

República Bolivariana de Venezuela
Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”
Doctorado en Ciencias de la Actividad Física y Deporte



**PERFIL DE LA APTITUD FÍSICA DE LOS ESCOLARES DE EDUCACIÓN
MEDIA GENERAL EN VENEZUELA**

**Tesis presentada como requisito para optar al Grado de Doctora en
Ciencias de Actividad Física y el Deporte**

Autora: Maira Vallenilla Salvato
Tutora: Dra. Tamilia Peña

Maracay, Febrero de 2019

DEDICATORIA

A Dios y al Universo que rigen mi destino.

A mi Madre, Valeria Rita María, que en vida fue el ejemplo más grade de responsabilidad, lucha, perseverancia, sacrificio, resistencia por la vida, humildad y humanidad que he podido tener.

A mi hermana Maira Alejandra, que me acompaña, considera y apoya en el transcurrir de la vida.

A mi familia Salvato Bortolin – Vallenilla Gil, que con sus manos y apoyo me guiaron siempre por el camino correcto además de sustentarme y amarme, sobre todo a Tía Tati, Prima Donatella, Papá Ramón y Primo José Adrián.

A mi pareja Ralyn, por el amor y respaldo que me brinda; por la paciencia y entendimiento necesario para acompañarme en el camino académico y laboral; por construir conmigo un hogar armónico cada día más hermoso.

A mi hijo, José Alexander, porque con su amor infinito, picardía y espontaneidad me llena de energía para continuar haciendo lo que me gusta; te amo hijo.

A mi suegra Liran, por sus cuidados desinteresados y esmero en todas sus atenciones para conmigo y mi hijo.

Para todos Ustedes con todo respeto y admiración.

AGRADECIMIENTOS

Las palabras en ocasiones son pocas para demostrar cuan agradecida estoy, lo importante es evidenciar el sentimiento, por eso agradezco:

A Dios creador de todas las cosas.

A la Dra. Gladys Guerrero, por creer en mí. Por haberme brindado la gran oportunidad de llevar a cabo esta investigación tan importante para la evolución de la Educación Física en nuestro hermoso país Venezuela; nunca me desamparaste y siempre me respaldaste.

A la Dra. Tania Peña, por ser la primera Profesora que admiré y por ende escogí como ejemplo a seguir. Por confiar en mi capacidad. Por el apoyo absoluto e inagotable para construir y materializar esta investigación juntas.

Al Dr. Pedro Gamardo, mi mentor. Por sus oportunas, valiosas e indispensables enseñanzas que dieron forma a esta investigación. Su apoyo incondicional y desinteresado han hecho de mí una mejor profesional cada día.

A los profesores pertenecientes a las Micromisiones Simón Rodríguez en Educación Física de todos los estados involucrados en este estudio. Por participar y colaborar en la recaudación de los datos que dieron vida a esta investigación.

Al Centro de Investigación EDUFISADRED y sus miembros expertos, que han puesto sus esfuerzos en formarme en el mundo de la Investigación Científica.

Al Doctorado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Por aceptarme en la primera cohorte y acompañarme en mi crecimiento profesional.

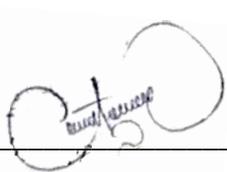
A mi casa de estudio y laboro UPEL – IPMAR. Por brindarme las condiciones necesarias para cumplir con éxito esta meta en el Doctorado.

Gracias a todos.

APROBACIÓN DE LA TUTORA

En mi carácter de Tutora del trabajo presentada por la ciudadana Maira Vallenilla Salvato, portadora de la Cédula de Identidad N° 14.986.255, titulado **Perfil de la Aptitud Física de los Escolares de Educación Media General en Venezuela**, considero que dicha tesis reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Maracay a los 01 días del mes de marzo de 2019.



Dra. Tamilya Peña Delgado

C.I.3.922.597



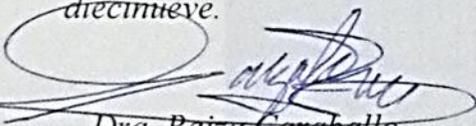
ACTA DE APROBACIÓN

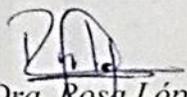
Nosotros, miembros del Jurado designado para la evaluación de la Tesis Doctoral Titulada: **"PERFIL DE LA APTITUD FISICA DE LOS ESCOLARES DE EDUCACION MEDIA GENERAL EN VENEZUELA"**, presentada por la Profesora **MAIRA VALLENILLA**, titular de la Cédula de Identidad N° V-14.906.255; para optar al título de Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, estimamos que reúne los requisitos para ser considerado como:

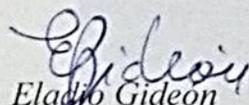
Aprobado

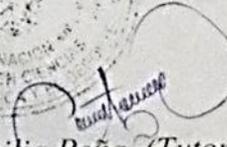
Por presentar un Aporte Original, Relevante y Significativo a las Ciencias del Deporte y además, por su aporte significativo a la literatura nacional científica en el área. El jurado recomienda la publicación y proyección de estos hallazgos.

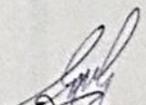
En Maracay, a los veinticinco (25) días del mes de Marzo de dos mil diecinueve.


Dra. Raiza Caraballo
C.I.N°: 10.804.229


Dra. Rosa López
C.I. N°: 7.243.914


Dr. Eladio Gideon
C.I.N°: 7.255.097



Dra. Tamilya Peña (Tutora)
C.I. N°: 3.922.597


Dra. Gladys Guerrero
C.I.N°: 5.327.593

INDICE GENERAL

LISTA DE CUADROS	10
LISTA DE GRÁFICOS.....	15
RESUMEN	17
INTRODUCCIÓN	18
SECCIONES	
I EL PROBLEMA	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	26
<i>Objetivo General</i>	26
<i>Objetivos Especificos</i>	27
JUSTIFICACIÓN	27
II MARCO REFERENCIAL.....	30
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	30
BASES TEÓRICAS	38
<i>Sistema Educativo Venezolano</i>	38

<i>La Educación Media General en el Sistema Educativo Nacional en Venezuela</i>	39
<i>Abordaje Teórico de la Educación Física</i>	41
<i>La Aptitud Física</i>	44
<i>Modelos de Baterías de Test para Evaluar la Aptitud Física</i>	50
<i>La Fuerza</i>	58
<i>La Resistencia</i>	60
<i>La Velocidad</i>	62
<i>La Flexibilidad</i>	63
<i>La Antropometría</i>	64
III MARCO METODOLÓGICO	66
ABORDAJE EPISTÉMICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	66
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	68
TIPO DE INVESTIGACIÓN	69
POBLACIÓN Y MUESTRA	70
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	71
RECOLECCIÓN DE DATOS.....	78
TÉCNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS	78

PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	79
IV RESULTADOS	80
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	80
RESULTADOS DE LA PRUEBA DE NORMALIDAD K-S.....	80
RESULTADOS DE LAS PRUEBAS ANTROPOMÉTRICAS.....	83
<i>Resultados de las Pruebas Antropométricas según el Estado Geográfico</i>	85
<i>Resultados de las Pruebas Antropométricas según el Sexo</i>	89
<i>Resultados de las Pruebas Antropométricas Según la Edad Cronológica</i>	98
<i>Resultados de la Comparación por Estado de las Pruebas</i> <i>Antropométricas</i>	101
<i>Resultados de la Comparación Según el Sexo de las Pruebas</i> <i>Antropométricas</i>	112
<i>Resultados de la Comparación por Grupos Etarios de las Pruebas</i> <i>Antropométricas</i>	113
RESULTADOS DE LAS PRUEBAS FÍSICAS MOTORAS.....	117
<i>Resultados del Test de Salto Vertical</i>	118
<i>Resultados del Test Extensión de Codos en 30 segundos.....</i>	125
<i>Resultados del Test de Abdominales en 30 segundos</i>	131
<i>Resultados del Test de Flexibilidad Sit and Reach Modificado en V</i>	139

<i>Resultados Test de Resistencia en 1000 metros</i>	<i>146</i>
<i>Resultados del Test de Velocidad en 30 metros.....</i>	<i>152</i>
<i>Resultados del Test de Lanzamiento de Balon Medicinal</i>	<i>160</i>
DISCUSIÓN	168
Perfil de la Aptitud Física.	189
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	197
CONCLUSIONES.....	197
RECOMENDACIONES	198
REFERENCIAS.....	200

LISTA DE CUADROS

CUADRO

1. Prueba de Normalidad Kolmogorov-Smirnov	81
2. Estadística Descriptiva General de las Variables Antropométricas	84
3. Estadística Descriptiva de las Variables Antropométricas según el Estado	85
4. Estadística descriptiva de las Variables Antropométricas según la Edad Cronológica	98
5. Comparación Múltiple con Prueba Post Hoc con la Técnica HSD-Tukey por Estado	104
6. ANOVA de un Factor por Grupos Etarios	112
7. Comparación Múltiple con Prueba Post Hoc con la Técnica HSD-Tukey por Grupos Etarios	113
8. Descriptivos Generales de las Pruebas Físicas Motoras	118
10. Comparación Múltiple con Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey por Estados Geográficos en el Salto Vertical.	120
11. Descriptivos del Test de Salto vertical según el Sexo	121
12. ANOVA de Un Factos del Salto Vertical Según el Sexo	123
13. Descriptivos del Salto vertical Según la Edad	123
14. Comparación Múltiple con Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tokey en el Salto Vertical por edades	124

15. Descriptivos del Test de Extensión de codos en 30 segundo, según el Estado Geográfico.	125
16. Comparación Múltiple con Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tokey en las Extensiones de Codos según el Estado Geográfico.	127
17. Descriptivos del Test de Extensores de Codos según el Sexo.	129
18. Descriptivos del test de Extensores de Codos según la Edad	129
19. Comparación Múltiple con Prueba Post-Hoc con la Técnica Tukey para el test Extensores de Codos según la Edad	130
20. Descriptivo del test de Abdominales en 30 seg Según el Estado Geográfico.....	131
21. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en el Test de Abdominales según el Estado	133
22. Descriptivo del Test de Abdominales en 30 seg Según el Sexo	135
23. ANOVA de un Factor del test de Abdominales en 30 segundos según el sexo ..	137
24. Descriptivos del test de Abdominales en 30 Segundos Según la Edad	137
25. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc y la Técnica HDS-Tukey del Test de Abdominales de 30 segundos por edad	138
26. Descriptivos del Test de Flexibilidad en V por Estados	139
27. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en el Test de Flexibilidad en V por Estados	141
28. Descriptivos de test de Flexibilidad según el Sexo	142

29. ANOVA de una Factor en el tests de Flexibilidad en V según el estado	144
30. Descriptivos por grupos etarios del Test de Flexibilidad en V	144
31. Comparación Múltiple con Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en el Test de Flexibilidad en V Según la Edad	145
32. Descriptivos del Test de Resistencia de 1000 metros por Estados	146
33. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey del Test de Resistencia en 1000 metros según el estado.	148
34. Descriptivos del Test de Resistencia en 1000 metros según el Sexo	149
35. ANOVA de un Factor en el Test de Resistencia de 1000 metros Según el Sexo	151
36. Descriptivos del Test de Resistencia de 1000 metros según la Edad	151
Cuadro 37. Comparación Múltiple de la Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en el Test de Resistencia de 1000 metros Según la Edad Cronológica	152
38. Descriptivos del Test de Velocidad en 30 metros Según el Estado	153
39. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con la Técnica Tukey en el Test de Velocidad de 30 por Estados Geográficos.....	155
40. Descriptores del Test de Velocidad en 30 Metros Según el Sexo	156
41. ANOVA de un Factor del Test de Velocidad en 30 metros según el Sexo	157
42. Descriptores de la Velocidad en 30 metros Según las Edad Cronológica	158
43. Comparación Múltiple con la prueba Post-Hoc y la Técnica HSD-Tukey en el Test de Velocidad en 30 Metros según la edad.	160

44. Descriptivos del test de Lanzamiento de Balón Medicinal por Estados	
Geográficos	161
45. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con Técnica Tukey del Test	
Lanzamiento de Balón Medicinal.....	163
46. Descriptivos del Test de Lanzamiento de Balón Medicinal según el Sexo	164
47. ANOVA de un Factor del Test de Lanzamiento del Balón Medicinal	165
48. Descriptos del Test de Lanzamiento de Balón Medicinal según la edad	
Cronológica	166
49. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en el	
Test de Lanzamiento de Balón Medicinal por Edad Cronológica	167
50. Comparación de resultados de las variables antropométricas de la actual	
investigación y otros autores nacionales e internacionales.	181
51. Comparación de resultados de las variables físicas motoras de la actual	
investigación y otros autores nacionales e internacionales.	184
51. Baremos. Sit and Reach con Piernas en V. Masculino	190
52. Baremos. Sit and Reach con Piernas en V. Femenino	190
53. Baremo. Velocidad en 30 metros. Masculino	191
54. Baremo. Velocidad en 30 metros. Femenino	191
55. Baremo. Salto Vertical. Masculino	192
56. Baremo. Salto Vertical. Femenino	192

57. Baremo. Lanzamiento de Balón Medicinal. Masculino	193
58. Baremo. Lanzamiento de Balón Medicinal. Femenino.....	193
59. Baremo. Abdominales en 30 segundos. Masculino	194
60. Baremo. Abdominales en 30 segundos. Femenino	194
61. Baremo. Extensión de Codos en 30 seg. Masculino	195
62. Baremo. Extensión de Codos en 30 seg. Femenino	195
63. Baremo. Carrera de 1000 metros. Masculino.....	196
64. Baremo. Carrera de 1000 metros. Femenino.....	196

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICOS

1. Exposición de las Medias por Estado Geográfico del IMC	88
2. Exposición de las Medias Según es Estado Geográfico del IC.	89
3. Diagrama de la Variable Masa Corporal Según el Sexo.	90
4. Diagrama de la Variable Talla de Pie Según el Sexo.....	91
5. Diagrama de la Variable Talla Sentado Según el Sexo.....	92
6. Diagrama de la Variable IC Según el Sexo	93
7. Diagrama de la Variable Envergadura según el Sexo	95
8. Diagrama de la Variable IMC según el sexo.....	96
9. Diagrama de la Variable Salto Vertical según el Sexo	123
10. Diagrama de las Medias del Test de Extensores de Codos según el Estado Geográfico	126
11. Exposición de Medias del Test de Abdominales en 30 seg según el Estado.	132
12. Digrama del Test de Abdominales en 30 segundos segun el sexo.....	136
13. Diagrama por estado geográfico en el Test de Flexibilidad en V	140
14. Descriptivos de la Resistencia en 1000 Metros por el Estado Geográfico.....	148
15. Diagrama del Test de Resistencia de 1000 metros según el Sexo	150

16. Exposición de las Medias en el Test de Velocidad en 30 Metros según el Estrado Geográfico	154
18. Diagrama del Test de Velocidad en 30 según el Sexo.	157
20. Exposición de las Medias en el Test de Velocidad en 30 Metros por Edad Cronológica	159



Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”
Doctorado en Ciencias de la Actividad Física y Deporte



Línea de Investigación en Ciencias de la Actividad Física, Salud y Deporte

Autora: Maira Vallenilla Salvato

Tutora: Dra. Tamilya Peña

Fecha: febrero de 2019.

PERFIL DE LA APTITUD FÍSICA DE LOS ESCOLARES DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL EN VENEZUELA

RESUMEN

La investigación tuvo como propósito generar el perfil de la aptitud física de los escolares de Educación Media General en Venezuela, que sirva como referente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de educación física. La investigación se desarrolló bajo el paradigma cuantitativo, con la modalidad de de Campo en un Nivel Descriptivo y Comparativo. La muestra estuvo conformada por dos mil seiscientos veintiséis (2626) estudiantes escolares -ambos sexos-, cursantes de educación media general de planteles públicos de las distintas entidades geográficas venezolanas, con edades comprendidas entre 12 y 16 años. Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron: las mediciones antropométricas -masa corporal, tallas sentado y de pie, envergadura-; test físicos: salto vertical, lanzamiento de balón medicinal, extensores de codos en 30 seg, sit and reach modificado con piernas en V, abdominales en 30 seg, velocidad de 30 m y resistencia aeróbica en 1000 m. Los hallazgos encontrados indicaron que existen diferencias significativas en las variables antropométricas entre los grupos según los estados geográficos y el sexo. En las pruebas físicas-motoras se hallaron diferencias significativas según el sexo en todas las variables, excepto en el test de salto vertical. Como hallazgos significativos se encontraron diferencias puntuales en los subgrupos de edades en que se organizó la muestra y los grupos de entidades geográficas. A partir de los mismos se construyó el perfil de la aptitud física de los escolares venezolanos del nivel de educación media general. Se recomienda a los profesores de educación física y evaluadores de la aptitud física, seguir de manera estricta los protocolos de las pruebas de aptitud física plasmadas en el Manual emitido por el MPPPJD y el MPPPE, así recabar datos confiables y válidos para estimar el rendimiento de los escolares; actualizar las tablas de referencias del perfil de aptitud física de los escolares cada dos años.

Palabras Claves: Aptitud Física, Escolares Venezolanos, Educación Media General.

INTRODUCCIÓN

Los estudios de la aptitud física se han llevado a cabo desde el siglo pasado, con el objetivo de conocer a mayor profundidad las capacidades físicas y morfológicas del individuo. Por esta razón se diseñaron y aplicaron una serie de tests que permitieran medir condición física de los sujetos. Tan positivo resultaron los hallazgos que fueron surgiendo distintos modelos o baterías de test que evaluarían de manera integral al ser humano de distintas edades.

Dichas baterías al inicio tenían un peso deportivista, pero con el transcurrir de los años y el seguimiento de los efectos positivos para la salud del individuo que proporciona la influencia de educación física, los modelos de tests fueron evolucionando y apuntando a la evaluación de la condición física para la salud y para el deporte. Este progreso indudablemente fue motivados por la necesidad que ha hecho saber desde 1978 en repetidas reuniones la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) a través de las declaraciones del Conferencia Internacional de Ministros y Altos Funcionarios Encargados de la Educación Física y el Deporte (MINEPS) de ayudar a las personas a mejorar su calidad de vida a través de la actividad física, la educación física y el deporte.

Por las razones antes mencionadas, las autoras de este estudio comprenden que para contribuir a la evolución de la Educación Física en Venezuela, hay que hacer un seguimiento en la valoración de la aptitud física de la población, empezando por las edades escolares donde es más fácil agrupar y analizar a las muestras de estudio, pudiendo determinar en ellos un estado inicial de la condición morfológica y motora, así como también la evolución de estos mismos aspectos en el transcurrir de los lapsos académicos y los años escolares.

Sin embargo, para poder evaluar y analizar la aptitud física en los escolares, era necesario crear primero un perfil de aptitud física, con un modelo de batería de tests estandarizados acompañado con las tablas o baremos referenciales respetando la edad y sexo que sirvan de guía para la comparación del nivel de la condición obtenida según las mediciones y la que se quiere alcanzar, así como también la orientación en la planificación de las sesiones de clase de educación física.

El objetivo principal de esta investigación fue crear el perfil de aptitud física de los escolares venezolanos entre 12 y 16 años de edad de educación media general y para ello se desarrollaron las siguientes secciones:

Sección I: El Problema. Donde se manifiesta la situación problemática que motiva al desarrollo de este estudio con los objetivos necesarios para abordarlos, además de las razones que justifican llevar a cabo la investigación.

Sección II: Marco Referencia. Estudios previos que guardan relación con esta investigación son mostrados, al igual que el desarrollo de las bases teóricas relevantes.

Sección III: Marco Metodológico. Revela el diseño científico seguido para desarrollar la investigación, explicando la población y muestra tomada en cuenta, las técnicas, instrumentos y estrategias para la recolección de los datos así como también para procesar y analizar la información recabada.

Sección IV: Resultados. Se hace visible todo el procedimiento estadísticos aplicado para los datos recabados en la muestra de estudio, acompañado de sus respectivos análisis y discusiones. Cerrando la sección con la exhibición de las tablas referenciales que contienen el producto terminado de la resolución del objetivo general de la investigación.

Sección V: Conclusiones y Recomendación. De una manera muy concreta y resumida se exponen las conclusiones de la investigación, que vienen acompañadas

de una serie de sugerencias producto de las experiencias obtenidas y hallazgos de la investigación.

Para finalizar, la lista de referencias consultadas que constan de textos impresos, artículos científicos de revistas física y electrónicas, documentos en línea y tesis publicadas de orden nacional e internacional.

SECCIÓN I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La Educación Física es el área curricular de la educación que se encarga, entre otras cosas, de desarrollar las cualidades físicas del ser humano, apoyándose en otras ciencias -la pedagogía, la biología, la sociología, la filosofía, la psicología, anatomía y la fisiología humana, la física, la kinesiología, la biomecánica y la química, entre otras-, con el fin de sustentar las teorías que la conforman y que están directamente relacionadas con la práctica de las diversas especialidades deportivas e inclusive las recreativas, gracias a la influencia de sus aportes en el desarrollo práctico.

En este sentido, la Educación Física aporta muchos beneficios para el ser humano, ya que a través de su práctica, se contribuye con el desarrollo de un sujeto saludable, con cierta resistencia a enfermedades, con una buena formación ósea, muscular y nerviosa, con un incremento de las habilidades motoras y mentales, sin dejar a un lado los beneficios que pueda aportar al funcionamiento de los órganos vitales para la vida.

La Educación Física fue incorporada en la época moderna como parte de la educación escolástica en países como Suecia, Alemania, Francia, Estados Unidos de América a raíz de la creación de las escuelas gimnásticas en los siglos XIX y XX. En

Venezuela también se destaca la importancia de la educación física, pero se hizo oficial en 1948 la implementación de la mencionada asignatura en todos los niveles escolares, en todas las instituciones educativas públicas y privadas, con la creación de la Ley de la Educación (Bastidas, G., Arteaga, V. y Ascanio, A. 2016).

Cagigal, J.M. (1979) expone: que existen diversas expresiones que derivan de distintos enfoques relacionados con la Educación Física tales como: educación corporal, cultura corporal, ciencias del deporte, educación deportivista, pedagogía del deporte, ciencias de los ejercicios físicos y corporales, fisiografía, gimnología, fisiopedagogía, cada una de ellas es asociada a la descripción de la Educación Física. Por su parte Ramírez, J. (2009) expresa que “La educación física se presenta como un proceso de enseñanza – aprendizaje de las acciones motrices, educación de las cualidades física propias del ser humano y formación de hábitos útiles para la vida”. (p.27)

Es por ello que es entendida como un proceso bajo una concepción en el ámbito educativo formal y sistemático en donde la gimnástica, el deporte, el juego y la recreación, son los medios para alcanzar los objetivos pedagógicos establecidos. En la actualidad la Educación Física, se orienta a una educación por proceso buscando alternativas acordes con las tendencias actuales en correspondencia con una pedagogía que pretende adaptar la práctica pedagógica al ritmo del educando, siempre en el transitar del camino del aprendizaje bajo la concepción del aprender a aprender y el aprender haciendo.

Actualmente en Venezuela, con la transformación curricular a nivel de Educación Media General, se ha ratificado la importancia de la Educación Física como parte de la formulación académica, social y cultural del individuo (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2016). Luego de muchos análisis a nivel ministerial se ha modificado el horario de esta área del conocimiento; los estudiantes reciben clases de Educación Física en tres sesiones a la semana, con la finalidad de

contribuir con el desarrollo físico de los estudiantes, crear hábitos hacia la práctica de la actividad física, mejorar la condición física y robustecer la salud.

Se evidencia en el documento denominado Proceso de Transformación Curricular en Educación Media General del Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE) (2016), que la educación física no sólo está contemplada como un área de formación, sino que también tiene vinculación con otra área de formación denominada Actividad Física, Deporte y Recreación; la cual tiene como propósito desarrollar actividades que fortalezcan la convivencia y la participación de las y los adolescentes, con la finalidad de contribuir con su desarrollo integral. Mediante la conformación de grupos estables o de interés; donde se desarrollan actividades físicas para la salud, deportivas, recreativas en espacios específicos para tal fin.

Por lo antes planteado oficialmente, se reconoce la importancia a la educación física como área fundamental para la formación integral de las y los adolescentes basado en la actividad físico-corporal; prevaleciendo aspectos como: las cualidades físicas motoras, las habilidades mentales, la estética, la educación nutricional, el sistema inmune, las relaciones sociales, la ocupación adecuada del tiempo libre.

Cabe destacar que los aspectos fundamentales están soportados en la aptitud física. Definir la aptitud física es fundamental para efectos de la investigación, Subiela, J. (1979), la define como “un estado de bienestar general” (p. 16), y Ramírez, J. (1999) define el bienestar general “como el resultado de la adopción de formas de conductas positivas e implica tendencia hacia una buena condición física, nutrición, relación social y control de factores de riesgo” (p. 23). Como se observa, ambos conceptos son complementarios y toman en cuenta los factores que influyen en la Educación Física.

Desde otro punto de vista Martínez, E. (2006) señalan que “la aptitud física de un individuo puede ser considerada, en relación con su trabajo, la conservación de la salud, la lucha por la vida, el combate, el deporte, el recreo, etc” (p. 29). Este enfoque

amplio e integral tiene concordancia en ciertos aspectos con la visión de la aptitud física dentro del contexto de la educación física escolar, cuyo fin último persigue formar ciudadanas y ciudadanos aptos para la vida, donde el desarrollo de las cualidades físicas le permitan insertarse y mantenerse en la sociedad.

Es importante para los educadores físicos desde el punto de vista teórico y práctico fundamentar su práctica pedagógica en la evaluación y valoración de las cualidades y capacidades de la aptitud física, los resultados de esos procesos van a permitir conocer la condición de sus estudiantes, diagnóstico fundamental para planificar las clases de una manera real y efectiva orientadas hacia su desarrollo motor. También de acuerdo a los resultados evaluación de la aptitud física planificar diferenciadamente las actividades de clase en función de las necesidades individuales de los estudiantes.

Sin embargo, existe una debilidad observable en la valoración de la aptitud física de la población escolar; la cual radica en que no existe una base de datos a nivel nacional, un sistema percentil o baremos; que profile la aptitud física de los adolescentes venezolanos; que le permita al docente de educación física orientar sus clase a partir de resultados obtenidos en la aplicación de pruebas física, ajustar la planificación en función de las necesidades de los estudiantes relacionadas con el desarrollo de las potencialidades físicas de los grupos que atiende.

Sin embargo se conoce de algunas iniciativas relacionadas con la aplicación de baterías de test para la evaluación de la aptitud física por parte el Instituto Nacional de Deporte (IND), del Ministerio del Poder Popular para la Juventud y Deporte (MPPJD), donde se señala que para el año 1983 la Dirección de Deporte del Ministerio de la Juventud, desarrolló una investigación para el Proyecto Juventud donde se aplicó una serie de baterías de pruebas con la intención de normar la evaluación de la aptitud física. Los resultados no se vieron cristalizados, entre otros factores debido a que algunos protocolos en la batería de pruebas propuestas, no permitieron la fácil aplicación de las mismas, por la necesidad de recursos importados

de alto valor monetario. Así mismo, en los años 1994 y 1995, hubo otro intento, esta vez por la Oficina Nacional de Educación física del Ministerio de Educación, pero los resultados no se encuentran registrados en ninguna institución pública relacionada con la educación física y el deporte

Así mismo para el año 2016 el Fondo Editorial del Instituto Nacional de Deporte conjuntamente con la Universidad Nacional Experimental de Yaracuy, elaboraron y publicaron el Manual para la Valoración de la Aptitud Física en el Contexto Escolar Venezolano. Sin embargo la aplicación y resultados del mismo no se han cristalizado.

Se evidencia que existe un vacío en el sistema educativo nacional, por no contar con un baremo en percentiles que sirva en primera instancia para caracterizar la aptitud física de la población escolar del país, como referente en el proceso de planificación y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje de los escolares en el área de Educación Física, para el nivel de Educación Media General y en segundo lugar proyectar los posibles talentos deportivos que puedan alcanzar a largo plazo niveles de alto rendimiento deportivo.

Contar con un perfil de la aptitud física en escolares venezolanos permite también evaluar los procesos de las clases de educación física, es decir, se podría apreciar si las actividades desarrolladas en las tres sesiones de clase semanales están incidiendo positivamente en los procesos de desarrollo en la formación de los estudiantes; es posible hacer un seguimiento de las cargas de trabajo y su relación con la condición física de los escolares, el desarrollo de las cualidades físicas y motoras, los procesos de masificación deportiva y la práctica sistemática de la actividad física orientada a la prevención de enfermedades y el mantenimiento de la salud.

En virtud de lo expuesto esta investigación se plantea las siguientes interrogantes:

¿De qué manera ha de reconocerse la importancia de la valoración de la aptitud física de los escolares venezolanos -entre 12 a 16 años de edad- estudiantes de Educación Media General, para establecer el perfil de la aptitud física?

¿Cuál será la valoración de la aptitud física de los escolares -ambos sexos-, de acuerdo la caracterización de la población en las entidades geográficas venezolanas (Amazonas, Barinas, Bolívar, Falcón, Guárico, Mérida, Vargas y Yaracuy).?

¿Cómo se podrá construir el perfil referencial de la aptitud física para estudiantes de Educación media general en el contexto escolar venezolano a partir de la valoración de la aptitud física de los escolares venezolanos -entre 12 a 16 años de edad- estudiantes de Educación Media General en Venezuela?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Generar el perfil de la aptitud física de los escolares entre 12 a 16 años de edad, que sirva como referente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Educación Física en el nivel de Educación Media General en Venezuela.

Objetivos Específicos

- Analizar las teorías y modelos de la aptitud física en función de los procedimientos predictivos de los escolares en Venezuela y el mundo.
- Evaluar la aptitud física en escolares venezolano de 12 a 16 años de edad de ambos géneros según las entidades geográficas venezolanas (Amazonas, Barinas, Bolívar, Carabobo, Falcón, Guárico, Mérida, Vargas y Yaracuy).
- Construir un perfil referencial de la aptitud física para estudiantes de Educación Media General en el contexto escolar venezolano.

Justificación

La educación física es un área de formación obligatoria en los distintos niveles y modalidades del sistema educativo venezolano. Posee una relación vinculante con la actividad física, el deporte y la recreación. Los profesores de educación física desarrollan la planificación y evaluación de los aprendizajes sin contar con un perfil de la aptitud física de los escolares en Venezuela, situación que influye directamente en el desarrollo de las potencialidades físico-corporales de los mismos, por tal motivo es relevante esta investigación.

Observar y evaluar la realidad de la aptitud física de escolares venezolanos conjuntamente con la compilación de información teórica con respecto a esta temática, se atendería partes de las necesidad en el área de la educación física como parte fundamental de los procesos educativos, generando una visión de la problemática que permita aportar recomendaciones en pro del beneficio de los involucrados. A su vez, para que la educación física contribuya con la formación

ciudadana, es necesario contar con el mencionado perfil que permita adecuar las clases de educación física que apoye las necesidades en el contexto deportivo escolar y al robustecimiento de la salud de los practicantes

Este trabajo pretende ser un punto de partida en los aportes teórico-científicos relacionados con las cualidades motrices y biológicas de las y los adolescentes en el sistema educativo venezolano, generando un perfil de aptitud física mediante la aplicación de un protocolo de pruebas de fácil aplicación y con recursos accesibles. La aplicación de las pruebas físicas y morfológicas le suministra una información muy importante al profesor de educación física, ya que se puede evaluar el desarrollo de las cualidades físicas trabajadas y predecir el comportamiento aptitudinal de los estudiantes, así como también compararlos entre ellos.

Estas acciones son beneficiosas porque pueden orientar los esfuerzos hacia la evaluación de la evolución de las cualidades físicas por el efecto de la práctica de ejercicio físico de manera frecuente y consecutiva en los escolares, permitiéndole al docente controlar las cargas de trabajo dentro de las clases de educación física, manteniendo como uno de los objetivos primordiales, no sólo la mejora de la condición física, sino también contribuir a fomentar hábitos de vida que permitan favorecer la obtención y mantenimiento de una vida más saludable.

Otro valor agregado será el sustento en las bases teóricas, científicas y prácticas de los procesos de evaluación de aptitud física en escolares que permiten generar otras investigaciones que apunten a objetivos similares, como la detección y captación del talento deportivo a tempranas edades y poder canalizar estos talentos en una continua formación deportiva hasta lograr un performance de alto nivel que propicien una participación positiva de atletas venezolanos en campeonatos interamericanos y mundiales.

Con la creación de un perfil de la aptitud física en escolares venezolanos, se beneficia el Ministerio del Poder Popular para la Juventud y el Deporte y el Instituto

Nacional del Deporte, ya que se le daría continuidad y aplicación práctica al esfuerzo previo en la elaboración del Manual para la Evaluación de la Aptitud Física en el Contexto Escolar Venezolano. También se ven favorecidos los profesores de educación física y entrenadores deportivos; éstos podrán hacer uso de un baremo que les permita orientar y acompañar sus planificaciones a corto, mediano y largo plazo.

Y en consecuencia se beneficia la autora de esta investigación y el Doctorado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte estarán aventajados al promover una investigación tan provechosa y novedosa para el sistema educativo nacional. Los resultados obtenidos serán un aporte importante para la comunidad científica e investigativa.

SECCIÓN II

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes de la Investigación

En la amplia y profunda revisión, efectuada a las fuentes especializadas en el tema de la aptitud física relacionado con la educación Física, se encontraron trabajos científicos de alguna manera relacionados con esta investigación.

Los estudios que se presentan a continuación muestran hallazgos relacionados con la aptitud física en escolares de los diversos niveles, así como también la aplicación de protocolos de pruebas deportivas motoras que servirán como referente para la investigación.

Bustamante, A., Buenen, C. y Maia, J. (2012), desarrollaron un trabajo de envergadura similar a lo que desea alcanzar esta investigación en uno de sus objetivos. *Valoración de la aptitud física en niños y adolescentes: construcción de cartas percentílicas para la región central del Perú*. Estos autores usaron una muestra de 7843 escolares (4155 mujeres y 3688 varones) entre los 6 y los 17 años de edad. Los niveles de aptitud física fueron evaluados mediante el uso de seis pruebas motoras provenientes de las baterías EUROFIT, FITNESSGRAM y AAPHERD. Los baremos percentílicas fueron construidas por separado para cada sexo, utilizando el método matemático LMS implementado en el programa LMSchartmaker.

Se verificó valores superiores de aptitud física en los varones, a excepción de la prueba de flexibilidad y observaron que la aptitud física incrementa con la edad. A su vez, entraron que existe variabilidad interindividual en ambos sexos; los valores de referencia específicos por edad y sexo pueden utilizarse para la evaluación e interpretación de los niveles de aptitud física de niños y adolescentes de la región central del Perú. Estos hallazgos pueden ayudar en la evaluación de programas de educación física en las escuelas.

Ayala, F., Sainz de Baranda, P., de Ste Croix, M. y Santonja, F (2012) trabajaron la fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach. Éstas usadas con mayor frecuencia, por profesores de educación física, entrenadores y preparadores físico para estimar la flexibilidad de la musculatura isquiotibial, sural y zona lumbar, existen varias pruebas sit-and-reach descritas en la literatura científica, entre las que se destacan: a) el clásico sit-and-reach test, b) el V “sit-and-reach” test, c) el back-saver sit-and-reach test, d) el “modificado sit-and-reach test” y e) el toe-touch test. Existen ciertas diferencias entre ellas con respecto a la posición del sujeto (unilateral o bilateral, sedentación o bipedestación, posición de la pelvis) y el equipamiento necesario (evaluado con o sin cajón de medición, ejecutado en una camilla, banco o suelo). La que se describe en el puesto “b” guarda relación directa con esta investigación, ya que la autora y sus colaboradores han seleccionado dicha prueba como parte de la batería de test para valorar la aptitud física en escolares Venezolanos, debido a su fácil aplicación y por su economía en recursos.

La elección de uno u otro test va a estar en función de: la funcionalidad de su metodología de evaluación; de su fiabilidad absoluta y relativa (intra- e interexaminador) así como de su validez para la estimación de la flexibilidad isquio-sural-lumbar. Los hallazgos permiten a los evaluadores de la aptitud física a disponer de información suficiente para adoptar un juicio de valor científicamente justificado sobre qué prueba de valoración sit-and-reach utilizar para categorizar a sus sujetos y

contribuir al mantenimiento o mejora de la flexibilidad de la musculatura isquiosural-lumbar.

Baltacı, G., Un, N., Tunay, V., Besler, A. y Gerçeker, S. (2003) también investigaron la flexibilidad con varias modalidades de la prueba Sit and Reach comparándolas entre sí. Dichas pruebas de campo se usan para medir la flexión de los músculos isquiotibiales y la parte baja de la espalda. Las mismas están presente en la mayoría de las baterías de prueba de aptitud física, ya que se cree que el mantenimiento de los músculos isquiotibiales y la flexibilidad de la espalda pueden prevenir lesiones musculoesqueléticas agudas y crónicas y problemas de espalda baja, desviaciones posturales, limitaciones de la marcha y riesgo de caídas.

Los mismos autores aplicaron las pruebas Sit and Reach clásica, Sit and Reach en la silla, Sit and Reach con protector de espalda y levantamiento pasivo de la piernas extendida en 102 mujeres en Turquía con un promedio de edad de 22 años. Éstos aplicaron el coeficiente de correlación r de Pearson y encontraron significancia ($p < 0,01$); los resultados indican que la prueba de Sit and Reach con el protector de espalda produce medidas razonablemente precisas y estables de flexibilidad de los músculos isquiotibiales. Además, parece que esta prueba es una alternativa segura y aceptable a las pruebas tradicionales; el test Sit and Reach en la silla también resulta una buena opción para la medida de la flexibilidad de los músculos isquiotibiales en las mujeres jóvenes.

Coto Vegas, E. (2005) en Costa Rica, *Analizó los componentes de la aptitud física en escolares que pertenecen a centros educativos ubicados en zonas rurales y zonas urbano-rurales: diferencias según ubicación, edad y género*. El propósito de su estudio fue analizar dos componentes de la aptitud física (flexibilidad lumbar y fuerza abdominal) además de medir la talla y el peso de niños y niñas

Se aplicaron las pruebas “t” de student para detectar posibles diferencias entre los sujetos en cada uno de los componentes estudiados. Al comparar los resultados

sólo de las mujeres de cada centro educativo se encontró diferencia estadísticamente significativa en el peso y en la flexibilidad, a un nivel de significancia (0.05) a favor del centro educativo ubicado en zona rural. Con respecto a los hombres de cada centro educativo, encontraron diferencia significativa en la prueba de flexibilidad con un nivel de significancia (0.05) a favor de los hombres del centro educativo ubicado en zona rural. La comparación por género de cada de centro educativo encontraron diferencias estadísticamente significativas en la prueba de flexibilidad (0.05) a favor de la muestra del centro educativo ubicado en zona rural.

Martínez, E. (2003) desarrolló un trabajo en España llamado *La evaluación de la condición física en la educación básica. Opinión del profesoral*. Para lograr sus objetivos, Martínez entrevisto 159 profesores de educación física, pudiendo recoger información relacionada con la necesidad de aplicar test de aptitud física en los escolares y así llevar un control de la condición física, el seguimiento en la evolución de las condición física, la objetividad de la aplicación de los tests de aptitud física, en su investigación consiguió que el 52% de los profesores afirmanran que para evaluar la condición física en escolares se deben aplicar pruebas de aptitud física; más de un 53% de profesores aplican las pruebas antes mencionadas a partir del 1er año de bachillerato; un 62,7% de los entrevistados sostiene dudas en que la evaluación de la condición física pueda ser motivador para los estudiantes escolares y un 25% refleja que sí existe un efecto motivador. El mismo autor indica que “este alto porcentaje de duda en el profesorado no parece razonable, sobre todo teniendo en cuenta que para el 52% y 73% respectivamente de estos, la aplicación de PAF ayuda a la superación del alumno y favorece el conocimiento de sus resultados”. (p. 22).

El trabajo doctoral de Martínez, E. guarda relación directa con esta investigación, ya que se pretende evaluar la aptitud física en escolares venezolanos; la participación y opinión de los profesores de educación física de los diversos planteles que educativos es relevante al momento de recaudar información. A su vez, el marco referencial será abastecido con los aporte teóricos que ha plasmado este autor.

Con otro trabajo doctoral está el de Méndez Solano, M. (2013) que ha investigado en Costa Rica con unas Normas de evaluación para la mejora de los niveles de aptitud física de estudiantes universitarios del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Su objetivo general fue contribuir a la adquisición de hábitos de ejercicio físico mediante la comprobación del nivel del logro (meta) en base a normas propias de referencia como una estrategia de intervención educativa destinada a conseguir una mejora de la actitud hacia la actividad física y de la aptitud física relacionada con la salud. Manipuló una muestra de 361 sujetos (ambos géneros), entre la carrera de bachillerato y licenciatura y los test aplicados fueron: test de la milla, sit and reach, salto vertical, abdominales y extensores de codos (lagartijas).

El mismo autor concluyó en su trabajo que la confección de la batería de test se pudo realizar gracias a la extensa indagación y a la consulta a expertos; aplicar el test-retest permitió mejorar el funcionamiento de las pruebas, encontrando también que es el método más utilizado para asegurar la consistencia de pruebas físicas en el contexto de la educación física. También aplico el test K-S y pudo encontrar una distribución normal en la mujeres en todas las pruebas menos en extensores de codo. Los varones tuvieron el mismo comportamiento menos en el test de la milla y el de equilibrio. Indica también que:

Al revisar los criterios expuestos anteriormente se puede establecer que las pruebas de porcentaje de grasa, abdominales, lagartijas, flexibilidad y salto vertical son posibles de baremar. No así para la milla y equilibrio cuyas formas de puntuaciones sugieren problemas de calificación para estos ítems.
(p. 112)

Es muy importante este antecedente, ya que se ha validado y sustentado varias de las pruebas que se pretenden usar para la recolección de los datos de esta investigación, a fin de crear un baremo de aptitud física en estudiantes escolares. El procesamiento estadístico que se siguió es un ejemplo para la orientación de procesamiento de los resultados de este trabajo.

Por su parte Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (s/f) llevaron a cabo un estudio doctoral sobre la *Evaluación de la aptitud física en escolares de educación secundaria*. Evaluando 613 adolescentes entre 14 y 16 años de edad perteneciente a centros educativos públicos. A estos sujetos se les aplicaron pruebas morfológicas, funcionales y motoras, pudiendo obtener respuesta a uno de los estatutos metodológicos propuestos en la reforma educativa actual en el estudio obligatorio de secundaria (ESO) en España que es *Conocer el nivel, progresar con arreglos al mismo y compararlo con el contexto de referencia*. Estos autores explican que:

Hemos proporcionado un contexto de referencia concreto válido para la evaluación objetiva de la aptitud física del alumnado de 14 a 16 años que cursan los estudios de ESO, desde una perspectiva normativa. Éste puede ser de gran ayuda tanto para el alumnado como para el profesorado. Para el alumnado, porque les permitirá comparar su nivel de aptitud física global o aspectos parciales de la misma con su población de referencia y como factor de motivación. (p. 25)

Los resultado del trabajo antes citados se encuentra en perfecta sintonía con la misión de la investigación en curso, lo cual servirá como referente teórico y metodológico; el rango en la edad coinciden con parte del rango escogido para la muestra de esta investigación (de 9 y 16 años), se espera que los hallazgos permitan generar una discusión sustanciosa entre ambos trabajos.

Por otro lado, Frago Calvo, J. (2015) en su tesis doctoral titulada *Niveles de actividad física en escolares de educación primaria: actividad física habitual, clases de educación física y recreos*, determinando las diferencias en función del género, tipo de día, el trabajo físico realizado en clases de educación física y en el recreo. Trabajo con una muestra de 213 estudiantes voluntarios de dos centro educativos de Zaragoza con los grados comprendidos entre 1ero y 6to. El nivel de actividad física lo midieron con un acelerómetro que fue instalado en la cadera de cada alumno

durante 7 días continuos; los datos se descargaron al programa del equipo usado (Actigraph MT1 71644, Pensacola, FL EE.UU.) Los intervalos correspondientes a las clases de educación física y a los recreos para cada sujeto fueron seleccionados utilizando el programa gAF (Universidad de Zaragoza).

En cuanto a sus resultados, el mismo autor señala que los niveles de actividad física habitual (NAFH) en niños de 6 a 12 años en una muestra recogida en España, así como ayudarnos a comprender cuál es el papel que las clases de educación física y los recreos están jugando en la contribución a estos niveles. Los NAFH de la muestra estudiada fueron, en general, altos, con marcadas diferencias de género en favor de los varones. El grado de cumplimiento de las recomendaciones fue alto. Los sujetos practicaban más actividad física moderada vigorosa entre semana que en el fin de semana, momento en que las diferencias de género se vieron disminuidas. Las clases de educación física y los recreos mostraron nivel de actividad física muy bajos, que contribuyen escasamente a aumentar los NAFH.

El trabajo de Frago Calvo, J. (2015) antes citado guarda una relación importante con esta investigación en construcción; la muestra usada pertenece a escolares entre 9 y 12 años, la indagación y sustento teórico basado en la educación física y actividad física es de gran utilidad, la relevancia reflejada en la práctica de actividad física en los estudiantes es beneficiosa para la discusión dentro del marco referencial.

Una investigación doctoral aplicada en territorio nacional desarrolló Gamardo Hernández, P. (2012); *Evaluación de las cualidades físicas intervinientes en futbolistas venezolanos en formación*. La muestra que manejó estuvo conformada por 123 futbolistas pertenecientes a los diversos equipos y clubes del Distrito Capital con edades comprendidas entre 12 y 16 años. A éstos se les aplicó una prueba antropométrica y varios test de cualidades físicas; flexibilidad sit and reach, salto vertical, abdominales, velocidad 30 metros, agilidad, curse navette, resistencia al sprint, test de Wingate, test de carga incremental (en rampa), dinamometría manual,

dinamometría de tren inferior, fuerza máxima y saltabilidad Bosco. El autor antes señalado utilizó varios métodos estadísticos; estadística descriptiva, correlación de Pearson, ANOVA y un análisis de post hoc Bonferroni para comparación múltiple.

Es importante resaltar que el antecedente antes mostrado posee un alto valor para esta investigación debido a los aportes documentales plasmados, así como también para la orientación de la aplicación protocolar de las pruebas de aptitud física ejecutadas. La validación de los test es relevante para dar sustento a la selección de las pruebas.

Con otro trabajo se presenta a Valbuena García, R. (2009) que llevo a cabo una tesis doctoral en Venezuela titulada *Tablas de clasificación de prueba para determinar el nivel de la capacidad física “resistencia” de los estudiantes de Educación Física del Instituto Pedagógico de Caracas*. La muestra estuvo conformada por 1005 estudiantes de educación física de ambos género con edades comprendidas entre 16 y 43 años y la prueba ejecutada fue la de 2000 metros, que se encuentra estandarizada nacional e internacionalmente.

El mismo autor buscaba crear un patrón referencial que ayude a clasificar a los estudiantes de la mencionada especialidad en categorías acordes a su nivel y desempeño con respecto a la capacidad resistencia, propiciando no sólo un estudio diagnóstico de dicha capacidad, sino también como un indicador de salud y del nivel de aptitud física. El procesamiento de los resultados permitieron crea una tabla de clasificación percentil de alta significación y utilidad en los programas no solo a la especialidad de educación física de Instituto Pedagógico de Caracas sino también a los programas inherentes a la Educación Física, el Deporte y la Salud.

El procesamiento estadístico de los resultados de la investigación de Valbuena García, R. servirá de guía en el marco metodológico de este trabajo, puesto que se pretende crear un perfil en percentil de la aptitud física en escolares.

Bases Teóricas

En este apartado se presentan los presupuestos teóricos que sirven de soporte al proceso investigativo dentro del paradigma cualitativo, el cual se interesa más por lo que ocurre en cada uno de los datos obtenidos respecto al fenómeno objeto del estudio, que en sus cantidades, partiendo de una visión holística de las realidades que lo caracterizan, lo cual implica comprender una realidad desde la relación que hay en cada uno de sus elementos y no desde la mirada aislada de estos, a lo cual se refiere Martínez, E. (1993) al señalar que: "Cada parte al formar una nueva realidad, toma en sí misma algo de la sustancia de otras, cede algo de sí misma y en definitiva queda modificada". Este apartado permite soportar el enfoque teórico adoptado por la investigadora, conformado como lo describe Arias, F. (2006), por "el compendio de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación por realizar" (p.13).

Sistema Educativo Venezolano

Dentro de las características más relevantes del Sistema Educativo Venezolano se encuentra lo siguiente:

- Es un currículo nacional con flexibilidad para incorporar. No es centralizado
- Los principios fundamentales están contemplados en la Constitución Nacional y en la Ley Orgánica de Educación
- La educación en Venezuela es gratuita y obligatoria entre los 6 y los 17 años de edad.

- El estado garantiza la gratuidad de la enseñanza pública secundaria y universitaria.
- El Sistema Educativo Venezolano (según el Artículo 25 de la L.O.E) está comprendido por niveles y modalidades.
- El sistema Educativo Venezolano está organizado en: El subsistema de educación básica, integrado por los niveles de educación inicial, educación primaria y educación media. El nivel de educación inicial comprende las etapas de maternal y preescolar destinadas a la educación de niños y niñas con edades comprendidas entre cero (0) y seis (6) años.
- El nivel de educación primaria comprende entre los seis (6) y conduce al certificado de educación primaria
- El nivel de educación media comprende dos opciones: educación media general con duración de cinco (5) años, de primero a quinto año y educación media técnica con duración de seis años de primero a sexto año. Ambas opciones conducen a la obtención del título correspondiente.
- La duración, requisitos, certificados y títulos de los niveles del subsistema de educación básica estarán unidos en la ley especial.

La Educación Media General en el Sistema Educativo Nacional en Venezuela

De acuerdo a la Ley Orgánica de Educación (2009), en su Artículo 24. establece que "el Sistema Educativo es un conjunto orgánico y estructurado, conformado por subsistemas, niveles y modalidades, de acuerdo con las etapas del desarrollo humano. Se basa en los postulados de unidad, corresponsabilidad, interdependencia y flexibilidad. Integra políticas, planteles, servicios y comunidades para garantizar el proceso educativo y la formación permanente de la persona sin distinción de edad, con el respeto a sus capacidades, a la diversidad étnica, lingüística y

cultural, atendiendo a las necesidades y potencialidades locales, regionales y nacionales" (P. 45).

El mismo se encuentra organizado en subsistemas y estos a su vez en niveles, la referida Ley en su Artículo 25, enumera los subsistemas:

1. El subsistema de educación básica, conformado por los niveles de educación inicial, educación primaria y educación media.
2. El subsistema de educación universitaria comprende los niveles de pregrado y postgrado universitarios. La duración, requisitos, certificados y títulos de los niveles del subsistema de educación universitaria estarán definidos en la ley especial. (P. 46)

Estos niveles de educación venezolana están concebidos, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2016), con la finalidad de formar un ser humano integral, con pleno ejercicio de su personalidad y ciudadanía, con altos valores ético y moral, apreciando altamente los símbolos patrios, tradiciones y culturas ancestrales que forman parte de las raíces del venezolano.

También se fomenta el respeto hacia sí mismo y hacia los demás, dejando de lado la discriminación, el racismo y la exclusión. Brinda contenidos y temas que le permitan a los niñas, niñas y adolescentes a insertarse y prepararse para el medio que los rodeas, desde el punto de vista social, cultural, filosófico, mediante el desarrollo de potencialidades relacionadas con la lógica matemática, la salud, la higiene, la nutrición, el desarrollo físico, y el fomento de valores éticos y estéticos de convivencia y ciudadanía; entre otros que sean de utilidad para la cotidianidad.

Cabe destacar que el diseño, elaboración y evolución curricular del sistema educativo en el país no está ajeno a las leyes, al contrario, trabajan de la mano con: Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), la Ley orgánica de Educación (2009), Ley Organiza para la Protección del Niño, Niña y Adolescente (2002) y Ley Plan de la Patria (2013-2019), Ley Orgánica de Deporte, Actividad Física y Educación Física (2011), Ley Orgánica de Recreación (2015), además de las

políticas internacionales como por ejemplo los objetivos de desarrollo sustentables de la ONU.

Aparte de todas las fortalezas que posee el diseño curricular de educación también está la formación académica expresada en varias áreas; Ciencias Naturales, Educación Física, Lengua, Lengua Extranjera, Matemática, y Memoria Territorio y Ciudadanía. Por otra parte también están las áreas de formación para ser desarrolladas a través de grupos estables; Arte y Patrimonio, Acción Científica, Social y Comunitaria, Actividad Física, Deporte y Recreación, Participación en Producción de Bienes y Servicios y Orientación y Convivencia.

En los antes señalados, se puede notar que en las dos áreas de formación la Educación Física y el Deporte están presentes. La Educación Física es obligatoria en todos los niveles y modalidades del sistema educativo, es un área práctica con basamentos teóricos concebida para robustecer los hábitos hacia una cultura de práctica de la actividad física, así como también como puente para incentivar la participación deportiva que permitan aflorar y catapultar al talento deportivo.

Abordaje Teórico de la Educación Física

Para dilucidar lo que es Educación Física, es necesario definir primero ambos términos. En cuanto a la primera, se puede empezar desglosando las palabras que la conforman; Educación proviene de latín *Educere*, que significa *Sacar Hacia Afuera* según lo señalado por Pila Teleña, A. (1981). Éste también explica que según diversos planteamientos filosóficos “sacar hacia fuera” “no es otra cosa que desarrollar y exponer las facultades que cada ser trae al nacer” (p. 11). Lo que el autor infiere es, que el desarrollo de dichas facultades del cada individuo, por un lado, lo consigue con las experiencias vividas según su entorno familiar y social. Y por otro, a

través de un proceso de enseñanza – aprendizaje sistematizado especializado impartido por los *Educadores* “quienes por medio de sus orientaciones sacan al ser de un reducido ambiente familiar y local y lo llevan por los caminos de conocimiento y la experiencia” (p. 11)

El mismo autor manifiesta que la Educación ha sido definida en muchas formas y por muchos expertos; entre ellas está la definición de un anónimo griego que dice “la educación es el conjunto de esfuerzos reflexivos con lo que se ayuda a la Naturaleza para el desarrollo de las facultades físicas, intelectuales y morales del hombre” (p. 12). Bajo esta idea, se puede notar que se le da importancia a la formación y desarrollo del cuerpo, lo que conviene ahora definir el termino Física.

El término Física proviene del latín *Fysis*, e igualmente Pila Teleña, A. (1981) dice que “actualmente físico, en su amplia aceptación es lo perteneciente a la construcción y naturaleza corpórea o material” (p. 14) lo que tiene relación con la formación estética de la persona. En este sentido, tomando en consideración la definición de *Educación y Física*, se puede decir que la Educación Física no es más que educar la física del individuo, en función de buscar un desarrollo óptimo y saludable del cuerpo humano.

A su vez, Seybold, A. (1976) menciona que “dentro del amplio campo conceptual de – educación física – encontramos aun otros términos: deporte escolar, gimnasia escolar, ejercicio físico, educación corporal, educación deportiva, enseñanza deportiva, etc.” (p. 11). En efecto la educación física está relacionada con los términos que menciona el autor, sobre todo con *Ejercicio y Deporte*; el ejercicio refleja la realización de manera repetitiva de una determinada actividad; deporte sugiere los lineamientos como se van a realizar las actividades a realizar, tomando en cuenta la imitación técnica de especialidades deportivas específicas.

Con otro enfoque, la Educación Físicas según Vera en Gamboa, F. (s/f):

Es una parte fundamental de la formación del ser humano que tiende a mejorar integralmente en mente-cuerpo-espíritu, a través de las actividades físicas racionalmente planificadas, científicamente concebidas y bien dosificadas para ser aplicadas progresivamente en todos los ciclos de la vida del hombre (p. 15).

Se puede notar que la opinión del autor se inclina hacia lo que es el deber ser de la Educación Física y su importancia, que no es más que el trabajo enfocado en la búsqueda y el mantenimiento del bienestar del cuerpo humano, a través de la ejecución de actividades físicas - deportivas previamente planificadas que ayuden al robustecimientos de la salud. Bajo esta máxima, aquí reluce la importancia de la práctica de la Educación Física en individuo, ya que por medio de ésta de obtienen múltiples beneficios como por ejemplo:

La Educación Física, es una disciplina que propicia la ejercitación del cuerpo desde la niñez por la necesidad de realizar movimiento, es decir, desplazarse de un lugar a otro, tomar objetos y trasladarlo de sitio, lanzar y saltar. La práctica bien orientada y dosificada de la Educación Física ayuda a desarrollar la motricidad en el niño, permitiéndole la realización de acciones físicas cada vez más complejas hasta conseguir el dominio completo de su cuerpo, así como también sentirá la seguridad necesaria para manipular cosas o manejarse en función de las estructuras o personas que están a su alrededor, bien sea que mantengan estáticas o en circulación.

Cuando el dominio de la motricidad ha sido alcanzada, el individuo buscará desarrollar sus capacidades físicas o llevarlas a un nivel superior, por las necesidades que se le presentan en su entorno, como: correr velozmente, saltar más alto o más largo, lanzar con mayor fuerza, pensar rápido, entre otras. Esto se debe a la necesidad del ser humano de interactuar o socializar con otros semejantes y la estrategia más idónea para ello son los juegos recreativos y deportivos, donde se ejecutan acciones

físicas que ponen a prueba las condiciones del niño; posteriormente, existe un alto porcentaje que éste se interese por las prácticas de una especialidad deportiva específica.

Por lo antes mencionado, se puede decir que la práctica de la Educación Física desde edades tempranas es una necesidad primordial para el buen desarrollo y crecimiento del niño, que garantiza a futuro la formación de un ser humano válido de todas sus capacidades físicas y mentales. Por esta razón y gracias a los estudios relacionados a la Educación Física, se dictaminó a esta disciplina como una asignatura escolar obligatoria en todos los planteles educativos, lo que llevo al Estado a fomentar o crear las instituciones necesarias capaces de formar profesionales en esta área, por ende, nace la Especialidad de Educación Física como carrera universitaria.

Dentro de las funciones actuales que posee el desarrollo de la Educación Física a nivel escolar, es crear una cultura de actividad física, orientar una sana ocupación del tiempo libre, formar un cuerpo saludable mejorando la condición física a través de la práctica regular de ejercicio físico-deportivo, evaluar la aptitud física para medir la evolución de condición física, detección y captación del talento deportivo, supervisar los niveles nutricionales que se ven manifestados en la estatura el peso corporal con la estimación del Índice de Masa Corporal (IMC).

La Aptitud Física

La Aptitud es el calificativo que se emplea para describir los niveles o potencialidades que posee una persona para ejecutar un trabajo determinado. Si ésta se acompaña con el término Física, que hace alusión a lo físico-corporal, sugiere lo que es capaz de hacer un sujeto con su cuerpo, estas acciones físicas pueden ser estimadas. Al respecto Montero y Goncalves (1994) en Martínez, E. (2003), explican que:

El término aptitud física se hizo popular durante la 2ª guerra mundial e inicialmente tenía el exclusivo propósito de definir las capacidades físicas de los soldados a través de tests físicos. Posteriormente evolucionaría hasta introducirse en otros ámbitos de la sociedad con la finalidad de aumentar la fuerza muscular, resistencia cardiovascular, pérdida de tejido adiposo, etc. (p. 2)

Sin embargo Gamardo Hernández, P. (2011) define a la aptitud física como “la capacidad o potencial físico de una persona y representa el estado del organismo influenciado por el estado de entrenamiento. Este concepto no sólo abarca el ámbito deportivo, sino también al bienestar general, esto es, estado de salud general” (p. 5).

Por lo antes citado, es una de las finalidades de la aptitud física evaluar los niveles de salud que presenta el individuo, hacer seguimiento de esto y planificar con métodos, técnicas y estrategias apropiadas para mejorar la condición física; cuando se inserta el termino evaluación, se refiere a todo el proceso por el cual requiere medir, estudiar y analizar la información recolectada, esto es responsabilidad directa y en primera instancia del profesional del área de educación física y deporte.

Renson (1979) en Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (s/f) hablan que la aptitud física está compuesta por tres dimensiones:

La *dimensión orgánica*, que está vinculada a las características físicas de la persona, se refiere a los procesos de producción de energía y al rendimiento. Es la dimensión más relacionada con la salud. Los factores somáticos están englobados en esta dimensión. La *dimensión motriz*, también denominada aptitud motriz, se refiere al desarrollo de las cualidades psicomotrices: control del movimiento, desarrollo de las cualidades musculares que permiten la realización de ciertas tareas específicas de las actividades físicas y deportivas. Hay que destacar que no se puede medir esta dimensión con la utilización de un solo test; es necesario el empleo de varios test que evalúen cada uno de los diferentes factores. La *dimensión cultural* refleja ciertos elementos del medio, como

puede ser la situación de la educación física en el sistema educativo, la posibilidad de acceso a las instalaciones y equipamientos deportivos, los hábitos de actividad física de las personas... (P. 26)

Recopilando información de los autores antes citados, queda claro que la aptitud física es un tema relevante para el área de la educación física, el deporte y la salud, que perfectamente es viable evaluarla y para ello existen una gran cantidad de test estandarizados y validados para medir las distintas cualidades físicas y la composición morfológica.

Las pruebas de aptitud física siempre han estado asociadas a los programas de estudio en la educación física y el deporte, desde los primeros años escolares; si el objetivo de esta disciplina es desarrollar en sus alumnos las cualidades físicas como por ejemplo resistencia, fuerza muscular, velocidad, flexibilidad y agilidad, pues para conocer si éstas han sido desarrolladas o se ha mejorado el estado físico de los estudiantes, se deben aplicar evaluaciones físico-motoras. De lo contrario se estaría trabajando a ciegas sin ningún control de las cargas de trabajo empleadas en la sesiones de clases y de los objetivos planteados al inicio de la planificación.

Grosser, M. y Starischka, S. (1988) en Martínez López, E. (2006) aporta que “el objetivo de la medición es una información lo más cuantitativa posible acerca del grado relativo de manifestación individual de facultades motrices condicionantes” (p. 26). En la actualidad existen una gran cantidad de pruebas para la el control de la aptitud física, sin embargo también hay que tener presente los criterios para la aplicación de pruebas de aptitud física. Al respecto Gamardo Hernández, P. (2011) explica que las evaluaciones deben poseer:

Objetividad: se refiere a la independencia de los resultados que se logra cuando la medición es realizada por dos evaluadores diferentes.

Confiabilidad: por su alto grado de reproducibilidad, estabilidad y precisión. Tienen garantía de no fallar cuando se aplica.

Precisión: se logra resultados concretos sin ambigüedades.

Validez: la prueba mide lo que tiene que medir. Es de tres tipos, contenido, constructo y criterio.

Sensibilidad: relacionada con la precisión se refiere a la capacidad para detectar y cuantificar la variación de la variable por mínima que sea.

Especialidad: complemento de la sensibilidad.

Eficiencia: proporciona resultados con mayor rapidez. (p. 12).

Por su parte Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (s/f) explican que para ellos existen tres factores o componentes que se deben abordar en una evaluación de la aptitud física en escolares: características morfológicas con la medida de peso corporal y estatura, capacidades motoras que hace alusión a las evaluaciones de las cualidades físicas y capacidad fisiológica que está ligada al comportamiento cardíaco y respiratorio durante la realización de los test.

Para Jiménez (2007), la aptitud física es tan compleja como su medición y evaluación. Tiende a ser complicada por su importancia para el ser humano y su relación con la salud. En el 2002 en Estados Unidos de América con un impulso de la comunidad de salud pública y sus organismos, tomaron acciones políticas y pedagógicas que llevaron a relacionar la aptitud física con la salud. (Mandini, M., y Dafflon-Arvanitou, I. 2002).

Autores como Bouchard, C., Shepard, R.J. y Stephens, T. (1994) se interesaron por la valoración de la aptitud física y marcaron diferencias entre el deporte y la salud; relacionando a la actividad física con la aptitud física y la salud.

Por su parte, Mateo, J. (1993) indica que los primeros tests específicos en aparecer fueron el test de Sargent Jump (salto vertical) por Sargent en 1921 y el Brace Motor Abiliti por Brace en 1927. Ambas pruebas enfocadas en las capacidades deportivas y el rendimiento de las habilidades. Más tarde Brouha en 1943 desarrolla el test de Harvard Step y para 1996 García Manso publica un escrito sobre las baterías de evaluaciones de la condición física y se empiezan a estandarizar las pruebas.

El mismo autor sigue señalando que tras la segunda guerra mundial, las evaluaciones de las condiciones físicas fueron más rigurosas que conllevaron a varios expertos a desarrollar otros test y a generar baremos con los resultados. Ese fue el punto de partida para el diseño y aplicación de diversas baterías de test como por ejemplo:

AAHPERD en 1958, Fleishman en 1964, ACHPER entre 1969-1971, ICSPER en 1970, Leuven Grocut Study en 1980, Condición Motora Moper de 1981, Condición Motora Pour les Escolares Finlandeses en 1983, AFROTC en 1983. También se diseñaron baterías de test relacionadas con la salud como la siguientes: EUROFIT en 1978m CPAFLA en 1977, Health – Reated Fitness en 1996.

Cuando empezaron a desarrollarse las baterías de test todas estaban orientadas al rendimiento deportivo, aun cuando en la década de los ochentas se asomaba la necesidad de publicitar la actividad física relacionada con la salud, -hay que destacar que tuvo peso las sugerencias emanadas por UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) a través de las declaraciones en del MINEPS (Conferencia Internacional de Ministros y Altos Funcionarios Encargados de la Educación Física y el Deporte) en Paris en el año 1979 aconsejando poner en desarrollo la educación física y el deporte al servicio del progreso humano con el proyecto deporte para todos, y que fue reiterativo en 1988 en el MINEPS de Moscú donde se discutió la importancia de la educación física y el deporte en el medio escolar-, las baterías que se diseñaban seguían siendo deportivistas, puesto que para crear los baremos los sujetos evaluados no eran simples escolares sino atletas.

Ejemplo de lo antes mencionado esta la batería de Pila Teleña de 1985 llamada test de aptitud físico-deportiva, la publicó en un texto *Evaluación de la Educación Física y los Deportes* y en su libro *Preparación-Física Primer Nivel*. Incorporó los baremos que calculó con 849 atletas de Madrid. Los test que forman dicha batería son: composición corporal, salto vertical, abdominales en 1mi, sit and reach, prueba del escalon pila teleña (5mi + pausa + 1mi).

Otros ejemplos son la batería de test AFISAL-INEF de 1995 creada por el profesor Rodríguez, mide la condición física saludable de la población con un cuestionario PAR-Q de Chislom et al en 1978, composición corporal, fuerza máxima de precisión, equilibrio estático monopodal sin visión, fuerza resistencia abdominal, sit and reach, salto vertical y VO2max caminata de 2 kilómetros; y la batería EUROFITS por García-Manso, Navarro y Ruiz en 1996 que se enfocaba en las pruebas para la valoración de las capacidades motrices en el deporte, aplicado en 1845 sujetos en Canarias-España.

Pero más tarde, Navarro en 1997 se apuntó a los esfuerzos hacia la relación entre la condición física y la salud con su tesis *La condición física en la población adulta de Gran Canaria y su relación con determinadas actividades y hábitos de vida*, utilizó la batería EUROFITS y reforzó el estudio con cuestionarios en 1111 sujetos de ambos sexo entre 20 y 64 años.

Más reciente en Latinoamérica, Bustamante, A., Buenen, C. y Maia, J. (2012) con niños y adolescente construyó percentiles para la región central de Perú clasificados por edad y sexo. 7843 escolares entre 6 y 17 años ejecutaron seis pruebas extraídas de las baterías de test estandarizadas de EUROFITS, FITNESS GRAM Y AAPHED. Estos autores al igual que Murphy, McNeilly y Murtagh (2010) coinciden señalando que la práctica de actividad física posee un efecto protector para las enfermedades no transmisibles al desarrollar las cualidades físicas. En este sentido es importante medir y evaluar la aptitud física para así realizar un seguimiento de la evolución de la condición física del individuo.

Las pruebas de aptitud física deben ser seleccionadas con propósitos claros, donde se debe considerar muchos factores: género, edad, condición socio-cultural, qué se quiere evaluar, con qué se cuenta para evaluar, qué se obtiene al evaluar. Esto que se menciona debe estar resuelto, así se disminuye en un gran porcentaje los factores de riesgos a reacciones adversas al ejercicio, accidentes circunstanciales, lesiones físicas, entre otras. Hay que tener en cuenta que los test son ejecutados por personas que no sólo son sujetos de estudios; es necesario trabajar en función de preservar la integridad física de estas personas que muchas veces son menores de edad. Sería ilógico querer buscar el robustecimiento de la salud del individuo si al evaluarlo se pone en riesgo. Plantear una metodología de trabajo es fundamental con protocolos bien definidos, considerando las cualidades morfológicas y físicas que se quieren evaluar.

Modelos de Baterías de Test para Evaluar la Aptitud Física

Dentro de la educación física escolar se desarrollan experiencias que proporcionan la mejora de las cualidades física motoras que permiten formar un individuo más saludable y resistentes a los embates de la cotidianidad. Por esta razón la aptitud física y la evaluación de la misma están inmersas en el área de la mencionada especialidad.

Por la necesidad de evaluar la aptitud física y hacer un seguimiento de la evolución física-motora del ser humano surgen a través de los años una serie de modelos o baterías de tests que estiman las cualidades físicas de manera general y específica y los aspectos morfológicos en el ámbito escolar. Entre las baterías más conocidas en el mundo para evaluar la aptitud física tenemos las siguientes:

- **La Batería de la AHPERD (1958 - 1976)**

Por sus siglas en inglés (Alianza Americana para la Salud, la Educación Física, la Recreación y la Danza) propuso una batería de pruebas que arropara los criterios que eran tendencia en la época. Siete test conformaban la propuesta con escalas en percentiles para cada una en función de la edad. Esta 1976 batería fue revisada y concretada en seis pruebas según Mora, V., González, J. y Mora, H. (2007):

1. Prueba de tracción de brazos.
2. Prueba de abdominales con rodillas flexionadas.
3. Prueba de carrera de ida y vuelta sobre 10 yardas.
4. Prueba de salto de longitud a pies juntos.
5. Prueba de velocidad sobre 50 yardas.
6. Prueba de resistencia aeróbica con varias posibilidades de distancias: 600 yardas, 9 minutos de carrera o 12 minutos.

Este modelo trabajaba en función de evaluar la resistencia muscular del tren superior e inferior, la potencia del tren inferior, velocidad, agilidad y resistencia aeróbica. En esos momentos la flexibilidad aún no estaba contemplada para ser evaluada. Sin embargo en 1980 la AHPERD desarrolló otra batería de test orientada a la salud que estaba comprendida en los siguientes test: sit-and-reach (flexibilidad), carrera de 1 milla o 9 minutos, abdominales en 1 minuto y la suma de los pliegues cutáneos del tríceps y subescapular.

- **Batería de FLEISHMAN (1964)**

Edwin Fleishman, fue un psicólogo estadounidense que se dedicó al estudio de la estructura y medición de la condición física en jóvenes de 12 a 18 años. La taxonomía del desempeño humano y las habilidades humanas. En 1964 desarrolló una batería de test con 10 pruebas obligatorias y 4 optativas:

Obligatorias:

- 1.- Fuerza en dinamómetro.
- 2.- Carrera de ida y vuelta
- 3.- Lanzamiento de bola de softball.
- 4.- Tracción en barra fija.
- 5.- Abdominales.
- 6.- Amplitud de rotación corporal.
- 7.- Rotación de flexión dinámica.
- 8.- Equilibrio.
- 9.- Salto con cuerda.
- 10.- Carrera de 50 metros.

Como se pudo ver, el modelo de Fleishman todavía no abordaba la valoración morfológica del individuo, al igual que el modelo AHPERD en la década de los 60.

- **Batería de la CAHPER (1966)**

Por su siglas en inglés, la Canadian Association for Health Physical Education and Recreation en 1966 desarrolló la primera batería de test con seis pruebas para valorar la condición física de los escolares en su país de origen. Lo cual tuvo mucha aceptación y relevancia de manera nacional y luego internacional.

Las pruebas que contempla dicho modelo canadiense están diseñadas para chicos y chicas entre 10 y 17 años:

- 1.- Flexión mantenida de codos.
- 2.- Carrera de agilidad.
- 3.- Abdominales en 1 minuto.
- 4.- Salto horizontal con pies juntos.
- 5.- 50 metros. de velocidad.
- 6- 800 metros para niños y niñas de 10 a 12 años,
- 7.- 2.400 metros para niños y niñas adolescentes de 12 a 17 años.

- **Batería de la ICSPFT (1970)**

El Comité Internacional para la Unificación de Pruebas Físicas aprobó los denominados Physical Fitness Measurements Standards, un conjunto de pruebas básicas para la valoración de la aptitud física desarrolladas con el propósito de ser asumidas internacionalmente.

- 1.- Carrera de velocidad sobre 50 metros.
- 2.- Salto con pies juntos.
- 3.- Fuerza prensión de manos.
- 4.- Flexión de codos en barra.
- 5.- Carrera de ida y vuelta.

6.- Abdominales en 30 segundos.

7.- Flexión profunda de tronco.

- **ACHPER (1985)**

La ACHPER (Australian Council for Health, Physical Education and Recreation) es la asociación profesional líder que representa a los maestros y otros profesionales que trabajan en los campos de la salud y la educación física desarrolló la primera batería desarrollada en Australia.

1.- Altura.

2.- Peso corporal.

3.- Perímetro del brazo.

4.- Perímetro de la cintura.

5.- Perímetro de los muslos.

6.- Flexiones de brazos.

7.- Abdominales.

8.- Salto horizontal con pies juntos.

9.- Sit-and-reach.

10.- Carrera sobre 50 metros.

11.- Carrera sobre 1,6 Km.

Batería EUROFIT. 1983

Este proyecto se inicia en París, en 1978, en el marco de un seminario del Comité para el Desarrollo del Deporte del Consejo de Europa. Según sus autores, se advirtió en aquel momento que la condición física de los niños suscitaba inquietud creciente en el seno de los países miembros, porque éstos también eran víctimas de la revolución provocada, a partir de la segunda guerra mundial, por la generalización de los medios de transporte individual (automóvil) y del ocio a domicilio (televisión). Estas pruebas son publicadas en primera instancia en 1983 y orientadas a la población infantil, para posteriormente crear una nueva versión adaptada a los adultos, publicada en 1995.

Las pruebas que estructuran el modelo EUROFIT son:

- 1.- Peso.
- 2.- estatura.
- 3.- Course navette.
- 4.- Abdominales.
- 5.- Salto Horizontal.
- 6.- Flexibilidad o Sit and Reach.
- 7.- Velocidad 5x10.
- 8.- Platte-Topping.
- 9.- Flexión mantenida de brazos en la barra en la barra..

10.- Dinamometría manual.

Proyecto Juventud 1992. Venezuela.

Proyecto Juventud fue llevado a cabo por el Prof. Alexander, P. en Venezuela, en la década de los 90 permitió describir cuantitativamente los niveles de la condición física, las características morfológicas, la composición corporal y estado nutricional del escolares entre 7,5 y 18,9 años. Su batería de test constó de:

- 1.- Composición Corporal.
- 2.- Resistencia 1000 y 1200 metros.
- 3.- Carrera de 30 metros.
- 4.- Salto vertical.
- 5.- Abdominales en 20 segundos.
- 6.- Flexibilidad Sit and Reach.
- 7.- Dinamometría Manual.
- 8.- Flexión de codos en barra.
- 9.- Lanzamiento de Pelota.

Aptitud física. Pruebas estandarizadas en Colombia, 1993.

Jáuregui y Ordoñez en el año 1994 llevaron a cabo un estudio científico para el Instituto Colombiano de la Juventud. Estableciendo un perfil de aptitud física con tablas referenciales de encolares de 7 a 16 años de edad. La batería de test que empleó fue la siguiente:

- 1.- Talla de pie.
- 2.- Peso.
- 3.- IMC.
- 4.- Pliegues cutáneos.
- 5.- Carrera de 20 metros lanzados.
- 6.- Carrera 50 m planos.
- 7.- Carrera 300 m planos.
- 8.- Resistencia 1000 y 2000 metros.
- 9.- Salto horizontal.
- 10.- Salto vertical.
- 11.- Lanzamiento de balón atrás.
- 12.- Reacción con agarra el bastón.
- 13.- Flexibilidad Sit and Reach.
- 14.- Tiro al blanco.

Tomando en consideración, que dentro de la evaluación de la Aptitud Física se encuentra la estimación de las diferentes Cualidades Física, a continuación se definen las Cualidades Físicas más evaluadas en el ámbito escolar..

La Fuerza

Ésta es definida por Zaysiorski, V.M. (1996) citado por Rodríguez y Artiles (1998) como “la capacidad del hombre de superar resistencias externas u oponérsele gracias a esfuerzos musculares” (p. 4).

La fuerza máxima, la fuerza explosiva y la fuerza resistencia son las tres formas de fuerza que el tenista debe desarrollar, tal y como lo aporta Vila, C. (2006) y define a cada una de ellas de la siguiente manera:

Fuerza Máxima...la capacidad de alcanzar la mayor fuerza posible para mover o vencer un mayor peso voluntario.

Fuerza Explosiva... la capacidad de mover o desplazarse en el menor tiempo posible.

Fuerza Resistencia... la capacidad de mantener la fuerza el mayor tiempo posible o repetirla muchas veces, durante trabajos de fuerzas-duración (p. 36)

A su vez, Rodríguez y Artiles (1998) aportan otras definiciones, incorporando la presencia importante de elementos anatómicos y fisiológicos. “La fuerza máxima es la máxima capacidad del sistema neuromuscular en el vencimiento de resistencias

externas” (p. 6). La fuerza rápida “es la capacidad del sistema neuromuscular para superar resistencias con una alta velocidad de contracción” (p. 7) y la resistencia a la fuerza es “la capacidad muscular de resistir al cansancio en ejercicios de fuerza de larga duración” (p. 9)

Por otra parte Verkhoshansky, Y. (2002) al igual que Vila, C. (2006) expone que la fuerza máxima, explosiva y relativa son formas específicas de la fuerza, y el último autor agrega que a esta lista la fuerza latente y fuerza velocidad. Y define esta dos últimas como “fuerza latente, capacidad de manifestar esfuerzos de importante magnitud en condiciones de movimientos lentos... Fuerza velocidad, capacidad de ejecutar con rapidez el movimiento en condiciones de resistencia externa insignificante” (p. 266)

Bajo lo antes explicado, hay que acotar que existen ligeras contradicciones en los autores, puesto que el primero y el tercero señalan a la fuerza máxima, fuerza rápida y fuerza resistencia como tres formas de la fuerza, y el segundo autor expresa que estas son manifestaciones de la fuerza.

Ahora bien, lo relevante de los aportes antes mencionados, es que las tres formas de fuerzas son utilizadas por el tenista de campo. Ya que la fuerza máxima según Vila, C. (2006) “es la base para incrementar tanto la potencia como la velocidad” (p. 36). Cabe acorta que la velocidad, es una valencia que también interviene en la práctica de tenis de campo, por ende será reflejada en este trabajo con mayor detenimiento.

A su vez, la fuerza explosiva está presente frecuentemente a la hora de ejecutar arrancadas para desplazarse de un lugar a otro durante el juego y en las acciones físicas del tenista al momento de efectuar un saque, un remate, un revés o un drave. Puesto que, son fundamentos técnicos que implican golpear la pelota con gran fuerza y explosividad, no sólo para recibir y responder de forma defensiva, sino también para realizar de forma enérgica una acción de ataque y así definir un punto. Cabe

acotar que, Ramírez, J. (1999) explica que la fuerza explosiva es un sinónimo de Potencia o de Fuerza Velocidad, y éste aporta que “es la capacidad del sistema neuro-muscular de movilizar el potencial funcional para lograr elevados índices de fuerza en el tiempo más breve posible. Sobre la base de esto, las propiedades funcionales de los músculos y otros sistemas”. (p. 54)

En el caso de la fuerza resistencia, es muy utilizada durante el partido de tenis ya que, permite al atleta realizar acciones físicas de fuerza de forma repetida y manteniendo el mismo ritmo de trabajo. Un ejemplo de esto, es la ejecución frecuente del fundamento técnico derecha durante el juego de un punto.

La Resistencia

Es una capacidad que permite al sujeto ejecutar acciones físicas durante un lapso de tiempo prolongado. Pila Teleña, A. (1981) define a la misma como “la capacidad para sostener un esfuerzo eficiente el mayor tiempo posible” (p. 12). A su vez, Harre (1983) señala que ésta “es la capacidad de resistencia del organismo contra el cansancio en ejercicios deportivos de una larga duración” (p. 209). Por su parte Ramírez, J. (1999) define a la resistencia como:

La capacidad del individuo de realizar una actividad física prolongada sin disminuir su capacidad laboral, y de manifestar alta resistencia al agotamiento que produce dicha actividad o a la acción de las desfavorables condiciones del medio externo. (p 97)

Siguiendo con la misma perspectiva, Vila, C. (2006) señala que la resistencia es “...la capacidad de recuperarse con mayor brevedad posible, después de un esfuerzo físico y psíquico” (p. 73). En este sentido, la resistencia para el tenista de campo es fundamental desarrollarla, sobre todo en el periodo de preparación general, puesto que la misma brindará al sujeto la posibilidad de formar una base física que le ayude a complementar el mejoramiento de las otras capacidades como la velocidad, la potencia y la fuerza resistencia. También, permite adaptar fisiológicamente el organismo del atleta para que pueda resistir la prolongación de un partido, ya que éste perdura desde una hasta tres o más horas.

Por ende, la resistencia actúa en función, no sólo de soporte de cargas o acciones físicas repetidas y prolongadas, sino también para ayudar al tenista a recuperarse con mayor rapidez en los cortos periodos de descansos entre la ejecución de cada punto, game o set.

Siguiendo la misma connotación, se pueden mencionar dos clases de resistencias, la aeróbica y la anaeróbica como lo señala Pila Teleña, A. (1981) y las define de la siguiente manera:

Resistencia Aeróbica: es aquella que posee un individuo y lo demuestra cuando a ritmo adecuado es capaz de efectuar un ejercicio sostenido en equilibrio de oxígeno...

Resistencia Anaeróbica: es aquella que permite soportar el mayor tiempo posible una deuda de oxígeno producido por el ritmo de trabajo, que será pagada una vez que finalice el esfuerzo... (p.12)

Hay que destacar que, la resistencia aeróbica es imprescindible en el tenista, ya que ayuda al desarrollo de la resistencia anaeróbica para la etapa de preparación específica, tal y como lo aporta Vila, C. (2006). También afirma que en el tenis “se procura mejorar la resistencia para que fisiológicamente el organismo se adapte mejor

al esfuerzo, y cuando realice un trabajo, se retrase la deuda de oxígeno al aporte sanguíneo”... (p. 9).

La Velocidad

Se entiende que el concepto de velocidad está ligado el desplazamiento y el tiempo, ya que las unidades de medida de la misma son en metros sobre segundo. Por ende, la velocidad sería igual a desplazamiento sobre tiempo.

Sin embargo, Pila Teleña, A. (1981) señala varias definiciones de ésta:

- La capacidad que permite dar una respuesta motora a un estímulo.
- La distancia que se recorre en una unidad de tiempo.
- En tiempo que se emplea en recorrer una distancia.
- La capacidad de desplazamiento en el menor tiempo posible. (p. 126)

El mismo autor distingue varios tipos de velocidad. El primer concepto responde a la Velocidad de Reacción y el siguiente señala a la Velocidad de Desplazamiento. Por su parte Vila, C. (2006) menciona otros tipos de velocidad aparte de los mencionados anteriormente; Velocidad de Resistencia y la Velocidad Mental.

Velocidad de Resistencia: sirve para mantener una velocidad cíclica-acíclica durante el mayor tiempo posible. Este tipo de resistencia nos da capacidad para realizar esfuerzos superiores para aguantar todo lo que dure un partido a 3 o más sets. (p. 97)

Velocidad Mental: ...se conjugan dos clase de velocidades, la motriz y la mental, siendo esta ultima la que ocupa... consiste en tomar una decisión (mental) y realizar el movimiento a la mayor intensidad (motriz) (p. 98)

Bajo lo antes mencionado, hay que acotar que los tipos de velocidad que se mencionaron anteriormente son usualmente utilizados durante un partido de tenis de campo. Es decir, la velocidad de reacción se manifiesta cuando el atleta es capaz de responder ante un estímulo, que sería el ataque del contrario, de forma rápida y expedita con una acción motora.

Ahora la velocidad de desplazamiento, está presente en todas las ocasiones en que el atleta recorre distancias para abordar una pelota, bien sean de forma lateral, diagonal, hacia delante y hacia atrás. A su vez, la velocidad de resistencia se refleja cuando durante la jugada de un punto prolongado, donde el tenista debe moverse de un lugar a otro constantemente sin perder la intensidad del esfuerzo o ritmo.

En el último tipo de velocidad mencionada, velocidad mental, es frecuentemente aplicada durante el partido de tenis, ya que en esta especialidad deportiva las habilidades mentales que posea el atleta son determinantes para responder ante situaciones de juegos y resolver los problemas presentados.

La Flexibilidad

La flexibilidad es una capacidad que le permitirá al atleta mejorar otras valencias físicas como la fuerza y la velocidad. Ésta en muchas ocasiones, es marginada por los atletas, puesto que es usual que intenten obviar la sesión de estiramiento y flexibilidad en el entrenamiento. Queda de parte del preparador físico, aplicar el principio de conciencia y actividad, que atiende a la necesidad de explicarle al alumno las razones por la cual se dirige el entrenamiento; hacerlo consciente acerca de la importancia de los procesos y etapas de preparación, dándole la posibilidad de que entienda qué está haciendo y por qué lo hace.

Ahora bien, Pila Teleña, A. (1981) expresa que la flexibilidad “es la facultad para mover los segmentos óseos que forman las articulaciones” también aporta que la elasticidad está estrechamente ligada a esta capacidad, ya que la articulación será flexible si los órganos y tejidos que intervienen en ella son elásticos, es decir, los músculos, tendones y ligamentos.

Por su parte, Platonov, V. y Bulatov, M. (2006) aportan que se distinguen dos flexibilidades, una pasiva y una activa:

La flexibilidad activa es la capacidad de ejecutar movimientos con gran amplitud mediante la acción de los músculos que rodean la articulación correspondiente. La flexibilidad pasiva, es la capacidad de lograr la mayor movilidad posible en las articulaciones mediante la acción de fuerzas externas. Los índices de flexibilidad pasiva son más altos que los de la flexibilidad activa. (p.149)

En otras palabras, que el tenista posea un buen grado de flexibilidad, favorece a su rendimiento deportivo. Durante un partido, la flexibilidad estará presente en todo momento, ya que al realizar los movimientos articulares para llevar a cabo alguna acción física, como el recorrido que hace la articulación escapula-humeral para efectuar un saque, remate o un drave, o simplemente la amplitud del movimiento de la articulación coxo-femoral al desplazarse con una buena extensión de la zancada en la carrera, y así abordar una pelota de una forma cómoda y el sujeto pueda colocarse en posición de ejecutar la acción técnica para golpear la bola.

La Antropometría

Es una técnica basada en las ciencias aplicadas al ejercicio y el deporte. Su significado etimológico corresponde a sus raíces griegas: Antropo = hombre y Metría = mediciones. García, P. y Pérez, B. (2002), señalan que:

La antropometría, también llamada Somatometría, la técnica fundamental de Antropología Física, se refiere a la descripción de variaciones corporales del hombre por medio de la medición... Lasker (1994) define la técnica antropométrica como aquella que permite la evaluación y comparación de los aspectos morfológicos a través de la medición, cuando se llevan a cabo en el ser humano, dándonos a conocer las medidas del cuerpo en su totalidad de forma directa, así como por segmentos (p. 32)

En este sentido, se puede decir que la antropometría se apoya de otras ciencias como la anatomía, la fisiología, la biología, matemática, kinesiología, entre otras, para lograr estimar las características morfológicas del individuo, y utilizando métodos especializados, directos e indirectos para tal fin.

La técnica de antropométricas son de gran utilidad e indispensables al momento de evaluar la aptitud física del individuo; permite conocer con mayor claridad las respuestas físicas de los sujetos a partir la forma como está su estructurado el cuerpo humano. Existen varios niveles para la valoración morfológica del individuo, mientras más detallada sea requiera la evaluación, más datos y mediciones se deben recogerse. Lo que determina la profundidad de este tipo de evaluaciones son los objetivos que se desean alcanzar y los recursos con los que se cuenta, por ejemplo: si se desea estimar el porcentaje de grasa corporal se debe tener como instrumento un plicómetro y medir los plicúlos corporales; si a parte del porcentaje de grasa se necesita estimar el somatotipo, se debe contar con un vernier para medir la anchura del codo y rodilla; pero si lo único que se necesita saber es el índice de masa corporal IMC, sólo debe tener a la mano una cinta métrica y una balanza.

En el ámbito escolar, también es viable aplicar una evaluación antropométrica con la intención de controlar la evolución corporal de los estudiantes utilizando recursos económicos y accesibles como cinta métrica y balanza. Con pocos datos (estatura de pie y sentado, peso corporal, envergadura) el profesor de educación física puede recabar datos de mucha utilidad para controlar el impacto de las cargas físicas

manejadas en la clase de educación física, así como también percibir el nivel nutricional que poseen sus estudiantes.

SECCIÓN III

MARCO METODOLÓGICO

Abordaje Epistémico de la Investigación

Al desarrollar una investigación científica es necesario analizar las diferentes tendencias epistemológicas que marcarán una postura filosófica y teórica que de alguna manera guiaron la secuencia metodológica de la investigación. Siendo la epistemología una rama de la filosofía que se encarga de estudiar los conocimientos científicos; proporcionando unas bases teóricas sólidas, para comprometerse con una determinada investigación, garantizando un proceder adecuado en el proceso de la investigación.

La indagación y apoyo epistemológico aporta objetividad a la teoría en construcción. A su vez lo epistémico delimita la investigación, ya que fija el método para hallar el conocimiento bajo unos criterios que contribuyen a la validación del conocimiento. Haag, G. (2004) señala que las bases filosóficas de las ciencias se distinguen en dos teorías: La Teoría de Cognición que arroja a la hermenéutica, el empirismo y la fenomenología y la Teoría Científica que involucra el materialismo

dialectico, la teoría crítica, el empirismo lógico, el positivismo y otras filosofías de la nueva era.

Por tal motivo, debido a la naturaleza de esta investigación, con respecto a la teoría científica, se puede señalar al positivismo como basamento filosófico que marcará de manera dominante las directrices epistémicas de este trabajo. Al respecto Haag, G. (2004) explica que:

El positivismo está basado en el empirismo y es una postura del idealismo. La fuente del conocimiento son los hechos que se observan. Así los límites de la experiencia son los límites del conocimiento. No hay división entre el sujeto y el objeto. (p. 108)

Este enfoque se fundamentó en la observación, la medición y la evaluación los hechos que acontecen, sin juicios previos que afecten la objetivada del hecho estudiado. El investigador no participa activamente inmiscuyéndole dentro de la realidad que evalúa; éste registra y estructura la información que percibe en forma de datos científicos para luego procesarlos, describirlos y analizarlos.

Por otra parte, la autora considera que esta investigación también está sustentada en una fundamentación epistemológica humanista; ésta se centra en el ser humano y en el beneficio para éste, ya que se pretende evaluar las cualidades físicas motoras y antropométricas en escolares con el último propósito de crear un perfil de la aptitud física en escolares venezolanos. Según Barrera Morales, M. (1999) el humanismo es:

La actitud científica y del conocimiento que se centra en el ser humano, como punto de referencia, a la manera de Protágoras: <<el hombre es la medida de todas las cosas >> indistintamente de la carga subjetiva que tenga tal afirmación, pues el llamado a tener lo humano como punto de referencia principal es lo predominante en este enfoque. (p. 59)

La dependencia con el modelo humanista radica en que esta investigación está relacionada directamente con la educación física, disciplina que se fundamenta en el desarrollo del ser humano, alcanzando el robustecimiento físico y la adquisición de hábitos saludables de vida que ayuden a formar un individuo sano desde el punto de vista físico, psicológico y social que pueda insertarse e interactuar con el medio que lo rodea de una forma armoniosa y centrada.

Entre las teorías que guardan relación con la investigación está la hermenéutica, considerada como una de las ciencias fenomenológicas que trata la interpretación de un contexto situacional y real específico, que debe estudiarse y entenderse. La hermenéutica va más allá de la interpretación a nivel de los diálogos, la autora considera que el análisis e interpretación de la información necesariamente debe tomarse en cuenta las características del contexto y su incidencia en los datos cuantitativos, pues los datos son solo números vacíos si no son estudiados, interpretados y analizados a fin de entender el contexto situacional que se está evaluando y que es parte de la problemática de la investigación y permita generar una información sustanciosa que complemente los propósitos establecidos.

Diseño de la Investigación

El presente estudio estará fundamentado en un Paradigma de Investigación Cuantitativo. Para Uribe Ortiz, F. (2004) un paradigma es una concepción compartida por una comunidad de científicos y que de alguna manera guían su modo de hacer ciencia. Son teorías, valores, creencias técnicas y una manera de abordar los problemas científicos.

Un diseño cuantitativo posee unas características bien definidas, Haag (2004) citando Neumann (1997) indica que ésta mide los hechos con objetivos, se concentra en la variables de estudio, la confiabilidad es una clave ya que trabaja con técnicas que deben poseer un alta nivel de fiabilidad estadística, es libre de valores puesto que el investigador no afirma nada hasta no medirlos, evaluarlo y comprobarlo, son independientes del contexto, es decir que el investigador no interactúan con los sujetos de estudio y el medio donde suceden los hechos de una manera participante, sólo observa y/o mide para mantener la objetividad al momento de analizar los resultados, se manejan muchos casos y/o sujetos en vista que de maniobrar un muestra sustanciosa que permita el procesamiento de datos desde la estadística, el análisis estadísticos es fundamental, el investigador se desprende para mantener una posición ecuánime, libre de juicios, aunque posea expectativas con respecto de la investigación que lleva, se basa en evaluar, medir, reportar lo que observa y registra de una manera objetiva.

Tipo de Investigación

La investigación estuvo concebida bajo la modalidad de trabajo de campo con un nivel descriptivo, ya que los datos obtenidos sirvieron para dar sustento a la investigación los datos fueron recogidos de una fuente primaria y luego fueron procesados, descritos y correlacionadas las variables según los grupos estudiados. Al respecto Arias, F. (2006) señala que una investigación de campo “es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos” (p. 31).

Al respecto Bisquerra, R. (2000) también señala que la investigación de Campo “el objetivo está en conseguir una situación lo más real posible (p. 68). Por su parte, la UPEL (2016) indica que la investigación de Campo es:

... el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. (p. 18)

Tamayo y Tamayo (2001) en Ortiz Uribe, F. (2004) exponen que la investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de las condiciones existentes en el momento. Suele implicar algún tipo de comparación o contraste, y puede intentar descubrir relaciones causa – efecto presentes entre variables no manipuladas, pero reales” (p. 93). Por su parte Carrasco y Calderon (2000) explican que el método descriptivo “describe un fenómeno dado, analizando su estructura y descubriendo las asociaciones más o menos estables de las características que lo definen, sobre la base de una observación sistemática del mismo, una vez producido” (p. 78)

Población y Muestra

La población estuvo constituida por 3600 estudiantes de ambos sexos que estudian bajo en sistema educativo nacional venezolano del nivel media general con edades comprendidas entre 12 a 16 años de edad pertenecientes a los planteles que participaron en esta investigación.

Mientras que la muestra estuvo representada por una cantidad racional de 2626 estudiantes de ambos géneros de educación media general de planteles públicos. Dicha muestra perteneció a distintos estados geográficos (Amazonas, Barinas, Bolívar, Carabobo, Falcón, Guárico, Mérida, Vargas y Yaracuy) cursantes de los años escolares siguientes: 1ro a 5to año de educación media general.

Es importante destacar que se tomaron en consideración para seleccionar la muestra exclusivamente los planteles educativos públicos, puesto que estos albergan mayor cantidad de estudiantes que los del sector privado. Se seleccionó los planteles por cada estado donde laboraban profesores pertenecientes al programa de la Micromisión que están a nivel nacional y quisieron participar en esta investigación, así completar parte de la formación como docente del área de educación física.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La técnica empleada para recabar la información fue la aplicación de las pruebas de aptitud física, y como instrumento las hojas de registro. Las pruebas utilizadas fueron: una evaluación básica antropométrica y los test deportivos motores; establecidos en el Manual para la Valoración de la Aptitud Física en el Contexto Escolar Venezolano emanado por el Ministerio del Poder Popular para la Juventud y Deporte a través del fondo Editorial del Instituto Nacional del Deporte, avalado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación.

Las pruebas utilizadas fueron las siguientes:

Antropometría: talla de pie (cm), talla sentado (cm), peso corporal (kg), envergadura (cm). Con estas variables se podrá calcular el Índice de Masa Corporal e Índice Córnico.

Pruebas deportivas motoras: Salto Vertical (mts), Velocidad de 30mts (seg), Sit and reach modificado en V (cm), Lanzamiento de Balón Medicinal (mts), 1000 mts Plano (VO2max) y Abdominales en 30seg.

El instrumento de evaluación que se utilizó fue una hoja de registro, previamente identificada con el nombre del plantel, estado y municipio, nombre del (los) evaluador (es), datos personales de los sujetos, casilla de registro de cada una de las variables a evaluar, y una sección para observaciones.

En cuanto a la evaluación antropométrica, el protocolo para las mediciones se ajustó a lo establecido por la Asociación Internacional para los Avances de la Kinantropométricas (ISAK por sus siglas en inglés):

- **Talla de pie:** de no poseer un estadiómetro, se sugirió utilizar una pared lisa y se ajusta una cinta métrica de manera vertical desde el borde del suelo hasta superar los dos metros. Para garantizar que la cinta métrica quede derecha verticalmente se sugiere la orientación con una plomada.

Se ubica a la persona en bipedestación con el dorso completamente ajustado a la pared cuidando que la cinta métrica se encuentre en dirección a la columna vertebral hacia el vertex; los pies igual, pero éstos deben estar separados a la anchura de los hombros, la postura debe ser lo más recta posible. La cabeza se ubica en plano de Frankfort (Ver Imagen 1) y con una escuadra se procede a tomar la medida de la talla.

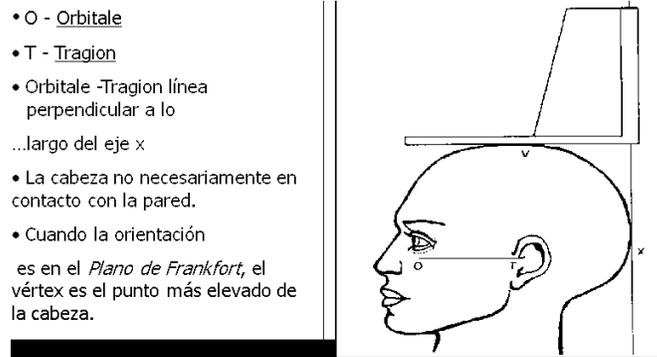


Imagen 1. Orientación de la cabeza en plano de Frankfort y la posición de la escuadra para la toma de la talla.

- **Talle sentado:** manteniendo las recomendaciones anteriores para la instalación de la cinta métrica, se coloca al sujeto sentado en el suelo haciendo contacto con la pared, la zona glútea - espalda - cabeza, procurando que la cinta métrica esté en dirección al recorrido de la columna vertebral. Procurando que el tronco se encuentre recto y la cabeza orientada en el plan de Frankfort, con la escuadra se procede a medir la estatura.
- **Peso corporal:** utilizando una balanza confiable, se le pide al sujeto que se posicione sobre la balanza, de pie, sin zapatos y manteniendo una postura estable y recta con los pies separado ubicados a cada lado del monitor de medida, que en ocasiones es de aguja así como también puede ser digital. Se hace la lectura del peso corporal procurando visualizar la cantidad exacta tanto en kilos como en gramos.

- **Envergadura:** es la distancia que hay entre la punta del dedo medio de la mano derecha hasta la punta del dedo medio de la mano izquierda. Para realizar esta medida ambos brazos deben estar extendidos completamente y elevados en posición horizontal a cada lado del cuerpo. Es recomendable usar una pared lisa, donde se pueda ajustar la cinta métrica perfectamente horizontal desde el borde de la esquina de la pared hasta donde termine la cinta métrica. De esta forma el sujeto en bipedestación se coloca con el dorso pegado a la pared, con los brazos extendidos horizontalmente a los lados del cuerpo con las palmas abiertas mirando hacia adelante, procurando que la punta del dedo medio de la mano extendida haga contactos con el borde de la esquina de la pared, mientras que el otro brazo y mano sigan el recorrido de la cinta métrica; se procede a visualizar la medida alcanzada por el sujeto en envergadura.

Una vez recolectado los datos de las variables antropométricas se procede a estimar el Índice de Masa Corporal (IMC) y el Índice Córnico (IC).

- $IMC = \text{Peso} / \text{Estatura}(\text{mts})^2$

La organización mundial de la salud OMS establece unos parámetros estándares del IMC según la edad en cada género.

Sillero (2005) señala que valores entre 19 y 27 se consideran valores normales. Sin embargo la OMS indica que valores por encima de 25 se cataloga como sobrepeso y por encima de 30 con obesidad. Por debajo de 19 significa bajo de peso.

- $IC = \text{Talla Sentado}(\text{cm}) / \text{Talla de Pie}(\text{cm}) \times 100$

El resultado de la estimación del IC permite clasificar el sujeto de la siguiente manera:

Braquicórmicos: tronco corto	♂ hasta 51	♀ Hasta 52
Mesocórico: tronco intermedio	♂ 51,1-53	♀ Hasta 52,1-54
Macrosquelético: tronco largo	♂ 53,1 >	♀ Hasta 54,1 >

Después de haber consultado los aportes de Martínez, E. (2006), Gamardo, P. (2012), El Instituto Nacional de Deporte, la Universidad Nacional Experimental de Yaracuy y el Fondo Editorial del Instituto Nacional de Deporte (2016), Saez, E. (2004), Villa. C. (2006), Serrato, M. y Reyes, O. (2008), Pila, A. (1981), López, J. y Fernández, A. (2006), entre otros, a continuación se explica el protocolo de cada una de las pruebas físicas motoras que se aplicaron para efectos de esta investigación:

- **Test de Salto Vertical:** esta prueba mide la potencia explosiva del tren inferior. Esta prueba pretende medir la fuerza explosiva del tren inferior. En la primera fase del test, el sujeto se coloca en bipedestación con una postura erecta, de perfil a la pared lisa o pantalla, con una separación de 20 centímetros entre el borde del pie y la pared. Luego se debe levantar el miembro superior diestro (que debe estar más cerca de la pared) extendiéndolo completamente hacia arriba para apoyar la palma de la mano y los dedos índice y medio (anteriormente impregnada con magnesia o tiza en polvo) en la pared para realizar la toma de altura máxima del ejecutante.

En la segunda fase, para medir el salto el sujeto que se mantiene en el sitio de la posición inicial, mantiene los brazos caídos, los pies separados a la anchura de los hombros y realiza un salto explosivo de forma vertical después de haber flexionado las rodillas varias veces seguidas sin despegarse del suelo. Al realizar

el salto, el ejecutante debe elevar el brazo que se encuentra paralelo a la pared y con la mano tocar la pizarra de pared para dejar la marca de tiza blanca o magnesita en el punto máximo del salto.

Para conocer la distancia en que el sujeto se desplazó hacia arriba al realizar el salto, se mide la cantidad de centímetros que hay desde la primera marca dejada en la primera fase y la segunda marca hecha en el punto máximo del salto.

- **Test de Lanzamiento de Balón Medicinal:** el objetivo de esta prueba es medir la fuerza explosiva de miembros superiores, tronco a través de impulsión con las manos de un balón medicinal. El peso del balón será adecuado al género del sujeto, tomando las recomendaciones de Blazquez, D. (1991) citado por Martínez, E. (2006), donde se aplicarán 3 Kg para hombres y 2 Kg para mujeres.

El sujeto en una posición inicial se coloca en bipedestación, justo detrás de una línea de lanzamiento dibujada en el piso. Los pies deben estar separados a la anchura de los hombros sosteniendo el balón simétricamente con las manos. Para ejecutar el lanzamiento, el sujeto llevará el balón detrás de la cabeza y podrá flexionar las rodillas y realizar el lanzamiento de la pelota extendiendo simultáneamente las rodillas y los codos para impulsar la pelota hacia delante.

El lanzamiento se medirá en centímetros desde la línea de lanzamiento hasta el sitio donde haga contacto la pelota en suelo. El sujeto tendrá dos oportunidades para efectuar el test, y se tomará en cuenta la mejor ejecución.

- **Test de Abdominales en 30seg:** esta prueba mide la fuerza resistencia local del abdomen. El sujeto debe acostarse en suelo sobre una colchoneta con las rodillas levemente flexionadas y los pies sujetos a una baranda o sujetados por el

evaluador. Los brazos estarán cruzados sobre el pecho. Cuando se dé la señal, el sujeto comenzará a realizar tantos abdominales pueda durante 30 segundos. Éste debe realizar los abdominales despegando los hombros y espalda del suelo hasta tocar los brazos cruzados en los muslos. Aquí se registrará el número de repeticiones que completó el participante.

- **Test de Flexo-Extensión de Codos:** la finalidad de este test es medir la fuerza resistencia de los músculos extensores de los brazos y el pectoral. El sujeto, se ubicará en posición decúbito abdominal, con las manos apoyadas en el suelo y los codos extendidos, permitiendo la separación del pecho sobre el suelo. Cuando surja la señal, el sujeto realizará flexiones y extensiones de codos sucesivas durante 30 segundos. Se contará el número de repeticiones completas que se realicen.
- **Test de Sit and Reach (modificado con piernas en V):** en esta ocasión se medirá la flexibilidad de los músculos isquiotibiales flexores de las rodillas, los extensores de la cadera y la espalda baja. Se traza una línea de referencia en suelo, el sujeto se encontrará sentado en el suelo con los pies separados a la anchura de los hombros, los talones de los pies deben estar ubicados en el borde de la línea de referencia, con los brazos extendidos hacia delante y con las manos superpuestas el ejecutante flexionará el tronco hacia delante deslizado la punta de sus dedos en suelo tratando de superar la línea graficada lo más que pueda. Aquí se registra los centímetros que el sujeto obtuvo al desplazar las manos desde la línea hasta el máximo punto alcanzado.
- **Test de Velocidad en 30mts:** el objetivo de esta prueba es medir la velocidad de reacción; en vista que la distancia a recorrer es corta, la reacción en la salida es muy importante y determinante en este test. Aquí el sujeto debe recorrer una

distancia de 30 metros en el menor tiempo posible. Se registra el tiempo empleado en segundo.

- **Test de los 1000mts:** esta prueba tiene como propósito medir la capacidad aeróbica estimando el VO_2max del sujeto. Consiste en recorrer 1000 metros en el menor tiempo posible en un terreno llano. Los datos necesarios que se deben tomar para esta prueba son: la frecuencia cardiaca al finalizar el test, el peso corporal (PC) del sujeto, genero (S = Sexo, 0 para mujer y 1 para Hombre) y el tiempo en minutos empleado durante la ejecución.

Recolección de Datos

Para proceder a recolectar los datos se utilizaron los siguientes implementos de medición: cinta métrica, balanza, cronómetro, conos, silbato, colchonetas para gimnasia, tiza, cinta adhesiva, cancha o patio y balón medicinal.

Los instrumentos antes mencionados se emplearon para recoger los datos de las mediciones antropométricas y la de los tests deportivos motores.

Técnica de Procesamiento de Datos

En el estudio se aplicó la técnica de procesamiento de datos mixtos, que incluye el trabajo manual y computarizado con software estadístico SPSS que ayuden a simplificar el desarrollo del tratamiento de datos.

Procedimiento de la Investigación

1. Se revisaron las fuentes referenciales pertinentes al estudio con la finalidad de hacer un análisis de los distintos enfoques relacionados con la aptitud física.
2. Se seleccionaron y contactaron los planteles y profesores de las distintas zonas geográficas venezolanas (andinas, llanos, costas montañosas, amazonas y región capital) a fin de explicarles los objetivos de la investigación y así solicitar los permisos necesarios para poder tener acceso a las instituciones y la colaboración de los docentes.
3. Se elaboraron los instrumentos necesarios para la recolección de los datos; hojas de registros para las variables.
4. Se evaluó la aptitud física; la antropometría y la aplicación de test deportivos motores, a los sujetos que conformaron la muestra.
5. Se analizaron los datos obtenidos en función de las variables en estudio.
6. Se elaboró una tabla de datos referencial a fin de establecer el perfil de aptitud física en escolares venezolanos cursantes del Nivel de Educación Media General, que servirá para la comparación de futuras evaluaciones. Se interpretaron los resultados obtenidos de las evaluaciones físicas con el propósito establecer las conclusiones y las recomendaciones de la investigación.

SECCIÓN IV

RESULTADOS

Análisis e Interpretación de los Resultados

Para el procedimiento de los resultados se utilizó en primera instancia la prueba de Kolmogorov-Smirnov, puesto que era necesario comprobar que la muestra de estudio gozara de una distribución normal en los datos recaudados. También se utilizó la estadística descriptiva, calculando la media, desviación típica, y valores mínimos y máximos, expresando los hallazgos en cuadros y gráficos.

A su vez, se realizó el método de comparación de medias con ANOVA de un factor, con el propósito de realizar una comparación inter-grupo e intra-grupo así como también las comparaciones múltiples con pruebas Post-Hoc entre las variables de estudio para determinar el nivel de significancia en las diferencias entre ellas con respecto a un factor.

Resultados de la Prueba de Normalidad K-S

En los cuadros que se presentan a continuación, se visualizan los resultados de las pruebas de normalidad con el método K-S realizado a cada una de las variables de estudio, sectorizando los grupos de sujetos según el estado al que pertenecen. Hay que destacar que esta prueba es muy importante al momento de iniciar el

procesamiento de los resultados, puesto que es imperativo lograr que la muestra de estudio responda a una distribución normal para luego continuar con el tratamiento estadístico planteado para resolver los objetivos de esta investigación, garantizando que los resultados emitidos sean seguros y confiables.

Por lo antes dicho, los datos recaudados en la muestra de estudio fueron cuidadosamente revisados. En la base de datos creada para este fin se pudo observar valores que no respondían al comportamiento normal y lógico de cada prueba de aptitud física realizada, debido a que los mismos no fueron recabados siguiendo el estricto orden protocolar que exige cada test, por ende, se excluyeron los mismos depurando lo mejor posible dicha base, manteniendo los datos más alta calidad y en otros casos se pudo logra la reaplicación de la batería de test a la parte de la muestra que estaba comprometida, corrigiendo en esta segunda ocasión el error de medición.

En el cuadro siguiente se observan los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, según el nivel de significancia, que aunque unas variables mostraron mayor nivel de significancia que otras, todas indican poseer una distribución normal.

Cuadro 1. Prueba de Normalidad Kolmogorov-Smirnov

Variables	Estado	Sig.
Masa Corporal	Amazonas	,492
	Barinas	,959
	Bolívar	,056
	Carabobo	,200
	Falcón	,051
	Guárico	,061
	Mérida	,200

	Vargas	,169
	Yaracuy	,147
Talla de Pie (cm)	Amazonas	,400
	Barinas	,086
	Bolívar	,856
	Carabobo	,426
	Falcón	,050
	Guárico	,183
	Mérida	,200
	Vargas	,051
	Yaracuy	,200
Talla Sentado	Amazonas	,240
	Barinas	,055
	Bolívar	,082
	Carabobo	,224
	Falcón	,051
	Guárico	,059
	Mérida	,200
	Vargas	,065
	Yaracuy	,200
Envergadura	Amazonas	,748
	Barinas	,200
	Bolívar	,200
	Carabobo	,200
	Falcón	,052
	Guárico	,200
	Mérida	,200
	Vargas	,051

	Yaracuy	,200
Índice de Masa Corporal (IMC)	Amazonas	,412
	Barinas	,200
	Bolívar	,200
	Carabobo	,200
	Falcón	,052
	Guárico	,200
	Mérida	,200
	Vargas	,050
	Yaracuy	,108
Índice Córnico	Amazonas	,571
	Barinas	,200
	Bolívar	,200
	Carabobo	,075
	Falcón	,054
	Guárico	,053
	Mérida	,200
	Vargas	,147
	Yaracuy	,200

Resultados de las Pruebas Antropométricas

Se han aplicado una serie de pruebas básicas que permitieron recoger información importante de la morfología y el biotipo de los escolares que fueron objeto de estudio; masa corporal, talla de pie, talla sentado y envergadura, que permite estimar el Índice de Masa Corporal (IMC) y el Índice Córnico (IC). En un inicio los sujetos que participaron en estas evaluaciones constaron de 3600 escolares de ambos género, pero en el proceso se pudo puntualizar que muchos evaluadores de

diferentes estados no tenían una preparación adecuada para recoger estos datos, lo cual dejó un saldo elevado de datos no aceptables que hubo que excluir y en otros casos volver a medir.

Para las pruebas antropométricas la muestra estuvo representada por 1100 sujetos; 569 de sexo femenino y 531 de sexo masculino. Según la edad cronológica 170 sujetos tenían 12 años, 191 13 años, 245 14 años, 303 15 años y 191 16 años.

Cuadro 2. Estadística Descriptiva General de las Variables Antropométricas

Variables	Media	Desviación típica	N
Masa Corporal	48,2274	11,85770	1100
Talla de Pie (cm)	155,7887	10,30594	1100
Talla sentado	80,0662	5,67904	1100
Envergadura	157,8087	11,00575	1100
IMC	19,7446	4,13044	1100
Índice Córnico	51,4202	2,10755	1100

Se puede observar en el cuadro anterior que la cantidad de sujetos que participaron y cuyos datos calificaron para ser procesados como resultados de las evoluciones antropométricas superan los mil. Aunque no se discrimina el género y la edad se puede apreciar que la muestra presentan valores normales (19,74) en Índice de Masa Corporal (IMC) según lo reportado por la Organización Mundial de la Salud (OMS); 18,50 a 24,99 para el IMC normal. Los valores bajos de la desviación estándar indican que la muestra total se comporta de manera homogénea con respecto a la variable mencionada; lo mismo ocurre con la el índice córnico, que arroja

valores balanceados en 51,42; estos ubican a la muestra general a una tendencia de tronco medio – metrocórnico.

Resultados de las Pruebas Antropométricas según el Estado Geográfico

A continuación se observa un cuadro que manifiesta los resultados encontrados para las variables antropométricas agrupados según la entidad geográfica a la que pertenece la muestra:

Cuadro 3. Estadística Descriptiva de las Variables Antropométricas según el Estado

Variables	Estados	N	Media	Desv. típica	Error típico	Mínimo	Máximo
Masa Corporal	Amazonas	4	42,00	7,16	3,58	35,00	52,00
	Barinas	9	40,22	4,97	1,66	33,00	49,00
	Bolívar	78	46,90	6,96	0,79	32,00	65,00
	Carabobo	40	38,60	4,17	0,66	29,00	45,30
	Falcón	714	50,54	9,45	0,43	25,00	90,00
	Guárico	124	36,09	7,87	0,71	25,00	60,00
	Mérida	20	44,90	9,51	2,13	26,00	70,00
	Vargas	92	55,87	9,08	1,16	35,90	78,00
	Yaracuy	19	37,84	7,93	1,82	26,00	52,00
	Total	1100	48,23	9,85	0,36	20,00	90,00
Talla de	Amazonas	4	148,75	14,52	7,26	133,00	163,00
	Barinas	9	155,67	6,69	2,23	142,00	162,00

Pie (cm)	Bolívar	78	157,33	7,45	0,84	140,00	175,00
	Carabobo	40	145,85	5,21	0,82	135,00	158,00
	Falcón	714	157,06	9,88	0,37	123,00	185,00
	Guárico	124	148,21	10,81	0,97	123,00	174,00
	Mérida	20	152,35	11,69	2,61	129,00	178,00
	Vargas	92	161,71	7,80	0,81	145,00	179,00
	Yaracuy	19	148,84	8,06	1,85	133,00	163,00
	Total	1100	155,80	10,30	0,31	123,00	185,00
Talla sentado	Amazonas	4	78,50	3,11	1,55	76,00	83,00
	Barinas	9	81,44	4,77	1,59	71,00	85,00
	Bolívar	78	80,81	4,68	0,53	68,00	89,00
	Carabobo	40	75,33	3,76	0,59	66,00	82,00
	Falcón	714	80,61	5,38	0,20	64,00	96,00
	Guárico	124	76,74	6,36	0,57	64,00	92,00
	Mérida	20	77,95	7,16	1,60	65,00	93,00
	Vargas	92	82,88	5,15	0,54	71,04	95,00
	Yaracuy	19	76,82	4,68	1,07	69,00	84,00
	Total	1100	80,07	5,68	0,17	64,00	96,00
Envergadura	Amazonas	4	146,00	16,41	8,21	130,00	168,00
	Barinas	9	156,67	6,00	2,00	144,00	164,00
	Bolívar	78	159,06	7,67	0,87	139,00	175,00
	Carabobo	40	148,83	5,62	0,89	135,00	159,00
	Falcón	714	159,21	10,57	0,40	124,00	186,00
	Guárico	124	149,62	11,68	1,05	122,00	175,00
	Mérida	20	154,90	12,77	2,86	128,00	182,00
	Vargas	92	163,49	9,07	0,95	148,00	187,00
	Yaracuy	19	150,21	8,24	1,89	136,00	164,00
Total	1100	157,80	11,00	0,33	122,00	187,00	
Índice de Masa	Amazonas	4	21,35	5,41	2,71	16,22	28,98

Corporal (IMC)	Barinas	9	16,57	1,49	0,50	14,67	18,90
	Bolívar	78	18,94	2,47	0,28	11,61	24,52
	Carabobo	40	18,15	1,81	0,29	14,70	21,78
	Falcón	714	20,43	4,27	0,16	12,39	45,98
	Guárico	124	16,28	2,17	0,20	11,89	22,67
	Mérida	20	19,20	2,68	0,60	15,62	26,41
	Vargas	92	21,40	4,33	0,45	14,38	44,23
	Yaracuy	19	16,92	2,30	0,53	14,38	22,67
	Total	1100	19,74	4,13	0,12	11,61	45,98
Índice Córnico (IC)	Amazonas	4	53,05	4,07	2,03	48,43	57,14
	Barinas	9	52,30	1,49	0,50	50,00	54,49
	Bolívar	78	51,36	1,58	0,18	47,26	54,73
	Carabobo	40	51,66	2,18	0,34	47,59	57,75
	Falcón	714	51,35	2,09	0,08	46,88	59,03
	Guárico	124	51,79	2,34	0,21	47,70	57,42
	Mérida	20	51,15	2,21	0,50	46,88	56,21
	Vargas	92	51,27	2,28	0,24	47,05	59,38
	Yaracuy	19	51,61	1,43	0,33	49,32	54,33
	Total	1100	51,42	2,11	0,06	46,88	59,38

Los sujetos pertenecientes a los estados Carabobo, Guárico y Yaracuy son los que presentaron valores más bajos en cuanto a la Masa Corporal y la Talla de Pie, de igual manera se aprecian valores de IMC inferior con relación a los otros grupos. Con respecto a la talla de pie y envergadura, los estados que presentaron valores más altos son Mérida, Falcón y Vargas.

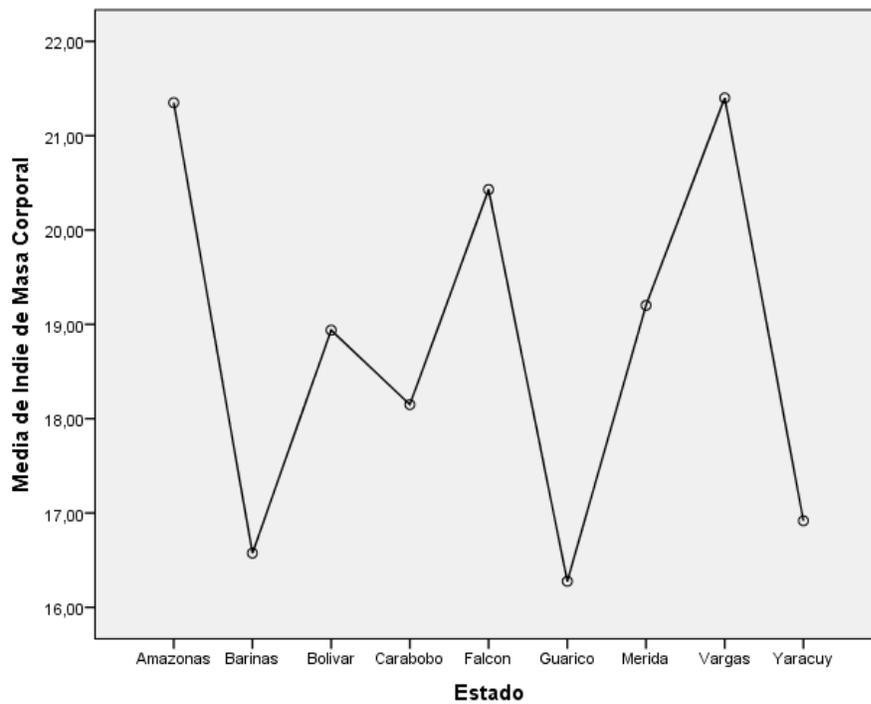


Grafico 1.Exposición de las Medias por Estado Geográfico del IMC

El IC muestra valores semejantes entre todos los estados, excepto Amazonas y Barinas; la cantidad de sujetos que pertenecen a estas dos entidades son muy reducidos, por lo que no es apropiado establecer una comparación con el resto de los grupos. En el Grafico 2 se puede apreciar el comportamiento de las medias por grupo de cada estado; todos los grupos se mantienen en la zona de valor 51 %, sin aproximarse al porcentaje inmediatamente superior (52 %).

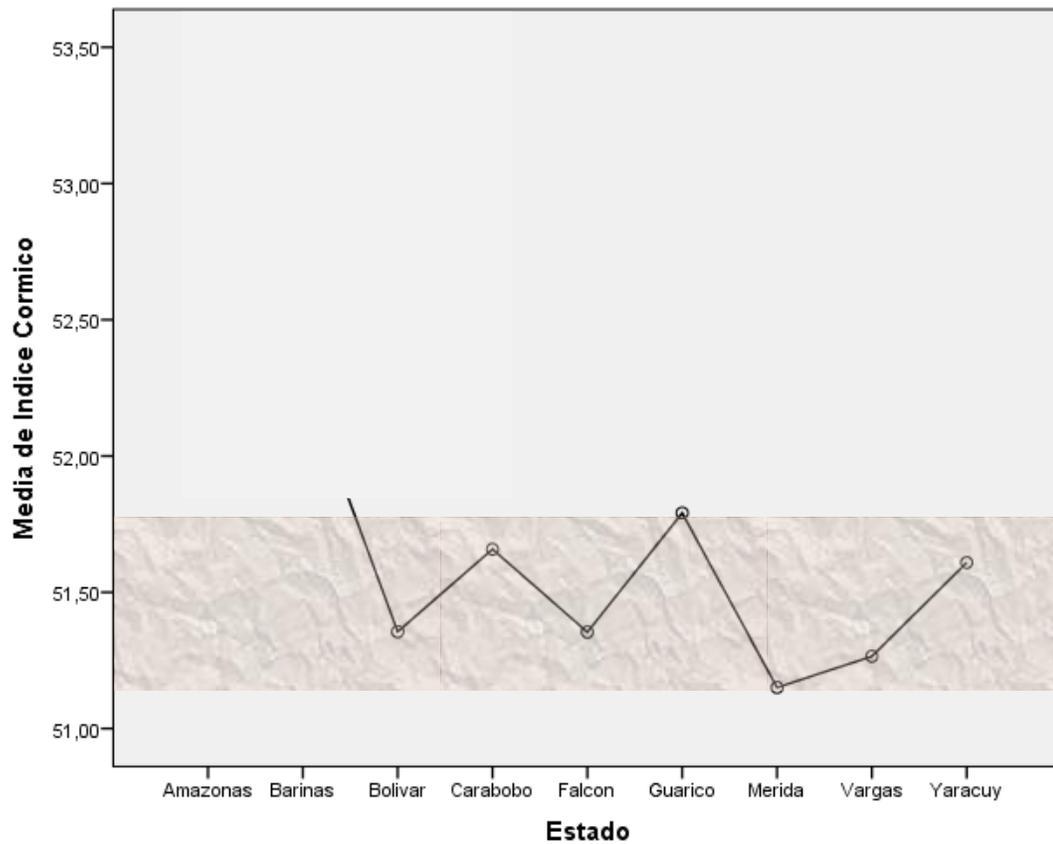


Grafico 2. Exposición de las Medias Según es Estado Geográfico del IC.

Resultados de las Pruebas Antropométricas según el Sexo

La muestra de estudio también fue procesada de manera descriptiva según el género, a continuación se observarán una serie de gráficos de caja y bigote que contiene el comportamiento de cada variable antropométricas separados por la condición del sexo.

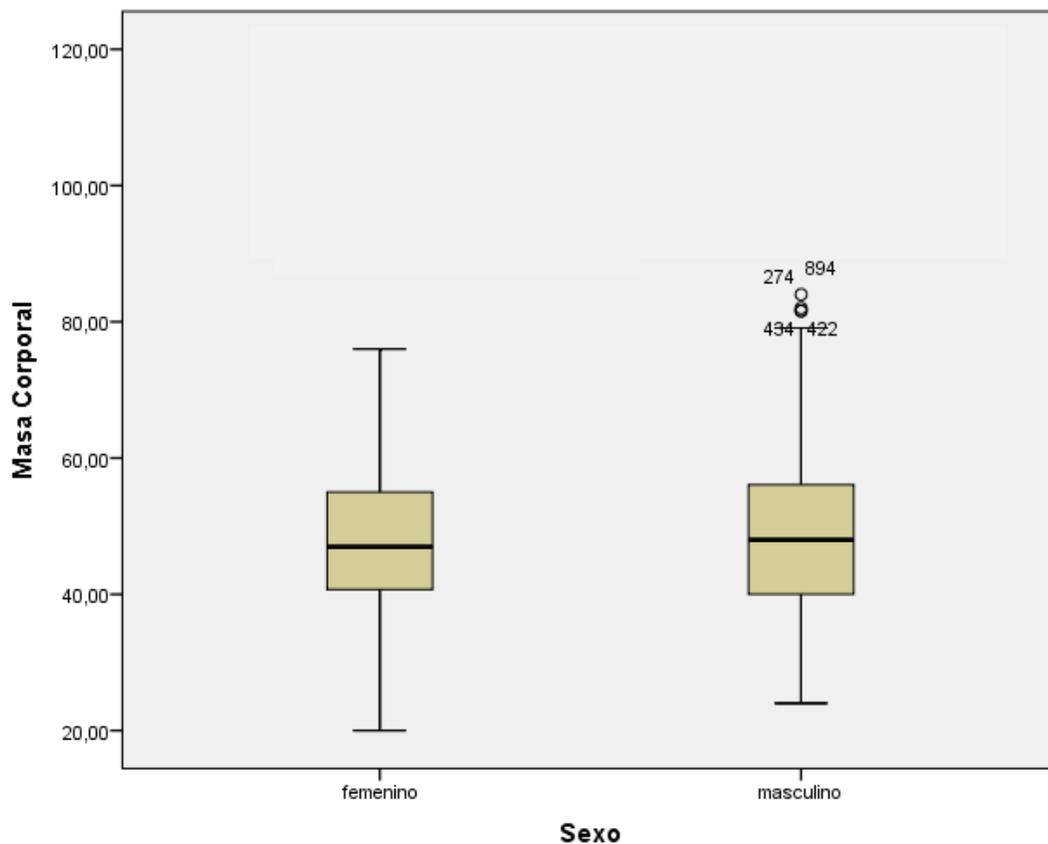


Gráfico 3. Diagrama de la Variable Masa Corporal Según el Sexo.

La masa corporal posee una media de 47,8 Kg para las chicas y 48,5 Kg para los chicos, con una desviación típica alta de 11, 2 y 12,4 para cada grupo; esto es debido a la presencia de casos atípicos confirmados que están presentes y que se pueden visualizar en el gráfico, además que no hay diferenciación en las edades cronológicas. Sin embargo la mayor cantidad de sujetos se encuentra agrupada en el segundo y el tercer cuartil de la caja, cerca de la media respectiva al grupo.

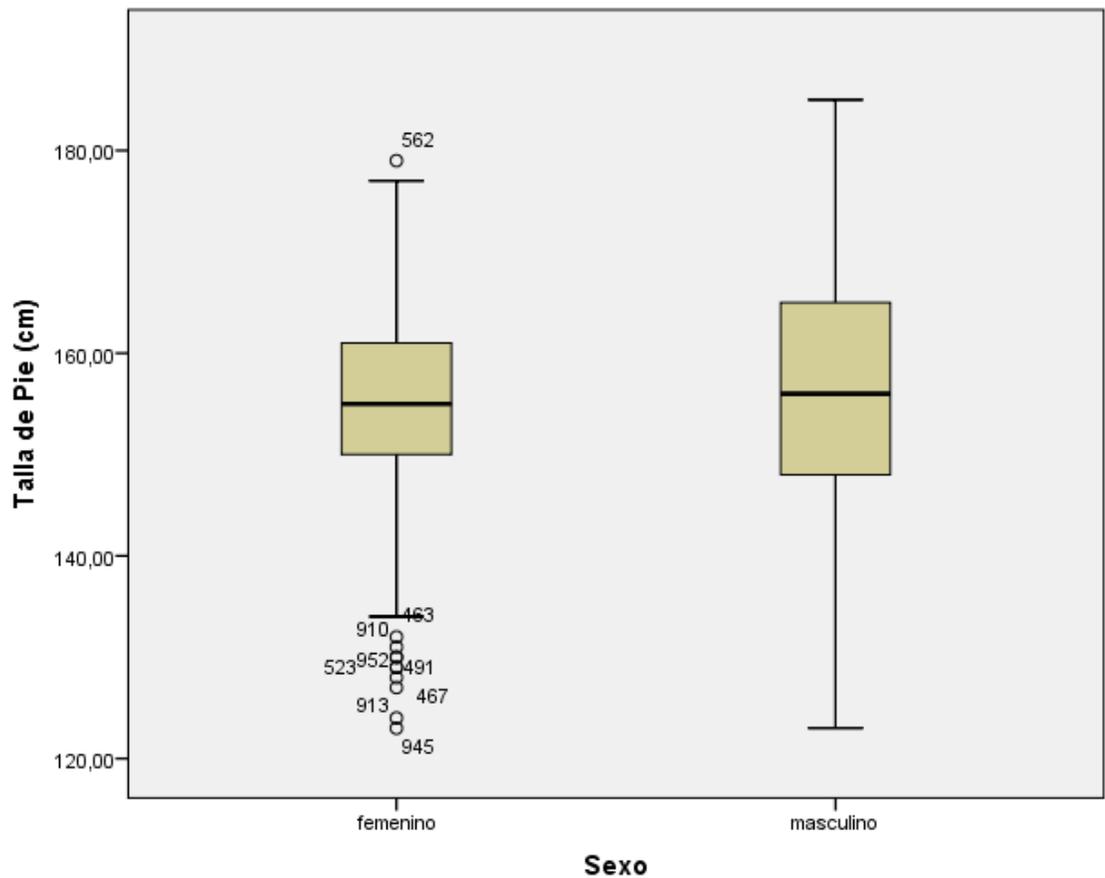


Grafico 4. Diagrama de la Variable Talla de Pie Según el Sexo

La talla de pie arrojó una media para las niñas de 155,2 cm y 156,3 cm para los niños, con una desviación típica de 9,06 cm y 11,4 cm. Según el gráfico, el primer conjunto posee una agrupación más concentra de los datos en el segundo y tercer cuartil de la caja, pero presenta muchos casos atípicos posesionados por debajo del bigote del primer cuartil. En el caso masculino el comportamiento es diferente; no se ven casos atípicos, aunque la muestra se agrupa en el segundo y tercer cuartil. Los datos son más dispersos que en el grupo precedente.

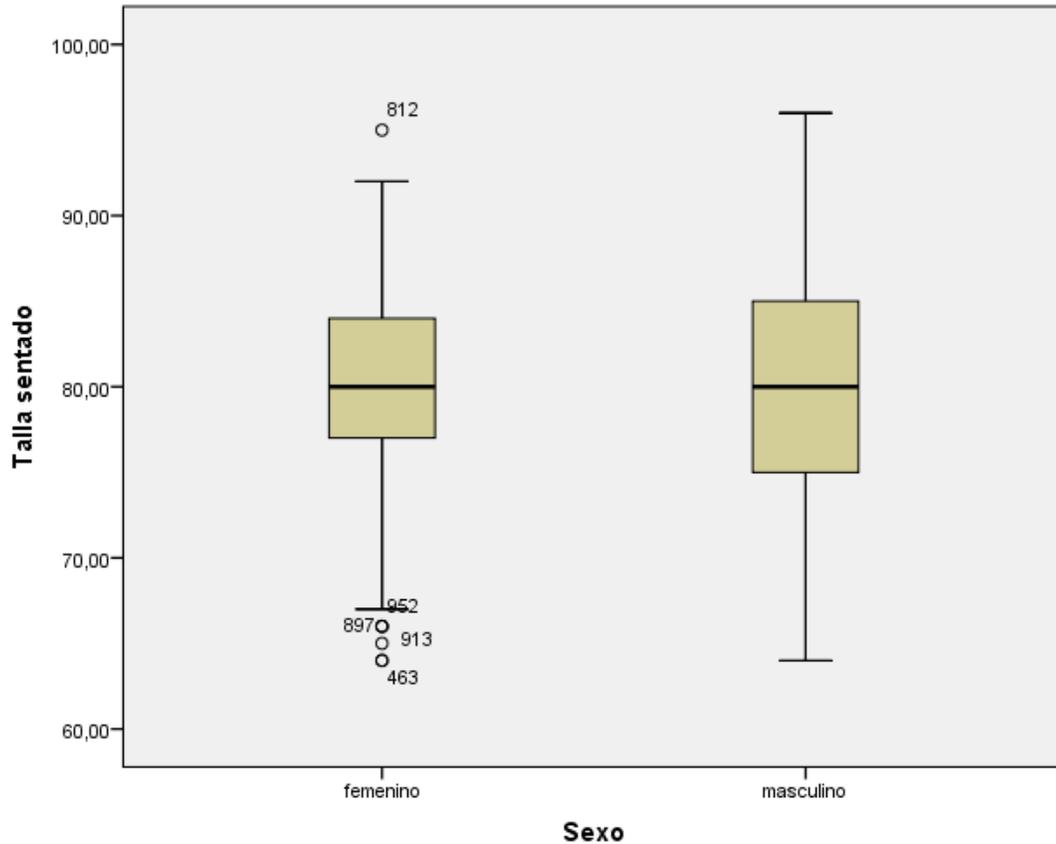


Grafico 5. Diagrama de la Variable Talla Sentado Según el Sexo

La talla sentado es una variable útil para establecer el nivel de proporción de segmento corporal que abarca toda la columna vertebral y el vertex con respecto a la estatura completa del sujeto. Se encontró un promedio de 81,1 cm para el grupo femenino y 79,9 para el grupo masculino; la desviación típica se encuentra ubicada en 5,2 y 6,1 respectivamente. Estos valores no se alejan por mucho del promedio de la muestra general (80,0 cm) y de la desviación típica (5,6 cm), esto indica que el porcentaje de contribución del tronco y cabeza a la estatura total se encuentra en un

51,4 %, sin discriminar varones y hembras. En el siguiente cuadro se explica con más detalle la relación entre la talla sentado y total.

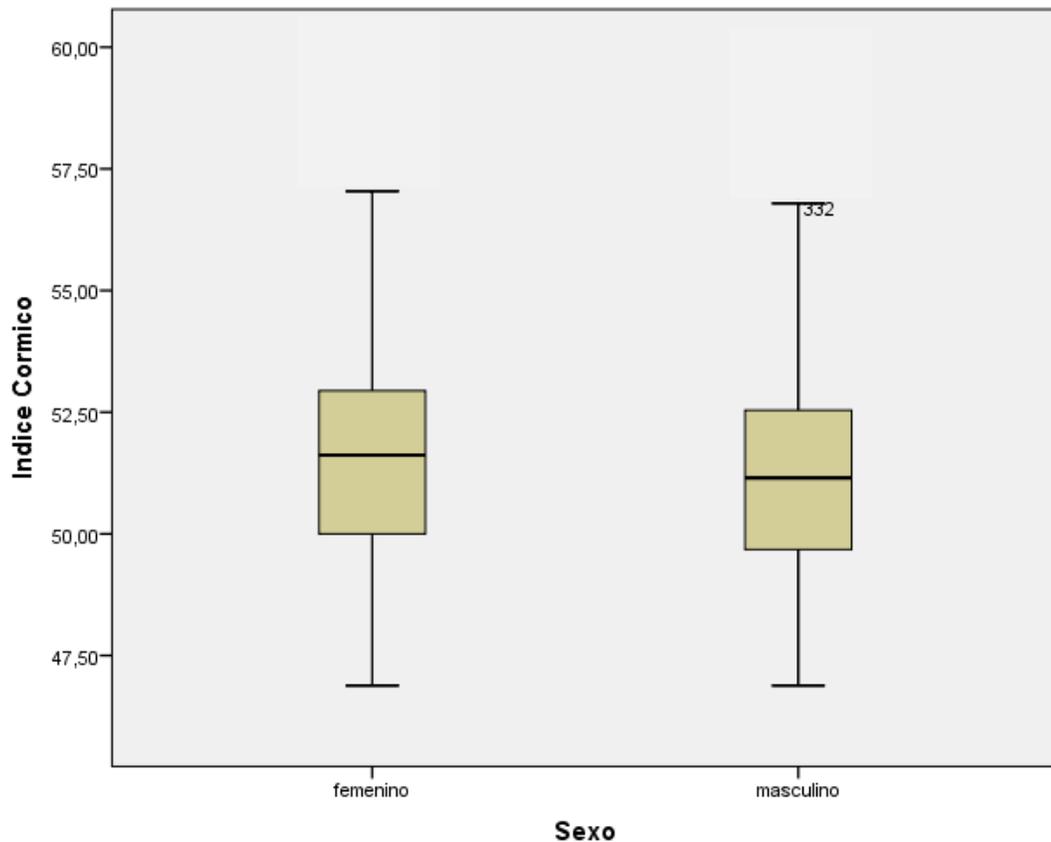


Grafico 6. Diagrama de la Variable IC Según el Sexo

Los índices se consideran una relación entre dos o más medidas corporales, que se cruzan entre sí para generar un valor categórico, en el caso del índice córmico (IC), se relaciona la estatura total o talla de pie con la talla sentado, resultando un valor porcentual. En cuadro 6 explica el comportamiento de la variable IC separado por grupos según el género de la muestra de estudio, se puede evidenciar que las chicas poseen una media de 51,6 %, mientras que los chicos de 51,1 %; la desviación típica

que los acompaña es de 2,04 y 2,14 para cada uno. La OMS categoriza es índice cormico de la siguiente manera:

- Braquicormico (tronco corto) hombres hasta 51% y mujeres hasta 52%
- Metrocormico (tronco normal) hombres de 51,1% a 53% y mujeres de 52,1% hasta 54%
- Macrocormico (tronco largo) hombres a partir de 53.1% y Mujeres a partir de 54,1%

Según lo antes señalado, el grupo de las féminas se ubica en la primera categoría, braquicormico, es decir, que el IC de ese conjunto posee una tendencia hacia el biotipo de tronco corto. Sin embargo el gráfico anterior muestra que una gran cantidad de las adolescentes en este estudio se encuentran concentradas en el tercer cuartil en el valor 52% y por encima.

Mientras que en el caso de los sujetos masculinos su tendencia es hacia la segunda categoría, metrocormico, midiendo troncos de tamaño balanceado o normal. El gráfico 6 refleja que existe una buena cantidad de sujetos agrupados en el segundo cuartil, lo que significa que a pesar de que la media se ubica en la categoría central, no puede dejar de considerarse que muchos sujetos se encuentra por debajo de la normalidad con tendencia a la braquicormia.

Las proporcionalidades corporales son un área de la kinantropometría que ha sido estudiada desde épocas antiguas, por ejemplo, Leonardo da Vinci y Luca Paccoli en el siglo XVI observaban y manipulaban desde lo cualitativo a lo cuantitativo los diferentes segmentos corporales y encontraron una relación proporcional entre la longitud de la envergadura con la estatura de pie de la persona, Adolphe Quetelet fue el pionero en estudiar estadísticamente las dimensiones corporales, creando el IMC también conocido como Índice de Quetelet.

En el grafico 7 se puede apreciar los valores de la envergadura según el género de la muestra de estudio y que se ha medido con el fin de observar el comportamiento

de las proporciones del cuerpo humano. La media general para dicha variable consta de 157,1 cm para las hembras y 158,5 cm para los varones. Con una desviación típica de 9,7 cm y 12,2 cm para cada grupo. Al contrastar estos valores, con la media generada de la estatura de pie, se hace notar que no hay más de 3 cm de diferencia entre una variable y la otra sin importar el sexo.

El gráfico 7 refleja una mayor concentración de valores en el cuartil dos del diagrama femenino, manejando valores entre 150 cm y 158 cm. Mientras que el grupo masculino posee valores más disperso concentrados en el área de la caja del diagrama que varían entre 150 cm a 167 cm.

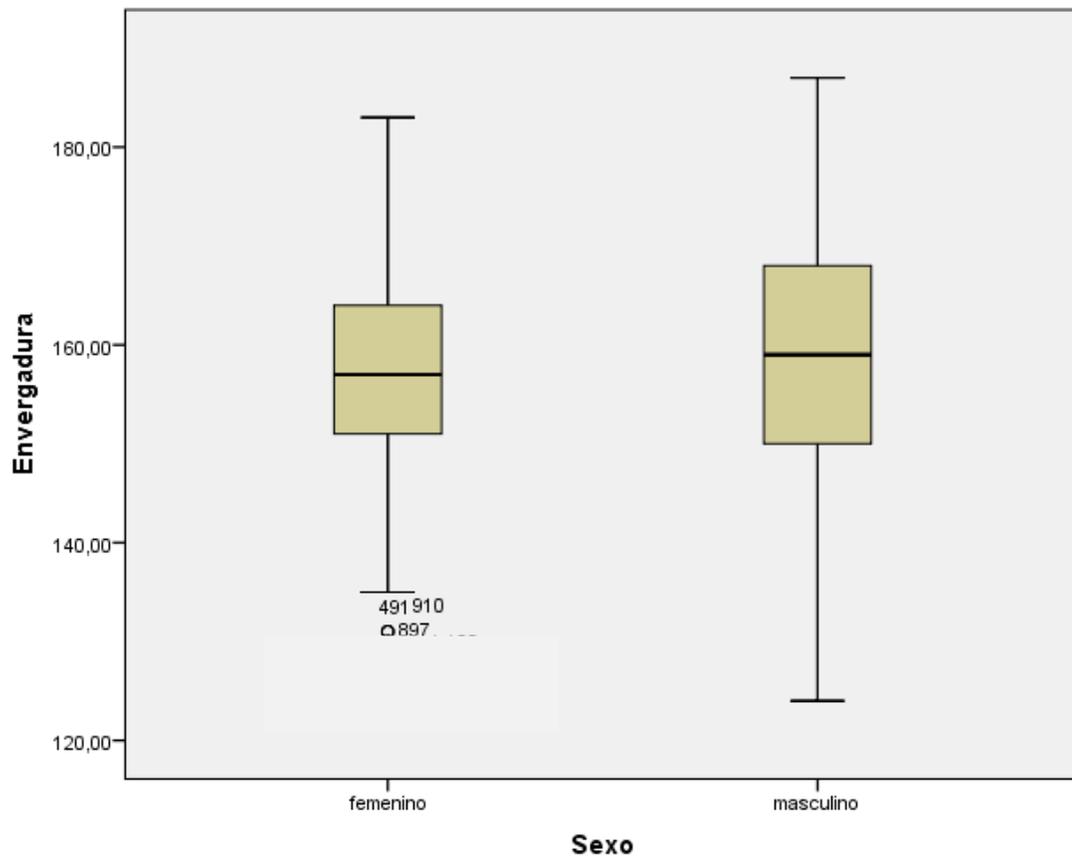


Grafico 7. Diagrama de la Variable Envergadura según el Sexo

La envergadura en las chicas arrojó resultados más concentrados con relación a los chicos, puesto que la caja del diagrama, segundo y tercer cuartil se encuentra más ajustada; los extremos del diagrama, primer y cuarto cuartil, también poseen una longitud inferior en comparación al otro grupo. Se aprecian casos atípicos en las chicas con valores por debajo del primer cuartil.

En el siguiente gráfico se siguen analizando las proporcionalidades de la muestra de estudio. Esta vez con Índice de Masa Corporal o índice de robustez.

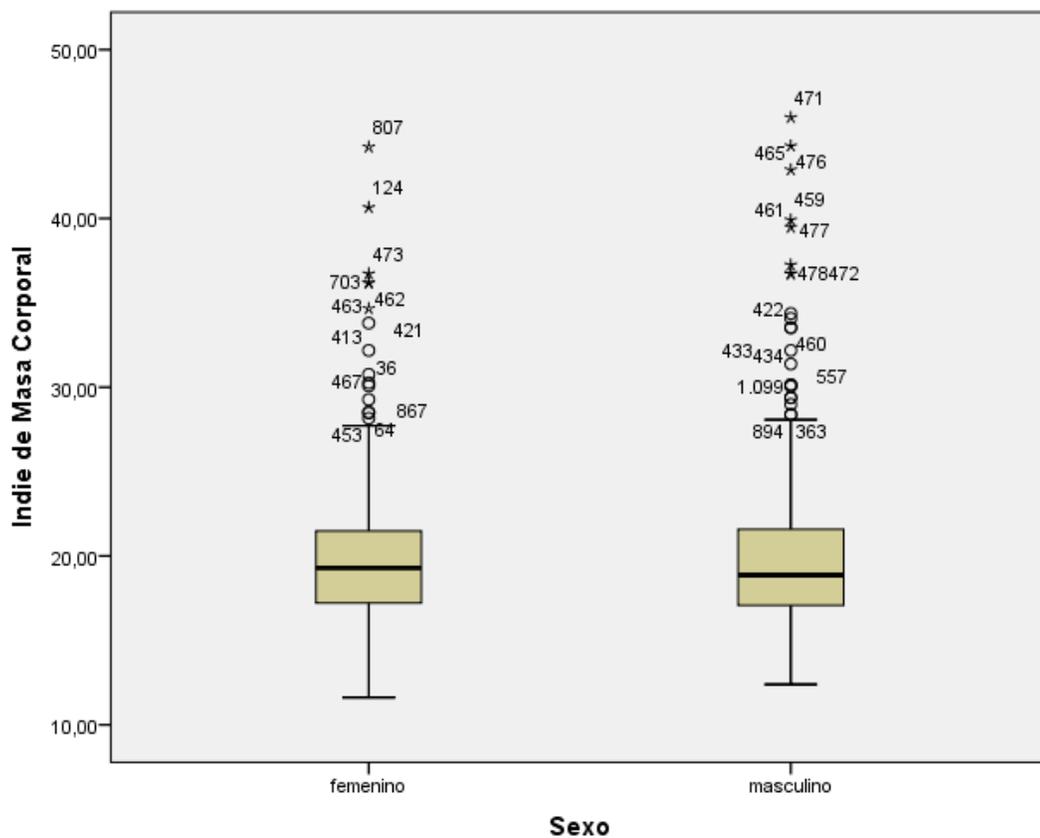


Gráfico 8. Diagrama de la Variable IMC según el sexo

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una variable altamente utilizada en término de salud física y nutrición poblacional en personas corrientes sin una formación deportiva rigurosa. Es una variables asexual, al contrario, las categorías según los resultados en la prueba se debe analizar de manera separa entre los géneros y las edades. Sin embargo para este análisis se utilizará la tabla de propuesta por la OMS para la población general. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece los siguientes parámetros para categorizar el IMC de manera general:

Imagen 2. IMC según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Clasificación del IMC	
Insuficiencia ponderal	< 18.5
Intervalo normal	18.5 - 24.9
Sobrepeso	≥ 25.0
Preobesidad	25.0 - 29.9
Obesidad	≥ 30.0
Obesidad de clase I	30.0 - 34.9
Obesidad de clase II	35.0 - 39.9
Obesidad de clase III	≥ 40.0

Al estimar el IMC, la muestra arrojó una media de 19,75 para el grupo femenino y 19,73 para el masculino; ambos grupos muestran un comportamiento bastante homogéneo en dicha variable y según la categorización difundida por OMS estos se puedes clasificar en un intervalo normal. La desviación típica no es notoriamente alta (femenino 3,9 y Masculino 4,3) para ser una muestra tan grande, es posible que se atribuyera más a la presencia de los casos atípicos que se observan el gráfico 8 luego del último cuartil; estos casos no son menos importantes puesto que se encuentran en un rango por encima de 30 en el IMC, es decir, son chicas y chicos

que no gozan de una alimentación y nutrición adecuadamente balanceada que los ha llevado a padecer de obesidad a tan temprana edad. La concentración de la muestra se observa por la estreches de la caja del diagrama en el segundo y tercer cuartil.

Resultados de las Pruebas Antropométricas Según la Edad Cronológica

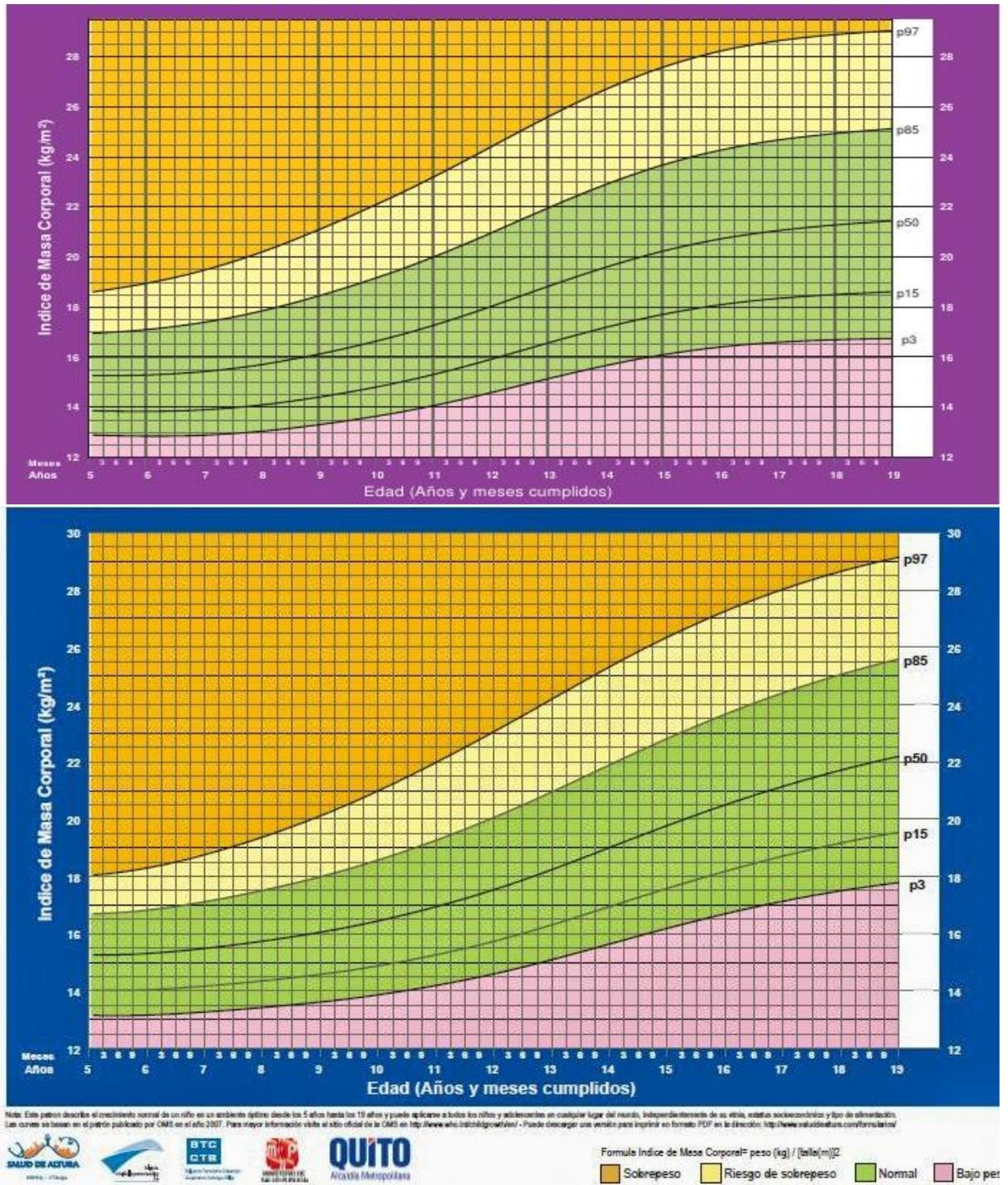
Cuadro 4. Estadística descriptiva de las Variables Antropométricas según la Edad Cronológica

	N		Desviación		Error	Mínimo	Máximo
			Media	típica	típico		
Masa Corporal	12	170	38,64	9,93	,76131	25,00	96,10
	13	191	43,90	10,17	,73606	22,00	73,00
	14	245	50,74	11,21	,71613	25,00	81,60
	15	303	51,47	9,69	,61532	28,50	90,00
	16	191	52,76	10,57	,84608	32,00	91,00
	Total	1100	48,23	11,21	,35721	20,00	91,00
Talla de Pie (cm)	12	170	147,51	8,57	,65724	123,00	175,00
	13	191	153,43	9,30	,67312	129,00	180,00
	14	245	156,09	10,90	,69641	123,00	178,00
	15	303	159,01	8,63	,49639	135,00	179,00
	16	191	160,16	9,46	,69149	137,00	185,00
	Total	1100	155,80	10,30	,31052	123,00	185,00
Talla sentado	12	170	75,97	5,33	,40864	64,00	91,00
	13	191	78,13	5,42	,39241	65,00	96,00
	14	245	80,32	5,83	,37229	64,00	93,00
	15	303	81,91	4,68	,26919	68,00	93,50

	16	191	82,45	4,74	,34675	69,00	95,00
	Total	1100	80,07	5,68	,17113	64,00	96,00
Envergadura	12	170	148,93	9,10	,69780	122,00	177,00
	13	191	155,17	10,13	,73293	128,00	186,00
	14	245	158,21	11,68	,74612	124,00	182,00
	15	303	161,22	9,18	,52847	134,00	183,00
	16	191	162,49	9,87	,72207	136,00	187,00
	Total	1100	157,80	11,00	,33164	122,00	187,00
Índice de Masa Corporal	12	170	17,62	3,22	,24703	12,24	36,17
	13	191	18,49	3,22	,23309	11,89	30,26
	14	245	20,93	5,21	,33266	13,60	45,98
	15	303	20,29	3,65	,21017	11,61	40,65
	16	191	20,48	3,80	,27774	14,10	44,23
	Total	1100	19,74	4,13	,12445	11,61	45,98
Índice Córnico	12	170	51,52	2,40	,18391	46,88	57,75
	13	191	50,93	2,00	,14449	46,88	57,14
	14	245	51,48	1,91	,12234	47,05	56,17
	15	303	51,54	2,04	,11753	46,95	57,05
	16	191	51,53	2,19	,16031	46,88	59,38
	Total	1100	51,42	2,11	,06350	46,88	59,38

Las variables masa corporal, talla de pie, talla sentado y envergadura, se puede ver que se incrementa a medida que la edad avanza. El IMC e IC también tienen la misma propensión incremental, aunque en las edades 14, 15 y 16 años los valores son cercanos. Incluso en los valores máximos se observa que la tendencia es ascender acompañado con edad, excepto el grupo de 13 años que refleja un tope notoriamente mayor que los grupos vecinos en las variables relacionadas a las longitudes corporales.

Imagen 3. Índice de Masa Corporal – Patrones de Crecimiento de la OMS 2007 - para el sexo femenino y masculino según la edad.



Nota: Tomado de OMS (2007) <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>

En IMC de todos los grupos no rebasa los límites de normalidad expuesto en la imagen 1 en la tabla general de IMC de la Organización Mundial de la Salud. Esta misma organización ha calculado esta variable considerando las particularidades de edad en niños y adolescentes. En las próximas imágenes se puede apreciar las tablas de referencia, siendo la segunda zona de sombreado de abajo hacia arriba la que corresponde a los valores normales que deberían tener la población según su edad y el sexo.

Analizando la imagen anterior en el cuadro 3, se puede constatar que exceptuando algunos casos atípicos que ya antes se mostraron en el gráfico 8, en ninguno de los grupos por edad el IMC no supera el valor de 24; sin importar el sexo, la mayoría de la muestra se mantiene en la zona de normalidad según la edad en la tabla de parámetros propuesta por la OMS. Esta evidencia es satisfactoria puesto que la variable en cuestión guarda relación con los niveles nutricionales de la población; aunque hay casos de obesidad y de insuficiencia de peso no es la tendencia a seguir de la muestra de estudio.

Resultados de la Comparación por Estado de las Pruebas Antropométricas

En los siguientes cuadros se podrán observar los resultados obtenidos luego de haber aplicado en tratamiento estadístico ANOVA de un factor y comparación múltiple con la proba Post-Hoc con la técnica HSD-Tukey de las variables antropométricas empezando con los grupos de sujetos según el estado al que pertenecen. Nueve estados participaron en esta investigación, sin embargo para efectos de este procedimiento se ha excluido los estados Amazonas y Barinas debido a que los grupos poseían una cantidad de sujetos muy baja en comparación a los otros; Bolívar, Carabobo, Falcón, Guárico, Mérida Vargas y Yaracuy.

Se aprecia que existen diferencias significativas entre muchos estados en diversas variables; esto significa que no todos los grupos morfológicamente se comportan de la misma manera, y a través de la comparación de medias se puede diferenciar que grupo es diferente al otro y en qué nivel de significancia. Iniciando con la Masa Corporal, el estado Bolívar al compararse sólo mostró ausencia de diferencias significativas con Carabobo Mérida. Mientras que Carabobo presenta similitud de comportamiento con Guárico, Mérida y Yaracuy.

El estado Falcón es otro de los estados que presenta diferencias significativas contra casi todos los estados; exceptuando Mérida. Aparte de Bolívar y Falcón, Guárico también refleja disparidad con Mérida y Vargas. Mientras que Mérida también exhibe diferencias contra Vargas. Este último estado es el único que muestra diferencias con todos los grupos en la variable Masa Corporal, sorprendentemente con un nivel muy alto de significancia; el mismo comportamiento se evidenció con la Talla de Pie.

Con respecto a la variable Talla de Pie, el estado bolívar, aparte del estado Vargas también mostró diferencias con los estados Yaracuy, Guárico y Carabobo. Éste último grupo contra Falcón también hay desigualdad; Falcón – Guárico y Falcón – Yaracuy también responden de las misma manera.

En la Talla Sentado, nuevamente el estado Vargas marca la diferencia significativa con los otros estados, excepto con Bolívar. Éste último arrojó diferencias estadísticas frente a Carabobo y Guárico. Frente a Carabobo, Guárico, Vagas y Yaracuy el estado Falcón reflejó desigualdades significativas. Por su parte, Mérida mostro homogeneidad con todos los grupos excepto con Vargas y el mismo comportamiento lo tuvo la variable Envergadura.

En cuanto a la Variable Envergadura, Vargas fue otro de los estados que reflejó similitud con casi todos los grupos, a excepción de Bolívar. Contra Carabobo,

Guárico y Yaracuy el estado Bolívar asomó diferencias marcadas. A su vez, Guárico y Falcón también se diferencian entre sí.

Las diferencias que se presentan entre los estados en el IMC, Mérida es el único grupo que no guarda diferencias significativas con los otros. Bolívar frente a Falcón, Guárico y Vargas arrojaron desigualdad. Carabobo sólo con Falcón y Vargas se encontraron diferencias entre los grupos.

El estado Falcón también tuvo diferencias significativas con Guárico y Yaracuy. Mientras que Guárico también lo hizo con Vargas y este último a su vez posee disparidad con Yaracuy. Las diferencias antes mencionadas no siguieron la misma línea de proceder con la última variable antropométrica, pues hay que resaltar que en todos los estados geográficos con los que se trabajó no hubo diferencias significativas, lo que indica que existe un alto comportamiento homogéneo en toda la muestra de estudio.

Los aspectos más resaltante en este apartado, es la actuación de los sujetos del estado Vargas en las Variable Masa Corporal, Talla de Pie y Talla Sentado, puesto que fue el grupo perteneciente a la zona de la costa montaña del país que más desigualdad presento con respecto al resto de la muestra en las Variables Antropométricas. A su vez se destaca Mérida, perteneciente a la zona de geográfica andina en Talla Sentado, Envergadura e IMC, mostró mayor homogeneidad entre los otros grupos.

Es importe destacar que la alta frecuencia de diferencias significativas que se evidenciaron entre los estados geográficos puede deberse a los aspectos morfológicos autóctonos de los sujetos según la región a la que pertenecen. Por ejemplo, el estado Falcón y Vargas que pertenecen a las zonas de la línea costera del país presentan una masa corporal mayor con relación a los otros grupos, al igual que la estatura de pie y la envergadura. Mientras que Carabobo, Guárico y Yaracuy maneja una media de los valores más bajo de las tres variables antes mencionadas.

Cuadro 5. Comparación Múltiple con Prueba Post Hoc con la Técnica HSD-Tukey por Estado

Variable dependiente	(I) Estado	(J) Estado	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Masa Corporal	Bolívar	Carabobo	8,09333*	2,06264	,002
		Falcón	-3,84499*	1,27877	,043
		Guárico	10,65187*	1,54342	,000
		Mérida	2,27228	2,70577	,981
		Vargas	-9,17841*	1,63896	,000
		Yaracuy	8,85123*	2,70577	,019
	Carabobo	Bolívar	-8,09333*	2,06264	,002
		Falcón	-11,93832*	1,71175	,000
		Guárico	2,55854	1,91755	,836
		Mérida	-5,82105	2,93531	,426
		Vargas	-17,27174*	1,99525	,000
		Yaracuy	,75789	2,93531	1,000
Falcón	Bolívar	3,84499*	1,27877	,043	
	Carabobo	11,93832*	1,71175	,000	
	Guárico	14,49686*	1,02848	,000	
	Mérida	6,11727	2,44884	,161	
	Vargas	-5,33342*	1,16697	,000	
	Yaracuy	12,69621*	2,44884	,000	
Guárico	Bolívar	-10,65187*	1,54342	,000	
	Carabobo	-2,55854	1,91755	,836	
	Falcón	-14,49686*	1,02848	,000	
	Mérida	-8,37959*	2,59687	,022	
	Vargas	-19,83028*	1,45214	,000	
	Yaracuy	-1,80064	2,59687	,993	
Mérida	Bolívar	-2,27228	2,70577	,981	
	Carabobo	5,82105	2,93531	,426	
	Falcón	-6,11727	2,44884	,161	

		Guárico	8,37959*	2,59687	,022	
		Vargas	-11,45069*	2,65476	,000	
		Yaracuy	6,57895	3,41801	,464	
	Vargas	Bolívar	9,17841*	1,63896	,000	
		Carabobo	17,27174*	1,99525	,000	
		Falcón	5,33342*	1,16697	,000	
		Guárico	19,83028*	1,45214	,000	
		Mérida	11,45069*	2,65476	,000	
		Yaracuy	18,02963*	2,65476	,000	
		Yaracuy	Bolívar	-8,85123*	2,70577	,019
			Carabobo	-,75789	2,93531	1,000
			Falcón	-12,69621*	2,44884	,000
	Guárico		1,80064	2,59687	,993	
	Mérida		-6,57895	3,41801	,464	
	Vargas		-18,02963*	2,65476	,000	
	Bolívar	Carabobo	11,43000*	1,87209	,000	
		Falcón	,21557	1,16064	1,000	
		Guárico	9,18244*	1,40084	,000	
		Mérida	4,43789	2,45581	,543	
		Vargas	-4,42652*	1,48755	,047	
		Yaracuy	8,43789*	2,45581	,011	
		Carabobo	Bolívar	-11,43000*	1,87209	,000
	Falcón		-11,21443*	1,55362	,000	
	Guárico		-2,24756	1,74040	,856	
	Mérida		-6,99211	2,66414	,120	
	Vargas		-15,85652*	1,81093	,000	
	Yaracuy		-2,99211	2,66414	,921	
	Falcón	Bolívar	-,21557	1,16064	1,000	
		Carabobo	11,21443*	1,55362	,000	
		Guárico	8,96686*	,93347	,000	
		Mérida	4,22232	2,22261	,481	
		Vargas	-4,64210*	1,05916	,000	
		Yaracuy	8,22232*	2,22261	,004	
	Guárico	Bolívar	-9,18244*	1,40084	,000	
		Carabobo	2,24756	1,74040	,856	
		Falcón	-8,96686*	,93347	,000	

Talla de Pie (cm)

	Mérida	-4,74454	2,35696	,407
	Vargas	-13,60896*	1,31798	,000
	Yaracuy	-,74454	2,35696	1,000
Mérida	Bolívar	-4,43789	2,45581	,543
	Carabobo	6,99211	2,66414	,120
	Falcón	-4,22232	2,22261	,481
	Guárico	4,74454	2,35696	,407
	Vargas	-8,86442*	2,40951	,005
	Yaracuy	4,00000	3,10224	,857
	Vargas	Bolívar	4,42652*	1,48755
Carabobo		15,85652*	1,81093	,000
Falcón		4,64210*	1,05916	,000
Guárico		13,60896*	1,31798	,000
Mérida		8,86442*	2,40951	,005
Yaracuy		12,86442*	2,40951	,000
Yaracuy	Bolívar	-8,43789*	2,45581	,011
	Carabobo	2,99211	2,66414	,921
	Falcón	-8,22232*	2,22261	,004
	Guárico	,74454	2,35696	1,000
	Mérida	-4,00000	3,10224	,857
	Vargas	-12,86442*	2,40951	,000
Bolívar	Carabobo	5,39500*	1,05615	,000
	Falcón	,10782	,65478	1,000
	Guárico	4,10211*	,79029	,000
	Mérida	2,29895	1,38546	,643
	Vargas	-2,16109	,83921	,135
	Yaracuy	3,90421	1,38546	,073
	Carabobo	Bolívar	-5,39500*	1,05615
Falcón		-5,28718*	,87649	,000
Guárico		-1,29289	,98186	,844
Mérida		-3,09605	1,50300	,378
Vargas		-7,55609*	1,02165	,000
Yaracuy		-1,49079	1,50300	,956
Falcón	Bolívar	-,10782	,65478	1,000
	Carabobo	5,28718*	,87649	,000
	Guárico	3,99430*	,52662	,000
	Mérida	2,19113	1,25391	,584
	Vargas	-2,26890*	,59753	,003

	Yaracuy	3,79640*	1,25391	,040
	Bolívar	-4,10211*	,79029	,000
	Carabobo	1,29289	,98186	,844
Guárico	Falcón	-3,99430*	,52662	,000
	Mérida	-1,80317	1,32970	,825
	Vargas	-6,26320*	,74355	,000
	Yaracuy	-,19790	1,32970	1,000
	Bolívar	-2,29895	1,38546	,643
	Carabobo	3,09605	1,50300	,378
Mérida	Falcón	-2,19113	1,25391	,584
	Guárico	1,80317	1,32970	,825
	Vargas	-4,46003*	1,35934	,018
	Yaracuy	1,60526	1,75016	,970
	Bolívar	2,16109	,83921	,135
	Carabobo	7,55609*	1,02165	,000
Vargas	Falcón	2,26890*	,59753	,003
	Guárico	6,26320*	,74355	,000
	Mérida	4,46003*	1,35934	,018
	Yaracuy	6,06530*	1,35934	,000
	Bolívar	-3,90421	1,38546	,073
	Carabobo	1,49079	1,50300	,956
Yaracuy	Falcón	-3,79640*	1,25391	,040
	Guárico	,19790	1,32970	1,000
	Mérida	-1,60526	1,75016	,970
	Vargas	-6,06530*	1,35934	,000
	Carabobo	10,20167*	2,01273	,000
	Falcón	-,18482	1,24783	1,000
Bolívar	Guárico	9,52260*	1,50608	,000
	Mérida	3,50035	2,64030	,840
	Vargas	-4,46246	1,59930	,078
	Yaracuy	8,81614*	2,64030	,015
Envergadura	Bolívar	-10,20167*	2,01273	,000
	Falcón	-10,38648*	1,67034	,000
Carabobo	Guárico	-,67907	1,87115	1,000
	Mérida	-6,70132	2,86429	,226
	Vargas	-14,66413*	1,94697	,000
	Yaracuy	-1,38553	2,86429	,999
Falcón	Bolívar	,18482	1,24783	1,000

		Carabobo	10,38648*	1,67034	,000
		Guárico	9,70742*	1,00359	,000
		Mérida	3,68517	2,38959	,719
		Vargas	-4,27765*	1,13873	,003
		Yaracuy	9,00096*	2,38959	,003
		Bolívar	-9,52260*	1,50608	,000
		Carabobo	,67907	1,87115	1,000
	Guárico	Falcón	-9,70742*	1,00359	,000
		Mérida	-6,02225	2,53403	,210
		Vargas	-13,98507*	1,41700	,000
		Yaracuy	-,70646	2,53403	1,000
		Bolívar	-3,50035	2,64030	,840
		Carabobo	6,70132	2,86429	,226
	Mérida	Falcón	-3,68517	2,38959	,719
		Guárico	6,02225	2,53403	,210
		Vargas	-7,96281*	2,59053	,035
		Yaracuy	5,31579	3,33530	,686
		Bolívar	4,46246	1,59930	,078
		Carabobo	14,66413*	1,94697	,000
	Vargas	Falcón	4,27765*	1,13873	,003
		Guárico	13,98507*	1,41700	,000
		Mérida	7,96281*	2,59053	,035
		Yaracuy	13,27860*	2,59053	,000
		Bolívar	-8,81614*	2,64030	,015
		Carabobo	1,38553	2,86429	,999
	Yaracuy	Falcón	-9,00096*	2,38959	,003
		Guárico	,70646	2,53403	1,000
		Mérida	-5,31579	3,33530	,686
		Vargas	-13,27860*	2,59053	,000
		Carabobo	,71942	,75644	,964
		Falcón	-1,56079*	,46897	,016
	Bolívar	Guárico	2,59046*	,56603	,000
		Mérida	,04656	,99230	1,000
		Vargas	-2,53090*	,60107	,001
		Yaracuy	1,95130	,99230	,437
		Bolívar	-,71942	,75644	,964
	Carabobo	Falcón	-2,28020*	,62776	,005
		Guárico	1,87104	,70323	,109

Índice de Masa
Corporal

		Mérida	-,67286	1,07648	,996
		Vargas	-3,25032*	,73173	,000
		Yaracuy	1,23188	1,07648	,914
		Bolívar	1,56079*	,46897	,016
		Carabobo	2,28020*	,62776	,005
	Falcón	Guárico	4,15124*	,37718	,000
		Mérida	1,60735	,89808	,555
		Vargas	-,97011	,42797	,261
		Yaracuy	3,51209*	,89808	,002
		Bolívar	-2,59046*	,56603	,000
		Carabobo	-1,87104	,70323	,109
	Guárico	Falcón	-4,15124*	,37718	,000
		Mérida	-2,54389	,95236	,107
		Vargas	-5,12135*	,53255	,000
		Yaracuy	-,63916	,95236	,994
		Bolívar	-,04656	,99230	1,000
		Carabobo	,67286	1,07648	,996
	Mérida	Falcón	-1,60735	,89808	,555
		Guárico	2,54389	,95236	,107
		Vargas	-2,57746	,97360	,113
		Yaracuy	1,90474	1,25351	,733
		Bolívar	2,53090*	,60107	,001
		Carabobo	3,25032*	,73173	,000
	Vargas	Falcón	,97011	,42797	,261
		Guárico	5,12135*	,53255	,000
		Mérida	2,57746	,97360	,113
		Yaracuy	4,48220*	,97360	,000
		Bolívar	-1,95130	,99230	,437
		Carabobo	-1,23188	1,07648	,914
	Yaracuy	Falcón	-3,51209*	,89808	,002
		Guárico	,63916	,95236	,994
		Mérida	-1,90474	1,25351	,733
		Vargas	-4,48220*	,97360	,000
		Carabobo	-,34145	,41026	,982
Índice Córmino	Bolívar	Falcón	-,03712	,25435	1,000
		Guárico	-,43377	,30699	,795
		Mérida	,01364	,53818	1,000

	Vargas	,05169	,32599	1,000
	Yaracuy	-,29215	,53818	,998
	Bolívar	,34145	,41026	,982
	Falcón	,30433	,34047	,974
Carabobo	Guárico	-,09232	,38140	1,000
	Mérida	,35509	,58384	,997
	Vargas	,39314	,39686	,956
	Yaracuy	,04930	,58384	1,000
	Bolívar	,03712	,25435	1,000
	Carabobo	-,30433	,34047	,974
Falcón	Guárico	-,39665	,20457	,455
	Mérida	,05076	,48708	1,000
	Vargas	,08881	,23211	1,000
	Yaracuy	-,25503	,48708	,999
	Bolívar	,43377	,30699	,795
	Carabobo	,09232	,38140	1,000
Guárico	Falcón	,39665	,20457	,455
	Mérida	,44741	,51652	,977
	Vargas	,48546	,28883	,629
	Yaracuy	,14162	,51652	1,000
	Bolívar	-,01364	,53818	1,000
	Carabobo	-,35509	,58384	,997
Mérida	Falcón	-,05076	,48708	1,000
	Guárico	-,44741	,51652	,977
	Vargas	,03805	,52803	1,000
	Yaracuy	-,30579	,67984	,999
	Bolívar	-,05169	,32599	1,000
	Carabobo	-,39314	,39686	,956
Vargas	Falcón	-,08881	,23211	1,000
	Guárico	-,48546	,28883	,629
	Mérida	-,03805	,52803	1,000
	Yaracuy	-,34384	,52803	,995
Yaracuy	Bolívar	,29215	,53818	,998
	Carabobo	-,04930	,58384	1,000

Falcón	,25503	,48708	,999
Guárico	-,14162	,51652	1,000
Mérida	,30579	,67984	,999
Vargas	,34384	,52803	,995

En el siguiente cuadro (6), se muestran los resultados estadísticos de ANOVA de un factor según la entidad geográfica, y por los niveles de significancia (< 0.05) se puede observar de manera más directa que se presentaron diferencias significativas entre los grupos e intragrupal en todas las variables antropométricas, excepto en el índice Córnico (IC)

Cuadro 5. ANOVA de un Factor Inter-Grupal e Intra-Grupal por Estado

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Masa Corporal	Inter-grupos	33656,119	6	5609,353	50,541	,000
	Intra-grupos	119310,391	1075	110,986		
	Total	152966,509	1081			
Talla de Pie (cm)	Inter-grupos	16858,360	6	2809,727	30,732	,000
	Intra-grupos	98284,214	1075	91,427		
	Total	115142,574	1081			
Talla sentado	Inter-grupos	3587,696	6	597,949	20,549	,000
	Intra-grupos	31281,356	1075	29,099		
	Total	34869,052	1081			
Envergadura	Inter-grupos	17389,921	6	2898,320	27,425	,000
	Intra-grupos	113606,419	1075	105,680		
	Total	130996,340	1081			
Índice de Masa	Inter-grupos	2392,019	6	398,670	26,708	,000
	Intra-grupos	16046,676	1075	14,927		

Corporal	Total	18438,695	1081			
Índice Córnico	Inter-grupos	22,486	6	3,748	,854	,529
	Intra-grupos	4720,093	1075	4,391		
	Total	4742,579	1081			

Resultados de la Comparación Según el Sexo de las Pruebas Antropométricas

Agrupando la muestra por género, femenino y masculino, también se ha aplicado el ANOVA de una factor para visualizar si existen desigualdades entre esos dos grupos. El Cuadro 7 muestra los resultados; por los niveles de significancia, se evidencia que entre los grupos existe disparidad. Se evidencia que los aspectos morfológicos que fueron evaluados a través de las pruebas antropométricas en sujetos de sexo masculino son diferentes a las femeninas.

De igual manera la técnica mostró que existen diferencias significativas intergrupales, esto puede deberse a los diferentes grupos etarios que se manejan en la muestra de estudio y las diferentes zonas estatales a la que pertenecen los sujetos (ver Cuadro 6).

Cuadro 6. ANOVA de un Factor por Sexo

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Masa Corporal	Inter-grupos	27768,950	4	6942,238	59,919	,000
	Intra-grupos	126287,460	1090	115,860		
	Total	154056,411	1094			
Talla de Pie (cm)	Inter-grupos	19456,479	4	4864,120	54,728	,000
	Intra-grupos	96876,288	1090	88,877		
	Total	116332,767	1094			
Talla sentado	Inter-grupos	5666,846	4	1416,712	52,452	,000

	Intra-grupos	29440,403	1090	27,010		
	Total	35107,249	1094			
	Inter-grupos	22378,751	4	5594,688	55,295	,000
Envergadura	Intra-grupos	110285,048	1090	101,179		
	Total	132663,799	1094			
	Inter-grupos	1606,567	4	401,642	25,694	,000
Índice de Masa Corporal	Intra-grupos	17038,509	1090	15,632		
	Total	18645,076	1094			
	Inter-grupos	54,287	4	13,572	3,099	,015
Índice Córnico	Intra-grupos	4773,672	1090	4,380		
	Total	4827,959	1094			

Resultados de la Comparación por Grupos Etarios de las Pruebas Antropométricas

En esta investigación se consideró relevante aplicar un método de comparación de Medias que identifique el nivel de diferencias significativas según los grupos etarios, ya que la muestra de estudio está compuesta por cinco (5) grupos que corresponde a las edades entre 12 a 16 años. En el cuadro 8, se observan los resultados de la Prueba Post-Hoc con la técnica HSD-Tukey.

Cuadro 7. Comparación Múltiple con Prueba Post Hoc con la Técnica HSD-Tukey por Grupos Etarios

Variable dependiente	(I) Edad Cronológica	(J) Edad Cronológica	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Masa Corporal	12	13	-5,25496*	1,13496	,000
		14	-12,10110*	1,07444	,000
		15	-12,82852*	1,03207	,000
		16	-14,11743*	1,14066	,000
	13	12	5,25496*	1,13496	,000
		14	-6,84614*	1,03899	,000
		15	-7,57355*	,99511	,000
		16	-8,86247*	1,10733	,000
	14	12	12,10110*	1,07444	,000

		13	6,84614 [*]	1,03899	,000
		15	-,72742	,92549	,935
		16	-2,01633	1,04521	,302
		12	12,82852 [*]	1,03207	,000
	15	13	7,57355 [*]	,99511	,000
		14	,72742	,92549	,935
		16	-1,28892	1,00161	,699
		12	14,11743 [*]	1,14066	,000
	16	13	8,86247 [*]	1,10733	,000
		14	2,01633	1,04521	,302
		15	1,28892	1,00161	,699
		13	-5,92344 [*]	,99405	,000
	12	14	-8,58800 [*]	,94105	,000
		15	-11,50405 [*]	,90394	,000
		16	-12,65455 [*]	,99904	,000
		12	5,92344 [*]	,99405	,000
	13	14	-2,66456 [*]	,91000	,029
		15	-5,58061 [*]	,87156	,000
		16	-6,73111 [*]	,96985	,000
		12	8,58800 [*]	,94105	,000
Talla de Pie (cm)	14	13	2,66456 [*]	,91000	,029
		15	-2,91606 [*]	,81059	,003
		16	-4,06655 [*]	,91545	,000
		12	11,50405 [*]	,90394	,000
	15	13	5,58061 [*]	,87156	,000
		14	2,91606 [*]	,81059	,003
		16	-1,15049	,87725	,684
		12	12,65455 [*]	,99904	,000
	16	13	6,73111 [*]	,96985	,000
		14	4,06655 [*]	,91545	,000
		15	1,15049	,87725	,684
		13	-2,16364 [*]	,54799	,001
	12	14	-4,35052 [*]	,51877	,000
		15	-5,93820 [*]	,49831	,000
Talla sentado		16	-6,47770 [*]	,55074	,000
		12	2,16364 [*]	,54799	,001
	13	14	-2,18689 [*]	,50165	,000
		15	-3,77456 [*]	,48047	,000

		16	-4,31406*	,53465	,000
		12	4,35052*	,51877	,000
	14	13	2,18689*	,50165	,000
		15	-1,58767*	,44685	,004
		16	-2,12718*	,50466	,000
		12	5,93820*	,49831	,000
	15	13	3,77456*	,48047	,000
		14	1,58767*	,44685	,004
		16	-,53950	,48360	,798
		12	6,47770*	,55074	,000
	16	13	4,31406*	,53465	,000
		14	2,12718*	,50466	,000
		15	,53950	,48360	,798
		13	-6,23813*	1,06061	,000
	12	14	-9,28283*	1,00406	,000
		15	-12,28913*	,96447	,000
		16	-13,55722*	1,06594	,000
		12	6,23813*	1,06061	,000
	13	14	-3,04471*	,97093	,015
		15	-6,05100*	,92993	,000
		16	-7,31909*	1,03479	,000
		12	9,28283*	1,00406	,000
Envergadura	14	13	3,04471*	,97093	,015
		15	-3,00630*	,86487	,005
		16	-4,27439*	,97675	,000
		12	12,28913*	,96447	,000
	15	13	6,05100*	,92993	,000
		14	3,00630*	,86487	,005
		16	-1,26809	,93600	,657
		12	13,55722*	1,06594	,000
	16	13	7,31909*	1,03479	,000
		14	4,27439*	,97675	,000
		15	1,26809	,93600	,657
		13	-,86825	,41688	,228
Índice de Masa	12	14	-3,31509*	,39466	,000
Corporal		15	-2,66749*	,37909	,000
		16	-2,86147*	,41898	,000
	13	12	,86825	,41688	,228

		14	-2,44685*	,38163	,000
		15	-1,79924*	,36552	,000
		16	-1,99322*	,40673	,000
		12	3,31509*	,39466	,000
	14	13	2,44685*	,38163	,000
		15	,64761	,33995	,315
		16	,45363	,38392	,762
		12	2,66749*	,37909	,000
	15	13	1,79924*	,36552	,000
		14	-,64761	,33995	,315
		16	-,19398	,36790	,985
		12	2,86147*	,41898	,000
	16	13	1,99322*	,40673	,000
		14	-,45363	,38392	,762
		15	,19398	,36790	,985
		13	,58460	,22066	,062
	12	14	,03566	,20890	1,000
		15	-,02224	,20066	1,000
		16	-,00877	,22177	1,000
		12	-,58460	,22066	,062
	13	14	-,54894	,20200	,052
		15	-,60684*	,19347	,015
		16	-,59337*	,21529	,047
		12	-,03566	,20890	1,000
Índice Córnico	14	13	,54894	,20200	,052
		15	-,05790	,17994	,998
		16	-,04443	,20321	,999
		12	,02224	,20066	1,000
	15	13	,60684*	,19347	,015
		14	,05790	,17994	,998
		16	,01347	,19473	1,000
		12	,00877	,22177	1,000
	16	13	,59337*	,21529	,047
		14	,04443	,20321	,999
		15	-,01347	,19473	1,000

Se puede apreciar en el cuadro anterior, que existen diferencias significativa (< 0.05) en todas las variables antropométricas exceptuando al Índice Córnico puesto que sólo se encontraron diferencias entre el grupo de 13 años contra los de 15 y 16 años. En la masa Corporal no existe desigualdad entre los sujetos de 14 contra 15 y 16 años y entre los de 15 con los de 16 años, es decir entre los últimos grupos etario.

El mismo comportamiento entre los grupos de 15 y 16 años se reflejó con las variable sucesivas; talla de pie, talla sentado y envergadura. El Índice de Masa Corporal (IMC) no mostró diferencias significativas con los grupos etarios 12 y 13 años y entre los grupos de 14, 15 y 16 años de edad.

Resultados de las Pruebas Físicas Motoras

Siete pruebas conformaron la batería de test de aptitud física motora que soporta esta investigación. Las mismas fueron sugeridas en el Manual para la Valoración de la Aptitud Física en el Contexto Escolar Venezolano del Ministerio del Poder Popular para la Juventud y el Deporte (MPPJD), Instituto Nacional de Deporte y la Universidad Nacional Experimental de Yaracuy en el año 2016. Las mismas son de fácil aplicación y económicas en recursos.

La batería de tests contempla una evaluación general de las cualidades físicas de mayor relevancia. Los resultados aportan una información fundamental para la evaluación de la condición física de los escolares. Aplicadas a gran escala se puede llegar a comparar los hallazgos según el estado geográfico, el sexo y la edad. Para tener una idea general, se presenta en el siguiente cuadro la estadística descriptiva básica de la muestra total, que se pudiera considerar como unos resultados de media nacional.

Cuadro 8. Descriptivos Generales de las Pruebas Físicas Motoras

Tests	N	Media	Desviación Típica
Salto Vertical (cm)	196	39.89	8.84
Extensores de Codo (R)	1980	13.63	6.94
Abdominales (R)	1871	15.95	4.66
Flexibilidad Sit and Reach en V (cm)	1982	10.97	12.51
Resistencia 1000m	1074	5.04	1.31
Velocidad 30m (seg)	444	6.06	0.63
Lanzamiento de Balón Medicinal (cm)	179	459.39	157.71

Resultados del Test de Salto Vertical

La fuerza explosiva del tren inferior es la cualidad física que mide el test de salto vertical, también conocida como el test de Sargent de 1921. Aunque es un protocolo de uso antiguo, no ha caducado por su alta aplicabilidad e importante aporte informativo en cuanto a su ejecución. Bosco, C., Luhtanen P., y Komi Paavo V. (1981) establecen que dicha prueba además de medir el trabajo mecánico de los grupos musculares de los miembros inferiores es de sencilla aplicación. Una alta confiabilidad ha registrado el test de Sargent; superior a 0,80 en edades entre 12 y 18 años (Martínez, E. 2006).

Resultados del Test de Salto Vertical Según el estado Geográfico.

Cuadro 9. Estadística Descriptiva del Test de Salto Vertical según el Estado Geográfico

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
Barinas	24	37,75	20,587	4,202	20,00	47,00
Bolívar	27	32,44	8,215	1,580	18,00	40,00
Carabobo	20	28,75	7,099	1,587	18,00	45,00
Guárico	38	35,00	27,179	4,409	19,00	49,00
Mérida	25	34,36	16,967	3,393	21,00	49,50
Vargas	57	27,28	10,958	1,451	19,00	30,00
Yaracuy	5	29,80	3,768	1,688	26,00	31,00
Total	196	32,19	18,849	1,346	20,14	41,64

Tomando en consideración, que el estado Yaracuy posee muy pocos participantes no fue contemplado para el análisis por estado. Sin embargo para el estudio según la edad y el sexo los sujetos de esta entidad geográfica, si fueron incluidos. Aunque Guárico registra los valores más altos en la media, también se observa los valores más altos en la desviación típica. Esto significa que la muestra tuvo un comportamiento menos homogéneo con respecto a los otros grupos, fácilmente visualizado en el cuadro por los valores mínimos y máximos.

Según las medias estadísticas por estados. Guárico y Barinas reportan los picos más altos en centímetros. Mientras que Carabobo y Bolívar registran los valores más bajos.

Una vez vistos los descriptivos en el salto vertical, es conveniente aplicar un tratamiento estadístico comparativo. El siguiente cuadro, se puede observar los resultados obtenido en la comparación de medias ANOVA con una prueba Post-Hoc con la técnica HSD-Tukey entre los grupos de sujetos según el estado al que pertenecen.

Cuadro 10. Comparación Múltiple con Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey por Estados Geográficos en el Salto Vertical.

(I) Estado	(J) Estado	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Barinas	Bolívar	15,30556*	4,71935	,023
	Carabobo	19,00000*	5,09320	,005
	Guárico	-7,25000	4,38615	,648
	Mérida	13,39000	4,80737	,084
	Vargas	10,46930	4,09340	,145
Bolívar	Barinas	-15,30556*	4,71935	,023
	Carabobo	3,69444	4,96292	,990
	Guárico	-22,55556*	4,23417	,000
	Mérida	-1,91556	4,66912	1,000
	Vargas	-4,83626	3,93012	,881
Carabobo	Barinas	-19,00000*	5,09320	,005
	Bolívar	-3,69444	4,96292	,990
	Guárico	-26,25000*	4,64721	,000
	Mérida	-5,61000	5,04669	,924
	Vargas	-8,53070	4,37198	,449
Guárico	Barinas	7,25000	4,38615	,648
	Bolívar	22,55556*	4,23417	,000

	Carabobo	26,25000*	4,64721	,000
	Mérida	20,64000*	4,33205	,000
	Vargas	17,71930*	3,52304	,000
	Barinas	-13,39000	4,80737	,084
	Bolívar	1,91556	4,66912	1,000
Mérida	Carabobo	5,61000	5,04669	,924
	Guárico	-20,64000*	4,33205	,000
	Vargas	-2,92070	4,03538	,991
	Barinas	-10,46930	4,09340	,145
	Bolívar	4,83626	3,93012	,881
Vargas	Carabobo	8,53070	4,37198	,449
	Guárico	-17,71930*	3,52304	,000
	Mérida	2,92070	4,03538	,991

En la comparación múltiple por estados se aprecia que existen diferencias significativas entre grupos. Barinas se diferenció con Bolívar y Carabobo; éstos también mostraron disparidad entre sí. A su vez Bolívar frente a Guárico arrojaron niveles de significancia muy altos.

El estado Guárico mostró diferencias altamente significativas en casi todos los grupos; Barinas fue la excepción. Mientras que Vargas tuvo el efecto contrario, puesto que manifestó homogeneidad entre casi todos los estados geográficos.

Resultados del Test de Salto Vertical según el Sexo

Cuadro 11. Descriptivos del Test de Salto vertical según el Sexo

Edad	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
Femenino	97	37,5361	5,75812	1,70153	20,00	45,00
Masculino	98	42,3061	6,60097	2,08101	18,00	47,00
Total	195	39,9333	18,89146	1,35285	18,00	46,00

Los hallazgos en la fuerza explosiva del tren inferior se visualizan en el cuadro anterior. Con respecto a la media estadística el grupo masculino obtuvo un desempeño mayor. Aunque la desviación estándar refleja más dispersión en ese mismo grupo; valores más altos y más bajos fueron registrados que no se alejan mucho de los valores presentados por las féminas.

En el gráfico siguiente se confirman los casos atípicos que sobresalen de la media. En ambos grupos los sujetos se concentran mayormente en el segundo cuartil cerca de la media. El caso del grupo femenino también existe concentración de datos en el primer cuartil. Lo que significa que una cantidad considerable de sujetos registraron valores bajos con relación a ese grupo. Por lo antes descrito, al aplicar la prueba comparación de medias ANOVA de un Factor se pudo determinar que no existen diferencias significativas intergrupales e intragrupal entre ambos géneros, ver cuadro 13.

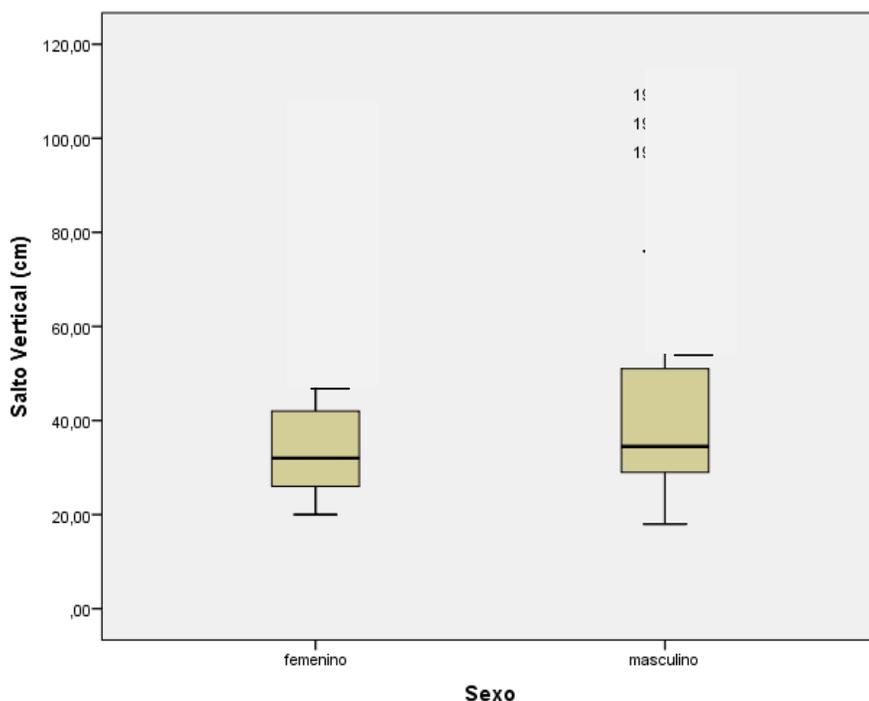


Gráfico 9. Diagrama de la Variable Salto Vertical según el Sexo

Cuadro 12. ANOVA de Un Factos del Salto Vertical Según el Sexo

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter- grupos	1109,193	1	1109,193	3,142	,078
Intra- grupos	68126,940	193	352,989		
Total	69236,133	194			

En el salto vertical también se agruparon los datos según las edades. En el cuadro siguiente se exponen los descriptivos por grupos etarios. Observando en la media, una tendencia descendente del desempeño de la explosividad del tren inferior a medida que va avanzando la edad. Sin embargo el grupo desde 14 años a menor edad (13 y 12 años) registran una desviación típica superior; existe mucha diferencia entre valores mínimos y máximos. Los grupos de 14 y 15 años fueron los que reportaron valor máximos más elevados.

Cuadro 13. Descriptivos del Salto vertical Según la Edad

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
12	37	44,0811	23,99233	3,94432	18,00	100,00
13	64	41,3281	19,02134	2,37767	18,00	100,00
14	18	41,2778	26,03348	6,13615	21,00	105,00
15	35	36,0857	14,95950	2,52862	19,00	103,00
16	42	36,6190	10,89182	1,68064	19,00	60,00
Total	196	39,8980	18,84947	1,34639	18,00	105,00

En la comparación múltiple con la prueba ANOVA y la técnica de HSD-Tukey se observó que no existen diferencias significativas entre los grupos etarios. El siguiente cuadro refleja que los niveles de significancia están por encima de 0,05, lo que indica que a pesar de la diferencia de edades, el comportamiento de la muestra en el test de salto vertical es homogéneo.

Cuadro 14. Comparación Múltiple con Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en el Salto Vertical por edades

(I) Edad Cronológica	(J) Edad Cronológica	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
12	13	2,75296	3,88276	,954
	14	2,80330	5,40275	,985
	15	7,99537	4,43305	,375
	16	7,46203	4,23896	,400
13	12	-2,75296	3,88276	,954
	14	,05035	5,01593	1,000
	15	5,24241	3,95243	,675
	16	4,70908	3,73344	,715
14	12	-2,80330	5,40275	,985
	13	-,05035	5,01593	1,000
	15	5,19206	5,45304	,876
	16	4,65873	5,29646	,904
15	12	-7,99537	4,43305	,375
	13	-5,24241	3,95243	,675
	14	-5,19206	5,45304	,876
	16	-,53333	4,30286	1,000
16	12	-7,46203	4,23896	,400

13	-4,70908	3,73344	,715
14	-4,65873	5,29646	,904
15	,53333	4,30286	1,000

Resultados del Test Extensión de Codos en 30 segundos

El test Extensores de Codos en 30 segundos estima como cualidad física la resistencia muscular (Subiela; J. 2005) del pectoral, de los miembros superiores, sobre todo de los músculos extensores de los codos; el objetivo es realizar la mayor cantidad de repeticiones posibles en el tiempo sugerido. También se pudiera considerar la potencia como una cualidad física a evaluar, ya que la fuerza de los extensores ejercida durante la prueba está involucrada el tiempo. Una alta confiabilidad (superior a 0,70) se ha registrado para esta prueba en adolescente de 12 a 18 años de edad (Grosser, M. y Starischka, S. 1988).

Cuadro 15. Descriptivos del Test de Extensión de codos en 30 segundo, según el Estado Geográfico.

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Máximo
Amazonas	367	13,93	4,472	,233	23
Barinas	12	9,17	5,357	1,546	23
Carabobo	56	13,80	4,738	,633	21
Falcón	1489	12,02	5,673	,147	23
Guárico	28	12,75	4,926	,931	21
Vargas	28	5,36	3,211	,607	10
Total	1980	12,32	5,524	,124	23

De los nueve estados que participaron en este trabajo, sólo seis ejecutaron el test de Extensión de codos, cumpliendo con el estricto orden protocolar. Hay una evidente cantidad de sujetos superior en el estado Falcón con respecto a los otros estados. Visualizando las medias, tanto en el cuadro 14 como en el gráfico 10, el estado Carabobo y Amazonas mostraron una mayor resistencia muscular del tren superior.

A pesar de la diferencia en el N, las desviaciones típicas no muestran gran disparidad entre los estados, incluso el grupo de Barinas que posee menor cantidad de sujetos guarda resultados semejantes a Falcón que es el que posee una muestra más representativa.

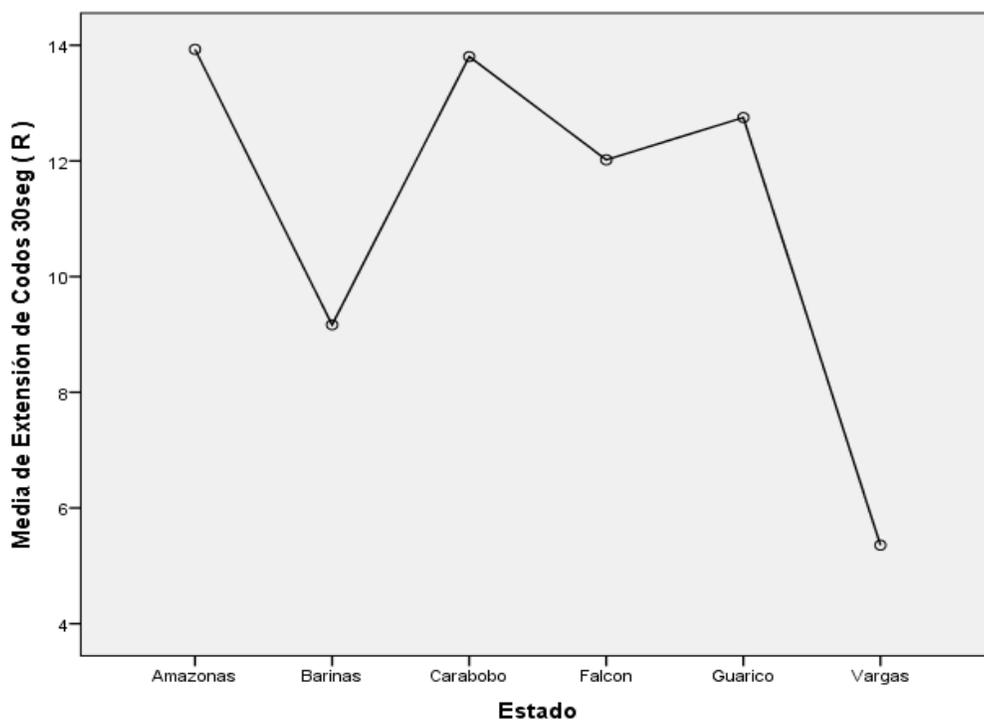


Gráfico 10. Diagrama de las Medias del Test de Extensores de Codos según el Estado Geográfico

Por estados se ha calculado la estadística de comparación de media ANOVA con una prueba Post-Hoc con la técnica HSD-Tukey. Los resultados indican que el estado Vargas presenta diferencia altamente significativa con casi todos los grupos; Barinas es la excepción. Amazonas si presenta disparidad con Barinas además con Falcón. Guárico y Carabobo muestran homogeneidad en casi todos los grupos. Ver cuadro 16.

Cuadro 16. Comparación Múltiple con Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en las Extensiones de Codos según el Estado Geográfico.

Técnica	(I) Estado	(J) Estado	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
HSD de Tukey	Amazonas	Barinas	4,762*	1,586	,032
		Carabobo	,126	,776	1,000
		Falcón	1,910*	,315	,000
		Guárico	1,179	1,060	,876
		Vargas	8,572*	1,060	,000
	Barinas	Amazonas	-4,762*	1,586	,032
		Carabobo	-4,637	1,720	,076
		Falcón	-2,853	1,567	,453
		Guárico	-3,583	1,865	,389
		Vargas	3,810	1,865	,319
	Carabobo	Amazonas	-,126	,776	1,000
		Barinas	4,637	1,720	,076
		Falcón	1,784	,736	,148

	Guárico	1,054	1,251	,960
	Vargas	8,446*	1,251	,000
	Amazonas	-1,910*	,315	,000
	Barinas	2,853	1,567	,453
Falcón	Carabobo	-1,784	,736	,148
	Guárico	-,731	1,031	,981
	Vargas	6,662*	1,031	,000
	Amazonas	-1,179	1,060	,876
	Barinas	3,583	1,865	,389
Guárico	Carabobo	-1,054	1,251	,960
	Falcón	,731	1,031	,981
	Vargas	7,393*	1,445	,000
	Amazonas	-8,572*	1,060	,000
	Barinas	-3,810	1,865	,319
Vargas	Carabobo	-8,446*	1,251	,000
	Falcón	-6,662*	1,031	,000
	Guárico	-7,393*	1,445	,000

La muestra al agruparla según el género muestra una cantidad de sujetos importante dispuesta a comparar. Pero antes en el cuadro siguiente se manifiesta la estadística descriptiva donde se evidencia la similitud de los resultados según la media, la desviación típica y los valores mínimos y máximos registrados entre los grupos de género. Lo que conlleva a encontrar resultados de inexistencia de diferencias con niveles de significancias igual a uno, luego de aplicar la prueba ANOVA de un factor comparando las medias intergrupales e intragrupal por la alta homogeneidad.

Cuadro 17. Descriptivos del Test de Extensores de Codos según el Sexo.

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
Femenino	1032	12,35	5,444	,169	1	23
Masculino	948	12,29	5,612	,182	1	23
Total	1980	12,32	5,524	,124	1	23

Se ha congregado la muestra según la edad cronológica de los sujetos. Donde también se aprecia una similitud obvia entre los grupos, a diferencia de los de 13 años que presentan una media inferior al resto. La desviación típica y los valores mínimos y máximos notoriamente equivalentes.

La cantidad de sujetos que representa cada grupo etario es representativa para ejercer los cálculos de comparación de media ANOVA con Prueba Post-Hoc que permitirán saber si existen o no alguna diferencias entre los grupos.

Cuadro 18. Descriptivos del test de Extensores de Codos según la Edad

Edad	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
12	465	12,05	5,081	,236	1	23
13	383	10,80	5,916	,302	1	23
14	375	12,93	5,582	,288	1	23
15	422	12,94	5,420	,264	1	23
16	335	13,05	5,389	,297	2	23
Total	1980	12,32	5,524	,124	1	23

Cuadro 19. Comparación Múltiple con Prueba Post-Hoc con la Técnica Tukey para el test Extensores de Codos según la Edad

	(I) Edad Cronológica	(J) Edad Cronológica	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
HSD de Tukey	12	13	1,243*	,377	,017
		14	-,878	,379	,237
		15	-,893	,367	,186
		16	-,998	,393	,147
	13	12	-1,243*	,377	,017
		14	-2,121*	,397	,000
		15	-2,137*	,386	,000
		16	-2,241*	,410	,000
	14	12	,878	,379	,237
		13	2,121*	,397	,000
		15	-,015	,388	1,000
		16	-,120	,412	1,000
	15	12	,893	,367	,186
		13	2,137*	,386	,000
		14	,015	,388	1,000
		16	-,105	,402	1,000
	16	12	,998	,393	,147
		13	2,241*	,410	,000
		14	,120	,412	1,000
		15	,105	,402	1,000

Luego de ver el cuadro de los descriptivos y en comportamiento de las medias, era de esperar que luego aplicar la Prueba Post-Hoc de HSD-Tukey se encontraran diferencias significativas entre el grupo de sujetos de 13 años contra el resto de los

conjuntos; los de 13 años fueron los únicos que mostraron una media diferente y más baja y una desviación típica mal alta.

Resultados del Test de Abdominales en 30 segundos

La finalidad del test de abdominales en 30 segundos es medir la resistencia muscular local del individuo. Autores como Martínez, E. (1999) también señala que abarca la cualidad física potencia, es entendible por la variable tiempo que está incorporada. Sin embargo, el protocolo usado para efectos de esta investigación pretende abordar la resistencia muscular, ya que el sujeto ejecutará en 30 segundos los abdominales a un ritmo constante tanto en la subida como en la bajada del tronco, más no se le solicita al sujeto realizar la mayor cantidad de repeticiones posible en un lapso de tiempo específico. Autores como Telama, R., Nupponen, H. y Holopainen, S. (1982) registraron una fiabilidad en esta prueba de más de 0,80 en adolescentes.

Cuadro 20. Descriptivo del test de Abdominales en 30 seg Según el Estado Geográfico

Estados	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
Amazonas	367	16,50	4,983	,260	10	30
Barinas	13	17,31	5,122	1,420	10	27
Bolívar	46	17,00	4,551	,671	10	30
Carabobo	64	15,27	4,536	,567	10	29
Falcón	1083	15,96	4,691	,143	10	30
Guárico	191	15,24	4,143	,300	10	29
Mérida	27	18,19	4,297	,827	12	29

Vargas	80	14,09	3,199	,358	10	24
Total	1871	15,95	4,666	,108	10	30

En el cuadro anterior se evidencia el estado Mérida registra valores de media más elevados que el resto de los grupos. Los valores mínimos fueron similares en todos los estados, mientras que los máximos no superaron las 30 repeticiones; era de esperarse ya que para evaluar la resistencia muscular la ejecución correcta del protocolo de prueba obliga a realizar ejecuciones más lentas, con una cadencia 1,5 segundo para subir o flexionar el tronco y 1,5 para bajar.

Dichas cadencias de tiempo se promedian en unas diez repeticiones en 30 segundos de pruebas. Al observar el gráfico de medias se evidencia que el estado Vargas presentó valores más cercanos u acordes al objetivo del test.

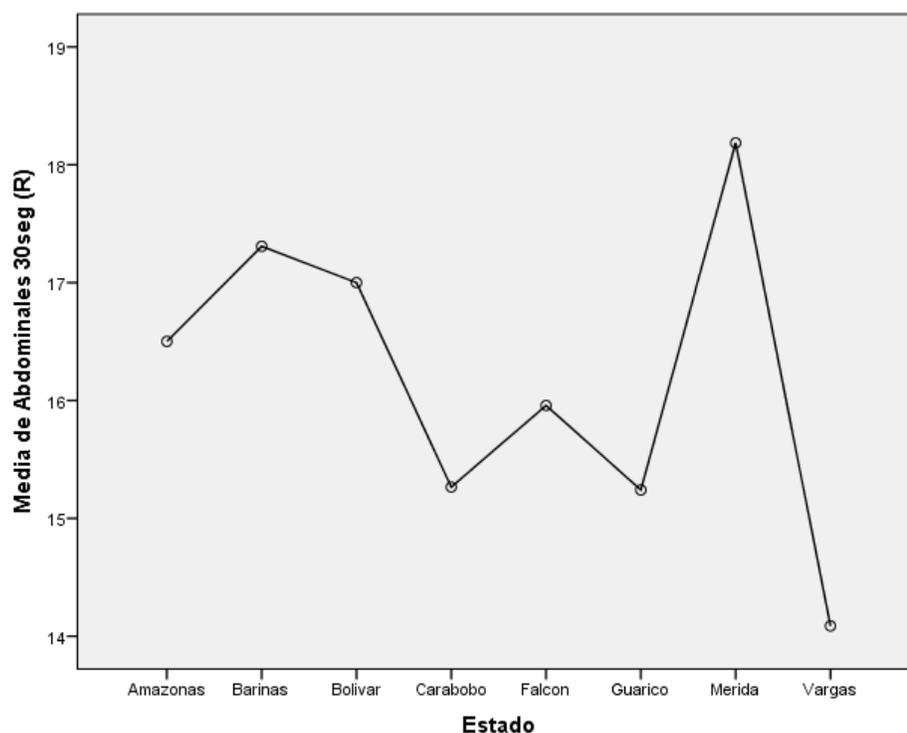


Gráfico 11. Exposición de Medias del Test de Abdominales en 30 seg según el Estado.

Cuadro 21. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en el Test de Abdominales según el Estado

Técnica	(I) Estado	(J) Estado	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
HSD de Tukey	Amazonas	Barinas	-,806	1,308	,999
		Bolívar	-,499	,725	,997
		Carabobo	1,236	,628	,503
		Falcón	,544	,280	,521
		Guárico	1,261*	,413	,048
		Mérida	-1,684	,924	,605
		Vargas	2,414*	,572	,001
	Barinas	Amazonas	,806	1,308	,999
		Bolívar	,308	1,455	1,000
		Carabobo	2,042	1,410	,834
		Falcón	1,350	1,293	,968
		Guárico	2,067	1,328	,776
		Mérida	-,877	1,564	,999
		Vargas	3,220	1,386	,281
	Bolívar	Amazonas	,499	,725	,997
		Barinas	-,308	1,455	1,000
		Carabobo	1,734	,896	,526
		Falcón	1,042	,697	,811
		Guárico	1,759	,761	,288
		Mérida	-1,185	1,123	,966
		Vargas	2,913*	,857	,016
	Carabobo	Amazonas	-1,236	,628	,503
		Barinas	-2,042	1,410	,834

	Bolívar	-1,734	,896	,526
	Falcón	-,692	,596	,943
	Guárico	,025	,669	1,000
	Mérida	-2,920	1,063	,110
	Vargas	1,178	,777	,799
	Amazonas	-,544	,280	,521
	Barinas	-1,350	1,293	,968
	Bolívar	-1,042	,697	,811
Falcón	Carabobo	,692	,596	,943
	Guárico	,717	,364	,502
	Mérida	-2,228	,903	,210
	Vargas	1,870*	,537	,012
	Amazonas	-1,261*	,413	,048
	Barinas	-2,067	1,328	,776
	Bolívar	-1,759	,761	,288
Guárico	Carabobo	-,025	,669	1,000
	Falcón	-,717	,364	,502
	Mérida	-2,944*	,953	,042
	Vargas	1,153	,617	,572
	Amazonas	1,684	,924	,605
	Barinas	,877	1,564	,999
	Bolívar	1,185	1,123	,966
Mérida	Carabobo	2,920	1,063	,110
	Falcón	2,228	,903	,210
	Guárico	2,944*	,953	,042
	Vargas	4,098*	1,031	,002
	Amazonas	-2,414*	,572	,001
Vargas	Barinas	-3,220	1,386	,281
	Bolívar	-2,913*	,857	,016

Carabobo	-1,178	,777	,799
Falcón	-1,870*	,537	,012
Guárico	-1,153	,617	,572
Mérida	-4,098*	1,031	,002

En la comparación de medias, el estado Vargas arrojó diferencias significativas con cuatro estados; Amazonas, Bolívar, Falcón y Mérida. Éste último también se diferencia con Guárico, mientras que Guárico se encuentra en la misma circunstancia con Amazonas.

El estado Vargas que fue el que arrojó valores más bajos de desviación típica y de media, fue el que presentó disparidad con mayor cantidad de grupos. Estos grupos (Amazonas, Bolívar, Falcón, Mérida) fueron los que mostraron un desempeño más alto en la cualidad física resistencia muscular abdominal.

Para esta variable también se ha calculado la estadística descriptiva agrupando la muestra según el sexo. Partiendo de la los resultados de la media, la diferencia en repeticiones entre ambos géneros es pequeña, al igual que la desviación típica, encontrándose igual los valores mínimos y máximos en las dos muestras.

Cuadro 22. Descriptivo del Test de Abdominales en 30 seg Según el Sexo

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
Femenino	945	15,11	4,303	,140	10	30
Masculino	926	16,81	4,864	,160	10	30
Total	1871	15,95	4,666	,108	10	30

En el siguiente gráfico se observa la distribución de la muestra según el género, en ambos sexos están concentradas en el primer y segundo cuartil, con una mayor dispersión en el cuarto cuartil, debido a que a mayor cantidad de repeticiones

ejecutadas, menos sujetos están presentes. En el caso de las chicas se hace evidente unos casos atípicos por encima del ultimo cuartil.

Lo interesante es verificar que los sujetos están concentrados en la zona del gráfico que representa datos entre 10 y 16 repeticiones; es lo idoneo para el objetivo de la prueba de resistencia muscular del abdomen.

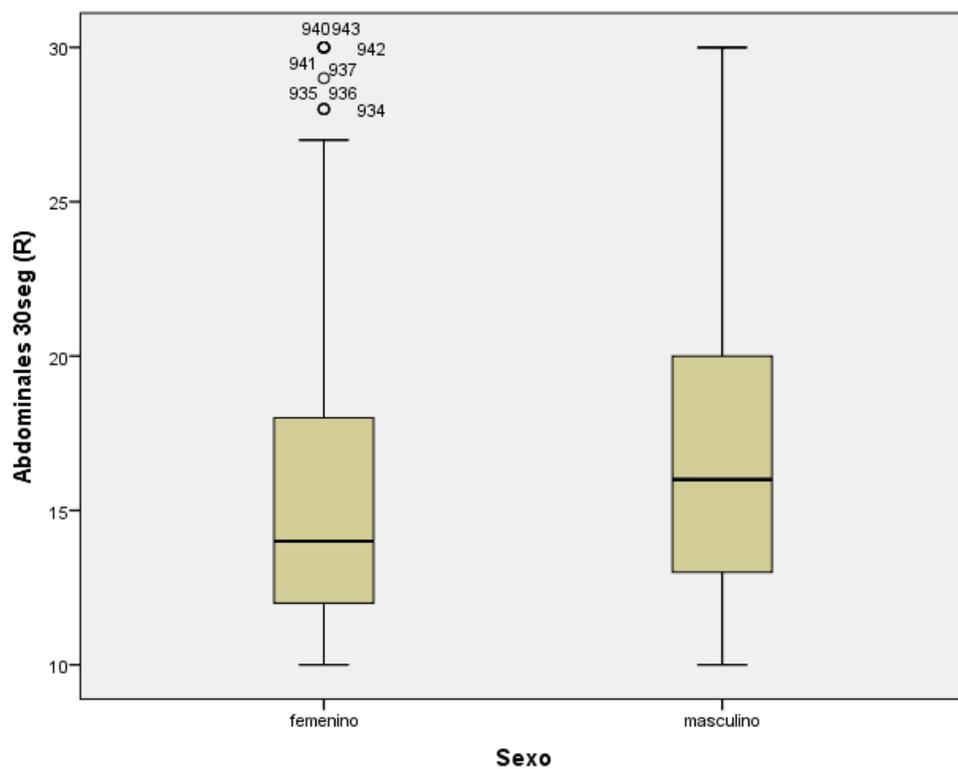


Gráfico 12. Digrama del Test de Abdominales en 30 segundos según el sexo.

Después de mostrar los descriptivos se ha aplicado la prueba ANOVA de un factor inter-grupos e intra-grupos. Por los niveles de significancia, entre géneros se evidencian diferencias muy altas. A pesar que existe una proximidad entre las medias, la dispersión de los datos son influyentes al momento de realizar la comparación múltiple.

Cuadro 23. ANOVA de un Factor del test de Abdominales en 30 segundos según el sexo

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1351,575	1	1351,575	64,170	,000
Intra-grupos	39365,564	1869	21,062		
Total	40717,138	1870			

Se llevó a cabo la estimación de los resultados del test de abdominales superiores en 30 segundos agrupados por grupos etarios. En el siguiente cuadro se aprecian la estadística descriptiva del desempeño alcanzado según la edad cronológica de los sujetos en estudio. Con respecto a la media, los sujetos de 12 años son los que poseen una aptitud más baja en la prueba mencionada, mientras que los de 16 años presentan el valor promedio más alto.

A pesar de que se observa cierta similitud entre los resultados de las medias, la tendencia del desempeño en la prueba de los abdominales es incrementarse a medida que los grupos tienen más edad. Los valores mínimos y máximos muestran uniformidad, lo que conlleva a mantener el mismo comportamiento de la desviación típica de los resultados.

Cuadro 24. Descriptivos del test de Abdominales en 30 Segundos Según la Edad

Edad	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
12	436	14,80	4,103	,197	10	30
13	391	16,01	4,498	,227	10	29
14	371	16,72	4,875	,253	10	30
15	375	15,86	4,579	,236	10	30
16	298	16,74	5,173	,301	10	29
Total	1871	15,95	4,666	,108	10	30

Al aplicar la prueba de comparación de medias con la prueba Post-Hoc y la técnica HSD-Tukey se puede notar que sólo el grupo etario menor (12 años de edad) manifestó diferencias con respecto al resto de los grupos, con niveles de significancia bastante alto; el resto de los grupos poseen un comportamiento más homogéneo entre ellos.

Cuadro 25. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc y la Técnica HSD-Tukey del Test de Abdominales de 30 segundos por edad

(I) Edad Cronológica	(J) Edad Cronológica	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
12	13	-1,210*	,321	,002
	14	-1,924*	,326	,000
	15	-1,063*	,325	,010
	16	-1,940*	,347	,000
13	12	1,210*	,321	,002
	14	-,715	,334	,205
	15	,146	,334	,992
	16	-,731	,355	,239
14	12	1,924*	,326	,000
	13	,715	,334	,205
	15	,861	,338	,081
	16	-,016	,359	1,000
15	12	1,063*	,325	,010
	13	-,146	,334	,992
	14	-,861	,338	,081
	16	-,877	,358	,103
16	12	1,940*	,347	,000
	13	,731	,355	,239
	14	,016	,359	1,000
	15	,877	,358	,103

Resultados del Test de Flexibilidad Sit and Reach Modificado en V

El test de Flexibilidad en V es una modificación del test Sit and Reach, por cuanto no requiere la caja medidora o el fluxómetro, sino únicamente una cinta métrica. La finalidad es medir la amplitud del moviente en las articulaciones de las caderas conjuntamente con la extensibilidad o elongación de los músculos isquiotibiales y la espalda baja. López Miñarro, P. A., Andújar Sáinz de Baranda, P., Rodríguez García, P. L., y Ortega Toro, E. (2007) señalan que dicha prueba, en comparación a las otras modalidades del test de flexibilidad no presentan diferencias significativas en los resultados y es bastante confiable.

El siguiente cuadro presenta los valores de la estadística descriptiva relacionada con el test de flexibilidad en V por estados geográficos. En el análisis correspondiente a esta prueba se excluirá a Yaracuy y Barinas puesto que no presentan la cantidad de sujetos necesarios para emitir una deliberación sobre ellos.

Cuadro 26. Descriptivos del Test de Flexibilidad en V por Estados

Estados	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
Amazonas	343	27,42	6,212	,335	1	38
Barinas	11					
Bolívar	109	22,90	6,576	,630	4	36
Carabobo	73	20,00	4,649	,544	7	30
Falcón	1076	3,27	6,326	,197	-10	36
Guárico	309	12,76	8,679	,494	-6	34
Mérida	25	18,00	6,583	1,317	5	28
Vargas	35	27,63	7,405	1,252	11	38
Yaracuy	1					
Total	1982	11,59	11,985	,272	-10	38

Los estados Amazonas y Vargas mostraron un mayor desempeño con respecto al resto de los grupos mientras que Falcón arrojó los valores más bajos. Falcón y Guárico registraron valores mínimos negativos, Falcón en mayor grado, lo que indica que en esos grupos existen sujetos con poca rango de movilidad articular y por ende de flexibilidad. En el siguiente gráfico se observan en comportamiento de la variable por entidad geográfica.

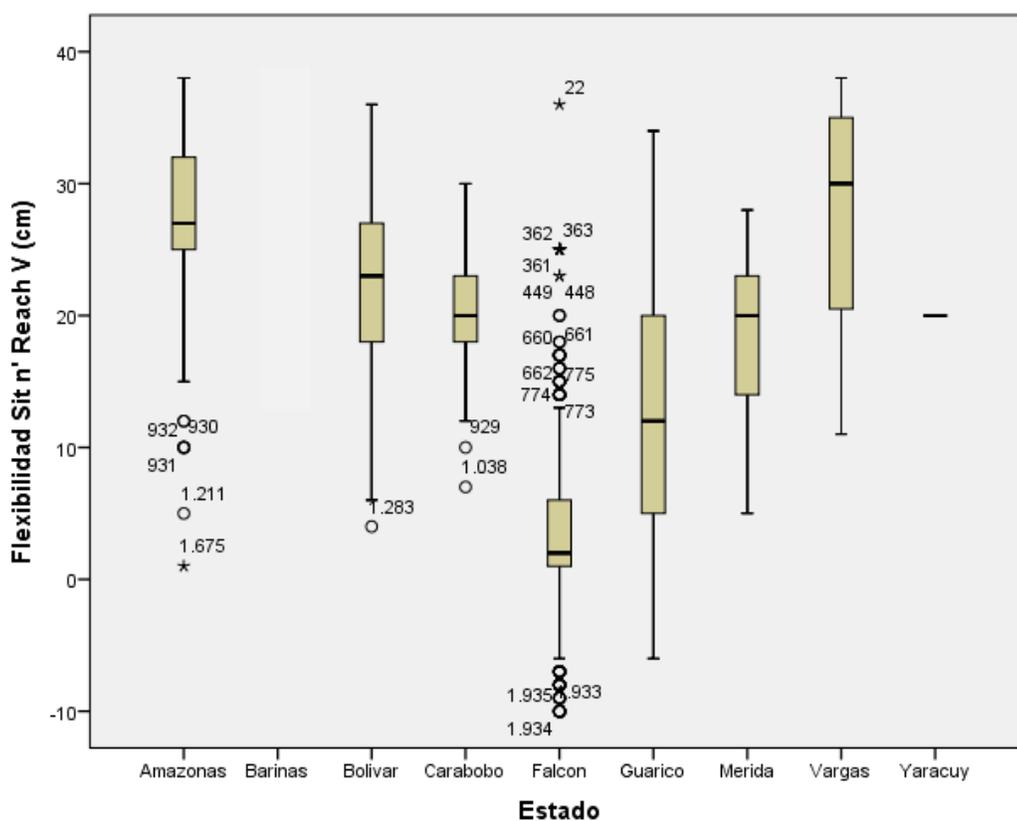


Gráfico 13. Diagrama por estado geográfico en el Test de Flexibilidad en V

En la comparación múltiple por estados, con la prueba Post-Hoc con la técnica HSD-Tukey se evidenció bastantes diferencias significativas entre los grupos, en el caso de Amazonas presentó dos extremos; con cinco estados arrojó diferencias altamente significativas, a diferencia de la relación mostrada con Barinas y Vargas, con los cuales presenta niveles altos de homogeneidad.

Bolívar reflejó disparidad con casi todos los estados menos contra Carabobo en la prueba de flexibilidad. Mientras que éste último también mostró igualdad con el grupo de Mérida. En el resto de los grupos hubo altas diferencias entre los estados geográficos.

Cuadro 27. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en el Test de Flexibilidad en V por Estados

(I) Estado	(J) Estado	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Amazonas	Barinas	-2,305	2,207	,968
	Bolívar	4,524*	,792	,000
	Carabobo	7,423*	,929	,000
	Falcon	24,940*	,447	,000
	Guárico	14,662*	,565	,000
	Merida	9,423*	1,492	,000
	Vargas	-,206	1,278	1,000
Bolívar	Amazonas	-4,524*	,792	,000
	Carabobo	2,899	1,090	,135
	Falcon	20,417*	,724	,000
	Guárico	10,139*	,803	,000
	Merida	4,899*	1,597	,045
	Vargas	-4,729*	1,400	,017
Carabobo	Amazonas	-7,423*	,929	,000
	Bolívar	-2,899	1,090	,135
	Falcon	17,518*	,871	,000
	Guárico	7,239*	,937	,000
	Merida	2,000	1,669	,933
	Vargas	-7,629*	1,481	,000
Falcon	Amazonas	-24,940*	,447	,000

	Bolivar	-20,417 [*]	,724	,000
	Carabobo	-17,518 [*]	,871	,000
	Guárico	-10,278 [*]	,465	,000
	Merida	-15,518 [*]	1,457	,000
	Vargas	-25,146 [*]	1,237	,000
	Amazonas	-14,662 [*]	,565	,000
	Bolivar	-10,139 [*]	,803	,000
Guárico	Carabobo	-7,239 [*]	,937	,000
	Falcon	10,278 [*]	,465	,000
	Merida	-5,239 [*]	1,498	,011
	Vargas	-14,868 [*]	1,285	,000
	Amazonas	-9,423 [*]	1,492	,000
	Barinas	-11,727 [*]	2,606	,000
	Bolivar	-4,899 [*]	1,597	,045
Merida	Carabobo	-2,000	1,669	,933
	Falcon	15,518 [*]	1,457	,000
	Guárico	5,239 [*]	1,498	,011
	Vargas	-9,629 [*]	1,886	,000
	Amazonas	,206	1,278	1,000
	Bolivar	4,729 [*]	1,400	,017
	Carabobo	7,629 [*]	1,481	,000
Vargas	Falcon	25,146 [*]	1,237	,000
	Guárico	14,868 [*]	1,285	,000
	Merida	9,629 [*]	1,886	,000

Agrupando la muestra de estudio por sexo se pudieron incorporar los sujetos pertenecientes a Barinas y Yaracuy. En el gráfico siguiente se aprecia que a pesar de que son grupos de géneros diferentes se evidencia bastante similitud entre todos los indicadores estadísticos descriptivos. En esta muestra de estudio la cualidad física flexibilidad no parece estar condicionada por el sexo al que pertenecen los sujetos.

Cuadro 28. Descriptivos de test de Flexibilidad según el Sexo

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
masculino	990	10,83	12,899	,410	-20	38
femenino	990	11,11	12,102	,385	-19	38
Total	1980	10,97	12,505	,281	-20	38

En el diagrama de caja y bigote que se presenta a continuación se puede apreciar que el desempeño de los grupos según el sexo. La similitud se hace evidente al mirar los gráficos, en los dos casos la muestra se encuentra más concentrada en el segundo cuartil cerca de la media de estudio. Mientras que los valores más dispersos se alojan en el primer cuartil.

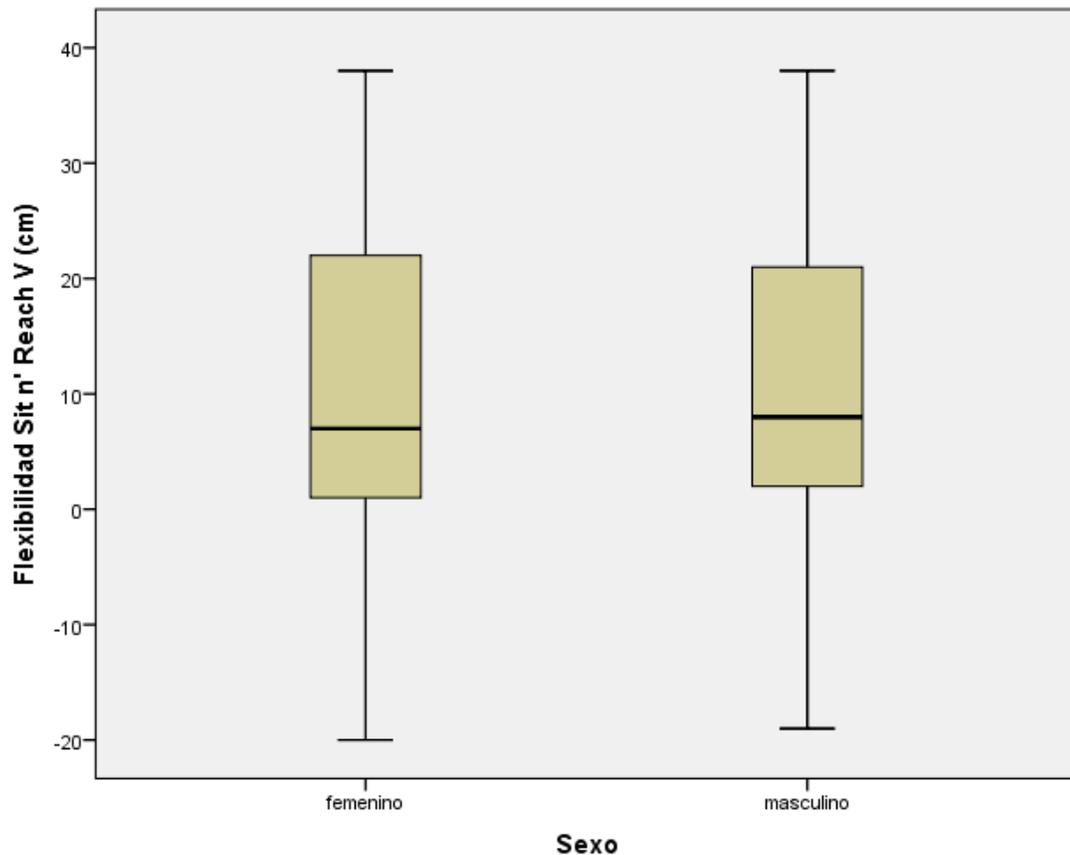


Grafico 14. Diagrama del Test de Flexibilidad según el sexo.

Los resultados antes mencionados dan explicación a la ausencia de diferencias significativas entre los grupos por género. Valores altos en la significancia muestra el que los grupos son homogéneos

Cuadro 29. ANOVA de una Factor en el Tets de Flexibilidad en V según el estado

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter- grupos	37,366	1	37,366	,239	,625
Intra- grupos	309420,566	1978	156,431		
Total	309457,931	1979			

Ahora bien, detallando los grupos según la edad cronológica el comportamiento de los grupos según la media es que a medida que avanza la edad la capacidad para elongar la musculatura es menor, en el cuadro 30 se aprecia que los valores mínimos y máximos guardan bastante similitud entre los grupos.

Cuadro 30. Descriptivos por grupos etarios del Test de Flexibilidad en V

Edad	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
12	426	16,41	10,374	,503	-13	37
13	333	14,15	12,444	,682	-16	38
14	397	10,12	13,244	,665	-19	38
15	485	7,46	12,175	,553	-20	38
16	341	6,93	11,419	,624	-20	38
Total	1982	10,97	12,512	,281	-20	38

Confirmando lo ante mencionado se presenta el cuadro con los resultados de la comparación de las medias con la prueba Post-Hoc con la técnica HSD-Tukey. Una alta significancia en diferencias se registraron para la prueba de Flexibilidad, sólo los grupos menores (12 y 13 años) no mostraron disparidad al igual que el grupo de más edad (15 y 16 años).

Cuadro 31. Comparación Múltiple con Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en el Test de Flexibilidad en V Según la Edad

HSD de Tukey	(I) Edad Cronológica	(J) Edad Cronológica	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
		13	2,258	,874	,132
	12	14	6,295*	,834	,000
		15	8,953*	,794	,000
		16	9,476*	,873	,000
		12	-2,258	,874	,132
	13	14	4,037*	,888	,000
		15	6,695*	,851	,000
		16	7,219*	,925	,000
		12	-6,295*	,834	,000
	14	13	-4,037*	,888	,000
		15	2,658*	,809	,018
		16	3,182*	,887	,006
		12	-8,953*	,794	,000
	15	13	-6,695*	,851	,000

	14	-2,658*	,809	,018
	16	,523	,849	,996
	12	-9,476*	,873	,000
16	13	-7,219*	,925	,000
	14	-3,182*	,887	,006
	15	-,523	,849	,996

Resultados Test de Resistencia en 1000 metros

La resistencia es una cualidad física que está relacionada con las capacidades del aparato respiratorio y cardiovascular. Existen muchos tipos de test que logran medir la misma en forma de minutos empleados y como volumen de oxígeno consumido.

El test de 1000 metros posee como objetivo medir la resistencia aeróbica del sujeto. También guarda relación con la tolerancia al esfuerzo físico prolongado y es de fácil aplicación (Díaz, F. J., Montaña, J. G., Melchor, M. T., Guerrero, J. H., y Tovar, J. A. 2000)

De los nueve estados con lo que se está trabajando, ocho participaron en esta prueba, motivado por poca cantidad de sujetos que poseen los grupos Vargas, Carabobo y Barinas serán apartados para el análisis por estados. Para el análisis según el sexo y la edad si fueron incluidos.

Cuadro 32. Descriptivos del Test de Resistencia de 1000 metros por Estados

Estados	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
----------------	----------	--------------	------------------------------	-------------------------	---------------	---------------

Amazonas	231	5,7877	1,22433	,08055	3,45	7,57
Barinas	13					
Bolívar	28	5,3057	1,15152	,21762	3,45	7,20
Carabobo	4					
Falcón	648	4,8786	1,24862	,04905	3,01	7,89
Guárico	111	3,8776	1,05739	,10036	3,02	7,55
Mérida	29	5,9617	1,14302	,21225	4,18	7,50
Vargas	10					
Total	1074	5,0433	1,34289	,04098	3,01	7,89

La finalidad de esta prueba es recorrer la distancia de 1000 metros en el menor tiempo posible. Guárico y Falcón tuvieron mayor desempeño que el resto de los grupos. Mientras que Mérida y Amazonas registraron tiempos más altos.

En el siguiente Gráfico se observan con mayor facilidad la condición física en la resistencia por estado partiendo del promedio estadístico. Los picos más altos en el tiempo de ejecución los posee Amazonas y Mérida, por ende el rendimiento en la cualidad física tratada es menor. El valor más bajo lo obtuvo el grupo de Guárico, y por ende ejecutaron el test con mayor prontitud reflejando un estatus cardiorrespiratorio superior.

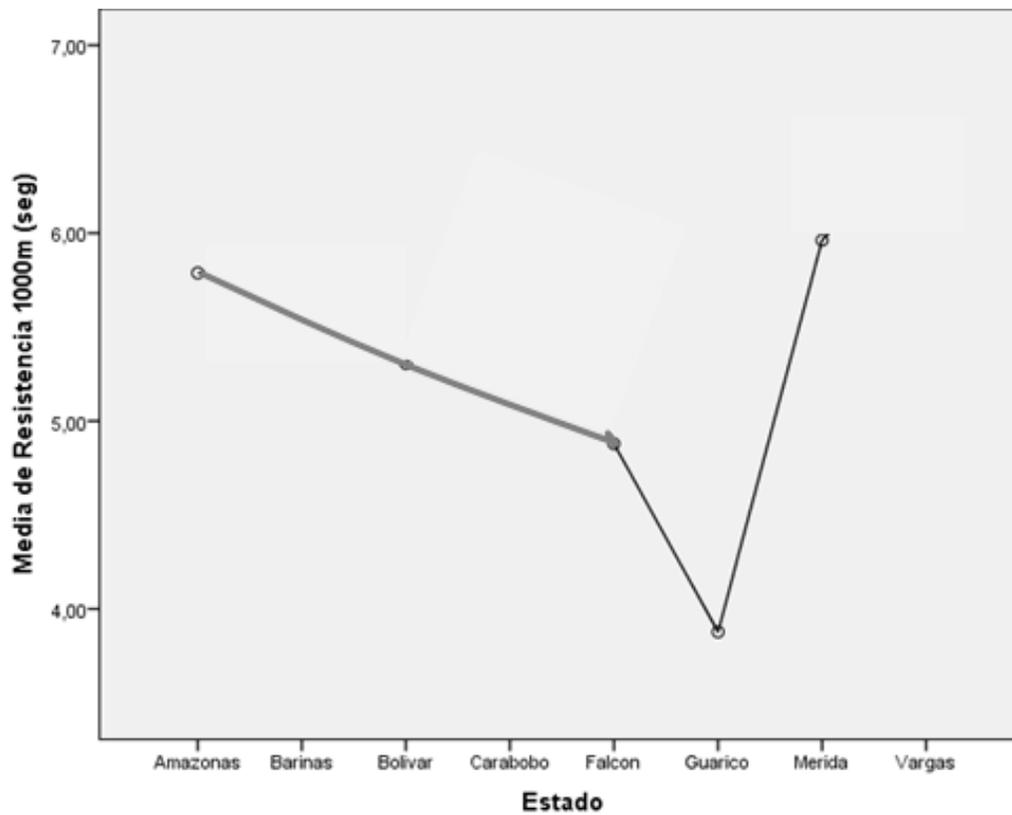


Gráfico 14. Descriptivos de la Resistencia en 1000 Metros por el Estado Geográfico.

En la comparación múltiple por estado aplicado la prueba Post-Hoc de técnica HSD-Tukey se observan diferencias significativas muy altas en muchos grupos. Exceptuando en los estados Amazonas, Falcón y Mérida frente a Bolívar. Amazonas y Mérida también presentan homogeneidad al igual que Bolívar con Falcón.

Cuadro 33. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey del Test de Resistencia en 1000 metros según el estado.

(I) Estado	(J) Estado	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Amazonas	Bolívar	,48195	,24328	,495
	Falcón	,90910*	,09316	,000
	Guárico	1,91009*	,14041	,000
	Mérida	-,17406	,23951	,996
Bolívar	Amazonas	-,48195	,24328	,495
	Falcón	,42715	,23466	,606
	Guárico	1,42815*	,25710	,000
	Mérida	-,65601	,32210	,457
Falcón	Amazonas	-,90910*	,09316	,000
	Bolívar	-,42715	,23466	,606
	Guárico	1,00100*	,12488	,000
	Mérida	-1,08316*	,23075	,000
Guárico	Amazonas	-1,91009*	,14041	,000
	Bolívar	-1,42815*	,25710	,000
	Falcón	-1,00100*	,12488	,000
	Mérida	-2,08416*	,25354	,000
Mérida	Amazonas	,17406	,23951	,996
	Bolívar	,65601	,32210	,457
	Falcón	1,08316*	,23075	,000
	Guárico	2,08416*	,25354	,000

Cuadro 34. Descriptivos del Test de Resistencia en 1000 metros según el Sexo

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
femenino	517	5,1457	1,36684	,06011	3,01	7,89
masculino	554	4,5484	1,31579	,05590	3,02	7,56
Total	1071	5,0437	1,34368	,04106	3,01	7,89

En el cuadro anterior se puede apreciar el comportamiento de la muestra de estudio según el género al que pertenece. La diferencia entre las medias es notoria considerando que la unidad de medida es en minutos. Un minuto de diferencia entre

los grupos significa sesenta segundos de separación en el rendimiento de un grupo con respecto al otro.

En el siguiente gráfico se visualiza con más detalles el comportamiento de la muestra. Ambos grupos conservan más concentración de datos en el segundo cuartil del diagrama. Las mujeres mostraron mayor dispersión de los datos en el último cuartil, registrando valores más altos pero de menor rendimiento que los chicos.

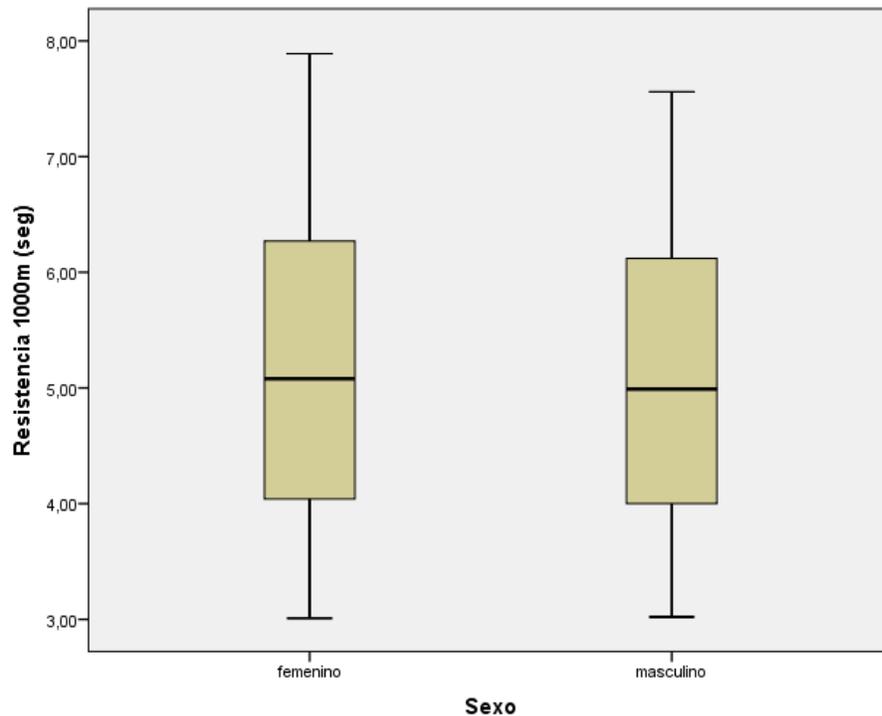


Gráfico 15. Diagrama del Test de Resistencia de 1000 metros según el Sexo

En la comparación utilizando la prueba de ANOVA de un factor Inter-grupal e Intra-grupal se confirma la diferencia observada en el cuadro descriptivo entre los géneros en la cualidad física resistencia, evidenciándose valores de significancias por debajo de 0,05 que indican una alta desigualdad.

Cuadro 35. ANOVA de un Factor en el Test de Resistencia de 1000 metros Según el Sexo

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	10,414	1	10,414	5,794	,016
Intra-grupos	1921,434	1069	1,797		
Total	1931,847	1070			

La cualidad física resistencia también fue procesada y organizada por grupos etarios, permitiendo puntualizar el desempeño en la prueba aplicada en los diferentes estadios cronológicos de la muestra. Los resultados más satisfactorios fueron expuestos por los grupos de sujetos de 13 y 14 años de edad. Mientras que en el resto los registros del promedio indican que emplearon mayor cantidad de tiempo, por ende el rendimiento fue más bajo. En cuanto a los otros indicadores descriptivos como la desviación y los valores mínimos y máximos se aprecia bastante similitud en los datos.

Cuadro 36. Descriptivos del Test de Resistencia de 1000 metros según la Edad

Edad	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
12	253	4,9511	1,41478	,08895	3,02	7,56
13	180	5,4612	1,30850	,09753	3,02	7,80
14	199	5,4247	1,44376	,10235	3,01	7,89
15	258	4,6381	1,20234	,07485	3,10	7,55
16	184	4,9170	1,12604	,08301	3,10	7,56
Total	1074	5,0433	1,34289	,04098	3,01	7,89

Siendo más específicos en las semejanzas y las desigualdades entre los grupos, los sujetos de 16 años de edad manifestaron por los valores de significancia no tener diferencias frente a los grupos de 15 y 12 años, mientras que estos últimos entre sí también arroja el mismo resultado. La muestra de 14 años fue la que expresó

diferencia significativa con más grupos etario; la excepción se dio con el conjunto de 13 años.

Cuadro 37. Comparación Múltiple de la Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en el Test de Resistencia de 1000 metros Según la Edad Cronológica

(I) Edad Cronológica	(J) Edad Cronológica	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
12	13	-,51012 [*]	,12748	,001
	14	-,47362 [*]	,12387	,001
	15	,31304	,11568	,054
	16	,03410	,12667	,999
13	12	,51012 [*]	,12748	,001
	14	,03650	,13448	,999
	15	,82316 [*]	,12697	,000
	16	,54421 [*]	,13706	,001
14	12	,47362 [*]	,12387	,001
	13	-,03650	,13448	,999
	15	,78666 [*]	,12334	,000
	16	,50771 [*]	,13371	,001
15	12	-,31304	,11568	,054
	13	-,82316 [*]	,12697	,000
	14	-,78666 [*]	,12334	,000
	16	-,27895	,12615	,176
16	12	-,03410	,12667	,999
	13	-,54421 [*]	,13706	,001
	14	-,50771 [*]	,13371	,001
	15	,27895	,12615	,176

Resultados del Test de Velocidad en 30 metros

La velocidad es una cualidad física que depende de la interrelación entre el sistema nervioso y el sistema músculoesquelético. Mientras más rápido reaccione el

sistema nervioso y emita los impulsos nerviosos para transferirlos a los músculos ejecutores del movimiento el sujeto podrá generar una mayor velocidad.

El test de velocidad en 30 metros tiene como finalidad medir la velocidad de reacción y la capacidad de aceleración que pueda desarrollar el individuo (Gamardo, P. 2011). Es una prueba de fácil ejecución, económica en recursos y accesible en los espacios dentro de los límites de un plantel educativo.

Los hallazgos encontrados en la prueba de velocidad por estados geográficos indican que existen un desempeño mayor y similar entre los estados Vargas, Falcón y Carabobo. Sin embargo en todos los grupos, los valores mínimos alcanzados se encuentran en la zona de los 5 segundos. Mientras que el resto de los estados tuvieron un rendimiento menos satisfactorio pero similar entre ellos (ver cuadro 38). Estos análisis se podrán dilucidar mejor al aplicar la estadística comparativa.

Cuadro 38. Descriptivos del Test de Velocidad en 30 metros Según el Estado

Estados	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
Amazonas	25	6,2400	,43589	,08718	6,00	7,00
Bolívar	14	6,2286	,65566	,17523	5,30	7,80
Carabobo	29	5,8814	,63419	,11777	5,03	6,80
Falcón	103	5,8065	,48629	,04792	5,02	6,91
Guárico	203	6,2275	,68212	,04788	5,04	7,87
Mérida	29	6,0814	,57599	,10696	5,03	6,96
Vargas	41	5,8805	,59319	,09264	5,07	6,90
Total	444	6,0664	,63504	,03014	5,02	7,87

En el siguiente gráfico de medias se aprecia mejor los picos más bajos alcanzados en el test de velocidad de 30 metros, es decir, los estados que se desarrollaron mejor en la evaluación. Y los picos más altos del conjunto de sujetos

que invirtieron más tiempo al ejecutar la prueba y que por ende se muestran desventajados.

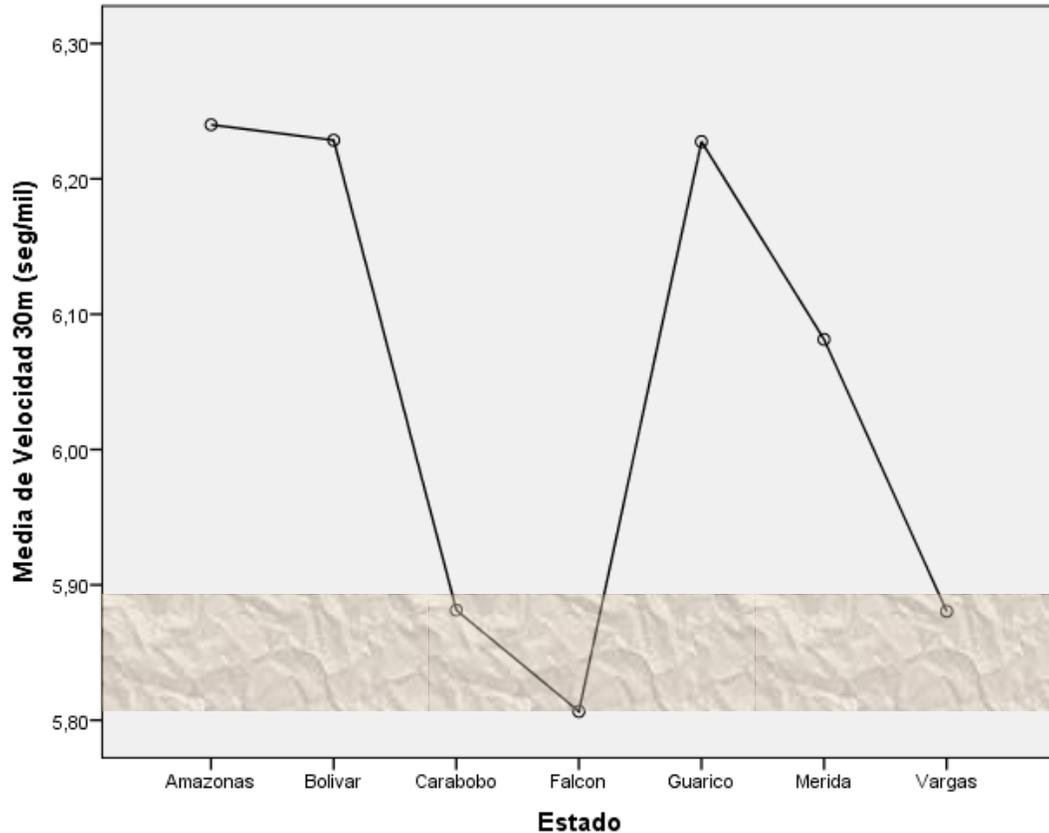


Gráfico 16. Exposición de las Medias en el Test de Velocidad en 30 Metros según el Estrado Geográfico

En la comparación múltiple de ANOVA del rendimiento en la prueba de velocidad en 30 metros según los estados, la prueba Post-Hoc con la técnica HDS-Tukey puntualizan las diferencias existentes entre los grupos.

El siguiente cuadro muestra que las diferencias significativas entre los estados, se expresaron en Falcón frente a Amazonas y Guárico, este último con valores altos de significancia así como también frente a Vargas resultado desigual.

Cuadro 39. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con la Técnica Tukey en el Test de Velocidad de 30 por Estados Geográficos.

Técnica	(I) Estado	(J) Estado	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
HSD de Tukey	Amazonas	Bolívar	,01143	,20380	1,000
		Carabobo	,35862	,16662	,324
		Falcón	,43350*	,13612	,026
		Guárico	,01246	,12940	1,000
		Mérida	,15862	,16662	,964
		Vargas	,35951	,15492	,236
	Bolívar	Amazonas	-,01143	,20380	1,000
		Carabobo	,34719	,19869	,584
		Falcón	,42207	,17390	,190
		Guárico	,00103	,16870	1,000
		Mérida	,14719	,19869	,990
		Vargas	,34808	,18898	,520
	Carabobo	Amazonas	-,35862	,16662	,324
		Bolívar	-,34719	,19869	,584
Falcón		,07487	,12834	,997	
Guárico		-,34616	,12120	,067	
Mérida		-,20000	,16033	,875	
Vargas		,00089	,14813	1,000	
Falcón	Amazonas	-,43350*	,13612	,026	
	Bolívar	-,42207	,17390	,190	
	Carabobo	-,07487	,12834	,997	
	Guárico	-,42103*	,07386	,000	
	Mérida	-,27487	,12834	,330	
	Vargas	-,07398	,11274	,995	
Guárico	Amazonas	-,01246	,12940	1,000	
	Bolívar	-,00103	,16870	1,000	

	Carabobo	,34616	,12120	,067
	Falcón	,42103*	,07386	,000
	Mérida	,14616	,12120	,892
	Vargas	,34705*	,10453	,017
	Amazonas	-,15862	,16662	,964
	Bolívar	-,14719	,19869	,990
Mérida	Carabobo	,20000	,16033	,875
	Falcón	,27487	,12834	,330
	Guárico	-,14616	,12120	,892
	Vargas	,20089	,14813	,825
	Amazonas	-,35951	,15492	,236
	Bolívar	-,34808	,18898	,520
Vargas	Carabobo	-,00089	,14813	1,000
	Falcón	,07398	,11274	,995
	Guárico	-,34705*	,10453	,017
	Mérida	-,20089	,14813	,825

La muestra también fue estudiada y categorizada por sexo, en el próximo cuadro demuestra que los sujetos masculinos lograron un desempeño mayor, esto es debido a la superioridad en la fuerza y reacción de la masa muscular les permiten generar mayor nivel de velocidad y aceleración. La desviación típica y los valores máximos mostraron datos más bajos en los chicos.

Cuadro 40. Descriptores del Test de Velocidad en 30 Metros Según el Sexo

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
femenino	235	6,3384	,62237	,04060	5,02	7,87
masculino	209	5,7605	,49549	,03427	5,02	6,91
Total	444	6,0664	,63504	,03014	5,02	7,87

En el diagrama de caja y bigote se observan las diferencias en el comportamiento de la concentración de los datos en cada género. Una clara evidencia de valores más bajos en segundo del test de velocidad en 30 metros en los chicos y la

concentración de los datos se ve en el tercer cuartil, mientras que en el caso de las féminas la concentración se evidencia en el segundo cuartil dentro de la caja. Y la dispersión de datos en las chicas se distribuyen en el primer y cuarto cuartil. Al aplicar la prueba de ANOVA de un Factor con una alta significancia se imponen las diferencias inter-grupos e intra-grupo (ver cuadro 42)

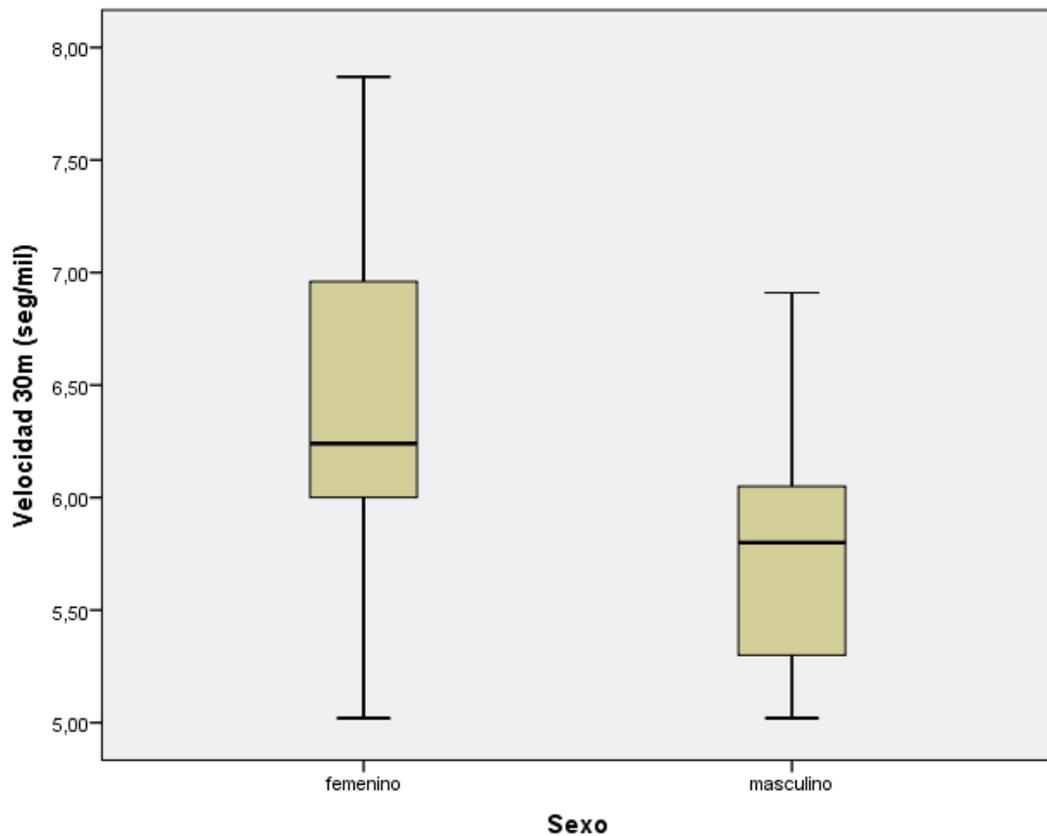


Gráfico 18. Diagrama del Test de Velocidad en 30 según el Sexo.

Cuadro 41. ANOVA de un Factor del Test de Velocidad en 30 metros según el Sexo

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	36,943	1	36,943	115,231	,000
Intra-grupos	141,706	442	,321		
Total	178,649	443			

La cualidad física velocidad también fue estudiada según los grupos etarios de la muestra, en el próximo cuadro se aprecian los descriptores estadísticos. Los sujetos de menor edad desarrollaron una velocidad y aceleración mayor que los grupos mayor edad. Siendo los de 12 y 14 años quienes registraron un promedio inferior al resto de los grupos. Los mismos también apuntaron desviaciones típicas y valores mínimos más bajos.

Cuadro 42. Descriptores de la Velocidad en 30 metros Según las Edad Cronológica

Edad	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
12	193	5,9876	,56536	,04070	5,02	7,58
13	98	6,0402	,66227	,06690	5,03	7,87
14	43	5,9428	,57811	,08816	5,03	7,00
15	57	6,2228	,65141	,08628	5,06	7,43
16	53	6,3338	,75741	,10404	5,07	7,46
Total	444	6,0664	,63504	,03014	5,02	7,87

En el gráfico siguiente se exponen los promedios en el test de velocidad en 30 metros; los picos más bajos confirman lo aventajados de los grupos de menor edad (12, 13 y 14 años) con respecto a los grupos de mayor edad (15 y 16 años).

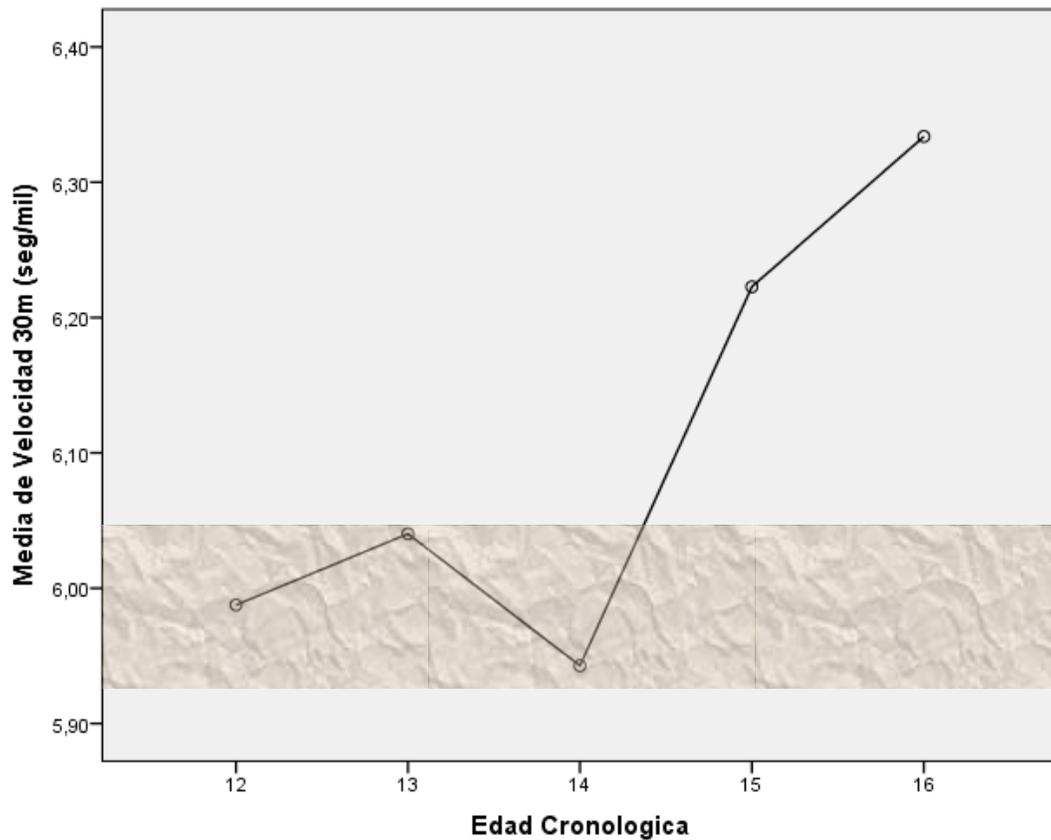


Gráfico 20. Exposición de las Medias en el Test de Velocidad en 30 Metros por Edad Cronológica

Partiendo de los descriptores, realiza los cálculos de las diferencias existentes entre los grupos etarios con la variable Velocidad en 30 metros. Para ello se aplicó la prueba de comparación múltiple Post-Hoc con la técnica de Tukey para visualizar los niveles de significancia en las diferencias.

Como ya se venía presentando, el grupo de 16 años mostró diferencias significativas frente a los etarios de 12, 13 y 14 años de edad presentaron, los niveles de significancia son más fuertes con los sujetos de 12 años. Mientras que los de 15 años no mostraron disparidad con ninguno de los conjuntos.

Cuadro 43. Comparación Múltiple con la prueba Post-Hoc y la Técnica HSD-Tukey en el Test de Velocidad en 30 Metros según la edad.

(I) Edad Cronológica	(J) Edad Cronológica	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
12	13	-,05259	,07754	,961
	14	,04483	,10541	,993
	15	-,23519	,09423	,093
	16	-,34616*	,09694	,004
13	12	,05259	,07754	,961
	14	,09741	,11434	,914
	15	-,18260	,10413	,402
	16	-,29357*	,10658	,048
14	12	-,04483	,10541	,993
	13	-,09741	,11434	,914
	15	-,28002	,12627	,175
	16	-,39098*	,12830	,021
15	12	,23519	,09423	,093
	13	,18260	,10413	,402
	14	,28002	,12627	,175
	16	-,11097	,11928	,885
16	12	,34616*	,09694	,004
	13	,29357*	,10658	,048
	14	,39098*	,12830	,021
	15	,11097	,11928	,885

Resultados del Test de Lanzamiento de Balon Medicinal

La fuerza explosiva en el tren superior es la cualidad física que mide el test de Lanzamiento de balón medicinal. Strockbrugger, B. A. y Haennel, R.G. (2001)

señalan que es una prueba que posee una alta validez y confiabilidad. Ha sido aplicada por muchos años en baterías de test deportivos y de la condición física general.

Un balón medicinal de 3 kg fue utilizado como recurso para llevar a cabo esta prueba. Aunque el implemento es fácil de conseguir o de elaborar y el protocolo de ejecución técnica es sencillo, los datos que se extraen son bastante aprovechables para determinar la condición física de los miembros superior. En el siguiente cuadro se presentan los estadísticos descriptivos que se calcularon para la mencionada prueba según el estado geográfico.

Fueron pocos los sujetos que participaron en la Prueba de Lanzamiento de Balón Medicinal, el estado Falcón será excluido para realizar el estudio de la variable según el estado, pero los sujetos de ese estado serán incorporados como parte de la muestra agrupada por sexo y por edad cronológica.

Cuadro 44. Descriptivos del test de Lanzamiento de Balón Medicinal por Estados geográficos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
Barinas	13	485,00	130,021	36,061	300,00	711,00
Bolívar	40	505,00	115,358	18,239	300,00	800,00
Falcón	5					
Guárico	12	742,58	60,340	17,418	603,00	816,00
Mérida	34	454,85	121,695	20,870	170,00	720,00
Vargas	58	379,87	121,608	15,967	190,00	730,00
Yaracuy	17	505,70	147,490	35,771	97,00	730,00
Total	179	459,39	157,713	11,788	97,00	816,00

Los sujetos pertenecientes a Guárico promediaron un desempeño superior al resto de los estados. Tanto en cuadro anterior como el gráfico siguiente se aprecia el

comportamiento de los grupos en el test de lanzamiento de balón medicinal. El segundo estado que aportó resultados notorios fue Yaracuy, pero aun así la diferencia entre una media y otra es elevada (742 frente a 505 cm).

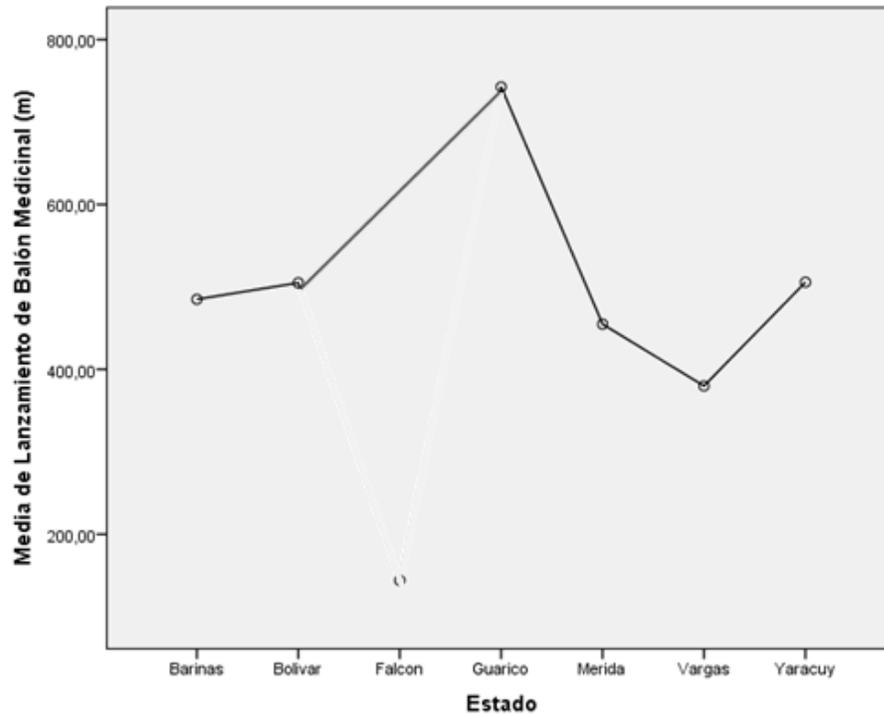


Gráfico 21. Exposición de Medias en el Test de Lanzamiento de Balón Medicinal según los estados geográficos

Desarrollando la prueba de comparación múltiple Post-Hoc con la técnica HSD-Tukey con los datos recabados en el test de lanzamiento de balón medicinal se pudo determinar el comportamiento de fuerza explosiva del tren superior entre los estados.

Los hallazgos indican que Guárico posee diferencias altamente significativas con todos los estados, el estado. Vargas también presenta disparidad alta con Yaracuy y Bolívar. En el caso de Guárico las diferencias se presentan por el promedio del

lanzamiento era superior al de todos los grupos, pero la condición de Vargas es el efecto contrario, puesto que éste arrojó el desempeño más bajo.

Cuadro 45. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con Técnica Tukey del Test Lanzamiento de Balón Medicinal.

(I) Estado	(J) Estado	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Barinas	Bolívar	-20,00000	38,27461	,998
	Guárico	-257,58333*	47,99348	,000
	Mérida	30,14706	39,09420	,987
	Vargas	105,12069	36,78900	,070
	Yaracuy	-20,70588	44,17118	,999
Bolívar	Barinas	20,00000	38,27461	,998
	Guárico	-237,58333*	39,45986	,000
	Mérida	50,14706	27,96539	,554
	Vargas	125,12069*	24,64016	,000
	Yaracuy	-,70588	34,71023	1,000
Guárico	Barinas	257,58333*	47,99348	,000
	Bolívar	237,58333*	39,45986	,000
	Mérida	287,73039*	40,25532	,000
	Vargas	362,70402*	38,02059	,000
	Yaracuy	236,87745*	45,20208	,000
Mérida	Barinas	-30,14706	39,09420	,987
	Bolívar	-50,14706	27,96539	,554
	Guárico	-287,73039*	40,25532	,000
	Vargas	74,97363	25,89494	,064
	Yaracuy	-50,85294	35,61194	,786
Vargas	Barinas	-105,12069	36,78900	,070
	Bolívar	-125,12069*	24,64016	,000

	Guárico	-362,70402*	38,02059	,000
	Mérida	-74,97363	25,89494	,064
	Yaracuy	-125,82657*	33,06486	,004
	Barinas	20,70588	44,17118	,999
	Bolívar	,70588	34,71023	1,000
Yaracuy	Guárico	-236,87745*	45,20208	,000
	Mérida	50,85294	35,61194	,786
	Vargas	125,82657*	33,06486	,004

El desglose de la muestra según el sexo para la prueba de lanzamiento de balón medicinal fue procesado con la estadística descriptiva; se encontró una media y una desviación típica superior en los chicos pero los valores mínimos y máximos de las chicas son más elevados.

Cuadro 46. Descriptivos del Test de Lanzamiento de Balón Medicinal según el Sexo

Sexo	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
femenino	89	423,7416	164,41014	17,42744	100,00	816,00
masculino	90	494,6444	143,15139	15,08948	97,00	801,00
Total	179	459,3911	157,71327	11,78804	97,00	816,00

En gráfico 22 se aprecia la distribución de los datos en los dos grupos de sexo. En el caso de las féminas, los datos se concentran mayormente en el segundo cuartil cerca de su media; la dispersión ésta en los dos últimos cuartiles. En el caso del grupo masculino, los sujetos se concentran vecinos a su promedio en el cuartil tres en la caja del diagrama. La dispersión se hace notoria en los valores bajos en los primeros cuartiles, incluyendo un caso atípico.

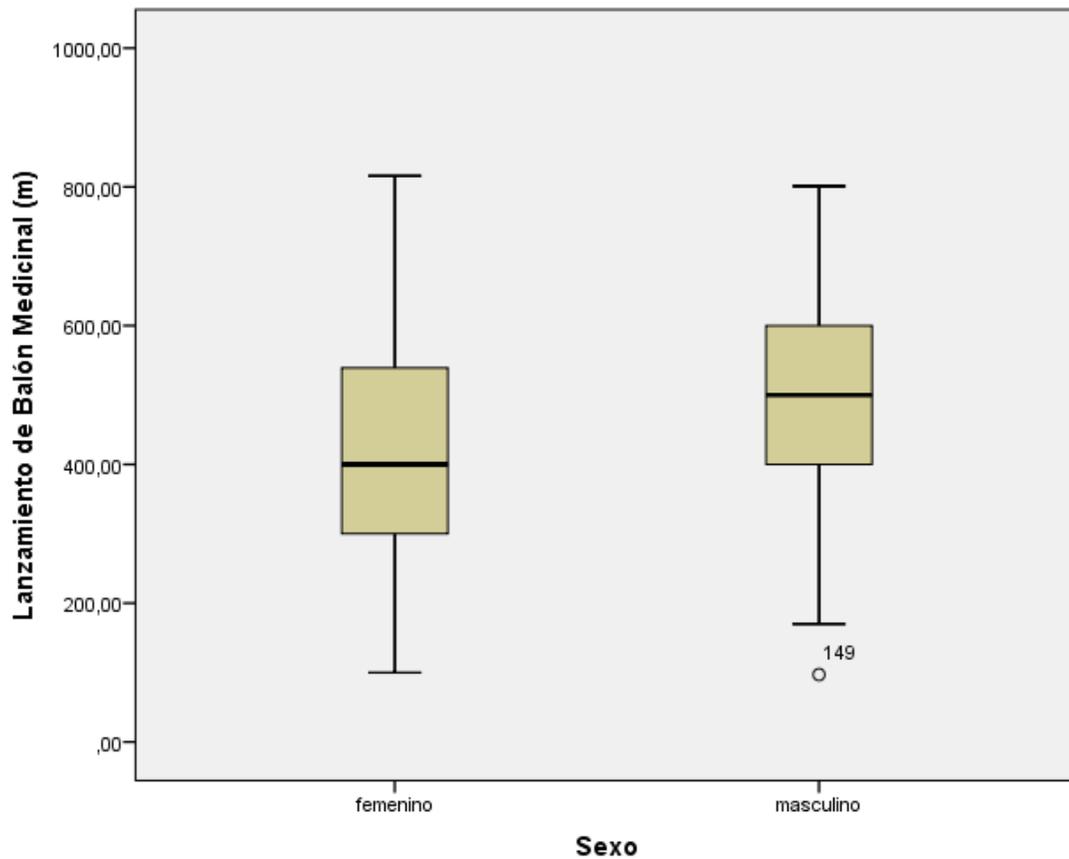


Grafico 22. Diagrama del Test de Lanzamiento de Balón Medicinal según el Sexo

Las desigualdades se confirman al calcular el ANOVA de un factor inter-grupo e intra-grupo. Los valores altos de significancia indican la existencia de las diferencias entre género. Ver cuadro 47

Cuadro 47. ANOVA de un Factor del Test de Lanzamiento del Balón Medicinal

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	224960,947	1	224960,947	9,475	,002
Intra-grupos	4202517,678	177	23743,038		
Total	4427478,626	178			

Agrupando a los participantes de la prueba de lanzamiento de balón medicinal por edad cronológicas se excluye del análisis a los sujetos de 12 años, puesto que la muestra es escasa. Se observa en el siguiente cuadro que los sujetos de 14 años demostraron poseer una explosividad del tren superior mayor que el resto de los grupos, mostrando también una desviación típica más baja que los otros. En los valores mínimos el menos aventajados está representado por los escolares de 13 años, mientras que en los valores máximos se presentan casos notoriamente por encima de las medias en el grupo de 16 años.

Cuadro 48. Descriptos del Test de Lanzamiento de Balón Medicinal según la edad Cronológica

Edad	N	Media	Desviación típica	Error típico	Mínimo	Máximo
12	5					
13	38	465,18	136,665	22,170	97,00	730,00
14	21	513,33	108,181	23,607	370,00	720,00
15	61	425,26	111,014	14,213	170,00	700,00
16	54	502,09	194,408	26,455	190,00	816,00
Total	179	459,39	157,713	11,788	97,00	816,00

El desempeño de la explosividad de miembros superiores de los grupos etarios se ha procesado con la estadística de comparación de medias Post-Hoc con la técnica HSD-Tukey y se encontraron diferencias significativas sólo entre los grupos 15 frente al de 16 años. Esto puede deberse a que el grupo de 15 años reportó un promedio en

el lanzamiento de balón medicinal más bajos que el resto de los grupos, y el valor máximo de grupo de 16 años es el más alto que se observa.

Cuadro 49. Comparación Múltiple con la Prueba Post-Hoc con la Técnica HSD-Tukey en el Test de Lanzamiento de Balón Medicinal por Edad Cronológica

(I) Edad Cronológica	(J) Edad Cronológica	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
13	14	-48,149	39,641	,743
	15	39,921	30,128	,676
	16	-36,908	30,869	,754
14	13	48,149	39,641	,743
	15	88,071	36,885	,124
	16	11,240	37,492	,998
15	13	-39,921	30,128	,676
	14	-88,071	36,885	,124
	16	-76,830 [*]	27,240	,042
16	13	36,908	30,869	,754
	14	-11,240	37,492	,998
	15	76,830 [*]	27,240	,042

Discusión

En el ámbito escolar, evaluar un perfil básico de la morfología de los estudiantes utilizando como técnica las mediciones antropométricas para recabar los datos, que aunque son de protocolo sencillo, la información que aporta es de gran utilidad para elaborar un diagnóstico de la composición corporal de los niños, niñas y adolescentes que propicie el estudio de los aspectos que tienen que ver con la salud del individuo y la tendencia secular del crecimiento que determina su desarrollo.

Por lo antes dicho, en esta investigación se aplicó un protocolo de pruebas antropométricas que es parte de las mediciones que conjuntamente con la evaluación de la aptitud física de los escolares de educación media general venezolana permitirá responder a la necesidad de construir el perfil de niños, niñas y adolescentes en cuanto al desarrollo de sus cualidades morfológicas y motrices. Las evaluaciones antropométricas constaron de las variables siguientes: Masa Corporal, Talla de Pie, Talla Sentado, Envergadura, IMC e IC.

La masa corporal y la talla constituyen parámetros fundamentales para evaluar el estado nutricional de infantes y jóvenes, considerando además otros aspectos como lo es el entorno socio económico donde se desenvuelve el individuo; por eso no es menos importante, como se efectuó en este estudio, el análisis de las variables morfológicas por entidad geográfica, teniendo en cuenta las características ambientales y culturales de cada zona.

Al observar los resultados de la masa corporal, talla e IMC, se encuentra que los Estados Bolívar, Falcón y Vargas poseen una muestra en edades contemplado en esta investigación, (12 a 16 años) con los promedios más altos de estas variables; Falcón y Vargas son entidades pertenecientes a la región costa-montaña y Bolívar ubicada en la región sur de Venezuela. Estos tres estados son los que poseen escolares

con un crecimiento y desarrollo, según el IMC, más adecuado, ubicado en el rango de normalidad (IMC: > 18,5 a 24,9), aparentemente con mejor estado de salud al compararlo con los escolares de otros estados sobre todo Barinas, Carabobo, Guárico y Yaracuy, quienes en su promedio presentan IMC en el rango de déficit ponderal (IMC < 18,5). Amazonas y Mérida ubicados en el rango de normalidad del IMC, pero son individuos tanto con bajo peso corporal como de talla, a diferencia de Bolívar, Falcón y Vargas que presentan mayor crecimiento y desarrollo.

En la búsqueda de información se tiene como referente nacional a Pedro Alexander, P. con el “Proyecto Juventud” y a la Dra. Betty Méndez Coordinadora de la Unidad Bioantropología, Actividad Física y Salud, Universidad Central de Venezuela Caracas-Venezuela, quienes en conjunto estudiaron el perfil de aptitud de escolares de Biruaca, Municipio-San Fernando de Apure (2014), en escolares masculinos y femeninos entre 11 y 14 años, reportaron medias MC: ♂: 35,83 kg y ♀: 39,28 kg ; T: ♂: 143,67 cm y ♀: 148,27cm; IMC: ♂: 17,1 y ♀: 17,62. Como puede observarse en el Estado Apure, una entidad llanera, presentaron niveles inferiores de crecimiento y desarrollo en estas edades (11 a 14 años) con respecto al promedio de los sujetos de la actual investigación. Peña T. (2007) llevó a cabo un estudio científico para la selección de talentos con 77 escolares masculinos, de 11 a 14 años, atletas de velocidad (60 m y 80 m) que participaron en los Juegos Escolares Venezuela 2004; reportó: resultado de los escolares de 11-12 años un promedio de MC ♂: 43,41 kg (DS 9,15) y en los escolares de 13-14 años un promedio de MC ♂: 48,47 kg (DS 1,19) y de talla en los escolares de 11-12 años T ♂: 153 cm (DS 8,47) y en los escolares de 13-14 años T ♂: 159,32 cm (DS 7,68); el IMC en los escolares de 11-12 años fue IMC ♂: 18,6 y el de los escolares de 13-14 años IMC ♂: 19,2. Debe considerarse en el análisis comparativo de estos escolares deportistas con los escolares no deportistas las características morfológicas en la selección de los velocistas que tributan al rendimiento del talento deportivo.

Luego del análisis inter entidades del territorio nacional, se procedió a examinar otros estudios realizados por diferentes autores, donde reportan promedios de IMC según el sexo y por edades de los sujetos (escolares) evaluados. Hobold, E. y otros (Brasil 2017) reportó resultados por sexo, IMC: ♂: 19,1 (4) y ♀: 19,2 (4); Melchor Moreno, M. T., Montaña Corona, J. G., Díaz Cisneros, F. J., y Cervantes Aguayo, F. (México 2013) IMC: ♂: 19,3 (3,5) y ♀: 20 (4). En cuanto los resultados por edad, los escolares Venezolanos de los grupos de menor edades (12 y 13 años) tuvieron IMC ubicados por debajo del rango de normalidad (12 años 17,6 / 13 años 18,49), es decir con insuficiencia de peso corporal, mientras que los sujetos de 14, 15 y 16 años presentaron IMC adecuado (14 años 20,93 / 15 años 20,29 / 16 años 20,48) a diferencia de los resultados según edad reportados por Hobolt, Prieto-Benavides, Andrade, Rodríguez, Tishukaj y otros, Santos, ubicados dentro del rango de normalidad (IMC > 18,5 a 24,9) según la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Los resultados de masa corporal y la talla de los escolares venezolanos encontrados en la presente investigación, en general son: MC= 48. 22 kg y T= 155,78 cm. Las féminas con MC ligeramente más bajo que el masculino (♂: 48,5 kg y ♀: 47,8 kg), similar comportamiento se observó en cuanto a la talla, ligeramente más alto en el género masculino (♂: 156,3 cm y ♀: 155,2 cm). Hobold, E. y otros (Brasil, 2017) en su estudio con 5.962 sujetos (6-17 años) encontró valores más bajos aun, de MC (♂: 45,5 kg con SD 17,8) y T (♀: 43,9 cm, con SD 14,7), sin embargo puede inferirse que la muestra estudiada era bastante heterogénea por la dispersión presentada. Igualmente, Andrade y otros. (2016) con una muestra de 1.440 escolares ecuatorianos de 12 y 13 años presentando MC con valores promedios: (♂: 45,9 y ♀: 45,3 kg); Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (2015) en Colombia estudió 149 sujetos (9-17 años) y Rodríguez, también en Colombia (2015), con una muestra mayor, 921 sujetos (9-17 años) refieren valores promedios de MC: ♂: 42,4 y ♀: 43,7 kg y ♂: 45 y ♀: 44,9 kg respectivamente. Melchor Moreno, M. T., Montaña Corona, J. G., Díaz Cisneros, F. J., y Cervantes Aguayo, F. (2013): de su investigación en México con 60 sujetos entre 10 y 15 años, reportó MC: ♂: 51 kg y

♀: 51 kg cuyos valores son los más cercanos a la MC corporal mostrada por los escolares de la presente investigación. Es de hacer notar que las comparaciones anteriores, efectuadas en cuanto MC, son con países latinoamericanos; región centro y sur de América, con raíces indígenas, características ambientales, climas variados, diferentes altitudes (llanos, montañas, costas, selvas, desiertos), particularidades culturales, con semejanzas en cuanto a tipología somática y rasgos fenotípicos de las poblaciones de nuestra región.

Ureña, Tishukaj, Santos y Holway, reportaron promedios de MC en sus respectivas investigaciones muy por encima de los presentados por los escolares venezolanos en el presente estudio. De ellos se expresa valores más altos, muy resaltantes; se encontraron: Santos, D., Rodrigues, T. y Tremblay (2018) evaluó 695 escolares brasileños de 14 a 19 años y obtuvo MC: ♂: 65,7 kg y ♀: 58,5 kg; Holway, F. y Guerci, G. (2011) en Argentina realizó su investigación con 114 sujetos entre 13 y 16 años y reportó MC: ♂: 55,6 kg y ♀: 62,7 kg; Tishukaj y otros (2017) en Kosovo evaluó 354 escolares de 14 y 15 años, mostrando los siguientes resultados: ♂: 63,1 kg y ♀: 62,4 kg; Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (1998) encontró en su estudio con 613 escolares de 14 a 16 años, en España MC: ♂: 61,49 kg y ♀: 54,6 kg. Podemos observar una diferencia marcada, en estos países, individuos de mayor corpulencia, dos de ellos países europeos, uno el más al sur de América (Argentina) con particularidades geográficas diferentes, así como genotipos que conjuntamente con las características ambientales (cuatro estaciones) definen o expresan un fenotipo diferente en esas regiones.

La talla de los escolares venezolanos, en general promedió general T: 155,78 cm (♂: 156,3 cm y ♀: 155,2 cm). Al igual que la MC, al hacer la comparación con los escolares de otras zonas geográficas encontramos los estudios de Hobold, E. y otros (Brasil 2017) N 5.962 sujetos (6-17 años) reportó T: ♂: 151,1 cm y ♀: 149,1 cm; Andrade y otros. (Ecuador 2016), con 1440 sujetos (12-13 años) T: ♂: 151,6 cm y ♀: no reportado; Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R.

(Colombia 2015) con 149 sujetos (9-17 años) T: ♂: 147,4 cm y ♀: 147,9 cm; Rodríguez, F., Gualteros, J. Torres, A., Umbarila, M. y Ramírez-Vélez, R. (Colombia 2015) con 921 sujetos (9-17 años) T: ♂: 151 cm y ♀: 147 cm. Todos los autores antes referidos, reportan promedios de Tallas inferiores a los encontrados en la presente investigación. Melchor Moreno, M. T., Montaña Corona, J. G., Díaz Cisneros, F. J., y Cervantes Aguayo, F. (México 2013), N 60 sujetos de 10-15 años, reportó T: ♂: 158 cm y ♀: 155 cm. al igual que con la MC, los escolares mexicanos presentaron cercanía en los resultados con los escolares venezolanos de la presente investigación.

Ureña, Tishukaj, Santos y Holway, reportaron promedios de Talla en sus respectivas investigaciones muy por encima de los presentados por los escolares venezolanos en el presente estudio. De ellos se expresa, similar con la MC, valores más altos, muy resaltantes; se encontraron: Santos, D., Rodrigues, T. y Tremblay (Brasil 2018) N 695 escolares de 14 a 19 años y obtuvo T: ♂: 172,7 cm y ♀: 161,3 cm; Holway, F. y Guerci, G. (Argentina 2011) N 114 sujetos entre 13 y 15 años, reportó T: ♂: 158,7 cm y ♀: 167,5 cm; Tishukaj y otros (Kosovo 2017) N 354 escolares de 14 a 15 años, con resultados T: ♂: 171 cm y ♀: 169 cm; Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (España 1998) N 613 escolares de 14 a 16 años, reportó T: ♂: 169,4 cm y ♀: 160,5 cm. El análisis comparativo de los escolares venezolanos de este estudio con los de los autores referidos en este párrafo, permite mostrar una diferencia marcada, en cuanto al crecimiento en talla, tanto los sujetos de los dos países europeos, los escolares de Argentina como el reporte dado por Santos, D., Rodrigues, T. y Tremblay de los escolares brasileros. Las influencias de genotipo como las expresiones fenotípicas marcan la diferencia en cuanto al crecimiento y desarrollo de los individuos en diferentes regiones geográficas.

La relación de talla sentado y la talla de pie permite obtener el índice córmico (IC), que brinda información sobre la proporción del tronco (Cárceles, Miñarro,

Martínez y López, 2011). Los resultados mostraron, en cuanto el género femenino de las escolares de esta investigación una media IC: 51,6, ubicado en la clasificación de este índice como Braquicórmico, es decir la muestra se caracteriza por un tronco corto. En el género masculino el IC: 51,1 se ubica en la categoría Metrocórmico (tronco medio), sin embargo debe considerarse por la desviación típica (2,04) individuos ubicados en la categoría Braquicórmico.

Al comparar los resultados de los escolares venezolanos con los resultados publicados por investigadores de otras latitudes, se encontró que Hobold, E. y otros (Brasil 2017), quién evaluó una población de 5.962 escolares (de 6-17 años), reportó IC: 53 (SD 1,4) para el sexo masculino e IC: 52,7 (SD 1,7) para el sexo femenino; se evidencia, a diferencia de los escolares venezolanos, que todos son de categoría Metrocórmico, es decir poseen tronco medio. Lagunas (México 1995) por su parte reportó en su estudio con escolares (N 1.007) de 6 a 20 años IC en los sujetos entre 12 y 16 años de edad 53,7 53,8 53,3 53,5 y 53,9, superiores a los encontrados en el presente estudio IC de 51,5 50,9 51,4 51,5 y 51,5 respectivamente a las edades de menor a mayor. De nuevo al comparar se evidencia que los escolares venezolanos poseen un tronco corto, mientras que las investigaciones con escolares de países como Brasil y México tienen tipología somática diferente (categoría de tronco medio).

En cuanto a la Envergadura, definida como la distancia perpendicular respecto al tronco entre los puntos dactylion izquierdo y derecho con los brazos extendidos horizontalmente (Manual para la Evaluación de la Aptitud Física en el Contexto Escolar Venezolano). En el estudio realizado por Holway, F. y Guerci, G. (Argentina 2011) con N 114 sujetos (13 – 15 años) reportó un promedio para el sexo E: ♂: 161,4 cm (SD 6,9) y ♀: 171,7 cm (SD 7,9), mientras que en los escolares venezolanos de esta investigación se encontró un promedio menor de este parámetro: E: ♂: 158,5 cm y ♀: 157,1 y en general con promedio de E: 157,8 cm. Sin embargo, al igual que en la

investigación de Holway, F. y Guerci, G. en el presente estudio la envergadura de los escolares es mayor que la talla de pie.

Una vez analizado los caracteres morfológicos de los escolares 12 a 16 años de educación media general, reflejados en este estudio, se procedió a examinar y analizar los resultados obtenidos de las siete (7) pruebas de aptitud física.

Para medir la flexibilidad se utilizó la prueba de Sit and Reach en V (cm) que permitió valorar la amplitud de la articulación coxo-femoral y la capacidad de elongación de los músculos tríceps sural, isquiotibiales y glúteos de los escolares. El valor de la media general fue de F: 10,9 cm. La diferencia de los promedios generales por sexo (F: ♂: 10,8 cm y ♀: 11,11 cm) no mostraron significación estadística. Al comparar los resultados por entidad geográfica, se aprecia en cuanto al promedio general que Amazonas (F: 27,42 cm), y Vargas (F: 27,63 cm), son los estados con los valores promedios más altos en flexibilidad. Bolívar y Carabobo con los valores promedios más bajos. Estadísticamente se evidencia diferencias muy significativas entre la mayoría de las entidades, encontrándose homogeneidad solo en los casos de Amazonas y Vargas, Bolívar con Carabobo, y este a su vez con Mérida, que está dada por la fuerte dispersión que se visualiza en la gráfica 13. Se observa, algunos con valores menores de cero (Estado Falcón) y otros casos de escolares con valores muy altos. Son resultados muy dispersos en las diferentes zonas estudiadas. Dos aspectos importantes destacar: 1. Tanto la muestra femenina como la masculina poseen estructura articular coxo-femoral, como sus elementos de contención capsula y ligamentos, así como tendones y músculos con poca flexibilidad. 2. las chicas solo superaron en movilidad a los chicos por un rango 0,31 cm. Este comportamiento de la muestra femenina difiere con lo encontrado en trabajos de otros países en las que las féminas, incluso de esas mismas edades siempre están muy por encima a los valores promedios de su respectivo coterráneo masculino. La diferencia es también muy notable al comparar los resultados tanto del grupo masculino como del femenino de los escolares venezolanos con los de otras latitudes, donde los extranjeros superan en

la capacidad de flexibilidad a los escolares de la presente investigación. Así tenemos: Cebrian, J. (Granada 2017) demostró en su estudio con escolares (N 1.196) de 8 a 13 años F: ♂: 16,56 cm y ♀: 18,75 cm; Hobold y Otros (Brasil 2017) F: ♂: 24,2 cm y ♀: 25,8 cm; Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (Colombia 2015) reportaron F: ♂: 18,3 cm y ♀: 21,7 cm; Andrade y otros. (Ecuador 2016) refirió F: ♂: 19 y ♀: 20,4 cm; Armstrong, M., Lambert, M. y Lambert, E. (Sudáfrica 2017) evaluó a más 10.000 sujetos reportando un promedio general de F: ♂/♀: 22,8 cm; Santos, D., Rodrigues, T. y Tremblay (Brasil 2018) publicó resultados de F: ♂: 28,7 y ♀: 29,5 cm. Se observa claramente que el escolar venezolano en general tiene una aptitud corporal muy disminuida en cuanto a flexibilidad.

Continuando con la discusión de los resultados de esta investigación científica correspondió analizar la prueba de Salto vertical (Test de Sargent) con el propósito de conocer la potencia de los miembros inferiores, en forma integral de los músculos extensores de las caderas, rodillas y tobillos. El salto vertical es una prueba sencilla, pero que aporta información específica de rendimiento en cuanto a la fuerza explosiva de los (miembros inferiores), en este caso de los escolares evaluados, cualidad fundamental para el desarrollo de las habilidades motoras que tributan a una adecuada aptitud física para la vida y el deporte. Del tratamiento estadístico en esta prueba, se obtuvo un promedio general SV: 39,89 cm y por sexo SV: ♂: 42,3 cm y ♀: 37,5 cm.

En la comparación de los promedio generales por entidad geográfica se encontró a dos estados llaneros Guárico (SV 55 cm) y Barinas (47,75 cm) con los mejores resultados en la prueba de salto vertical, incluso muy por encima de las medias reportada en la literatura científica nacional e internacional. Vargas (SV: 37,28 cm), Mérida (SV: 34,36 cm) y Bolívar (SV: 32,44 cm) presentan resultados similares a investigaciones como la de Tishukaj y otros Kosovo, 2017 SV ♂: 38,6 cm y ♀: 37,1 cm; y aún los estados Yaracuy (SV: 29,8 cm) y Carabobo (SV: 28,75 cm) se encuentran en valores similares a los reportados por otros autores científicos.

De igual forma al observar los resultados promedios por sexo el rendimiento de los escolares venezolanos de la presente investigación científica fue superior a la de autores extranjeros: Andrade y otros. (Ecuador, 2016) reportó SV ♂: 29,1 cm y ♀: 23,6 cm; Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (Colombia, 2015) SV ♂: 26,7 cm y ♀: 27 cm; Rodríguez, F., Gualteros, J. Torres, A., Umbarila, M. y Ramírez-Vélez, R. (Colombia, 2015) SV ♂: 30,5 cm y ♀: 24,3 cm. Si observamos lo reportado por Alexander, P. y Méndez, B. (Venezuela, 2014) SV ♂: 29,28 cm y ♀: 26,06 cm, conjugan con los resultados de Yaracuy y Carabobo entidades con los más bajos niveles de salto vertical en la actual investigación

En el análisis por edad, los escolares venezolanos mostraron resultados paradójicos en el promedio general, por cuanto los chicos menores en edad de 11 a 13 años alcanzaron medidas superiores a sus compañeros mayores en edad de 15 y 16 años: 12 años SV 44,08 cm, 13 años SV 41,32, 14 años SV 41,27 cm, 15 años SV 36,08 cm y 16 años SV 39,89 cm. Es de esperarse que a mayor edad existe un mayor desarrollo osteomuscular, más consolidado y por ende mayor fuerza y mayor potencia en el caso de miembros inferiores, sin embargo observamos un rendimiento menor en los escolares de 15 y 16 años; puede considerarse otros factores, como la motivación. Jáuregui y Ordoñez (Colombia, 1994), reportaron resultado de salto vertical por edad 12 años SV 28cm, 13 años SV 30 cm, 14 años SV 33,5 cm, 15 años SV 34 cm y 16 años SV 36,5 cm, encontrándose por debajo de los niveles de los escolares venezolanos de 12 a 14 años y similares a los resultados de los escolares venezolanos de 15 y 16 años del presente estudio científico.

Para evaluar la resistencia muscular de los miembros superiores se utilizó la Prueba de Extensión de codos en 30 segundos. En el análisis por estado el resultado muestra que Amazonas (Ext 14 R) y Carabobo (Ext 14 R) demostraron un desempeño superior que el resto de los grupos, mientras que los escolares del estado Vargas (Ext 5 R) fueron los menos favorecidos. En cuanto a la comparación por género se

encontró igualdad entre los grupos con valor de Ext de 12 R cada uno. Por edad el promedio general, de forma similar correspondió a Ext 12 R. Haciendo la discriminación por grupos etarios (12, 13, 14, 15 y 16 años) los hallazgos fueron los siguientes: Ext en R: 12 , 11, 13 , 13 y 13.

Gamardo, P. (2012), como referente nacional, registró en su estudio con niños futbolistas en estas mismas edades resultados por encima de los encontrados en el estudio actual Ext R: 22 cm, 18 cm, 18 cm, 24 cm y 10 cm.

En investigaciones a nivel internacional se encontró el estudio realizado por Hobold, E. y otros (Brasil 2017) con resultados con tendencia ascendente con respecto a la edad de los escolares entre 12 a 16 años: Ext R: 10 , 11 , 11, 12 y 14 encontrándose similitud entre los grupos de 13 y 15 años con los escolares venezolanos de la actual investigación. Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (España, 1998) por su parte reportó la media general en sujeto entre 14 a 16 años de Ext R: 20; el cual es un resultado notoriamente superior a los sujetos de la presente investigación.

La prueba Abdominales en 30 segundos, es una forma de evaluar la cualidad física resistencia muscular en la zona abdominal, por su fácil aplicación. El tratamiento de estadística descriptiva aplicado a esta prueba arrojó una media general de 16 repeticiones; Al hacer la comparación por género se reporta, Abd R: ♂ 17 y ♀ 15. Alexander, P. y Méndez, B. (2014) en los escolares de Biruaca, San Fernando de Apure, (N 113), publicaron media general Abd R: 9 y por sexo Abd R: ♂ 10 y ♀ 9, al comparar con los niveles encontrados en la investigación actual es evidente el resultado favorable a ésta. Alexander, P. (1992) reportó en el Proyecto Juventud una media general de Abd R: 13. Gamardo, P. (2012) en su estudio con futbolista muestra una media Abd R: 27 muy superior a los escolares de esta investigación, sin embargo debe considerarse que los atletas poseen mejores condiciones motoras favorecidas por el entrenamiento sistemático.

En el ámbito internacional, se encontraron resultados similares con Armstrong, M., Lambert, M. y Lambert, E. (Sudáfrica, 2017) Abd R: 16 de promedio general. Cebrian, J. (España 2017), reportó una media ligeramente inferior Abd R: 15. Reportes con valores superiores de medias en la prueba de abdominales se encontraron las investigaciones de Martínez, E.(España, 1999) Abd R: 26 y Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (España 1998) Abd R: 24, es notorio una marcada diferencia, la cual se explica en que la cadencia en la ejecución de la prueba es menor en tiempo, es decir las repeticiones se realizan más rápido.

Para medir la velocidad de reacción y de aceleración se realizó el test de Velocidad en 30metros, la cual permite recabar importante información en cuanto al potencial motor de escolares y de utilidad para estimar la aptitud física, el estado de salud, como de establecer procedimientos para la captación del talento deportivo.

La velocidad registrada por otras investigaciones venezolanas (Alexander, P. y Méndez, B. 2014) según el sexo coincide con los hallazgos del presente estudio científico; ♂ 5,75 seg y ♀ 6,12 seg frente a ♂ 5,76 y ♀ 6,33seg. Contrariamente Chiang (s/f) en Chile reportó ♂4,79seg y ♀5,06, mostrando un rendimiento mayor.

En el análisis de la velocidad por edad Alexander, P. (1999) arrojó resultados con menores tiempos según las edades 12 a 16 años: 5,74seg, 5,67seg, 5,50seg, 5,39seg y 6,29seg. Mientras que los escolares en el estudio presente muestra en mismo orden de edades 5,98seg, 6,04seg, 5,94seg, 6,22seg, y 6,33seg.

Otro autor que muestra promedios más favorables para las edades mayores fue Caicedo (2010) con tiempos de 7,0seg, 6,9seg, 3,55sef, 5,8seg y 4,45seg. Fernández (2011) en Bogotá, por su parte publican los siguientes tiempos para la misma prueba de velocidad y con las mismas edades: 5,4seg, 5,35seg, 5,53seg, 5,45 y 5,85seg. Estos últimos autores no hay coincidencia con la actual investigación.

Para el test de 1000 metros. La prueba de resistencia es útil para estimar no sólo la condición aeróbica del individuo, sino también para conocer el estado funcional del aparato cardio-respiratorio. A nivel nacional Alexander, P. y Méndez, B. (2014) registraron un promedio según el sexo de ♂5,59mi y ♀6,16mi, mientras que la media general en minutos fue de 5,88mi que utilizando este valor se aplicó la ecuación $VO_{2max}=74,87 - (6,51 \times t) + e$, se obtuvo el equivalente a mL.kg/mi de 37,4.

Melchor Moreno, M. T., Montaña Corona, J. G., Díaz Cisneros, F. J., y Cervantes Aguayo, F. (2013) en México registró en el mismo test con sujetos de 10 a 15 años de edad una cantidad de 39,86mL.kg/mi (5,5mi). Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (2015) también en Sur América, Colombia, expuso una media general de 39,8mL.kg/mi y según el sexo ♂ 39,8 y ♀ 40,4mL.kg/mi.

Tanto el estudio nacional como en los internacionales, reportaron valores por debajo de la actual investigación; 41,26mL.kg.mi (5,04mi) lo que indica que la muestra de sujetos tratada en ambos géneros se encuentra en mejores condiciones cardio-respiratorias que los grupos comparados.

Desglosando los resultados por edad cronológica, se encontró en el estudio nacional de Alexander, P. (1999) en las edades de 12 a 16 años: 5,90mi, 6,01mi, 5,89mi, 5,64mi y 5,60mi. Resultados menos favorables que los de esta investigación (4,95mi, 5,46mi, 5,60mi, 4,62mi y 4,91mi.

Como última prueba de aptitud física está el Lanzamiento de Balón Medicinal, con el objeto de determinar la fuerza explosiva del tren superior. Sin embargo debe considerarse que en ejecución técnica del test la participación del tren inferior y tronco con importantes por la cadena cinemática del movimiento. En la comparación del desempeño de los escolares en el test mencionado con otros estudios se encontraron a: Martínez, E.(1999) en España que evaluó sujetos de 12 a 16 años y

obtuvo una media general de 400cm; Caicedo (2010) en Colombia manejó sujetos de 11 a 14 años reportando una media general de 459,39cm, observándose que estos poseen un mejor rendimiento.

Mientras que la comparación con otras muestras españolas están los estudios de Pumar (2015) que trabajo con escolares de 11 años y reportó un promedio de 551cm. Castillo (2016) por su lado manipuló sujetos de 15 y 16 años; encontró una media general de 475cm. Ambos autores reportaron resultados por encima de los venezolanos de la actual investigación.

Según el género, se mantiene el mismo comportamiento en la comparación de Martínez, E.(1999) - ♂ 494,64cm y ♀ 423,74cm-. Con respecto a Púmar (2015) -♂ 530cm y ♀ 501cm. Los venezolanos obtuvieron valores inferiores.

En cuanto al análisis comparativo según la edad, se pudo observar en Martínez, E.(1999) que en los casos de los grupos de mayor edad tuvo menores resultados; 15años (547cm), 16años (573cm) y los venezolanos mostraron en 15 años 425,25cm y en 16 años 502,09cm. Caicedo (2010) expuso valores notoriamente inferiores a los antes mencionados; en las edad de 13 a 16 años consiguió 264,5cm, 200,5cm, 365,5 y 3,89cm frente a 465,8cm, 513,33cm, 425,26cm y 502,09cm.

Una vez discutido los hallazgos de esta investigación se presenta a continuación unos cuadros comparativos de los reportes encontrados a nivel nacional e internacional en todas las variables atendidas. Y para finalizar esta sección se presentan las tablas referencias proyectadas en percentiles según el sexo y la edad cronológica de cada una de las pruebas físicas motoras, estableciendo el perfil o baremo en los escolares venezolanos de educación media general.

Cuadro 50. Comparación de resultados de las variables antropométricas de la actual investigación y otros autores nacionales e internacionales.

Variables	Resultados del estudio actual.	Resultados de otros estudios. Según Media General, Sexo o Edad Cronológica X= media ♂= Masculino ♀= Femenino ♂♀ = Ambos sexos () = Desviación Típica
Masa Corporal (Kg)	X♂♀ 48,22 kg X♂ 48,5 X♀ 47,8 12= 38,64 13= 43,90 14= 50,74 15= 51,47 16= 42,76	Hobold, E. y otros (2017) Brasil. N 5962 sujetos de 6-17 años X♂ 45,5 (17,8) / X♀ 43,9 (14,7)
		Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (1998) España. N 613 sujetos de 14-16 años. X♂ 61,49 (9,9) / X♀ 54,6 (7,7)
		Melchor Moreno, M. T y otros (2013) México. N 60 sujetos de 10-15 años X♂ 51 (13) / X♀ 51 (11)
		Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (2015) Colombia. N 149 sujetos de 9-17 años X♂ 42,4 (11) / X♀ 43,7 (10,6)
		Andrade y otros. (2016) Ecuador. N 1440 sujetos 2-13 años X♂ 45,9 (2,9) / X♀ 45,3 (8,3)
		Rodríguez, F., Gualteros, J. Torres, A., Umbarila, M. y Ramírez-Vélez, R. (2015) Colombia. N 921 sujetos de 9-17 años. X♂ 45 (2,9) / X♀ 44,9 (11,6)
		Tishukaj y otros (2017). Kosovo. N 354 sujetos 14-15 años X♂ 63,1 (13,6) / X♀ 62,4 (14,2)
		Santos, D., Rodrigues, T. y Tremblay (2018) Brasil. N 685 sujetos de 14-19 años X♂ 65,7 (0,5) / X♀ 58,5 (0,5)

		Holway, F. y Guerci, G. (2011) Argentina. N 114 sujetos de 13-15 años X♂ 55,6 (9,8) / X♀ 62,7 (10,2)
		FUNDACREDESA (2015). X♂ 46,4 / X♀ 46,06
Talla de pie (cm)	X♂♀ 155,78 X♂ 156,3 X♀ 155,2 12= 147,51 13= 153,43 14= 156,09 15= 159,01 16= 160,16	Hobold, E. y otros (2017) Brasil. N 5962 sujetos de 6-17 años X♂ 151,1 (18,8) / X♀ 149,1 (15,1)
		Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (1998) España. N 613 sujetos de 14-16 años X♂ 169,4 (6,84) / X♀ 5160,49 (5,7)
		Melchor Moreno, M. T y otros(2013) México. N 60 sujetos de 10-15 años X♂ 158 (11) / X♀ 1,55 (7)
		Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (2015) Colombia. N 149 sujetos de 9-17 años X♂ 147,4 (11,7) / X♀ 147,9 (11,8)
		Andrade y otros. (2016) Ecuador. N 1440 sujetos 2-13 años X♂ 151,6 (10,3) / X♀
		Rodríguez, F., Gualteros, J. Torres, A., Umbarila, M. y Ramírez-Vélez, R. (2015) Colombia. N 921 sujetos de 9-17 años. X♂ 151 (1) / X♀ 147 (1)
		Tishukaj y otros (2017). Kosovo. N 354 sujetos 14-15 años X♂ 171 (8) / X♀ 169 (7)
		Santos, D., Rodrigues, T. y Tremblay (2018) Brasil. N 685 sujetos de 14-19 años X♂ 172,7 (3) / X♀ 161,3 (2)
		Holway, F. y Guerci, G. (2011) Argentina. N 114 sujetos de 13-15 años X♂ 158,7 (6,5) / X♀ 167,5 (7,3)
		FUNDACREDESA (2015). X♂ 156,84 / X♀ 150,82
		Talla

Sentado (cm)	<p>X♂ 79,6 X♀ 81,9</p> <p>12= 75,97 13= 78,13 14= 80,32 15= 81,91 16= 82,45</p>	<p>17 años X♂ 77,9 (9,3) / X♀ 78,3 (8,1)</p> <p>Holway, F. y Guerci, G. (2011) Argentina. N 114 sujetos de 13-15 años X♂ 84,1 (4,1) / X♀ 88,3 (4,5)1</p>
Envergadura dura (cm)	<p>X♂♀ 157,8</p> <p>X♂ 158,5 X♀ 157,1</p> <p>12= 148,93 13= 155,17 14= 158,21 15= 161,22 16= 162,49</p>	<p>Holway, F. y Guerci, G. (2011) Argentina. N 114 sujetos de 13-15 años</p> <p>X♂ 161,4 (6,9) X♀ 171,7 (7,9)</p>
IMC	<p>X♂♀ 19,74</p> <p>X♂ 19,73 X♀ 19,75</p> <p>12= 17,62 13= 18,49 14= 20,93 15= 20,29 16= 20,48</p>	<p>Hobold, E. y otros (2017) Brasil. N 5962 sujetos de 6-17 años Por sexo: X♂ 19,1 (4) / X♀ 19,2 (4)</p> <p>Por grupos etarios: 12= 18,36. 13= 18,97. 14= 19,49. 15= 19,96 16= 20,38</p> <p>Melchor Moreno, M. T y otros(2013) México. N 60 sujetos de 10-15 años X♂ 20 (4) / X♀ 20 (4)</p> <p>Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (2015) Colombia. N 149 sujetos de 9-17 años X♂ 19,3 (3,5) / X♀ 19,7 (2,9)</p> <p>Andrade y otros. (2016) Ecuador. N 1440 sujetos 2-13 años X♂ 19,9 (3,1) / X♀ 20,5 (3)</p> <p>Rodríguez, F., Gualteros, J. Torres, A., Umbarila, M. y Ramírez-Vélez, R. (2015) (2015) Colombia. N 921 sujetos de 9-17 años. X♂ 19,2 (3) / X♀ 20,1 (3,3)</p> <p>Tishukaj y otros (2017). Kosovo. N 354 sujetos 14-15</p>

		años $X_{\text{♂}} 21,5 (4,2) / X_{\text{♀}} 21,7 (4)$
		Santos, D., Rodrigues, T. y Tremblay (2018) Brasil. N 685 sujetos de 14-19 años $X_{\text{♂}} 22 (3,6) / X_{\text{♀}} 22,4 (4)$
IC	$X_{\text{♂♀}} 51,42$	Holway, F. y Guerci, G. (2011) Argentina. N 114 sujetos de 13-15 años $X_{\text{♂}} 53 (1,4) / X_{\text{♀}} 52,7 (1,7)$
	$X_{\text{♂}} 51,1$ $X_{\text{♀}} 51,6$	Barrante (1997). Guatemala. N 3600 sujetos de 6-16 años 12= 52,4. 13= 52,1. 14= 52,2. 15= 52,5. 16= 52,6
	12= 51,52 13= 50,93 14= 51,48 15= 51,54 16= 51,53	Lagunas (1995) México. N 1007 sujetos de 6-20 años 12= 53,7. 13= 53,8. 14= 53,3. 15= 53,5. 16= 53,9

Cuadro 51. Comparación de resultados de las variables físicas motoras de la actual investigación y otros autores nacionales e internacionales.

Variables	Resultados del estudio actual.	Resultados de otros estudios. Según Media General, Sexo o Edad Cronológica
		X = media ♂ = Masculino ♀ = Femenino ♂♀ = Ambos sexos () = Desviación Típica
Flexibilidad Sit and Reach en V (cm)	$X_{\text{♂♀}} 10,97$	Cebrian, J. (2017). España. N 1196 de 8-13 años $X_{\text{♂}} 16,56 / X_{\text{♀}} 18,75$ 12=17,5. 13= 18,3.
	$X_{\text{♂}} 11,11$ $X_{\text{♀}} 10,83$	Hobold, E. y otros (2017) Brasil. N 5962 sujetos de 6-17 años $X_{\text{♂}} 24,2 (7) / X_{\text{♀}} 25,8 (7)$ 12= 24,6. 13= 25,1. 14= 25,7. 15= 26,2. 16= 26,4
	12= 16,41 13= 14,15 14= 10,12 15= 7,46 16= 6,93	Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (1998) España. N 613 sujetos de 14-16

		años X♂ 22,2 (6,85) / X♀ 27,7 (1,71)
		Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (2015) Colombia. N 149 sujetos de 9-17 años X♂ 18,3 (8,4) / X♀ 21,7 (7)
		Andrade y otros. (2016) Ecuador. N 1440 sujetos 2-13 años X♂ 19 (6,6) / X♀ 20,4 (7)
		Armstrong, M., Lambert, M. y Lambert, E. (2017) Sudáfrica. N 10825 sujetos de 3-13 años X♂♀ = 22,8 (7,9)
		Santos, D., Rodrigues, T. y Tremblay (2018) Brasil. N 685 sujetos de 14-19 años X♂ 28,7 (7,6) / X♀ 29,5 (7,6)
		Jauregui y Ordoñez (1997) Colombia. Sujetos de 7-16 años. 12= 28,75. 13= 29,5. 14= 30. 15= 32. 16= 32,75
		Alexander. P. (1992) Venezuela Proyecto Juventud son sujetos entre 7-18 años. 12= 30,4. 13= 31. 14= 32,5. 15= 33,75. 16= 31
		Alexander, P. y Méndez, B. (2014). Venezuela. Con 113 sujetos de 6-19 años. ♂♀ =31,46 X♂ 30,39 / X♀ 32,54
Salto Vertical (cm)	X♂♀ 39,89 X♂ 42,3 X♀ 37,53 12= 44,08 13= 41,32 14= 41,27 15= 36,08 16= 36,61	Andrade y otros. (2016) Ecuador. N 1440 sujetos 2-13 años X♂ 29,1 (6,8) / X♀ 23,6 (5,7)
		Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (2015) Colombia. N 149 sujetos de 9-17 años X♂ 26,7 (6,6) / X♀ 27 (5,9)
		Rodríguez, F., Gualteros, J. Torres, A., Umbarila, M. y Ramírez-Vélez, R. (2015) Colombia. N 921 sujetos de 9-17 años. X♂ 30,5 (10) / X♀ 24,3 (6,4)

		<p>Tishukaj y otros (2017). Kosovo. N 354 sujetos 14-15 años $X_{\text{♂}} 38,6 (5,5) / X_{\text{♀}} 37,1 (5,9)$</p> <p>Jauregui y Ordoñez (1994) Colombia 12= 27. 13= 27 14= 29. 15= 28. 16= 28</p> <p>Alexander, P. (1992). Venezuela Proyecto Juventud son sujetos entre 7-18 años. 12= 28. 13= 29. 14= 30. 15= 30. 16= 31</p> <p>Alexander, P. y Méndez, B. (2014). Venezuela. Con 113 sujetos de 6-19 años. $\text{♂♀} = 27,68$ $X_{\text{♂}} 29,28 / X_{\text{♀}} 26,06$</p>
Lanzamiento de Balón Medicinal (cm)	$X_{\text{♂♀}} 459,39$ $X_{\text{♂}} 494,64$ $X_{\text{♀}} 423,74$ 13= 465,18 14= 513,33 15= 425,26 16= 502,09	<p>Martínez (1999) España. N 2000 sujetos de 12-17 años $X_{\text{♂}} 405,67 / X_{\text{♀}} 395,3$ 13= 420. 14= 474. 15= 547. 16= 573</p> <p>Pumar (2015). España. N 52 sujetos de 11 años $X_{\text{♂}} 530 / X_{\text{♀}} 501$</p> <p>Castillo (2016). España. N 132 sujetos de 15-16 años. $X_{\text{♂}} 516 (75) / X_{\text{♀}} 434 (80)$</p> <p>Caicedo (2010) Colombia. N 162 sujetos de 11-17 años $X_{\text{♂}} 377,8 / X_{\text{♀}} 260$ 12= 249. 13= 264,5. 14= 200,5. 15= 326,5. 16= 389</p>
Velocidad en 30m (seg)	$X_{\text{♂♀}} 6,06$ $X_{\text{♂}} 5,76$ $X_{\text{♀}} 6,33$ 12= 5,98 13= 6,04 14= 5,94 15= 6,22 16= 6,33	<p>Gamardo, P. (2013). Venezuela. N 123♂ sujetos de 12-16 años 12= 4,48. 13= 4,45. 14= 4,42. 15= 4,14. 16= 4,11</p> <p>Fernández (2011). Bogota, N 48738 sujetos de 7-18 años 12= 5,4. 13= 5,35. 14= 5,35. 15= 5,45. 16= 5,85</p> <p>Chiang (s/f) Chile. N 53 sujetos de 10-16 años. $X_{\text{♂}} 4,79 / X_{\text{♀}} 5,06$</p> <p>Caicedo (2010) Colombia. N 162 sujetos de 11-17 años</p>

		12= 7. 13= 6,9. 14= 3,55. 15= 4,8. 16= 4,45.
		Alexander, P. (1992). Venezuela Proyecto Juventud son sujetos entre 7-18 años. 12= 5,74. 13= 5,67. 14= 5,5. 15= 5,39. 16= 5,29
		Alexander, P. y Méndez, B. (2014). Venezuela. Con 113 sujetos de 6-19 años. ♂♀ = 5,93 X♂ 5,75 / X♀ 6,12
Abdominales en 30seg (R)	X♂♀ 16	Cebrian, J. (2017). Granada N 1196 de 8-13 años X♂ 16,39 / X♀ 13,68
	X♂ 16,81 X♀ 15,11	Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (1998) España. N 613 sujetos de 14-16 años X♂ 26 (4,3) / X♀ 22 (4,92)
		Andrade y otros. (2016) Ecuador. N 1440 sujetos 2-13 años X♂ 16 (3,7) / X♀ 11 (3,9)
		Armstrong, M., Lambert, M. y Lambert, E. (2017) Sudáfrica. N 10825 sujetos de 3-13 años X♂ ♀ 16 (5)
	12= 14,80 13= 16,01 14= 16,72 15= 15,86 16= 16,74	Martínez (1999) España. N 2000 sujetos de 12-17 años X♂ 27 / X♀ 24 13= 26. 14= 30. 15= 32. 16= 28.
		Gamardo, P. (2012). Venezuela. N 123♂ sujetos de 12-16 años 12= 25 13= 24 14= 27. 15= 30. 16= 28.
		Alexander, P. (1992). Venezuela Proyecto Juventud son sujetos entre 7-18 años. 12= 12. 13= 13. 14= 13. 15= 13,5. 16= 14
		Alexander, P. y Méndez, B. (2014). Venezuela. Con 113 sujetos de 6-19 años. ♂♀ = 8,75 X♂ 10,73 / X♀ 8,75
Extensión de codos en 30seg (R)	X♂♀ 12	Cebrian, J. (2017). Granada N 1196 de 8-13 años X♂ 9 / X♀ 6
	X♂ 12 X♀ 12	Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra

	<p>12= 12,05 13= 10,80 14= 12,93 15= 12,94 16= 13,05</p>	<p>Martínez, J. (1998) España. N 613 sujetos de 14-16 años X♂ 28 / X♀ 11</p> <p>Hobold, E. y otros (2017) Brasil. N 5962 sujetos de 6-17 años X♂ 11 (8) / X♀ 10 (7) 12= 10 13= 11 14= 11. 15= 12. 16= 14</p> <p>Gamardo, P. (2012). Venezuela. N 123♂ sujetos de 12-16 años 12= 32 13= 18. 14=18. 15= 24. 16= 10.</p>
<p>Resistencia en 1000m (mi y mL.kg/mi)</p>	<p>X♂♀ 5,04 mi</p> <p>X 42,01 mL.kg/mi</p> <p>X♂ 4,54 X♀ 5,14</p> <p>12= 4,95 13= 5,46 14= 5,42 15= 4,62 16= 4,91</p>	<p>Melchor Moreno, M. T y otros(2013) México. N 60 sujetos de 10-15 años 5,5 mi (42,87 mL.kg/mi)</p> <p>Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (2015) Colombia. N 149 sujetos de 9-17 años. ♂♀=39,8 (mL.kg/mi) X♂ 39,3 (mL.kg/mi) X♀ 40,4 (mL.kg/mi)</p> <p>Alexander, P. (1992). Venezuela Proyecto Juventud son sujetos entre 7-18 años. 12= 5,90. 13= 6,01. 14= 5,89. 15= 5,64. 16= 5,60</p> <p>Alexander, P. y Méndez, B. (2014). Venezuela. Con 113 sujetos de 6-19 años. ♂♀ = 5,88 X♂ 5,59 / X♀ 6,16</p>

Perfil de la Aptitud Física

Una vez procesados todos los datos recogidos en los diferentes estados, en estudiantes de educación media general de ambos géneros, donde se calculó y analizó las medias de las variables, se aplicó las pruebas de comparación múltiple con ANOVA de un factor y la técnica de Tukey, es momento de mostrar en cuadros comparativos los resultados de la condición física de la muestra expresada en percentiles respetando la edad y el género para cada test físico motor, formando el Baremos o Perfil Referencial de Aptitud Física de los Escolares Venezolanos.

En el lenguaje de la educación física, un perfil es un conjunto de información o indicadores que se utilizan para la comparación u orientación del estado actual del sujeto en las distintas cualidades físicas agrupadas en una tabla o cuadro comparativo para su fácil apreciación. Es usado como referencia para valorar la condición física del sujeto.

Un perfil referencial también se conoce con el término de Baremo; puesto que éste en una tabla de cálculos, que simplifica la información en un cuadro sin la necesidad de aplicar las ecuaciones cada vez. Para crear un baremo es necesario seguir una serie de normas y estatutos de una organización nacional e internacional que posea alta competencia en el tema que se esté tratando.

Por lo antes dicho, luego de analizar y estudiar variables de cualidades físicas, en condiciones similares y respetando los protocolos estandarizados y validados internacionalmente, se procedió a crear el Perfil o Baremo de cada test físico motor empleado en esta investigación, siguiendo las tendencia mundiales en la forma de cómo deben organizarse la información, discriminado la edad cronológica y el género en cada prueba.

**Tablas Referenciales Clasificadas por Edad Cronológicas de las Pruebas Físicas
Motoras para los Escolares Venezolanos de Educación Media General.**

Cuadro 51. Baremos. Sit and Reach con Piernas en V. Masculino

Edad cronológica	Flexibilidad Sit and Reach con Piernas en V (centímetros) Masculino						
	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
12	0,0	1,0	5,3	10,0	14,0	17,0	23,0
13	-3,0	0,0	5,0	13,0	20,0	22,4	26,0
14	-8,0	-4,5	1,0	6,0	14,0	21,5	25,8
15	-9,6	-5,0	0,0	5,0	16,0	23,0	26,0
16	-6,0	-4,0	0,0	4,0	13,0	20,0	25,0

Cuadro 52. BAREMOS. SIT AND REACH CON PIERNAS EN V. FEMENINO

Edad cronológica	Flexibilidad Sit and Reach con Piernas en V (centímetros). Femenino						
	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
12	0,0	1,0	7,3	18,0	25,0	30,0	33,0
13	-3,0	0,0	2,0	13,0	25,0	32,4	36,0
14	-8,0	-4,5	1,0	6,0	24,0	31,5	36,8
15	-9,6	-5,0	0,0	5,0	16,0	30,0	36,0
16	-6,0	-4,0	0,0	4,0	13,0	31,0	40,0

Cuadro 53. BAREMO. VELOCIDAD EN 30 METROS. MASCULINO

Edad cronológica	Velocidad en 30 metros (segundos). Masculino						
	Percentiles						
	95	90	75	50	25	10	5
12	5,05	5,08	5,37	5,98	6,06	6,50	6,69
13	5,03	5,06	5,18	5,58	6,04	6,29	6,59
14	5,03	5,04	5,18	5,65	6,31	6,52	6,60
15	5,06	5,07	5,28	6,00	6,05	6,42	6,77
16	5,07	5,12	5,24	6,00	6,05	6,60	6,65

Cuadro 54. BAREMO. VELOCIDAD EN 30 METROS. FEMENINO

Edad cronológica	Velocidad en 30 metros (segundos). Femenino						
	Percentiles						
	95	90	75	50	25	10	5
12	5,1	5,4	6,0	6,0	6,6	7,0	7,0
13	5,5	5,6	6,0	6,3	6,8	7,1	7,7
14	5,1	5,4	5,8	6,0	6,7	7,0	7,0
15	5,5	5,9	6,0	6,4	7,0	7,3	7,4
16	5,4	5,5	6,1	7,0	7,4	7,5	7,5

Cuadro 55. BAREMO. SALTO VERTICAL. MASCULINO

Edad cronológica	Fuerza explosiva de tren inferior. Salto Vertical (centímetros) Masculino						
	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
12	19,80	23,00	25,50	35,00	40,50	42,5	49,5
13	21,00	25,00	28,00	33,00	39,75	41,5	47,3
14	21,00	22,80	25,75	30,50	37,00	40,1	45,5
15	19,80	22,80	29,00	32,00	36,00	39,3	44,2
16	20,30	23,30	28,00	34,50	40,00	42,1	49

Cuadro 56. BAREMO. SALTO VERTICAL. FEMENINO

Edad cronológica	Fuerza explosiva de tren inferior. Salto Vertical (centímetros) Femenino						
	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
12	19,80	23,00	25,50	35,00	40,50	42,5	49,5
13	21,00	25,00	28,00	33,00	39,75	41,5	47,3
14	21,00	22,80	25,75	30,50	37,00	40,1	45,5
15	19,80	22,80	29,00	32,00	36,00	39,3	44,2
16	20,30	23,30	28,00	34,50	40,00	42,1	49

Cuadro 57. BAREMO. LANZAMIENTO DE BALÓN MEDICINAL. MASCULINO

Edad cronológica	Fuerza explosiva de tren superior. Lanzamiento de Balón Medicinal de 3kg (cm) Masculino						
	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
12	110,00	160,00	280,10	320,50	453,00	520,00	583,40
13	106,15	285,20	400,00	500,00	600,00	702,90	729,05
14	370,00	370,00	420,00	510,00	600,00	702,00	720,00
15	236,00	297,60	400,00	450,00	500,00	600,00	640,00
16	239,00	292,30	430,50	555,00	706,75	751,40	800,55

Cuadro 58. BAREMO. LANZAMIENTO DE BALÓN MEDICINAL. FEMENINO

Edad cronológica	Fuerza explosiva de tren superior. Lanzamiento de Balón Medicinal de 3kg (cm) Femenino						
	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
12	100,00	200,00	230,00	310,00	405,00	440,10	557,00
13	300,00	309,00	340,00	400,00	551,00	614,70	697,00
14	380,00	382,00	415,00	520,00	597,50	692,00	702,00
15	249,15	276,00	300,00	400,00	500,00	600,00	680,00
16	211,00	253,50	283,75	350,00	701,00	802,20	812,15

Cuadro 59. BAREMO. ABDOMINALES EN 30 SEGUNDOS. MASCULINO

Edad cronológica	Resistencia Muscular. Abdominales en 30seg (Repeticiones) Masculino						
	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
12	10,00	11,00	12,00	15,00	18,00	22,00	24,65
13	10,00	11,00	13,00	16,00	20,00	23,00	26,00
14	10,00	11,00	14,00	18,00	21,00	24,00	28,00
15	10,00	10,00	12,00	17,00	20,00	23,00	25,00
16	10,00	10,00	14,00	17,00	21,00	26,00	28,00

Cuadro 60. BAREMO. ABDOMINALES EN 30 SEGUNDOS. FEMENINO

Edad cronológica	Resistencia Muscular. Abdominales en 30seg (Repeticiones) Femenino						
	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
12	10,00	10,00	12,00	13,00	15,00	18,00	21,00
13	10,00	10,00	12,00	15,00	18,00	22,00	24,00
14	10,00	10,00	12,00	15,00	19,00	22,00	24,00
15	10,00	10,00	12,00	14,00	18,00	21,00	23,05
16	10,00	10,00	12,00	15,00	19,00	24,00	26,00

Cuadro 61. BAREMO. EXTENSIÓN DE CODOS EN 30 SEG. MASCULINO

Edad cronológica	Resistencia Muscular. Extensión de Codos en 30seg (Repeticiones) Masculino						
	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
12	2,00	4,00	9,00	12,00	15,00	19,00	20,00
13	2,00	2,00	6,00	12,00	15,00	19,00	21,90
14	3,00	5,00	10,00	13,00	18,00	20,00	22,00
15	3,00	5,00	10,00	13,00	18,00	20,00	20,60
16	4,00	6,00	8,75	12,00	18,00	21,00	22,00

Cuadro 62. BAREMO. EXTENSIÓN DE CODOS EN 30 SEG. FEMENINO

Edad cronológica	Resistencia Muscular. Extensión de Codos en 30seg (Repeticiones) Femenino						
	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
12	3,00	5,00	10,00	13,00	15,00	18,00	20,00
13	1,00	2,30	5,00	10,00	15,00	19,00	20,00
14	2,00	5,00	9,00	13,50	17,00	20,00	21,00
15	3,00	6,00	10,00	13,00	18,00	20,00	21,20
16	4,00	6,00	9,25	13,50	18,00	20,00	21,00

Cuadro 63. BAREMO. CARRERA DE 1000 METROS. MASCULINO

		Resistencia Aeróbicas en 1000 metros (minutos y mL.kg/mi). Masculino									
		Percentiles									
		95		90		50		25		10	
Unidad de Medidas	mi	mL.kg/mi	mi	mL.kg/mi	mi	mL.kg/mi	mi	mL.kg/mi	mi	mL.kg/mi	
											Edad Cronológica
12	3,10	55,49	3,30	54,19	3,98	49,76	4,15	48,65	6,27	34,88	
13	3,22	54,72	3,44	53,30	4,13	48,78	5,23	41,62	6,47	33,55	
14	3,40	53,54	3,47	53,07	4,11	48,91	5,59	39,28	6,51	33,29	
15	3,13	55,32	3,21	54,77	3,52	52,79	4,15	48,65	5,09	42,53	
16	3,21	54,77	3,30	54,20	4,03	49,43	4,35	47,35	5,35	40,87	

Cuadro 64. BAREMO. CARRERA DE 1000 METROS. FEMENINO

		Resistencia Aeróbicas en 1000 metros (minutos y mL.kg/mi). Femenino									
		Percentiles									
		95		90		50		25		10	
Unidad de medidas	mi	mL.kg/mi	mi	mL.kg/mi	mi	mL.kg/mi	mi	mL.kg/mi	mi	mL.kg/mi	
											Edad Cronológica
12	3,17	55,07	3,27	54,41	3,27	54,41	3,67	51,78	4,40	47,06	
13	3,45	53,22	3,91	50,20	3,91	50,20	5,00	43,12	6,00	36,61	
14	3,20	54,84	3,25	54,51	3,25	54,51	4,03	49,47	5,47	40,06	
15	3,20	54,84	3,21	54,77	3,21	54,77	4,00	49,63	4,37	47,25	
16	3,37	53,73	4,04	49,38	4,04	49,38	4,30	47,68	5,30	41,17	

SECCIÓN V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La Aptitud Física ha sido de interés a nivel internacional y nacional desde la década de los 60 para evaluar la condición física y morfológica del individuo. Numerosas baterías de test fueron creadas para ese propósito.

En cuanto a las variables antropométricas, no se encontraron diferencias significativas por sexo en la masa corporal, talla de pie y sentado. Mientras que por estado y edad sí hubo desigualdad.

En las pruebas físicas motoras se encontró lo siguiente:

- En el test de salto vertical se reportó diferencias significativas en pocos estados; según el sexo y edad no hubo disparidad entre los grupos.
- En el test de extensión de codos en 30seg, el estado Vargas mostro diferencias con casi todos los grupos. Con respecto a la edad el grupo de 13 años reflejó diferencias con el resto, menos con los sujetos de 12 años. Se observó homogeneidad entre los grupos según el sexo.
- Con el test de abdominales en 30 seg, el grupo etario de 12 años manifestó diferencias con todos los grupos. Por estado Vargas arrojó diferencias significativas con cuatro entidades geográficas. Según el sexo el comportamiento fue de diferencias altamente significativas entre géneros fueron halladas.

- En el test sit and reach con piernas en V, en muchos estados se reportaron diferencias altamente significativas. El grupo de 13 años con el de 12 mostraron igualdad, así mismo el grupo de 15 años con el de 16 años. Entre los géneros no se encontró diferencias significativas.
- Con el test de carrera de 1000m, diferencias altamente significativas fueron halladas entre el estado Bolívar con respecto a las otras entidades geográficas. Los escolares de 16 años se diferenciaron con los de 13 y 14 años. Al igual que los de 15 contra los de 12 años. Según el sexo, disparidad significativa fue observada.
- En la prueba de velocidad en 30m, bastante homogeneidad fue encontrada entre entidades geográficas; solo el estado falcón contra amazonas y Guárico se diferenciaron. Entre los grupos etarios el de 16 años reportó diferencias significativas en casi todos los grupos (12, 13 y 14 años). El mismo comportamiento se vio entre el grupo masculino con el femenino.
- En el lanzamiento de balón medicinal diferencias altamente significativas se hallaron entre todos los estados contra Guárico; igual resultado entre los conjuntos de género. Con respecto a los grupos etarios, sólo en de 15 años contra el de 16 años se diferenciaron.

Fueron creadas las tablas referenciales con el perfil para la valoración de la aptitud física en escolares Venezolanos, respetando el sexo y la edad, usando la batería de tests sugerida por el Ministerio del Poder Popular para la Juventud y el Deporte y el Ministerio para el Poder Popular para la Educación en el Manual para la Valoración de Aptitud Física en el Contexto Escolar Venezolano.

Recomendaciones

Luego de obtener valiosa información producto de esta investigación, se hace necesario resaltar algunos aspectos que han de tomarse en cuenta para futuros

estudios de la aptitud física en escolares de la educación media general en la República Bolivariana de Venezuela.

Unificar los criterios para realizar las pruebas de manera que se cumplan con los mismos protocolos de cada una de ellas, que serán aplicados en las diferentes unidades educativas de cada entidad geográfica del país.

Los docentes de educación física deben poseer un conocimiento cabal en cuanto a las técnicas de ejecución de cada test, así como de los objetivos y cualidades físicas que se evalúan, entendiendo qué mide, el por qué y para qué se mide.

Impartir talleres con facilitadores con un amplio conocimiento en la valoración de la aptitud física, para que realmente se dé cumplimiento a la recomendación anterior.

Utilizar las tablas referenciales (perfil) de valoración morfológica y física-motora creadas para los estudiantes de educación media general para planificar las sesiones de clases de educación física y llevar un seguimiento y control de la condición física de los mismos.

En el proceso de seguimiento, basados en los cambios seculares de crecimiento y desarrollo de la población infantil y juvenil del venezolano, es aconsejable actualizar cada dos años las tablas de referencias del perfil de aptitud física de los escolares de educación media general, así como también crear un perfil para los escolares de educación básica.

REFERENCIAS

- Alexander, P. y Méndez, B. (2014). Perfil de aptitud física en población escolar de Biruaca. San Fernando de Apure, Venezuela. [Documento en línea] Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492014000300004 (fecha de consulta 04/04/2018).
- Alexander, P (1992). Aptitud física, Características Morfológicas. Composición Corporal. Pruebas Estandarizadas en Venezuela de 7,5 a 18,4 años. Instituto Nacional de Deportes
- Andrade, S., Lachat, C., Cadon, S., Ochoa-Avilés, A., Verstraeten, R., Van Camp, J., Ortiz, J., Ramírez, P., Donoso, S. y Kolsteren, P. (2016). Two years of school-based intervention program could improve the physical fitness among Ecuadorian adolescents at health risk: subgroups analysis from a cluster-randomized trial. *Revista BMC Pediatr.* [Revista en línea] Disponible en: <http://www.BMCPediatr>. 2016 Apr 22;16:51. doi: 10.1186/s12887-016-0588-8. (fecha de consulta 04/04/2018).
- Armstrong, M., Lambert, M. y Lambert, E. (2017). Relaciones entre los diferentes estados antropométricos nutricionales y la aptitud física relacionada con la salud de los niños de primaria de Sudáfrica. *Revista Annals of Human Biology.* [Revista en línea] Disponible en: <http://www.AnnHumBiol>. 2017 May;44(3):208-213. doi: 10.1080/03014460.2016.1224386 (fecha de consulta 04/04/2018).
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., de Ste Croix, M. y Santonja, F. (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte.* 2012;5(2):53-62

- Baltaci, G., Un, N., Tunay, V., Besler, A. y Gerçeker, S. (2003). Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *Br J Sports Med*. [Revista en línea] Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/37/1/59> (fecha de consulta 04/04/2018).
- Barreras Morales, M. (1999). *El intelectual y los modelos epistémicos*. Caracas: Sypal.
- Bastidas, G., Arteaga, V. y Ascanio, A. (2016). Educación física y deporte su evolución en periodos históricos mundiales y de Venezuela como base para la teorización de estudios de postgrado en la Universidad de Carabobo. [Documento en línea] Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/atric/n4/art01.pdf> <http://www.USAC-DIGI-PRUNIAN.htm> (fecha de consulta 04/04/2018).
- Barrantes y Sandin (1997). Curvas de crecimiento de niños urbanos de Guatemala de 6 a 16 años. Universidad de San Carlos de Guatemala Dirección General de Investigación. Programa Universitario de Investigación en Alimentación y Nutrición. . [Documento en línea] Disponible en: <http://www.USAC-DIGI-PRUNIAN.htm> (fecha de consulta 04/04/2018).
- Beunen, Lefevre, Claessens, Lysens, Maes, Renson, Simons, Vandeneynde, Vanreusel, y Van den bossche. (1990). Tracking and prediction of adult fitness in males between the ages of 13 and 30 years. In: The Eurofit Tests of Physical Fitness. VIth European Research Seminar Report, pp. 265-288. Izmir, 26-30 June, CDDS-CE.
- Billat, V. (2002). *Fisiología y metodología del entrenamiento*. Barcelona – España: Editorial Paidotribo.

- Bisquerra, R. (2000). *Métodos de Investigación Educativa. Guía Práctica*. Barcelona: Ceac.
- Bompa, T. (2004). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Bosco, C., Luhtanen P., y Komi Paavo V. (1981). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. Volume 50, 02.
- Bouchard, C., Shepard, R.J. y Stephens, T. (1994). *International Proceedings and Consensus Statement*. Champaign, IL: Human Kinetics Physical Activity, Fitness and Health.
- Bustamante, A., Buenen, C. y Maia, J. (2012). Valoración de la aptitud física en niños y adolescentes: construcción de cartas percentílicas para la región central del Perú. *Revista Perú Med Exp Salud Publica*. 2012; 29(2):188-97.
- Caicedo, Castro (2011). *Estudio sobre los desarrollos físico y motor de escolares en edades de 11 a 17 años del colegio Ceat General de la ciudad de Yumbo*. Tesis de Grado Publicada. Universidad del Valle Instituto de Educación y Pedagogía Área de Educación Física y Deportes. Santiago de Cali, Colombia.
- Cagigal, J.M. (1979): *Cultura intelectual, cultura física*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Carcamo, H. (2005). *Hermenéutica y análisis cualitativo*. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/23/carcamo.htm> (fecha de consulta 04/04/2018).

- Castillo, D.; Rodríguez, J.; Yanci, J. (2016). Influencia de una Unidad Didáctica de fuerza en el rendimiento de lanzamiento de balón medicinal en alumnos de bachillerato. *Revista Sportis Sci 2 (3)*, 343-355. DOI: [Revista en línea] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17979/sportis.2016.2.3.1727>
- Cebrian, J. (2007). *Valoración Morfomotoda de los escolares de Costa Gradanina*. Tesis Doctoral Publicada. Universidad de Granada. Costa Granada.
- Chaing, Latorre, Zapata y Olmo (s/f). Predicción de la potencia anaeróbica, máxima en escolares a través de la carrera de 30 metros. [Documento en línea] Disponible en: <http://dehe0662/828><http://dehesa.unex.es/xmlui/handle/10662/828>
- Comprido (2013). Perspectiva pedagógica para el desarrollo de la aptitud física y calidad de vida de los mayores. Tesis Doctoral Publicada. Universidad de Extremadura. [Documento en línea] Disponible en: <http://dehesa.unex.es/xmlui/handle/10662/828><http://dehesa.unex.es/xmlui/handle/10662/828>.
- Coto Vegas, E. (2007). Análisis de componentes de la aptitud física en escolares que pertenecen a centros educativos ubicados en zonas rurales y zonas urbano-rurales: diferencias según ubicación, edad y género. *Revista Inter Sedes*. Vol. VI. (11-2005) 47-56.
- Diez Cisnero, Montaña, Melchor Moreno, Guerrero González y Tovar (2000). Validación y confiabilidad de la prueba aeróbica de 1,000 metros. *Revista de Investigación Clin* en 2000; 52(1): 44-51 en Línea [disponible en:] http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=2065&id_seccion=6&id_ejemplar=247&id_revista=2

- Díaz, F. J., Montaña, J. G., Melchor, M. T., Guerrero, J. H., y Tovar, J. A. (2000). Validation and reliability of the 1,000 meter aerobic test. *Revista de Investigación Clínica; Órgano del Hospital de Enfermedades de la Nutrición*, 52(1), 44–51.
- Fernández, J. (2011). Estudio transversal de las cualidades funcionales de los escolares bogotanos: valores de potencia aeróbica, potencia muscular, velocidad de desplazamiento y velocidad de reacción, de los siete a los dieciocho años. *Revista Educación Física y Deporte*, n. 32-1, 1151-1170, 2013, Funámbulos Editores [Revista en Línea] Disponible en: [http:// Educación Física y Deporte n. 32-1, 1151-1170, 2013.pdf](http://Educación Física y Deporte n. 32-1, 1151-1170, 2013.pdf).
- Frago Clavo, J. (2015). *Niveles de actividad física en escolares de educación primaria: actividad física habitual, clases de educación física y recreos*. Tesis doctoral publicada. Universidad de Zaragoza. [Documento en Línea] Disponible en: <http://zaguan.unizar.es/record/30642/files/TESIS-2015-003.pdf>.
- Forteza, A. (1999). *Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo*. La Habana: ISCF.
- FUNDACREDESA (2015). Tabla de peso, talla, circunferencia cefálica circunferencia de brazo de los venezolanos y venezolanas. [Documento en Línea] Disponible en: www.fundacredesa.gov.ve
- Gamardo Hernández, P. (2012). *Evaluación de las cualidades físicas intervinientes en futbolistas venezolanos en formación*. Tesis doctoral publicada. Universidad de León. [Documento en Línea] Disponible en: <http://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/2314/2011GAMARDO%20HERN%C3%81NDEZ%2c%20PEDRO%20FELIPE.pdf?sequence=1>

- Gamboa, F. (s/f) *Educación física y recreación: Manual del estudiante*. Caracas: IUMPM
- García Manso, Navarro y Ruiz Caballero. (1996). *Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte. Evaluación de la condición física*. Madrid: Editorial Gymnos.
- García, P y Pérez, B, (2002). *Perfil antropométrico y control de calidad en bioantropología, actividad física y salud*. Caracas: Ediciones FACES/UCV.
- Gómez Rivera. (2003). *Valoración de la condición física de alumnos/as de bachillerato e influencia de la asignatura de educación física. Tesis doctoral publicada. Universidad de Cadiz*. [Documento en Línea] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=52437>.
- Grosser, M. y Starischka, S. (1988). *Test de la Condición Física*. Barcelona: Teportes Técnicas Martínez Roza.
- Haag, G. (2006). *Metodología de la investigación para el deporte y la ciencia del ejercicio. Una introducción comprensiva para el estudio y la investigación*. Caracas: UPEL.
- Harre, D. (1983). *Teoría del entrenamiento deportivo*. La Habana: Científico - Técnica.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2001). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

Herrera-Cuenca. M, Méndez-Pérez. B, Morales. VC, Martín-Rojo. J, Tristán B, Bandy. AT, Landaeta-Jiménez. M, Macías-Tomei. C y López-Blanco. M (2016). Results of the Report of Qualifications 2016 of Venezuela on physical activity for children and young people. *Juornal Physical Active Health.* [Revista en línea] 13(11 Suppl 2): 314-329. Disponible en: <http://www.pubmed>. [Consulta 14/06/2018].

Hobold, E., Pires-Lopes, V., Gómez-Campos, R., de Arruda, M., Lee Andruske, C., Pacheco-Carrillo, J. y Cossio-Bolaños, M. (2017). Reference standards to assess physical fitness of children and adolescents of Brazil: an approach to the students of the Lake Itaipú region—Brazil. *Revista ncbi.nlm.nih.gov*. [Revista en línea] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5712463/> [Consulta 14/06/2018].

Holway, F. y Guerci, G. (2011). Capacidad predictiva de los parámetros antropométricos y de maduración sobre el rendimiento de adolescentes noveles en remo-ergómetro. *Revista Apunts*. [Revista en línea] Disponible en: <http://www.apunts.org> el 31/10/2012 [Consulta 14/06/2018].

Hurtado (2000). *Paradigmas y Métodos de Investigación*. Caracas: Editorial CEC. Venezuela

Instituto Nacional de Deporte y la Universidad Nacional Experimental de Yaracuy (2016). *Manual para la Valoración de la Aptitud Física en el Contexto Escolar Venezolano*. Caracas: Fondo Editorial del Instituto Nacional de Deporte.

ISAK. (2001). *Estándares internaciones para la valoración antropométrica*. Biblioteca Nacional de Australia. Sociedad Internacional para los Avances de la Kinantropometría.

Jiménez, A (2007). La valoración de la aptitud física y su relación con la salud. *Journal of Human Sport and Exercise*, vol. II, núm. II, 2007, pp. 53-71.

Lagunas y Jiménez (1995). El crecimiento corporal de los niños y los jóvenes otomíes del noroeste del Estado de México. *Revista UMAN*. [Revista en Línea] disponible en <http://revistas.unam.mx/index.php/eab/article/view/34624> (fecha de consulta 28/10/2017)

Le Deuff, H. (2005). *El Entrenamiento físico del jugador de tenis*. Barcelona: Paidotribo

López, J. y Fernández, A. (2006). *Fisiología del ejercicio*. Madrid: Médica Panamericana.

López Miñarro, P. A., Andújar Sáinz de Baranda, P., Rodríguez García, P. L., y Ortega Toro, E. (2007). A comparison of the spine posture among several sit-and-reach test protocols. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 10(6), 456–462. Disponible:<http://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.10.003>.

Mandini, M., y Dafflon-Arvanitou, I. (2002). *Actividad Física y Salud*. Editorial Massons, Barcelona – España.

Martínez López, E., Zagalaz Sanches, Linares Guirela (2003). [Documento en línea] Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/301362/390934> (fecha de consulta 28/10/2017)

Martínez, E. (2003). Evaluación de la Condición Física en la Educación física. Opinión del Profesorado. *REVISTA MOTRICIDAD European Journal of Human*

Movement 10, 117-141. [Revista en Línea] disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2279118.pdf> (fecha de consulta 28/10/2017)

Martínez López, E., E., E. (2006). *Pruebas de aptitud física*. Badalona: editorial Paidotribo.

Mateo, J. (1993). Medir la forma física para evaluar la salud. *Apunts*, Vol 31, 70-75.

Melchor Moreno, M. T., Montaña Corona, J. G., Díaz Cisneros, F. J., y Cervantes Aguayo, F. (2013). Desarrollo y validación de una ecuación para estimar el consumo máximo de oxígeno en niños de secundaria en una prueba de un kilómetro. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 0(401), 14-19. [Revista en Línea] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5506366>. (fecha de consulta 28/10/2017)

Méndez Solano, M. (2013). Normas de evaluación para la mejora de los niveles de aptitud física de estudiantes universitarios del I.T.C.R. Tesis Doctoral Publicada. Universidad de Valencia. [Documento en Línea] Disponible en: <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=40268>. (fecha de consulta 28/10/2017)

Ministerio del Poder Popular para la Educación (2016). *Proceso de transformación curricular en educación media*. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Educación.

Mizrahi Zuzolo, E. (2013). La cultura física de la población indígena “jívi” del estado Amazonas de Venezuela, a través de la reconstrucción histórica-oral. Tesis doctoral publicada. [Documento en Línea] Disponible en:

<http://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/3174/2012MIZRAHI%20ZUZOLO%2c%20ELIZABETHL.pdf?sequence=1> (fecha de consulta 28/10/2017)

Moya Morales (2009). Aptitud física, morfología y prácticas físicodeportivas de los adolescentes españoles. Tesis doctoral publicada. Universidad Autónoma de Madrid. [Documento en Línea] Disponible en https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/1317/16367_moya_morales.pdf?sequence=1&isAllowed=y (fecha de consulta 28/10/2017)

Mora, J., González, J. y Mora, H. (2007). Baterías de tests más utilizadas para la valoración de los niveles de condición física en sujetos mayores. *Revista Española de Educación Física y Deporte* - N.º extraordinario 6 y 7. Enero-Junio/Julio-Diciembre. [Revista en Línea] Disponible en: <https://file:///C:/Users/Maira%20V%20Salvato/Documents/Tesis%20Maira.%20Aptitud%20Fisaca%20Doctorado/Antecedentes%20Tesis%20Doctoral%20Aptitud%20Fisica/Mora%202007.%20Bateria%20de%20test.pdf> (fecha de consulta 28/10/2017)

Murphy, McNeilly y Murtagh. (2010). Session 1: Public health nutrition: Physical activity prescription for public health. *The Proceedings of the Nutrition Society* [Revista en línea] 69(1):178-84. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Murphy%2C+McNeilly+y+Murtagh.+\(2010\)b](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Murphy%2C+McNeilly+y+Murtagh.+(2010)b) (Consulta 14/06/2018).

Navarro, M. (1997). *La condición física en la población adulta de Gran Canaria y su relación con determinadas actitudes y hábitos de vida*. Tesis Doctoral Publicada Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Obesidad y sobrepeso*. Documento en Línea] Disponible: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html> [Consulta: 2011, Mayo 15].

- Peña, T. (2007). *Estudio cineantropométrico para la selección de talento de atletismo velocidad en la República Bolivariana de Venezuela*. Tesis doctoral no publicada. Instituto Superior Manuel Fajardo. La Habana-Cuba
- Pila Teleña, A. (1981). *Educación física y deporte: Fundamentos generales del programa*. Madrid: Augusto Pila Teleña
- Pila Teleña, A. (1981). *Preparación física*. Madrid: Editor Augusto Pila Teleña
- Platonov, V y Volutova, M. (2006). *La preparación física*. Barcelona: Paidotribo.
- Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (2015). Niveles de actividad física, condición física y tiempo en pantallas en escolares de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Revista Nutrición Hospitalaria*. [Revista en Línea] disponible en: [https://www Nutr Hosp. 2015;32\(5\):2184-2192](https://www.Nutr.Hosp.2015;32(5):2184-2192). [Consulta: 2011, Mayo 15].
- Pumar, Navarro y Basanta (2015). Efectos de un programa de actividad física en escolares. *Revista de FAHCE*. [Revista en Línea] disponible en: <https://www.efyc.fahce.unlp.edu.ar/article/view/EFyCv17n02a01/>
- Ramírez, J. (1999). *Educación física deporte y recreación. Conceptos*. Maracay: Episteme C. A.
- Reis, F. (2008). Estudios sobre la condición física saludable: una revisión bibliográfica hasta el año 2005. *Revista Fuentes*. [Revista en línea] 8(2008) Disponible en: <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/2530>. [Consulta 14/06/2018].
- Rodríguez, F., Gualteros, J. Torres, A., Umbarila, M. y Ramírez-Vélez, R. (2015).

- Asociación entre el desempeño muscular y el bienestar físico en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. *Revista Nutrición Hospitalaria*. [Revista en Línea] disponible en: [https://www NutrHosp.2015;32\(4\):1559-1566](https://www.NutrHosp.2015;32(4):1559-1566). [Consulta: 2011, Mayo 15].
- Rodríguez, Valenzuela, Gusi, Nàcher y Gallardo. (1999). Valoración de la condición física saludable en adultos (y II): fiabilidad, aplicabilidad y valores normativos de la batería AFISAL-INEFC. *APUNTS Educación Física y Deportes*. [Revista en línea] 54:54-65. Disponible en: <http://www.revista-apunts.com/es/>. [Consulta 14/06/2018].
- Saez, E. (2004). *Variables determinantes en el salto vertical*. [Revista en Línea] Disponible: <http://www.efdeporte.com> Año 10– 70. [Consulta: 2010, Diciembre 10].
- Santos, D., Rodrigues, T. y Tremblay (2018). Asociación entre la frecuencia cardíaca en reposo y la condición física relacionada con la salud en adolescentes brasileños. *Revista Biomed Reserch International*. [Revista en Línea] Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6046174/> [Consulta: 2018, Diciembre 10].
- Seybold, A. (1976). *Principios Didácticos de la educación física*. Buenos Aires: Kapeluz S. A.
- Serrato, M. y Reyes, O. (2008). *Evaluación de la potencia*. Serrato, M. (Comp) Medicina del deporte. Bogotá: Editorial del Rosario
- Schnädelbach (1989). Positivismus. In H. Seifert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexicon zur issenschaftstheorie*. München: Ehrenwirth.

Sillero, M. (2004). *Teoría de la kinantropometría*. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad Politécnica de Madrid: INEF.

Subiela, J. (1979). *Principios científicos del entrenamiento*. Caracas: IPC.

Subiela, J. (2005). *Introducción a la fisiología humana énfasis en la fisiología del ejercicio*. Barquisimeto: FUNDAUPEL-IPB

Strockbrugger, B. A. y Haennel, R.G. (2001). Validity and reliability of a medicine ball explosive power test. *Journal Strength Cond Res.* 15(4):431-8.

UNESCO (1978). Primera Conferencia Internacional de Ministros y Altos Funcionarios Encargados de la Educación Física y el Deporte (MINEPS I) Paris. Carta Internacional de Educación Física y el Deporte.

UNESCO (1988). Segunda Conferencia Internacional de Ministros y Altos Funcionarios Encargados de la Educación Física y el Deporte (MINEPS II) Moscú. Carta Internacional de Educación Física y el Deporte

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2016). *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*. Caracas: Fedeupel.

Ureña Villanueva, F., Velandrino Nicolás, A. y Parra Martínez, J. (s/f). *Evaluación de la aptitud Física en escolares de Educación Secundaria*. [Documento en Línea] disponible en: www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/download/307914/397882 (fecha de consulta 28/10/2017)

Telama, R., Nupponen, H. y Holopainen, S. (1982). Motor fitness for finnish schools. *Evaluation of motot fitness. Melgium*, Council of europe committee for

development of sport. 169-198.

Tishukaj, F. Shalaj, I., Gjaka, M., Ademi, B., Ahmetxhekaj, R., Bachl, N., Tschan, H. y Wessner, B. (2017). Physical fitness and anthropometric characteristics among adolescents living in urban or rural areas of Kosovo. *Revista BMC Public Health*. 2017 Sep 16;17(1):711. [Revista el Línea] disponible en: [www. BMC Public Health](http://www.BMC Public Health).doi: 10.1186/s12889-017-4727- (fecha de consulta 28/10/2017)

.
Valbuena Garcia. (2009). *Tablas de clasificación de las pruebas que determinan el nivel de aptitud física de los estudiantes de educación física del Instituto Pedagógico de Caracas*. Tesis Doctoral Publicada. Universidad de León. [Documento en Línea] disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=108062>

Verkhoshansky, Y. (2002). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Vila, C. (2006). *Fundamentos prácticos de la preparación física en el tenis*. Barcelona: Editorial Paidotribo.