial (0,012), el % de grasa de grasa inicial (0,018).

La tabla 50 presenta la prueba de normalidad al conjunto de datos de las variables dependientes en el Grupo Intervenido y referencia.

Tabla 49. Pruebas de normalidad

Variables dependientes	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilks		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Distancia Inicial	,210	17	,045	,867	17	,020
Distancia Final	,236	17	,013	,895	17	,057
Velocidad Inicial	,164	17	,200*	,882	17	,034
Velocidad Final	,196	17	,083	,918	17	,135
VO2 Inicial	,193	17	,094	,872	17	,024
VO2 Final	,207	17	,051	,912	17	,107
Salto Hor sin I I	,141	17	,200*	,960	17	,631
Salto Hor sin I F	,119	17	,200*	,958	17	,596
Salto Vertical EsI	,108	17	,200*	,973	17	,869
Salto Vertical EsF	,113	17	,200*	,946	17	,397
Salto V con I Inicial	,153	17	,200*	,954	17	,530
Salto V con I Final	,208	17	,049	,957	17	,576
Wells Inicial	,143	17	,200*	,924	17	,169
Wells Final	,146	17	,200*	,947	17	,411
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Todas presentan normalidad, excepto Distancia Velocidad y VO₂ en el pretest.

La tabla presenta, en la primera columna, las variables biomecánicas y fisiológicas, y cualidades físicas; en la segunda columna, estadísticos; en la tercera, grado de libertad; y la cuarta columna, significancia o valor p mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov.

La quinta, sexta y séptima columnas presentan los mismos cálculos (estadísticos, grados de libertad y valor p), aplicando la prueba o test de Shapiro-Wilks, para hallar la normalidad del conjunto de datos, para grupos de menos de 50 sujetos (en nuestro estudio 17 sujetos).

De las variables mecánicas, las que tienen datos con distribución normal ($p < 0,05$) son la distancia inicial (0,020) y velocidad inicial, (0,034m/s).

De las variables fisiológicas, las que incluyen distribución normal VO₂ Max inicial (0,024 ml/kg/min.).

Tabla 50. Cambios intra-grupos para el grupo Referencia

		N	Rango promedio	Suma de rangos
% Grasa Final - % Grasa Inicial	Rangos negativos	2 ^a	3,25	6,50
	Rangos positivos	6 ^b	4,92	29,50
	Empates	0 ^c		
	Total	8		
VO2 final - VO2 Inicial	Rangos negativos	0 ^d	,00	,00
	Rangos positivos	6 ^e	3,50	21,00
	Empates	2 ^f		
	Total	8		
Salto Vertical EsF - Salto Vertical EsI	Rangos negativos	2 ^g	5,25	10,50
	Rangos positivos	6 ^h	4,25	25,50
	Empates	0 ⁱ		
	Total	8		
Salto Hor sin I F - Salto Hor sin I I	Rangos negativos	0 ^j	,00	,00
	Rangos positivos	8 ^k	4,50	36,00
	Empates	0 ^l		
	Total	8		
Wells Final - Wells Inicial	Rangos negativos	2 ^m	4,00	8,00
	Rangos positivos	5 ⁿ	4,00	20,00

	Empates	1°		
	Total	8		
a. % Grasa Final < % Grasa Inicial				
b. % Grasa Final > % Grasa Inicial				
c. % Grasa Final = % Grasa Inicial				
d. VO2 final < VO2 Inicial				
e. VO2 final > VO2 Inicial				
f. VO2 final = VO2 Inicial				
g. Salto Vertical EsF < Salto Vertical EsI				
h. Salto Vertical EsF > Salto Vertical EsI				
i. Salto Vertical EsF = Salto Vertical EsI				
j. Salto Hor sin I F < Salto Hor sin I I				
k. Salto Hor sin I F > Salto Hor sin I I				
l. Salto Hor sin I F = Salto Hor sin I I				
m. Wells Final < Wells Inicial				
n. Wells Final > Wells Inicial				
o. Wells Final = Wells Inicial				

Estadísticos prueba ^a					
	% Grasa Final - % Grasa Inicial	VO2 final - VO2 Inicial	Salto Vertical EsF - Salto Vertical EsI	Salto Hor sin I F - Salto Hor sin I I	Wells Final - Wells Inicial
Z	-1,614 ^b	-2,214 ^b	-1,053 ^b	-2,524 ^b	-1,018 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,106	,027	,292	,012	,309
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo					
b. Se basa en rangos negativos					

En la tabla 51 se observa que hay diferencia significativa ($p < 0,05$) en la variable VO₂ máx.(0,027ml/kg/min) y la cualidad física salto horizontal (0,012), dando como consecuencia que se haya recorrido una mayor distancia total durante la última prueba de Léger-Boucher modificado.

5.3.3 PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS

Cuando se rechaza la normalidad de las observaciones, entonces se optará por aplicar pruebas no paramétricas donde los test se plantean sobre la mediana de la distribución:

a. Test de los rangos signos de Wilcoxon para una muestra. Contrasta la mediana de la muestra con la mediana poblacional. También permite contrastar la mediana de dos muestras pareadas.

b. Test U de Mann-Whitney para muestras independientes.

El análisis inter-grupo se realizó con la prueba de U de Mann-Whitney, mientras que el análisis intra-grupo se efectuó con la prueba de Wilcoxon.

A continuación, se procede a aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon, con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ a la totalidad de la muestra, al aplicar las hipótesis:

H0: Los estudiantes muestran niveles de desarrollo de la Resistencia iguales o menores, al finalizar la aplicación de la propuesta metodológica, que antes de la aplicación.

H1: Los estudiantes muestran niveles de desarrollo de la Resistencia mayores al finalizar la aplicación de la propuesta metodológica, que antes de la aplicación.

Tabla 51. Cambios intra grupos entre grupo intervenido

		N	Rango promedio	Suma de rangos
% Grasa Final - % Grasa Inicial	Rangos negativos	4 ^a	3,25	13,00
	Rangos positivos	5 ^b	6,40	32,00
	Empates	0 ^c		
	Total	9		
VO2 final - VO2 Inicial	Rangos negativos	0 ^d	,00	,00
	Rangos positivos	9 ^e	5,00	45,00
	Empates	0 ^f		
	Total	9		
Salto Vertical EsF - Salto Vertical EsI	Rangos negativos	3 ^g	2,83	8,50
	Rangos positivos	6 ^h	6,08	36,50
	Empates	0 ⁱ		

	Total	9		
Salto Hor sin I F - Salto Hor sin I I	Rangos negativos	3 ^j	4,00	12,00
	Rangos positivos	6 ^k	5,50	33,00
	Empates	0 ^l		
	Total	9		
Wells Final - Wells Inicial	Rangos negativos	1 ^m	3,00	3,00
	Rangos positivos	7 ⁿ	4,71	33,00
	Empates	1 ^o		
	Total	9		

a. % Grasa Final < % Grasa Inicial

b. % Grasa Final > % Grasa Inicial

c. % Grasa Final = % Grasa Inicial

d. VO2 final < VO2 Inicial

e. VO2 final > VO2 Inicial

f. VO2 final = VO2 Inicial

g. Salto Vertical EsF < Salto Vertical EsI

h. Salto Vertical EsF > Salto Vertical EsI

i. Salto Vertical EsF = Salto Vertical EsI

j. Salto Hor sin I F < Salto Hor sin I I

k. Salto Hor sin I F > Salto Hor sin I I

l. Salto Hor sin I F = Salto Hor sin I I

m. Wells Final < Wells Inicial

n. Wells Final > Wells Inicial

o. Wells Final = Wells Inicial

Estadísticos de prueba^a

	% Grasa Final - % Grasa Inicial	VO2 final - VO2 Inicial	Salto Vertical EsF - Salto Vertical EsI	Salto Hor sin I F - Salto Hor sin I I	Wells Final - Wells Inicial
Z	-1,136 ^b	-2,677 ^b	-1,667 ^b	-1,245 ^b	-2,103 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,256	,007	,095	,213	,035

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Se modifican con diferencias estadísticas Wells y VO₂ máx.

La prueba de Wilcoxon es un procedimiento no paramétrico que se utiliza cuando se comparan dos muestras pareadas (son realizadas a los mismos individuos) y una variable medida al menos en escala ordinal para valorar la magnitud de la diferencia de los valores entre los

miembros del par y los pesos de las diferencias, resulta mayor para las diferencias mayores. En las investigaciones pedagógicas, esta prueba es de mucha utilidad, pues el investigador puede saber cuál de los dos miembros de un par es mayor. Analiza los resultados, o puntajes obtenidos en un tratamiento y en el otro, y como las muestras son pareadas, se hallan las diferencias entre uno y otro, las ordena sin tener en cuenta los signos y se clasifican desde uno (1), para la menor, dos (2) para la siguiente, y así sucesivamente, y se le añade a cada rango el signo de la diferencia correspondiente. Se parte de que las sumas de rangos positivos y negativos deben ser iguales para considerar que no hay diferencia entre los tratamientos planteados en H_0 . Pero si la suma de los rangos positivos es muy diferente a la de los rangos negativos, se deduce que el tratamiento A difiere del tratamiento B, y de este modo se rechaza H_0 .

En la tabla se observa que hay nivel de significancia en el $VO_2\text{max}$ (0,007ml/kg/min), en el Wells, (0,035), dando como consecuencia que se haya recorrido una mayor distancia total durante la última prueba de Léger-Bouchar modificado.

El análisis inter-grupo (cambios inter-grupo) se realizó con la prueba o test de U de Mann-Whitney para los Grupos Intervenido y Referencia.

Tabla 52. Rangos Análisis VO_2 Max, resultante de la distancia y la velocidad

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
VO2 Inicial	Referencia	8	7,56	60,50
	Intervenido	9	10,28	92,50
	Total	17		

Estadísticos de prueba ^a	
	VO2 Inicial
U de Mann-Whitney	24,500
W de Wilcoxon	60,500
Z	-1,142
Sig. asintótica (bilateral)	,253
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,277 ^b
a. Variable de agrupación: Grupo	
b. No corregido para empates.	

No tienen diferencias significativas entre el grupo referencia e intervenido en el pretest, por tanto son grupos comparables.

Diferencias significativas para todo el grupo.

Si valor $p \leq \alpha$: Los datos no siguen una distribución normal (rechaza H_0).

Si el valor p es menor que, o igual al nivel de significancia, la decisión es rechazar la hipótesis nula y concluir que los datos no siguen una distribución normal.

Por lo anterior, en la tabla se observa que hay diferencia significativa ($p < 0,05$) en la variable dependiente VO₂ máx. inicial (0,253), dando como consecuencia que el Grupo Intervenido haya recorrido una mayor distancia total que el grupo Referencia, durante la última prueba de Léger-Bouchar modificado. Ello permite concluir que las diferencias observadas entre las muestras pueden ser atribuidas a la propuesta metodológica aplicada (plan de trabajo utilizado).

Tabla 53. Rangos Análisis VO2 Max final para el grupo Referencia e Intervenido

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
VO2 final	Referencia	8	5,63	45,00
	Intervenido	9	12,00	108,00
	Total	17		

Estadísticos de prueba ^a	
	VO2 final
U de Mann-Whitney	9,000
W de Wilcoxon	45,000
Z	-2,683
Sig. asintótica (bilateral)	,007
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,008 ^b
a. Variable de agrupación: Grupo	
b. No corregido para empates.	

El postes en VO₂ máx. muestra diferencias significativas tomando toda la muestra (referencia + intervenido). Por lo anterior, en la tabla se observa que hay diferencia significativa ($p < 0,05$) en la variable dependiente VO₂ máx. final (0,007), dando como consecuencia que el Grupo Intervenido haya recorrido una mayor distancia total, que el grupo Referencia, durante la última prueba de Léger-Bouchard modificado, por lo que se concluye que las diferencias observadas entre las muestras pueden ser atribuidas a la propuesta metodológica aplicada (plan de trabajo utilizado).

Tabla 54. Diferencias significativas para los grupos Intervenido y Referencia

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Salto Hor sin I I	Referencia	8	7,50	60,00
	Intervenido	9	10,33	93,00
	Total	17		
Salto Vertical EsI	Referencia	8	8,13	65,00
	Intervenido	9	9,78	88,00
	Total	17		
Salto V con I Inicial	Referencia	8	7,63	61,00
	Intervenido	9	10,22	92,00
	Total	17		
Wells Inicial	Referencia	8	10,44	83,50
	Intervenido	9	7,72	69,50
	Total	17		

No hay cambios condicionales en la muestra total.

5.3.4 PRUEBA O TEST U DE MANN-WHITNEY PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES

Contrastes de hipótesis para dos muestras independientes

De un modo general, se dice que dos muestras son independientes cuando las observaciones de una de ellas no condicionan para nada a las observaciones de la otra, siendo dependientes en caso contrario. En realidad, el tipo de dependencia que se considera a estos efectos es muy especial: cada dato de una muestra tiene un homónimo en la otra, con el que está relacionada, de ahí el nombre alternativo de muestras apareadas. Por ejemplo, en nuestra investigación quisimos estudiar el efecto de un tratamiento sobre la Resistencia, a un grupo de 17 escolares. El experimento se planificó así:

Aplicando el tratamiento a los integrantes del grupo intervenido y dejando sin tratamiento a los del grupo referencia. Transcurrido un tiempo (0, 7, 12 semanas) se midieron las respuestas de las variables dependientes de ambos grupos y se contrastó las hipótesis $H_0: \mu_1 = \mu_2$ vs. $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, para evaluar si las medias eran iguales o no. Como las muestras están formadas por individuos distintos sin relación entre sí, se dijo que son muestras independientes.

El paquete estadístico SPSS realiza el procedimiento Prueba T para muestras independientes; en este procedimiento se compara la media de dos poblaciones normales e independientes.

Valor $p \leq \alpha$: Los datos no siguen una distribución normal (rechaza H_0).

Si el valor p es menor que, o igual al nivel de significancia, la decisión es rechazar la hipótesis nula y concluir que sus datos no siguen una distribución normal.

Tabla 55. Estadísticos de prueba

Estadísticos de prueba ^a				
	Salto Hor sin I I	Salto Vertical EsI	Salto V con I Inicial	Wells Inicial
U de Mann-Whitney	24,000	29,000	25,000	24,500
W de Wilcoxon	60,000	65,000	61,000	69,500
Z	-1,156	-,675	-1,062	-1,109
Sig. asintótica (bilateral)	,248	,500	,288	,268
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,277 ^b	,541 ^b	,321 ^b	,277 ^b
a. Variable de agrupación: Grupo				
b. No corregido para empates.				

En la tabla se observa que hay diferencias significativas ($p < 0,05$) en el salto horizontal sin impulso inicial (0,277), Wells inicial (0,277).

5.4 DISCUSIÓN

5.4.1 COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS CON OTROS ESTUDIOS

Los resultados obtenidos en el presente estudio, se comparan con los resultados de otras investigaciones, buscando con ello encontrar las posibles similitudes o diferencias en cuanto a: fecha de realización, nombre de la investigación, autores, objetivo, número de participantes en los estudios (presencia o ausencia de grupos intervenido y referencia, número de participantes por género, edades de los participantes, nivel de escolaridad, estrato socioeconómico), lugar donde se realizaron los estudios (rural o urbano, municipio o ciudad, altura sobre el nivel del mar), tiempo de intervención, propuestas o planes de acción (número de semanas), variables dependientes estudiadas (antropométricas, fisiológicas, mecánicas), baterías de pruebas aplicadas (tipo de pruebas, cantidad).

La comparación de los resultados del presente estudio con otros estudios se presenta en una tabla, con la siguiente estructura: columna 1, fecha de realización; columna 2, nombre del estudio y autores; columna 3, objetivo; columna 4, número de participantes en los estudios; columna 5, lugar de realización de cada estudio; columna 6, tiempo de intervención de las propuestas o planes de acción; columna 7, variables dependientes estudiadas; columna 8, batería de pruebas aplicadas; columna 9, resultados de cada estudio.

En las filas de la tabla se relacionan los estudios por fecha de realización, del más antiguo al más reciente.

Tabla 56. Comparación de los resultados con otros estudios.

FECHA	NOMBRE DEL ESTUDIO Y AUTOR	OBJETIVO	Nº DE PARTICIPANTES LUGAR	DISEÑO METODOLÓGICO	TIEMPO DE INTERVENC	VARIABLE DEPENDIENTE	BATERÍA DE PRUEBAS	RESULTADOS
2006	Lactato sanguíneo en niños durante un test progresivo hasta el agotamiento en cicloergómetro. Autores: Guerrero <i>et al.</i>	Medir la concentración sanguínea de lactato en niños entre 10 y 12 años, grupo de adultos entrenados (ciclistas y triatletas).	35 niños varones entre Edad: 10 y 12 18 hombres Edad 25 años 24 pertenecen a la misma Escuela Deportiva de fútbol. 4 natación. 1 tenis de mesa, 1 karate, 5 no practican deporte reglado. Adultos formado por 18 hombres: 3 triatletas y 15 ciclistas, todos de alto nivel competitivo. Grupo referencia Grupo intervenido LUGAR: Colegio Público Purísima Concepción La Algaba, Sevilla.			Lactato sanguíneo (mmol/l) VO2 Max	Tras un test progresivo hasta el agotamiento en cicloergómetro	Valor de lactato sanguíneo en el grupo de niños ($10,07 \pm 0,96$ m/mol/l) es similar al valor mostrado en el grupo de adultos ($10,6 \pm 2,03$ m/mol/l), no existiendo diferencia significativa entre ambos grupos ($p=0,42$).
2015	Efecto de un programa de actividad física sobre el rendimiento aeróbico en jóvenes	Implementar y conocer el efecto de un Programa de Actividad Física Aeróbica (APAP).	26 participantes 3 damas 22 jóvenes entre 13 - 15 años Grupos control y experimental	Planificación general APAP. Sobre un programa de ejercicios fundamentados en parte teórica, saltos,	8 semanas, 24 sesiones, 3 veces por semana, 10 a 45 minutos	Vo2 máximo Potencia aeróbica Velocidad alcanzada	Test de Course Navette	GE incrementó de manera significativa su VO2máx de 47,30 a 51,29 ml/kg/min (<i>p</i>

FECHA	NOMBRE DEL ESTUDIO Y AUTOR	OBJETIVO	Nº DE PARTICIPANTES LUGAR	DISEÑO METODOLÓGICO	TIEMPO DE INTERVENC	VARIABLE DEPENDIENTE	BATERÍA DE PRUEBAS	RESULTADOS
	Autor: Reyes		LUGAR: Colegio particular subvencionado Valparaíso (Chile)	slaom, agilidad, coordinacion, entre otros.				<0,001). GC no incrementó significativamente su VO2máx (41,43 a 41,84 ml/kg/min) ($p < 0,576$)
2015	Efectos de un programa de actividad física en escolares. Autores: Pumar, Navarro & Basanta	Comprobar el efecto en el alumnado de Educación Primaria, de un programa de actividad física durante los recreos escolares mediante juegos pre-deportivos, en la composición corporal y en la condición física de los mismos.	54 alumnos 25 niñas 29 niños Edades de 9 a 11 años. Grupos Control y Experimental LUGAR: 4º y 5º de Educación Primaria del C.E.I.P. Melide Nº 1 (Galicia – España)	Juegos pre-deportivos variados, intentando siempre que los niños y niñas se divirtiesen a la vez que realizaban ejercicio físico y realizados sin períodos de descanso entre ellos, es decir, manteniendo a los pequeños y pequeñas moviéndose activamente durante 30min	10 semanas 3 veces/semana 30 min.	Aeróbica Velocidad VO2 Max Antropométricas	Test 500 metros (resistencia); test lanzamiento de balón medicinal (fuerza tren superior). Test salto horizontal (fuerza tren inferior). Test 50 metros (velocidad); Test flexión	Un estilo de vida activo, practicando actividad física diaria, se relaciona con mejoras en la condición física y en la composición corporal de sus practicantes
2018	Efecto de una propuesta metodológica para el desarrollo de la resistencia en escolares de 13 a 15 años. Rodríguez. A.	Analizar el efecto de una propuesta metodológica en el desarrollo de la resistencia en escolares de 13 a 15 años	18 participantes (9 del grupo experimental y 9 del Grupo control). Institución Educativa departamental Carlos Garavito de Gachancipa Cundinamarca (2.650 msnm)	Diseño cuasi experimental	3 sesiones durante 12 semanas.	Etapas recorridas Distancia alcanzada Velocidad Frecuencia cardiaca VO2 máximo Antropométricas: % de grasa, talla peso, masa corporal % de grasa índice de	Test de Léger Boucher modificado	En la distancia total recorrida (+494,4 m); en la etapa finalmente alcanzada (+1), en la velocidad promedio de carrera (+5,47 m/s); y en el consumo VO2 máximo relativo (+3,06

FECHA	NOMBRE DEL ESTUDIO Y AUTOR	OBJETIVO	Nº DE PARTICIPANTES LUGAR	DISEÑO METODOLÓGICO	TIEMPO DE INTERVENC	VARIABLE DEPENDIENTE	BATERÍA DE PRUEBAS	RESULTADOS
						masa corporal.		ml/kg/min); resaltando que los que asistieron a menos del 80% de las clases programadas su efecto de desarrollo fue menor, mientras que los que asistieron a más del 80%, su resistencia es superior a la del grupo referencia en cerca del 50%.
2018	Propuesta para mejorar la resistencia en escolares de 9 a 13 años de Chocontá. Autor: Quintero F	Valorar la incidencia de una propuesta metodológica para la mejora de la resistencia en escolares de 9 a 13 años de Chocontá	17 escolares 12 niñas 5 niños Edad 9 a 13 años. Grupos Intervenido y Referencia LUGAR: I.E.D. Agro Industrial Santiago de Chocontá, vereda Cruces.	Diagnóstico en semana 0, prueba parcial semana 7 y prueba final semana 12. Juegos, ejercicios, movimiento, involucrando la resistencia combinada con la fuerza y la velocidad.	12 semanas, 3 veces a la semana, 120 minutos	Antropométricas (masa corporal, talla, I.M.C., pliegues, % de grasa.) Tanner. VO2 Max F.C. Lactato Sanguíneo Glicemia Etapa recorrida Distancia recorrida Velocidad	Test de Léger Boucher Modificado	1) En distancia recorrida final $\bar{X}= 1927,78 \pm 579,391$ ($P<0,05$). 2) En etapa recorrida final $\bar{X}= 4,78 \pm 1,093$ ($P< 0,05$). 3) En velocidad $\bar{X}= 3,5389 \pm 0,31235$ ($P<0,05$). 4) En consumo VO2 máximo $\bar{X}= 43,7441 \pm 3,7159$ ($P<0,05$).

Al comparar los hallazgos del presente estudio en las variables antropométricas (masa corporal, talla, I.M.C., % de grasa, suma de pliegues) y la maduración sexual, con respecto al estudio de Reyes (2015), las variables antropométricas tienen un cambio significativo en % de grasa e I.M.C.; con respecto a talla y masa corporal, en ambos estudios se identificó que en los escolares de ambos grupos se incrementaron.

Esta menor dispersión en la talla es coherente con el corto tiempo de duración del proyecto con la intervención de los escolares en 12 semanas, ya que en relación con el aumento de la talla puede evidenciarse en lapsos más largos de tiempo.

Por el contrario, los pliegues presentan la mayor dispersión con respecto a la media (83.47 ± 32.9199) entre las variables antropométricas, esto pudo haber sido que dos o tres escolares aumentaron significativamente la dispersión de los datos.

Sin embargo los cambios en los escolares se pueden evidenciar también en el periodo de crecimiento y desarrollo que inicia en la preadolescencia.

En el presente estudio, el grupo intervenido, durante la prueba final de Léger-Bouchar modificado, obtuvo un aumento significativo en la distancia recorrida final, $\bar{X} = 1927,78 \pm 579,391$ ($P < 0,05$); en la etapa recorrida final $\bar{X} = 4,78 \pm 5,873$ ($P < 0,05$); Esta dispersión se presenta por el alto desempeño en los escolares que tuvieron un aumento significativo con respecto a la distancia inicial recorrida. Cabe destacar que el promedio de la distancia final recorrida aumento significativamente con respecto a la distancia inicial recorrida (406 metros y 933 metros respectivamente) que corresponde a un aumento final de la distancia del 48.4% de la distancia inicial recorrida (994m). la propuesta metodológica se desarrolló en 12 semanas.

De acuerdo con la literatura el desarrollo de la resistencia requiere de un lapso de tiempo de 3 meses para observar resultados esto demuestra la efectividad de la propuesta ya que con 72 sesiones que se trabajaron de una manera integral y multilateral que se incorporaron elementos lúdicos para mantener la motivación de los escolares frente a la práctica permite que se logren estos resultados.

Al haber mayor resistencia puede aumentarse la velocidad desplazamiento $\bar{X}= 3,5389$ a $3,85125$ m/s ($P<0,05$); y con esto lograr mayor distancia recorrida.

Lo anterior es confirmado por Sperlich et al. (2010), quienes precisan que el desarrollo de la resistencia aeróbica en etapas prepuberales y puberales coincide con un gran número de cambios a nivel sistémico. Existe una elevada capacidad aeróbica desde el punto de vista fisiológico (actividad enzimática), lo cual es relevante desde la perspectiva del fortalecimiento metabólico, cardiovascular y respiratorio de niños y adolescentes (Barbany, 2010).

En el consumo VO_2 máximo $\bar{X}= 43,744$ a $47,46$ ml/kg/min ($P<0,05$); y por lo tanto la resistencia del grupo intervenido, al final del estudio, fue superior al del grupo referencia. En el estudio de Reyes (2015), el grupo experimental incrementó su VO_2 máx de $47,30$ a $51,29$ ml/kg/min ($p <0,001$), pero el grupo control no incrementó su VO_2 máx ($41,43$ a $41,84$ ml/kg/min) ($p <0,576$). De acuerdo a estos parámetros se puede observar que en la presente investigación los niveles de oxígeno tuvieron una mejora de acuerdo al ir aplicando la propuesta en los escolares.

Los datos obtenidos en F.C inicial oscilaron entre 172 lat/min mínimo y 192 lat/min máximo un promedio de 181.6 lat/min de acuerdo con los valores normales los niños en estas edades en condiciones de descanso deberían estar en una F.C de 70 a 110 lat/min y promedio normal 90 lat/min este aumento significativo en la F.C inicial incide en estados de fatiga inicial

prematureo y tiene que ver con la ansiedad que genera la prueba muchos de los escolares no se habían expuesto a valoraciones o a trabajos similares de índole de la presente investigación por esto es necesario hacer un acercamiento paulatino al escolar brindar confianza disminuir la F.C con métodos los cuales le permitan al escolar tener más seguridad y tranquilidad en sí mismo para poder reducir su frecuencia cardíaca.

De acuerdo con las teorías de López et al. (2002), la FC Max es mayor en niños que en adultos, disminuyendo progresivamente con la edad tras la adolescencia. Así, en niños menores de 10 años, es normal encontrar FC Max de más de 210 ppm. La FC Max en niños y jóvenes normales oscila entre 195 y 215 ppm, disminuyendo progresivamente -aunque muy lentamente (0,7-0,8 ppm/año). No obstante en el estudio hubo unas valoraciones que superan esos rangos máximos lo anterior pudo obedecer a unas alteraciones de los monitores cardíacos los cuales fueron limitaciones del estudio.

Los escolares mejoraron diversas manifestaciones de la resistencia, entre otras razones por la asistencia al 100% de las sesiones, cumpliendo con los parámetros de las cargas (frecuencia, duración, intensidad, volumen y densidad) determinantes de las correspondientes adaptaciones o mejoras deseadas. Los estudios de Reyes (2015), Pumar et al. (2015) y Guerrero et al. (2006), no evidencian control alguno al cumplimiento de las sesiones de trabajo previstas.

La característica particular de nuestro estudio es que, al valorar la incidencia de una propuesta metodológica para la mejora de la resistencia en los escolares, se mira dicha capacidad / calidad física, como la manifestación de múltiples variables antropométricas como masa corporal, talla, IMC, maduración sexual variables fisiológicas VO_{2Max} , frecuencia Cardíaca, variables bioquímicas como lactato sanguíneo y glicemia, y variables mecánicas como etapa recorrida, distancia recorrida, velocidad de desplazamiento, indicando de este modo que tal capacidad, para

su “mejora”, requiere de la “mejora” de tales variables, con lo que se aporta una mirada sistémica y compleja del componente biológico que afecta la respuesta de la resistencia.

Adicionalmente, nuestro estudio evidencia y advierte que existe un sinnúmero de factores psicológicos (emocionales, volitivos, cognitivos) que determinan dicha mejora, y se hacen observables en la actitud durante las clases y las pruebas, como la asistencia y puntualidad a las mismas, la participación consciente y activa, entre otras.

Finalmente, se considera que existe un grupo de factores sociodemográficos, como la distancia del escolar al sitio del entrenamiento o clase, el consumo dietario cotidiano, y problemas humanos de diferente índole, entre otros, que afectan la participación en las sesiones de clase y las pruebas, y, en consecuencia, los resultados alcanzados individualmente y por cada grupo.

Con respecto a la variable Lactato sanguíneo, en el estudio de Guerrero et al. (2006), vemos que se trata de un estudio transversal, no longitudinal, que permite comparar solamente los resultados de dicha variable biológica. Guerrero et al. (2006) encontraron, en el grupo de niños, Lactato Sanguíneo, después de la prueba, con valores de $10,07 \pm 0,96$ mmol/l, mientras que el Lactato Sanguíneo post, o después de la prueba, aumentó en los 9 integrantes del grupo intervenido, entre $11,34 \pm 2,4032$ mmol/l), lo que permite evidenciar que los niños pueden tener una mejor participación de las vías metabólicas, siempre y cuando se haga una intervención adecuada para su edad.

El promedio de lactato sanguíneo inicial fue de un 6.8 mmol/l teniendo un máximo de 17.9mmol/l y otro con 3.3 mmol/l generando un promedio de 6.8mmol/l. la literatura expresa que en estas edades los niveles normales 4.0mmol/l y puede llegar en deportistas entrenados a

20 mmol/l. por esta razón este indicador debe ser objeto de discusión permanente en investigaciones posteriores de este tipo de investigación cuantitativa.

6. CONCLUSIONES

Los desempeños en las variables dependientes, distancia recorrida y velocidad máxima de desplazamiento de los escolares del grupo intervenido, presentan diferencias significativas respecto del grupo referencia, una vez aplicada la propuesta metodológica definida en esta investigación.

El desarrollo de la resistencia en escolares es posible conseguirlo con propuestas metodológicas diseñadas a partir de experiencias lúdico-deportivas y educativas que atiendan con pertinencia, las expectativas e intereses de los escolares.

Paralelamente al desarrollo de la resistencia se observan otros avances respecto a capacidades que si bien no eran objeto central de desarrollo de la presente investigación, aportan significativamente al desarrollo integral y multilateral deseable en promover con escolares.

Según las respuestas arrojadas por las variables número de etapas recorridas, distancia total alcanzada, velocidad máxima de desplazamiento, consumo máximo de oxígeno alcanzado, antes y durante de la aplicación de la prueba Léger – Bouchard Modificada son susceptibles de controlar y verificar en el estudio.

Además de considerarse adecuado el desarrollo de la resistencia para propósitos formativos y no estrictamente deportivos, la motivación por la práctica es un factor determinante en propuestas metodológicas para las edades en cuestión.

Es posible desarrollar la resistencia en escolares, puesto que su organismo puede asimilar convenientemente cargas controladas desde un enfoque multilateral y lúdico. Por lo tanto se acepta la hipótesis positiva HI.

7. RECOMENDACIONES

Las propuestas que involucren actividades de juego, dinámica, exploración y tiempo espacio, permiten el desarrollo de procesos multilaterales que potencian el desempeño de los escolares, con orientación hacia el desarrollo de la resistencia.

Para el incremento de la resistencia, en “condiciones saludables”, se debe implementar una propuesta metodológica que satisfaga las características, posibilidades, intereses y necesidades de los escolares.

Que no se asuma al niño como a un adulto, y se desarrolle la resistencia de acuerdo a sus respectivas edades, con la intensidad y el volumen adecuado.

Estudiar las curvas de cinética de lactato durante el ejercicio, en escolares de 9 a 13 años.
Analizar la actividad enzimática de las distintas vías metabólicas en muestras de escolares de 9 a 13 años.

Se invita a realizar estudios similares con muestras más numerosas, habitantes en diferentes pisos térmicos (h.s.n.m.), con la intención de validar o invalidar los hallazgos del presente estudio.

8. REFERENCIAS

Acosta, L., & de la Rosa, M. (s.f.). *Fisiología del ejercicio. Cátedra I de Fisiología Humana.*

Cuba: Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Medicina. Disponible en:

<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-ejer/fisiologiadelejercicio.pdf>

Aguirre, J., & Garrote, N. (1994). *Educación Física en primaria.* España: Editorial Luis Vives.

Alcaldía Mayor de Bogotá - Secretaría de Educación (2003). *Evaluación de las cualidades*

Físicas en los escolares del Distrito Capital. Aspectos teóricos y metodológicos. Bogotá:

La Alcaldía.

Alto Rendimiento (2018). *Salto vertical.* Disponible en: <http://altorendimiento.com/salto->

[vertical/](http://altorendimiento.com/salto-vertical/)

Alvero, J., Fernández, J., Barrera, J., Álvarez, E., Carrillo, M., Martín, M., & Reina, A. (2009).

Composición corporal en niños y adolescentes. *Archivos de Medicina del Deporte,*

26(131), 228-237.

Barbany, J. (2010). *Fisiología del ejercicio físico y del entrenamiento.* España: Paidotribo.

Bar-Or, O. (1987). The Wingate anaerobic test an update on methodology, reliability and

validity. *Sports Medicine,* 4(6), 381-394.

Barraza, A. (2010). *Elaboración de propuestas de intervención educativa.* México: Universidad

Pedagógica de Durango.

Becerro, M. (1989). *El niño y el deporte.* España: Editorial Rafael Santoja Gómez.

- Bhalla, S. (2018). *Consejos según la edad 12–15 Años. Crecimiento y desarrollo: adolescencia temprana (12 a 15 años)*. USA: Children's Trust.
- Billat, V. (2002). *Fisiología y metodología del entrenamiento. De la teoría a la práctica*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- BioLaster (2018). *Analizador de Lactato Lactate Scout +*. Disponible en:
<https://www.biolaster.com/productos/analisis-lactato/analizador-lactate-scout/>
- Bock, R. (1979). Univariate and multivariate analysis of variance of time-structured data. In: J. Nesselroade & P. Baltes (Eds.), *Longitudinal research in the study of behavior and development* (pp.199-232). New York: Academic Press.
- Bompa, T. (2004). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Bouzas, J., & Giannichi, R. (1998). *Avaliação e prescrição de atividade física. Guia prático*. Río de Janeiro, Brasil: Shape Editora e Promoções.
- Camargo, D., & Ortiz, C. (2010). Actividad física en niños y adolescentes: determinantes y medición. *Revista de la Universidad Industrial de Santander Salud*, 42(2), 153-165.
- Carrillo, H. (2015). *Análisis comparativo de la composición corporal y la condición física en escolares deportistas y no deportistas de 10 a 16 años* (Tesis de maestría). Universidad del Valle, Instituto de Educación y Pedagogía.
- Castaneda, C, Layne, J., Munoz, L., Gordon, P., Walsmith, J., Foldvari, M., Roubenoff, R.,..
- Chin, J., & Ludwing, D. (2014). Cómo aumentar la actividad física de los niños durante el período del recreo en las escuelas. *American Journal of Public Health*, 104(Suppl 2): S200–S207.

- Conceptos Básicos de Metodología de la Investigación (Blog) (2010). *Operacionalización de variable*. Disponible en: http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variable_03.html
- Cruz, G. (2010). *Observaciones finales del estado biomédico general*. Colombia: El Autor.
- De Conceptos.com (2018). *Concepto de Propuesta*. Disponible en: <https://deconceptos.com/ciencias-juridicas/propuesta#ixzz4nW37YUrV>
- Delgado, M. (1994). Fundamentación anatómico funcional del rendimiento y del entrenamiento de la resistencia del niño y del adolescente. *Motricidad*, 1, 95-108.
- Dietrich, M. (2004). *Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Educación Física Uno (Blog) (2010). *Capacidades físicas*. Disponible en: <http://educacionfisicauno.blogspot.com/2010/03/capacidades-fisicas.html>
- Escorcía, J. (2015). *Investigación en proceso de publicación*. Colombia.
- Facundo, A. (2014). Resistencia general para niños y adolescentes, teoría, experiencias y programa de entrenamiento. *RED Revista de Entrenamiento Deportivo*, 28(4), 17-23.
- Fernández, A., Ferrante, D., Hrabar, A., Soifer, S., Varini, S., Nul, D., Grancelli, H., & Doval, F. (2000). *Bases del acondicionamiento físico con niños y jóvenes*. Disponible en: <https://sportaquesarticulos.files.wordpress.com/2011/04/entrenamiento-con-nic3b1os-y-adolescentes.pdf>
- Flores, M. (2000). *Propuesta de un programa de formación deportiva para el nivel de formación de la escuela de deportes de la ciudad de La Paz* (Trabajo final de grado). Santa Cruz, Bolivia: INSAF.

- Fonseca, J. (2007). El entrenamiento de la resistencia en edades tempranas. En: *Expo motricidad Internacional 2007*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia, Instituto Universitario de Educación Física. Disponible en: http://viref.udea.edu.co/contenido/publicaciones/memorias_expo/entrenamiento/ent_resistencia.pdf
- Fontalvo, V., Herrera, A., & Primo, E. (2001). *La lúdica una estrategia mediadora para desarrollar el pensamiento creativo en los niños del nivel preescolar del Centro Educativo N° 74 del Barrio Las Flores* (Tesis). Colombia: Universidad del Tolima.
- Galeon.com (2018). *Prueba de Abalakov (Prueba con el cinturón de salto) Objetivo/preensión de medida/ámbito de validez*. Disponible en: <http://testfisicos.galeon.com/abalakov.htm>
- Galton, F. (1885). On the anthropometric laboratory at the late International Health Exhibition. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 14, 205-221.
- Gálvez, A., Rodríguez, P., García, E., Rosa, A., Pérez, J., Tarraga, L., & Tarraga, P. (2015). Capacidad aeróbica y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 27(5), 239-245.
- García, M. (2018). Capítulo II. La resistencia como capacidad condicional. En: *Resistencia y entrenamiento. Metodología práctica* (pp.138-216). Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Gaul, C., Docherty, D., & Cicchini, R. (1995). Differences in anaerobic performance between boys and men. *International Journal of Sports Medicine*, 16(7), 451-455.
- Gianpietro, M., Berlutti, G., & Caldarone, G. (1989). Actividades físicas y edad evolutiva. *Revista Stadium*, 83, 44-47.

- Giraldo, L. (2014). *Perfil de condición física relacionada con la salud en escolares indígenas de la comunidad Nasa pertenecientes al resguardo de Jámbalo-Cauca* (Tesis de pregrado). Cali, Colombia: Institución Universitaria Antonio José Camacho, Facultad de Educación Virtual y a Distancia.
- Gómez, R., de Arruda, M., Hobold, E., Abella, C., Camargo, C., Martínez, C., & Cossio, M. (2013). Valoración de la maduración biológica: usos y aplicaciones en el ámbito escolar. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 6(4), 151-160.
- González, J. (1992). *Fisiología de la actividad física y del deporte*. España: McGraw-Hill.
- Grosser, M., & Starischka (1989). *Test de la condición física*. México: Martínez Roca.
- Guerrero, L. (2007). *Análisis ventilatorio de la participación relativa del metabolismo aeróbico y anaeróbico en niños* (Tesis Doctoral). España: Universidad de Granada.
- Guerrero, L., & Naranjo, J. (2005). ¿Qué sabemos realmente acerca del trabajo físico en los niños? (I). *Archivos de Medicina del Deporte*, 22(108), 311-317.
- Guerrero, L., Naranjo, J., Carranza, M., Rueda, J., de Teresa, C., & Guisado, R. (2006). Lactato sanguíneo en niños durante un test progresivo hasta el agotamiento en cicloergómetro. *Archivos de Medicina del Deporte*, 23(115), 359-364.
- Hahn, E. (1988). *Entrenamiento con niños*. México: Martínez Roca.
- Hall, J., Monreal, L., Ochoa, P., & Vega, Alarcón, E., & Borbón, C. (2007). Porcentaje de grasa corporal en niños de edad escolar. En: *XIII Congreso Internacional de Actividad Física y Ciencias del Deporte*. Monterrey, México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Jackson, A., Pollock, M., & Ward, A. (1980). Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 12(3), 175-181.

- Jacobs, I., Tesch, P., Bar-Or, O., Karlsson, J., & Dotan, R. (1983). Lactate in human skeletal muscle after 10 and 30 s of supramaximal exercise. *Journal of Applied Physiology*, 55(2), 365-367.
- Jáuregui, G., & Ordoñez, O. (1993). *Aptitud física: pruebas estandarizadas en Colombia*. Bogotá, Colombia: Coldeportes.
- Jiménez, L., Díaz, J., Díaz, H., & González, D. (2013). Valoración de las capacidades físicas condicionales en escolares de básica secundaria y media del Colegio Distrital Gerardo Paredes de la Localidad de Suba. *Movimiento Científico*, 7(1), 93-104.
- Kenny, D. (1975). A quasi-experimental approach to assessing treatment effects in the nonequivalent control group design. *Psychological Bulletin*, 82, 345-362.
- Léger, L., & Lambert, J. (1982). Un test máximo de carrera de ir y volver de 20 m para estimar el VO₂máx. *PubliCE*. Disponible en: <https://g-se.com/un-test-maximo-de-carrera-de-ir-y-volver-de-20-m-para-estimar-el-vo2-max-1124-sa-u57cfb271c6a44>
- Llamas, V., & Giménez, A. (2011.). Metodología para el desarrollo de la resistencia en escolares. *EF Deportes*, 16, 155.
- López, J., & Fernández, A. (2008). *Fisiología del ejercicio* (3ª ed.). España: Médica Panamericana.
- Malina, R., Boucherd, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity*. USA: Human Kinetics.
- Marfell, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2012). *Estándares internacionales para la evaluación antropométrica*. Nueva Zelanda: ISAK.
- Marshall, J., Hazlett, C., Spady, D., & Quinney, H. (1990). Comparison of convenient indicators of obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 51(1), 22-28.

- Martin, D. (1982). Die leistungsfähigkeit und entwicklung der kinder als grundlage für den sportlichen leistungsaufbau. *Beiheft zu Leistungssport*, 8(2), 47–64.
- Martin, D., Carl, K., & Lehnertz, K. (1991). *Handbuch Trainingslehre*. Schondorf: Verlag Hoffmann.
- Martin, D., Nicolaus, J., Ostrowski, C., & Rost, K. (2004). *Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil*. Barcelona: Paidotribo.
- Martin, D., Rost, K., Krug, J. y Reiss, M (1988). Das nationale Nachwuchstrainingssystem – programmatische Ansätze zur Weiterentwicklung. En D. Martin. J. Ziegler (eds.), *Nationales Nachwuchstrainingssystem. Probleme – Ziele – Lösungsstrategien aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis* (pp.16-48). Aquisgrán: Meyer y Meyer.
- Martín, F. (2012). *Comparación de los niveles de activación de los músculos estabilizadores del core y agonistas durante la realización del ejercicio push up sobre equipamientos con diferentes grados de estabilidad* (Tesis doctoral). España: Universidad de Valencia, Departamento de Educación Física y Deportiva.
- Martínez, P. (1996). *Desarrollo de la resistencia en el niño*. Barcelona, España: INDE Publicaciones.
- Meece, J. (2000). *Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio para educadores*. México: SEP.
- Méndez, S. (2018). Desarrollo psicosocial infantil. Crecimiento y desarrollo psicosocial de los niños. *Innatia*. Disponible en: <http://www.innatia.com/s/c-el-desarrollo-infantil/a-desarrollo-psicosocial.html#que-es-el-desarrollo-psicosocial>
- Navarro (1998). *La resistencia*. España: Gymnos.

Oca, A. (2013). *Planificación del entrenamiento a largo plazo en natación*. Argentina: G-SE.

Disponible en: <https://g-se.com/planificacion-del-entrenamiento-a-largo-plazo-en-natacion-bp-Z57cfb26d46d1e>

OPS Organización Panamericana de la Salud (1994). *Manual de crecimiento y desarrollo del niño* (2ª ed.). Washington: OPS.

Pallarés, J., & Morán, R.. (2012). Propuesta metodológica para el entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria. *Journal of Sport and Health Research*, 4(2), 119-136.

Pedhazur, E., & Schmelkin, L. (1991). *Measurement, design, and analysis. An integrated approach*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Perera, R. (2007). *Las capacidades físicas*. Cuba: Editorial Universitaria.

Pérez, J. (2002). *Planificación y desarrollo de la resistencia aeróbica en el periodo preparatorio en la etapa general por medio del sistema de capacidades motrices en futbolistas de la segunda y tercera etapa por medio del deporte escolar* (Tesis de maestría). México: Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva.

Pérez, J., & Gardey, A. (2015). *Potencia aeróbica*. Definicion.De. Disponible en:

<https://definicion.de/potencia-aerobica/>

Pineda, S., & Aliño, M. (2002). Capítulo I. El concepto de adolescencia. En: R. Márquez & E. Colás (Eds.), *Manual de prácticas clínicas para la atención integral a la salud en la adolescencia* (pp.15-23). La Habana, Cuba: MINSAP.

Posada, A., Gómez, J., & Ramírez, H. (1997). *El niño sano*. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.

- Pradilla, A., Plata, A., Mosquera, M., Ramírez, A., Ortega, J., & Ramírez, R. (2011). Percentiles antropométricos para adolescentes de Cali, Colombia. *Endocrinología y Nutrición*, 58(1), 16-23.
- Pumar, B., Navarro, R., & Basanta, S. (2015). Efectos de un programa de actividad física en escolares. *Educación Física y Ciencia*, 17(2), 1-13.
- Quetelet, A. (1870). *Anthropometrie ou mesure des différentes facultés de l'homme*. Bruxelles: C. Muquardt.
- Reyes, T. (2015). Efecto de un programa de actividad física sobre el rendimiento aeróbico en jóvenes. *Revista de Ciencias de la Actividad Física UCM*, 16(1), 53-61.
- Rivera, A. (1997). *Evaluación de la resistencia aeróbica en niños deportistas de 6 a 12 años de edad del área metropolitana de la ciudad de Monterrey, Nuevo León, México* (Tesis de maestría). México: Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva. Disponible en: <http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080071286/1080071286.PDF>
- Rodríguez, F. (2000). Entrenamiento de la resistencia en los niños y los jóvenes. *PubliCE*. Disponible en: <https://g-se.com/entrenamiento-de-la-resistencia-en-los-ninos-y-los-jovenes-103-sa-557cfb271029c9>
- Rogosa, D., Brandt, D., & Zimowski, M. (1982). A growth curve approach to the measurement of change. *Psychological Bulletin*, 92(3), 726-748.
- Rosenbloom, A., & Tanner, J. (1998). Misuse of Tanner puberty stages to estimate chronologic age. *Pediatrics*, 102(6), 1494.
- Royle, J., & Dorazio, R. (2008). *Hierarchical modeling and inference in ecology: the analysis of data from populations, metapopulations and communities*. USA: Elsevier.
- Sánchez, F. (1984). *Didáctica de la educación física y el deporte*. Madrid, España: Gymnos.

- Santamaría, J., Estrada, P., Sepúlveda, M., Hernández, W., & Ramón, G. (2013). Capacidades físico-motrices y perfil antropométrico: escolares entre los 7 y 11 años de la Básica Primaria de la Institución Educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta,(Colombia), 2012. *Educación Física y Deporte*, 32(1), 1173-1184.
- Sargent, D. (1921). The physical test of a man. *School and Society*, 13(318), 128-135.
- Secretaría de Salud de México. Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-SSA2-043-2002, Servicios básicos de salud. México: La Secretaría.
- Sperlich, B., Zinner, C., Heilemann, I., Kjendlie, P., Holmberg, H., & Mester, J. (2010). High-intensity interval training improves VO_{2peak} , maximal lactate accumulation, time trial and competition performance in 9–11-year-old swimmers. *European Journal of Applied Physiology*, 110(5), 1029-1036.
- Stoolmiller, M. (1995). Using latent growth curve models to study developmental processes. In: J. Mordechai (Ed.), *The analysis of change* (pp.103-138). UK: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Taborda, J., & Nieto, L. (2005). *Desarrollo de la velocidad del niño*. Armenia, Colombia: Editorial Kinesis.
- Taborda, J., Ángel, L., & Murcia, N. (2004). *Desarrollo de la resistencia en el niño. Teoría y práctica*. Armenia, Colombia: Editorial Kinesis.
- Tanner, J. (1981). Growth and maturation during adolescence. *Nutrition Reviews*, 39(2), 43-55.
- Torres, G., Carpio, E., Lara, A., & Zagalaz, M. (2014). Niveles de condición física de escolares de educación primaria en relación a su nivel de actividad física y al género. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 25, 17-22.

- Vandewalle, H., Péérès, G., & Monod, H. (1987). Standard anaerobic exercise tests. *Sports Medicine*, 4(4), 268-289.
- Vargasz, K., Macías, M., Díaz, F., & Pérez, V. (2014). El entrenamiento aeróbico de 12 semanas reduce los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes con exceso de peso. *Gaceta Médica de México*, 150(s1), 120-124.
- Verkhoshansky, Y. (1994). *Un nuevo sistema de entrenamiento en los deportes cíclicos*. Moscú, Rusia: Instituto Central de Investigaciones del Deporte de Alto Nivel.
- Villa, I., Aguilar, M., Guisado, R., Naranjo, J., & Guerrero, L. (2016). Ventilación y lactato sanguíneo en niños durante una prueba máxima incremental en cicloergómetro. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 459-463.
- Watson, R., & Jiménez, J. (1974). *Psicología infantil*. España: Editorial Tolle.
- Weineck, J. (1988). *Entrenamiento óptimo. Como lograr el máximo rendimiento*. Barcelona, España: Editorial Hispano Europea.
- Wells, K., & Dillon, E. (1952). The sit and reach—a test of back and leg flexibility. *Research Quarterly, American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 23(1), 115-118.
- Yuhasz, M. (1974). *Physical fitness manual*. London: Ontario.
- Zanatta, A. (1982). Desarrollo de la resistencia en la escuela primaria. *Stadium*, 16(95).
- Zintl, F. (1991). *La resistencia*. España: Editorial Hispano Europea.

10. ANEXOS

ANEXO 1. FORMULACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PADRES DE FAMILIA

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja, Boyacá)

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LA CULTURA FÍSICA

Magda Constanza Quintero Fernández (investigador)

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “Incidencia de una propuesta metodológica en la mejora de la resistencia en escolares de 9 a 13 años”

Yo, _____ identificado(a) con c.c. No. _____ expedida en _____, autorizo que mi hijo(a) _____, participe en el proyecto de estudio antes mencionado, cuyos resultados serán presentados en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, con sede en Tunja (Boyacá).

Con lo anterior, doy constancia de haber sido informado(a) a satisfacción acerca del proyecto de investigación al cual ha sido invitado(a); doy mi consentimiento para que participe en las pruebas, test y valoraciones médicas, evaluaciones previstas, previo conocimiento de los compromisos que implica.

Igualmente, autorizo al investigador para utilizar todos los datos obtenidos durante el desarrollo de la investigación, para beneficio de los niños y el proyecto, e incluirlos en los correspondientes reportes científicos.

Entiendo que, durante el desarrollo del proyecto, tengo la posibilidad de decidir la no continuidad de mi hijo(a) en el proyecto.

Dado en Chocontá (Cundinamarca) a los ____ días del mes de Agosto de 2016.

Nombre del padre, tutor o acudiente: _____

Firma: _____

c.c. _____ de _____

Chocontá, 5 de agosto de 2016

Cordial saludo, señores padres de familia.

La presente es con el fin de solicitar permiso para el día 16 de septiembre a su hijo a las 7:30 am a la pista atlética del municipio para realizarles las pruebas físicas y médicas y la hora de llegada es a la 1:30 pm

Atentamente

MAGDA CONSTANZA QUINTERO FERNÁNDEZ

Lic. En Educación Básica con Énfasis en Educación Física Recreación y Deporte

Chocontá, 13 de septiembre de 2016

Cordial saludo, señores padres de familia.

La presente es con el fin de solicitar permiso para el día 16 de septiembre a su hijo a las 10:00 am a la pista atlética del municipio para realizarles las pruebas físicas y médicas y la hora de llegada es a la 1:30 pm

Atentamente

MAGDA CONSTANZA QUINTERO FERNÁNDEZ

Lic. En Educación Básica con Énfasis en Educación Física Recreación y Deporte

Chocontá, 25 de Octubre de 2016

Cordial saludo, señores padres de familia.

La presente es con el fin de solicitar permiso para el día 16 de septiembre a su hijo a las 7:30 am a la pista atlética del municipio para realizarles las pruebas físicas y médicas y la hora de llegada es a la 1:30 pm

Atentamente

MAGDA CONSTANZA QUINTERO FERNÁNDEZ

Lic. En Educación Básica con Énfasis en Educación Física Recreación y Deporte

**ANEXO 2. SOLICITUD PERMISO I.E.D. AGRO INDUSTRIAL SANTIAGO DE
CHOCONTÁ**

Chocontá ,19 de Julio 2016

Rector

HUMBERTO BALLEEN MURCIA

Institución Educativa Departamental Agro Industrial Santiago de Chocontá

ASUNTO: Permiso

Por medio de la presente solicito permiso a usted para realizar el **proyecto de investigación: “incidencia de una propuesta metodológica para el desarrollo de la resistencia en escolares de 9 a 13 años”** de la Institución Educativa Departamental Agro Industrial Santiago de Chocontá Sede Rural Cruces.

Donde se irá a realizar el proyecto con los niños de cuarto y quinto grado tres veces a la semana, durante un periodo de 12 semanas donde se realizarán pruebas físicas médicas y se traerán un viernes al mes para hacer la prueba específica en la pista atlética del municipio.

Agradezco su colaboración

Atte.

MAGDA CONSTANZA QUINTERO FERNÁNDEZ

Lic. En educación Básica con Énfasis en Educación Física Recreación y Deporte

Maestría en Pedagogía de la Cultura Física

Séptima Cohorte

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Tunja

ANEXOS 4. PRESUPUESTO

Medico Deportólogo	\$ 1000.000
50 Tiras del glucómetro	\$ 400.000
Transporte a la escuela	\$ 400.000
Transporte de los niños a las pruebas	\$ 200.000
Análisis estadístico	\$ 500.000

ANEXO 5. ACEPTACIÓN TRABAJO DE TESIS DEL DIRECTOR

Tunja 3 de septiembre de 2018

Señores
COMITÉ DE CURRÍCULO
MAESTRIA EN PEDAGOGIA DE LA CULTURA FISICA
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Tunja Boyacá

Cordial saludo

Por medio de la presente le manifiesto que la estudiante MAGDA CONSTANZA QUINTERO FERNANDEZ de la Maestría en Pedagogía de la Cultura Física con Código 201514652, tiene mi visto bueno para presentar su trabajo del proyecto de investigación titulado "Propuesta para Mejorar la Resistencia en Escolares de 9 a 13 años de Chocontá" para su correspondiente asignación de Jurados Lectores y evaluadores de este.

Agradezco la atención prestada y quedo atenta a una pronta y positiva respuesta.



MG JACK BILLY ESCORCIA CLAVIJO
Correo: jack.escorcia@gmail.com
Teléfono: 3158074799

ANEXO 6. PROPUESTA METODOLOGÍA PLAN DE CLASES

NOMBRE DE LA PROPUESTA : INCIDENCIA DE UNA PROPUESTA METODOLÓGICA EN LA RESISTENCIA DE ESCOLARES DE 9 A 13 AÑOS			
Nombre de la Institución Educativa: Colegio Agro Industrial Sede Rural Cruces.		Hora: 8:00 a 10:00 am	
Nombre del que dirige la propuesta: Magda Constanza Quintero Fernández		Días: Martes, Miércoles, Jueves.	
TEMA	ACTIVIDAD	PROCESO	FECHAS
Reunión padres de familia, alumnos y docentes	Explicación a los padres de familia sobre el proyecto y permiso para ejecutar el mismo.	Tener la autorización de los padres de familia para el desarrollo del proyecto con los niños.	1/08/2016
Pruebas de campo, al grupo control y experimental	Salto sin impulso. Salto horizontal	El ejecutante se coloca de tras de la línea de partida sin tocarla. Con los pies separados a lo ancho de los hombros flexiona un poco las rodillas envía los brazos hacia atrás (balanceo) y realiza un salto hacia adelante con los dos pies al mismo tiempo, mientras que envía los brazos al frente para caer de pie y mantener la posición hasta que el evaluador tome la medida que se toma desde el punto de salida hasta el talón del pie que quedo atrasado. Colócate de lado a la pared y bajo el metro que habrás colocado anteriormente de forma vertical. Medida sin salto: Al inicio del test mantén los pies planos sobre el suelo y estira el brazo hacia arriba lo más alto posible. Registra la distancia alcanzada (recuerda tener los pies completamente planos en el suelo). Medida tras el salto: Sepárate aproximadamente a 1-2 palmos de la pared. Flexiona ligeramente las piernas y salta hacia arriba lo más alto posible. Toca la pared en el punto más alto del salto. El dedo corazón pintado de tiza, habrá dejado una marca en la pared. Registra la altura alcanzada.	2/08/2016

Prueba de campo, al grupo control y experimental	Test de Wells o sit –and reach	El alumno se sienta frente al flexómetro descalzo con los pies separados a lo ancho de la cadera apoyando la planta de los pies contra la base del flexómetro. La pelvis, la espalda y los hombros deben estar apoyados contra la pared. Se llevan los brazos hacia delante haciendo coincidir la punta de los dedos medios de las dos manos con el flexómetro observado que los hombros estén en contacto con la pared con el fin de impedir la extensión de los músculos serratos y se toma la primera medida.	3/082016
Juegos	Lleva en cadena Relevos Trote	Se asigna a un niño para que inicie corriendo y va cogiendo al compañero de la mano hasta que todos queden cogidos, se organizan dos filas y a la orden del docente salen corriendo a un punto y se devuelven chocan la mano y sale el siguiente y así hasta que todos pasen se completa la serie dos veces por cada uno.	4/08/2016
Test de Leger- Boucher	Se les hace este test al grupo control y experimental.	Consiste en correr a una velocidad progresiva incremental marcada por el sonido de la prueba. Como mínimo se puede comenzar a 10 km/h con ritmo 6 min/km y a partir de ahí el incremento es de 0,3km/h cada 400m. En la pista de atletismo, se pondrán conos cada 50, 100, 150 o 200 metros. La distancia a elegir entre marcas dependerá del nivel del deportista y de su familiarización con la prueba. Lo más recomendado, que permite llevar el ritmo de forma segura sin sorpresas, son las marcas cada 50 o 100 metros. El deportista, tendrá que pasar por la marca cuando suene el pito. El pasar por la marca justo cuando suena el pito, le dirá al deportista que lleva el ritmo adecuado. En caso contrario, cuando haya pasado el cono y después haya sonado el pito, o no haya llegado y haya sonado éste, le dirá que va más rápido de lo necesario o que tiene que ir más rápido	5/082016

		respectivamente.	
Técnica de carrera Fuerza	Potencia	Skipping alto medio bajo combinado taloneo. Se organiza un circuito donde se ubiquen las sogas, pie der e izq. y pie junto para pasar sobre los conos en línea recta separados de 4 paso, sentadillas, abdominal, lumbar se realizan 3 series de 30. Tres minutos de trote.	9/082016
Técnica de carrera - coordinación	Juego Trote	Skipping alto, medio, bajo, taloneo, elevación de piernas, marcha, talón punta, laterales. Coordinación con la golosa, ziz zag, salto aun pie uno, uno, dos, uno. Trote de tres minutos.	10/082016
Técnica de carrera -Velocidad	Reacción	Hacia atrás corto y largo media gacela, saltillo bote, muelle. Salidas en diferentes posiciones como: sentados, arrodillados, boca abajo, boca arriba, de lado, acurrucado, alcánzame si puedes relevos. Trote tres min.	11/082016
Técnica de carrera Velocidad	Velocidad	Skipping alto medio bajo lateral hacia tras slalom, fondos. Tres pasadas por aros en zancada, tres pasa por aros hacia atrás y hacia adelante, tres velocidad de 30 m. Trote tres min.	16/08/2016
Técnica carrera - Fuerza	Potencia	Hacia tras elevación piernas talón laterales combinado saltillo. Se realiza un circuito alrededor de la cancha de baloncesto donde se ubica sogas, punto para realizar flexiones, abdominal, lumbar sentadillas cada niño realiza tres series de 25, y se desplazan a cada estación trotando. Trote de cuatro minutos.	17/08/2016
Técnica carrera - Velocidad	Reacción	Saltillo talón punta combinado hacia tras marcha elevación pierna.	18/082016

		<p>Ponchados.</p> <p>Se organizan dos filas las cuales se enumeran con número par e impar cuando el docente diga un número par o el impar el niño tiene que realizar la actividad que corresponda como realizaran pasada por debajo del compañero, atutar al compañero saltar sobre el compañero, realizándolo lo más rápido posible.</p> <p>Trotar cinco minutos.</p>	
Técnica de carrera - resistencia	Resistencia intervalos.	<p>Marcha combinado saltillo zarpazo media gacela lateral hacia tras talón punta.</p> <p>Se ubican los aros a una distancia cuando se pita el niño tiene que llegar ubicarse dentro del aro, quita la colita, lleva en cadena dos filas y cuando el docente de la orden sale el niño va hasta un punto se devuelve recoge al segundo y así sucesivamente hasta que todos estén cogidos.</p> <p>5 minutos de carrera continua en plano y llano.</p>	23/08/2016
Técnica carrera- Fuerza	Potencia.	<p>Skiping alto, medio, bajo, slalom combinado marcha taloneo lateral.</p> <p>Circuito: abdominal, lumbar, flexiones, sentadilla, pasar por encima de los compañeros y dar una vuelta trotando alrededor de la cancha se realizan tres series de 30.</p> <p>Cinco minutos de continuo.</p>	25/08/2016
Técnica de carrera - Resistencia	Ritmo de carrera medio.	<p>Skiping alto medio bajo slalom taloneo punta talón media gacela zarpazo.</p> <p>Ponchados, cruzados trote en escalera de 1 por 1, 2 por 1, 3 por 1, 4 por 1, 5 por 1.</p>	26/08/2016
Técnica carrera- Fuerza	Máxima	<p>Eleva piernas, saltillo media gacela, gacela bote muelle combinado lateral.</p> <p>Se organizan 5 estaciones donde van lanzamiento de pelota de pecho lateral hacia atrás, la segunda salto a pie</p>	30/08/2016

		<p>junto, der e izq tercera salto en soga cuarta estación royo hacia adelante 5 estación zancada en velocidad tres series.</p> <p>Trote de 6 minutos.</p>	
Integración	Día de las cometas	Se realizó este día una caminata por los alrededores de la escuela por media hora juego elevación de cometas y compartir.	31/08/2016
Técnica de carrera - Resistencia	Ritmo de carrera medio.	<p>Skipig alto medio bajo taloneo combinado saltillo slalom zarpazo hacia atrás lateral.</p> <p>Se realizó un trote en escalera de la siguiente manera 3 por 1, 4 por 1, 5 por 1.</p>	1/09/2016
Técnica de Carrera- Fuerza	potencia	<p>Elevación de pierna saltillo punta talón combinado zarpazo marcha lateral media gacela.</p> <p>Por estación: royo, saltos soga, pasar por encima y por debajo del compañero, salto a pie junto, pie derecho e izquierdo, aros zancada cuatro series.</p> <p>Trote de 5 minutos.</p>	6/09/2016
Técnica Carrera- Resistencia	continua	<p>Combinado marcha talón punta saltillo media gacela zarpazo slalom taloneo marcha fondos.</p> <p>Se realiza siete minutos de carrera continua con cambios de dirección y ritmo de carrera.</p>	7/09/2016
Técnica de carrera -Coordinación Resistencia	Viso –pedica Intervalos.	<p>Talaneo combinado zarpazo slalom saltillo marcha media gacela elevación de piernas.</p> <p>La pata coja por parejas por tríos de cuatro por parejas se ubican en cuatro apoyos y van caminando</p> <p>Escalera de 1 a 4 minutos.</p>	8/09/2016
Técnica de carrera- Velocidad	Reacción	<p>Skiping alto medio bajo taloneo slalom marcha combinado media gacela. Salida en diferentes posiciones y a diferentes sonidos como salida baja boca abajo boca arriba arrodillado hacia atrás. Lanzamiento de beisbol de pecho, de lado izq der. Trote de 6 min.</p>	13/09/2016

Técnica de carrera Resistencia Flexibilidad- charla.	Continua- elongación	Saltillo taloneo combinado zarpazo hacia atrás corto y largo lateral, media gacela, elevación de piernas. Carrera continúa de 7 minutos flexibilidad de 20 minutos. Charla sobre la prueba de campo central.	15/09/2016
Test Leger Boucher para grupo experimental	continuo	Se realizó el test de control para el grupo experimental.	16/09/2016
Técnica carrera -Fuerza	potencia	Elevación piernas laterales combinado zarpazo saltillo taloneo punta talón. Circuito: en abdominal lumbar flexión sentadilla saltos royo, cuatro series de 30. Trote de 5 minutos.	19/09/2016
Técnica de carrera velocidad	Reacción	Skipping alto medio bajo slalom bote muelle combinado zarpazo gacelas laterales. Salidas en diferentes posiciones alcánzame si puedes tocar por parejas tocar las rodillas al compañero tocar la espalda al compañero pisar al compañero. Trote 5 minutos.	22/09/2016
Técnica carrera -Temporo espacial- Coordinación	Juego	Marcha taloneo media gacela talón punta saltillo combinado slalom bote muelle zarpazo lateral. Se realiza un juego durante 25 minutos donde el niño pueda ejecutar diferentes acciones como atrapar lanzar quitar este juego es el balón mano.	23/09/2016
Técnica de carrera -Resistencia	Intervalo alto.	Slalom elevación de piernas taloneo combinado zarpazo saltillo hacia atrás media. Se realiza una escalera así 5 por 1, 4 por 1, 3 por 1, 2 por 1 1 por 1. Trote de 8 minutos.	26/09/2016
Técnica carrera -Fuerza	potencia	Skipping alto medio bajo slalom bote muelle talón punta combinado lateral saltillo	30/09/2016

		Círculo cuatro series de 35 salto soga carretilla cangrejo pie derecho e izq. abdomen lumbar zancada.	
Técnica carrera-velocidad	Velocidad	Marcha elevación piernas bote muelle slalom taloneo saltillo lateral hacia atrás. Se realiza 5 velocidades de 60 m con micro de 5 min. Trote en forma de cuadro durante 5 minutos	4/10/2016
Técnica de carrera - Resistencia	Intervalos	Hacia atrás bote muelle saltillo combinado slalom zarpazo taloneo. Ayoguas lleva en cadena congeladas soldado libertador Carrera continúa de 7 minutos.	5/10/2016
Técnica de carrera Juego	Juegos	Bote muelle lateral slalom combinado zigzag hacia tras lateral elevación de piernas. Se realizó la actividad de fustal durante 25 minutos.	6/10/2016
Técnica de carrera-Velocidad	Velocidad	Skipping alto medio bajo taloneo combinado lateral hacia tras corto largo media gacela gacela botes muelles. Se realizó 7 velocidades de 30 m en plano con micro de 4 min. Macro de 6 min y 4 subidas de 40 m con un micro de 4 min. Trote de 8 minutos.	18/10/2016
Técnica de carrera -Fuerza	Máxima	Marcha taloneo combinado slalom bote muelle lateral hacia atrás corto largo saltillo. Círculo cuatro series de carrerilla cangrejo flexión abdominal lumbar sentadilla salto soga pasada por conos pie derecho e izquierdo junto velocidad en zancada por cada serie una vuelta trotando. Trote de 8 minutos	19/10/2016
Técnica carrera -Resistencia	Ritmo carrera, intervalo.	Skipping alto medio bajo slalom bote muelle zancada hacia tras corto largo elevación de rodilla. Se realizó una escalera de 1 a 7 minutos con descanso de un minuto.	20/10/2016
Test final de grupo control y	Test de salto sin impulso	El ejecutante se coloca de tras de la línea de partida sin	25/10/2016

experimental	Test salto horizontal	<p>tocarla. Con los pies separados a lo ancho de los hombros flexiona un poco las rodillas envía los brazos hacia atrás (balanceo) y realiza un salto hacia adelante con los dos pies al mismo tiempo, mientras que envía los brazos al frente para caer de pie y mantener la posición hasta que el evaluador tome la medida que se toma desde el punto de salida hasta el talón del pie que quedo atrasado.</p> <p>Colócate de lado a la pared y bajo el metro que habrás colocado anteriormente de forma vertical. Medida sin salto: Al inicio del test mantén los pies planos sobre el suelo y estira el brazo hacia arriba lo más alto posible. Registra la distancia alcanzada (recuerda tener los pies completamente planos en el suelo).</p> <p>Medida tras el salto: Sepárate aproximadamente a 1-2 palmos de la pared. Flexiona ligeramente las piernas y salta hacia arriba lo más alto posible. Toca la pared en el punto más alto del salto. El dedo corazón pintado de tiza, habrá dejado una marca en la pared. Registra la altura alcanzada.</p>	
Test final de grupo control y experimental	Test de Wells o sit –and reach	El alumno se sienta frente al flexómetro descalzo con los pies separados a lo ancho de la cadera apoyando la planta de los pies contra la base del flexómetro. La pelvis, la espalda y los hombros deben estar apoyados contra la pared. Se llevan los brazos hacia delante haciendo coincidir la punta de los dedos medios de las dos manos con el flexómetro observado que los hombros estén en contacto con la pared con el fin de impedir la extensión de los músculos serratos y se toma la primera medida.	26/10/2016
Test final de Leger Boucher	Se realiza este test con el fin de observar como	Consiste en correr a una velocidad progresiva incremental marcada por el sonido de la prueba. Como	27/10/2016

	terminan el grupo experimental y el de control.	mínimo se puede comenzar a 10 km/h con ritmo 6 min/km y a partir de ahí el incremento es de 0,3km/h cada 400m. En la pista de atletismo, se pondrán conos cada 50, 100, 150 o 200 metros. La distancia a elegir entre marcas dependerá del nivel del deportista y de su familiarización con la prueba. Lo más recomendado, que permite llevar el ritmo de forma segura sin sorpresas, son las marcas cada 50 o 100 metros. El deportista, tendrá que pasar por la marca cuando suene el pito. El pasar por la marca justo cuando suena el pito, le dirá al deportista que lleva el ritmo adecuado. En caso contrario, cuando haya pasado el cono y después haya sonado el pito, o no haya llegado y haya sonado éste, le dirá que va más rápido de lo necesario o que tiene que ir más rápido respectivamente.	
--	---	--	--