

LA MIGRACIÓN DEPORTIVA COMO ASPECTO CONDICIONANTE EN LOS CAMBIOS  
MORFOLÓGICOS DE LOS DEPORTISTAS ADOLESCENTES DE LA LIGA DE PESAS DE  
ANTIOQUIA DEL PROGRAMA DE DESARROLLO DEPORTIVO.  
UN ESTUDIO DE CASO A CASO.

MANUELA PÉREZ CEBALLOS

Trabajo de grado para optar al título de

Antropóloga

Asesora

BEATRIZ SALAZAR DUQUE

Magister en Museología

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS

DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGÍA

MEDELLÍN

2019

## Agradecimientos

En muchas ocasiones llegué a pensar que no podría escribir estas líneas de agradecimiento, pero aquí estoy escribiéndolas con una mezcla de sentimientos; la alegría de terminar mi carrera profesional y la nostalgia de dejar atrás todo lo que me hizo feliz durante casi seis años.

Son muchas las personas que ayudaron a que estas palabras fueras posibles, aunque no las puedo mencionar una por una, saben que les agradezco de corazón todo lo que aportaron en este trabajo y en mi vida.

Mi agradecimiento infinito para La Escuela Departamental de Levantamiento de Pesas de Antioquia, quienes siempre estuvieron dispuestos a ayudar y aportar en este trabajo, a los jóvenes deportistas con los cuales pasé momentos memorables, mi admiración y respeto por ustedes es inmenso.

A mi asesora de tesis la Dra Beatriz Salazar Duque, profe disculpe tanto tiempo en esto, gracias por la paciencia que me tuvo y todo lo que me enseñó, sé que no hubiera tenido otro asesor mejor.

Y por último pero no menos importante a mi familia, sobretodo “Martica” mi madre que con sus regaños y preguntas “¿Cuándo te vas a graduar?” me motivó para culminar este ciclo. A mi novio Andrés que aunque no estuvo en todo el transcurso de mi carrera académica llegó a motivarme para terminarla. A mis múltiples amigos de la universidad, especialmente a Vane, Laura, Jorge y Junior, fueron ellos quienes hicieron que el paso por la Universidad de Antioquia

fuera una experiencia inolvidable. Y a mi equipo de baloncesto de la universidad, las chicas con las que me olvidaba de todo (hasta de estudiar) gracias porque cuando no quería saber nada de lo académico llegaban ustedes a demostrarme lo feliz que podía ser escapándome un rato de mis “problemas”.

Gracias a todos y cada una de las personas que hicieron posible que hoy me convierta en Antropóloga de la Universidad de Antioquia.

## Tabla de contenido

Resumen .....	13
1. Introducción .....	14
2. Objetivos .....	17
2.1. Objetivo general.....	17
2.2. Objetivos específicos.....	17
3. Metodología .....	18
3.1. La investigación social.....	18
3.2. La antropometría.....	19
3.2.1. Técnicas antropométricas.....	20
4. Caracterización .....	22
4.1. Migrar del hogar buscando el éxito deportivo.....	24
4.2. La percepción del cuerpo .....	32
5. Resultados .....	35
5.1 Datos Descriptivos.....	35
5.1.1. Composición corporal .....	38
5.2. Resultados caso a caso. ....	51
5.2.1 mujeres. ....	52
5.2.1.1. Antonina Moya Mena.....	52
5.2.1.2. Ana Camila Quintero.....	58
5.2.1.3. Damelis Galvis.....	64

5.2.1.4. Daniela Gaviria Velez: .....	71
5.2.1.5. Ereisis Vanessa Ávila Padilla .....	76
5.2.1.6. Yineth Santoya.....	82
5.2.2. Hombres: .....	88
5.2.2.1. David Cano.....	88
5.2.2.2. Faber Mosquera .....	94
5.2.2.3. Juan Pablo Ceballos Chaverra .....	101
5.2.2.4. Julio Cesar Vitar Polo.....	108
5.2.2.5. Santiago Guisao Vargas .....	114
5.2.2.6. Yanier Andrés Ramirez Palacios .....	120
6. Conclusiones .....	126
7. Bibliografía .....	134

## Índice de tablas.

Tabla 1. Mediciones e instrumentos que se utilizaron en la investigación. Fuente: Elaboración propia. ....	21
Tabla 2. Motivos que conllevan a los adolescente a iniciarse o mantenerse en actividades deportivas. Fuente: Sánchez & Cabezón (2003).....	28
Tabla 3. Edad de los deportistas evaluados. Fuente: Elaboración propia. ....	36
Tabla 4. Lugar de procedencia de los deportistas. Fuente: Elaboración propia. ....	37
Tabla 5. Edad deportiva. (Edad que llevan en el programa). Fuente: Elaboración propia. ....	38
Tabla 6. Descriptivo de Peso y Talla para los dos sexos. Fuente: Elaboración propia. ....	38
Tabla 7. Categorización del Índice de Masa Corporal (IMC). Elaboración propia.....	39
Tabla 8. Media del IMC por sexos. Fuente: Elaboración propia. ....	39
Tabla 9. % Peso graso de hombres en la primera medición (abril 2017). Fuente: Elaboración propia. ....	42
Tabla 10. % Peso graso de hombre en la segunda medición (mayo 2018). Fuente: Elaboración propia. ....	42
Tabla 11. Diferencia entre el % Peso graso entre la primera y la segunda medición. Fuente: Elaboración propia.....	42
Tabla 12. % Peso graso mujeres en la primera medición (abril 2017). Fuente: Elaboración propia. ....	44
Tabla 13. % Peso graso mujeres en la segunda medición (mayo 2018). Fuente: Elaboración propia. ....	44
Tabla 14. Diferencia entre el % Peso graso entre la primera y la segunda medición. Fuente: Elaboración propia.....	44

Tabla 15. % MME (Kg) hombres en la primera medición. Fuente: Elaboración propia. ....	47
Tabla 16. MME (Kg) hombres en la segunda medición. Fuente: Elaboración propia .....	47
Tabla 17. Diferencia MME (Kg) hombres entre la primera y la segunda medición. Fuente: Elaboración propia.....	47
Tabla 18. % MME (Kg) mujeres en la primera medición. Fuente: Elaboración propia. ....	48
Tabla 19. % MME (Kg)mujeres en la segunda medición. Fuente: Elaboración propia.....	48
Tabla 20. Diferencia de MME (Kg) entre la primera y la segunda medición. Fuente: Elaboración propia. ....	49
Tabla 21. Medias y D.E del % Peso Graso en mujeres y en hombres. Fuente: Elaboración propia. .....	50
Tabla 22. Medías y D.E de la Masa Muscular Esquelética en hombres y en mujeres. Fuente: Elaboración propia.....	51
Tabla 23. Medidas corporales de Antonina Moya Mena. Fuente: Elaboración propia.....	53
Tabla 24. Mediciones para el Z-phantom Antonina Moya. Fuente: Elaboración propia .....	56
Tabla 25. Tasa Metabólica Basal y Gasto energético Antonina Moya. Elaboración propia .....	56
Tabla 26. Medidas corporales Ana Camila Quintero. Fuente: Elaboración propia.....	59
Tabla 27. Tasa Metabólica Basal y Gasto energético Camila Quintero. Fuente: Elaboración propia. ....	62
Tabla 28. Mediciones Z-phantom Camila Quintero. Fuente: Elaboración propia. ....	62
Tabla 29. Medidas corporales Damelis Galvis. Fuente: Elaboración propia.....	65
Tabla 30. Tasa Metabólica Basal Damelis Galvis. Fuente: Elaboración propia.....	68
Tabla 31. Mediciones Z-phantom Damelis Galvis. Fuente: Elaboración propia.....	69
Tabla 32. Medidas corporales Daniela Gaviria. Fuente: Elaboración propia. ....	72

Tabla 33. Tasa Metabólica Basal y gasto calórico Daniela Gaviria. Fuente: Elaboración propia.	75
Tabla 34. Medidas Z-phantom Daniela Gaviria. Fuente: Elaboración propia .....	75
Tabla 35. Medidas corporales Ereisis Ávila. Fuente: Elaboración propia. ....	77
Tabla 36. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico Ereisis Ávila.Fuente: Elaboración propia. ....	80
Tabla 37. Medidas Z – phantom Ereisis Ávila. Fuente: Elaboración propia .....	80
Tabla 38. Medidas corporales Yineth Santoya. Fuente: Elaboración propia. ....	83
Tabla 39. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico Yineth Santoya. Fuente: Elaboración propia.	85
Tabla 40. Medidas Z-phantom Yineth Santoya. Fuente: Elaboración propia. ....	86
Tabla 41. Medidas corporales David Cano. Fuente: Elaboración propia. ....	89
Tabla 42. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico David Cano. Fuente: Elaboración propia .....	92
Tabla 43. Medidas Z- phantom David Cano. Fuente: Elaboración propia. ....	92
Tabla 44. Medidas corporales Faber Mosquera. Fuente: Elaboración propia. ....	95
Tabla 45. Tasa Metabólica Basal y gasto energético Faber Mosquera. Fuente: Elaboración propia .....	99
Tabla 46. Medidas Z-phantom Faber Mosquera. Fuente: Elaboración propia. ....	99
Tabla 47. Medidas corporales Juan Pablo Ceballos. Fuente: Elaboración propia. ....	102
Tabla 48. Tasa Basal Metabólico y gasto calórico Juan Pablo Ceballos. Fuente: Elaboración propia .....	105
Tabla 49. Medidas Z-phantom Juan Pablo Ceballos. Fuente: Elaboración propia. ....	106
Tabla 50. Medidas corporales Julio Vitar. Fuente: Elaboración propia. ....	109
Tabla 51. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico Julio Vitar. Fuente: Elaboración propia. ....	112
Tabla 52. Medidas Z-phantom Julio Vitar. Fuente: Elaboración propia. ....	112
Tabla 53. Medidas corporales Santiago Guisao. Fuente: Elaboración propia. ....	115

Tabla 54. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico. Fuente: Elaboración propia.....	118
Tabla 55. Medidas Z-phantom Santiago Guisao. Fuente: Elaboración propia. ....	118
Tabla 56. Medidas corporales Yanier Ramirez. Fuente: Elaboración propia. ....	121
Tabla 57. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico. Fuente: Elaboración propia. ....	124
Tabla 58. Medidas Z-phantom Yanier Ramirez. Fuente: Elaboración propia. ....	124
Tabla 59. Medias de medidas Z phantom (IMC, pliegue subescapular, perimetro de brazo flexionado, longitud biacromial y perimetro torax mesoexternal) hombres y mujeres. Fuente: Elaboración propia.....	129
Tabla 60. Z score de Talla/ Edad e IMC/edad hombres y mujeres. Fuente: Elaboración propia. ....	130

## Índice de gráficas

Gráfica 1. Tabla Puntaje Z score de la talla para la edad según el sexo. Fuente: OMS, 2009. ....	40
Gráfica 2. Tabla Puntaje Z score del IMC para la edad según el sexo. Fuente: OMS, 2009 .....	40
Gráfica 3. IMC según los estándares de la OMS de Antonina Moya. Fuente: OMS, 2009. ....	55
Gráfica 4. Talla para la edad según OMS de Antonina Moya. Fuente: OMS, 2009.....	55
Gráfica 5. IMC para la edad según OMS de Camila Quintero. Fuente: OMS, 2009.....	61
Gráfica 6. Talla para la edad según la OMS de Camila Quintero. Fuente: OMS, 2009. ....	61
Gráfica 7. IMC según la OMS de Damelis Galvis. Fuente: OMS, 2009. ....	67
Gráfica 8. Talla para la edad según la OMS, Damelis Galvis. Fuente: OMS, 2009. ....	67
Gráfica 9. IMC según la OMS, Daniela Gaviria. Fuente: OMS, 2009. ....	74
Gráfica 10. Talla para la edad según OMS, Daniela Gaviria. Fuente: OMS, 2009.....	74
Gráfica 11. IMC según la OMS, Ereisis Ávila. Fuente: OMS, 2009. ....	79
Gráfica 12. Talla para la edad según OMS, Ereisis Ávila. Fuente: OMS, 2009. ....	79
Gráfica 13. IMC según la OMS, Yineth Santoya. Fuente: OMS, 2009. ....	84
Gráfica 14. Talla para la edad, Yineth Santoya. Fuente: OMS, 2009. ....	85
Gráfica 15. IMC de David Cano según los estándares de la OMS. Fuente: OMS, 2009.....	90
Gráfica 16. Talla para la edad David Cano según la OMS. Fuente: OMS, 2009. ....	91
Gráfica 17. IMC Faber Mosquera según la OMS. Fuente: OMS, 2009.....	97
Gráfica 18. Talla para la edad Faber Mosquera según la OMS. Fuente: OMS, 2009.....	98
Gráfica 19. IMC Juan Pablo Ceballos según OMS. Fuente: OMS, 2009. ....	104
Gráfica 20. Talla para la edad según la OMS Juan Pablo Ceballos. Fuente: OMS, 2009. ....	104
Gráfica 21. IMC según estándares OMS, Julio Vitar. Fuente: OMS, 2009. ....	111

<i>Gráfica 22. Talla para la edad según estándares OMS. Fuente: OMS, 2009.</i> .....	111
Gráfica 23. IMC según estándares OMS de Santiago Guisao. Fuente: OMS, 2009. ....	116
Gráfica 24. Talla para la edad según estándares de la OMS de Santiago Guisao. Fuente: OMS, 2009. ....	117
Gráfica 25. IMC según estándares de la OMS de Yanier Ramírez. Fuente: OMS, 2009. ....	123
Gráfica 26. Talla para la edad según los estándares de la OMS de Yanier Ramírez. Fuente: OMS, 2009. ....	123

## Índice de figuras

Figura 1. Categorización del IMC según la OMS. Fuente: OMS, 2009. ....	22
Figura 2. Curva Z-phantom de Antonina Moya. Fuente: Elaboración propia .....	57
Figura 3. Curva Z-phantom de Camila Quintero. Fuente: Elaboración propia.....	63
Figura 4. Curva Z-phantom Damelis Galvis. Fuente: Elaboración propia .....	70
Figura 5. Curva Z-phantom Daniela Gaviria. Fuente: Elaboración propia .....	76
Figura 6. Curva Z-phantom Ereisis Ávila. Fuente: Elaboración propia .....	81
Figura 7. Curva Z-phantom Yineth Santoya. Fuente: Elaboración propia.....	87
Figura 8. Curva Z- phantom David Cano. Fuente: Elaboración propia .....	93
Figura 9. Curva Z phantom Faber Mosquera. Fuente: Elaboración propia .....	100
Figura 10. Curva Z-phantom Juan Pablo Ceballos. Fuente: Elaboración propia.....	107
Figura 11. Curva Z-phantom Julio Vitar. Fuente: Elaboración propia.....	113
Figura 12. Curva Z-phantom Santiago Guisao. Fuente: Elaboración propia .....	119
Figura 13. Curva Z-phantom Yanier Ramirez. Fuente: Elaboración propia.....	125

## Resumen

La migración deportiva es un fenómeno social cada vez más presente en la sociedad, el cambiar el lugar de origen, alejarse de la familia y amigos de la infancia por ir detrás de cumplir los sueños deportivos, son los retos que deben afrontar las personas que migran. La Escuela Departamental de Pesas está formada por mujeres y hombres adolescentes migrantes del Urabá Antioqueño con talento y aptitudes físicas para la halterofilia. En esta investigación se presenta los cambios tanto a nivel corporal como a nivel socioemocional que presentan los deportista de dicha escuela. Para determinar estos cambios se utilizaron herramientas como la antropometría, entrevistas no estructuradas y la observación participante. Se muestran los resultados obtenidos tanto sociales como morfológicos y se establecen patrones que se dan a nivel físico entre los deportistas por la práctica de la halterofilia.

*Palabras claves:* Halterofilia, metas deportivas, antropometría, migración deportiva.

## 1. Introducción

Los adolescentes del programa de desarrollo deportivo de la Liga de pesas de Antioquia, se encuentran en una etapa donde no solo sus cuerpos cambian sino sus visiones sobre la vida misma. Se observa cómo actúan y se comportan, se siente la curiosidad de saber el porqué de sus actos. Su paso por ella, aún sintiéndolo como algo fugaz, deja un trasfondo de heroicidad, que se guarda en la “caja de secretos” que conforma el ser, definiendo muchos de los rasgos que los van definir a lo largo de vida.

El profundo debate que las ramas de estudio sociales, humanísticas y filosóficas han suscitado y mantienen sobre la adolescencia, han dejado un reguero de connotación negativa sobre ella, que no se corresponde en la mayoría de los casos, sujetos o culturas (Portolés Ariño, 2014).

La adolescencia es una etapa de transición entre la niñez y la adultez, es el momento de la vida donde se comienza a evidenciar cambios físicos y hormonales pero también es el momento para comenzar a tejer diferentes metas que se desean alcanzar en la tan “anhelada” adultez. El propósito de esta investigación es comprender tanto las metas en los cambios físicos por la práctica deportiva como las implicaciones que trae la migración en los adolescentes deportistas de la escuela departamental de la Liga Antioqueña de Levantamiento de Pesas.

La importancia del proyecto radica en la relevancia a nivel nacional que presenta el deporte actualmente y en la última década, debido a las múltiples competencias regionales, nacionales e internacionales; esta última con resultados importantes en el ámbito del levantamiento de pesas en ciclo olímpico. Además, la novedad del proyecto está dada porque en

el rastreo bibliográfico existe una carencia en la investigación a nivel nacional en este deporte y sobre el tema de la migración en el ámbito deportivo.

En el tema de migración deportiva no se han encontrado investigaciones en este campo y en lo que compete a cambios morfológicos en deportistas se han encontrado para Colombia los siguientes trabajos investigativos: *Características morfológicas y funcionales del equipo universitario de rugby Lobos de la Universidad del Valle* (Urrea Vasquez, H. F., & Claros Collazos, J. 2013), *Cambios en la composición corporal y condición física en futbolistas de la Universidad de Caldas mediante programa de preparación* (Gómez, A. C. 2016) y *Características morfológicas de los deportistas representativos a nivel nacional de la Universidad del Valle* (Cadavid Rodriguez, 2014).

El estudio aporta a nivel teórico para la antropología en su rama biológica específicamente en el tema de variabilidad biológica, ya que permite observar las diferencias entre individuos producidas por diferentes factores: deporte que se practica, entrenamiento, nutrición, etc.

El impacto social se derivó de la importancia que tiene del fenómeno deportivo como fuente de bienestar, educación, ingresos económicos, éxito y progreso deportivo. Esta idea lleva que algunos jóvenes se alejen de sus lugares de origen en busca de los aspectos ya mencionados y cambien su forma de interacción, social, familiar, política, económica y deportiva.

Se realizó el trabajo de campo para comprender el contexto de la población estudiada, su contexto actual en la Liga Departamental de Pesas, su rutina diaria y las personas que los acompañan. Además, el interés de comprender los cambios psicosociales de los deportistas,

puesto que determinan en gran medida las actitudes del adolescente respecto a los objetivos de esta investigación.

Las metas adolescentes, contempladas como la intención de llegar hacia un objetivo más o menos concreto, en un espacio temporal que sólo cada individuo se plantea, y el compromiso personal, visto cómo la convicción de dicho sujeto para alcanzar sus metas, son analizadas igualmente, con el objetivo de poder plasmar la importancia que los adolescentes otorgan a diferentes dimensiones de sus vidas. El poder motivacional de las metas, sumado a las evidencias empíricas que demuestran la existencia de diferentes tipos de metas, permiten ahondar más en el por qué de ciertas conductas propias de estos adolescentes deportistas.

Al ser la halterofilia un deporte que implica la modificación de la forma “normal” del cuerpo, la percepción de la imagen corporal de los deportistas es un aspecto que también se analiza, el cómo se ven y cómo se sienten respecto a sus compañeros de colegio o demás jóvenes que los rodean.

Los hallazgos de la población estudiada, se inician con la estadística descriptiva del grupo de deportistas, se tomó las variables: edad, lugar de procedencia y edad deportiva. Las variables analizadas para obtener los resultados biológicos fueron: IMC y su respectiva categorización, IMC para la talla, porcentaje de masa grasa y porcentaje de masa musculoesquelética. De manera específica caso por caso se analizaron las variables antes mencionadas más la medida de proporcionalidad Z-phantom; estas variables fueron obtenidas y analizadas por medio de diferentes programas estadísticos y nutricionales como lo son: SPSS y WHO AnthroPlus. Todas estas fueron analizadas de forma colectiva y de forma individual para identificar así existían patrones entre los deportistas y casos especiales según sus condiciones propias.

Las conclusiones y la discusión de cada uno de los resultados obtenidos, contemplando su coherencia o no con la literatura científica anterior, refleja los patrones de cambios morfológicos entre los deportistas y las particularidades de los mismos, así como la confirmación o no de las hipótesis planteadas.

## **2. Objetivos**

### ***2.1. Objetivo general***

Determinar por medio de la antropometría el cambio morfológico de cada uno de los deportistas que pertenecen a la Escuela Departamental de Levantamiento de Pesas de Antioquia, provenientes de otros lugares del departamento y cómo la migración hacia la ciudad de Medellín intercede en esta transformación morfológica, soportado por medio de la etnografía que caracterizó los aspectos que se ven alterados en los deportistas por esta migración (interacciones sociales, familiares, económicas, educativas y demás).

### ***2.2. Objetivos específicos***

- Describir las características sociodemográficas de cada uno de los deportistas de las ligas de pesas del departamento de Antioquia.
- Aplicar las mediciones antropométricas en las siguientes mediciones: Índice de Masa Corporal (IMC), porcentaje de grasa, porcentaje de masa musculoesquelética e indicador Z-phantom.
- Comparar las dos mediciones que se les realizó a los deportistas para determinar los diferentes cambios que han sufrido a nivel morfológico durante un año.

### 3. Metodología

La investigación fue un estudio de caso por caso en el cual cada deportista fue evaluado de forma individual y se hizo una ficha antropométrica y etnográfica. La investigación fue de tipo no experimental, transversal y descriptiva, en la cual no se pretende alterar las variables; se trata de un estudio mixto que combinó la investigación social y biomédica en el área de la Antropología Biológica.

Aunque se trató de un estudio transversal, también se observaron los cambios en forma longitudinal, es decir, se tomaron dos mediciones una en el año 2017 entre los meses de abril, mayo y junio y la segunda en el año 2018 entre los mismos meses, estas se compararon para observar los cambios corporales que sufrieron los deportistas durante este lapso de tiempo. Esto con el fin de determinar los cambios asociados a su estadía en la Ciudad de Medellín. También se realizó la parte etnográfica con los deportistas para establecer los cambios en las condiciones sociales, deportivas, afectivas y motivacionales.

#### ***3.1. La investigación social***

Estuvo compuesta por la etnografía, considerada muchas veces como la forma más básica de investigación social, fue la principal técnica que se utilizó, debido a que esta permitió el acercamiento al grupo de deportistas mediante la observación y descripción de las vidas cotidianas de cada uno.

Los elementos que se consideraron fundamentales para caracterizar la “nueva forma de vida” del deportista fueron: educación, relaciones sociales, familia, alimentación, entrenamiento, horarios. Cabe aclarar que, se realizaron entrevistas no estructuradas con el fin de establecer un

diálogo que no estuviera ligado a una estructura rígida, sino, a una conversación libre entre el deportista y el investigador.

### ***3.2. La antropometría***

La Cineantropometría o estudio de las formas (antropometría) por su parte fue el método que se utilizó principalmente para la evaluación de la composición corporal de los deportistas, se determinó esta como método ya que es sencillo, económico y aporta datos significativos para deportista de alto rendimiento (Urrea Vasquez & Claros Collazos, 2013).

Las medidas fueron recolectadas en dos momentos, con once meses de diferencia entre ambas, la primera se realizó en mayo del 2017 y las segundo en abril del 2018; esto con el fin de observar los cambios morfológicos que se daban en este lapso de tiempo en los deportistas.

La primera medición se le realizó a 20 deportistas que se encontraban en el momento en la Liga, pero al pasar los once meses el número de deportistas disminuyó a 12; 8 de los deportistas de la primera toma abandonaron el proceso por diferentes motivos, entre estos: renuncia voluntaria, incumplimiento de las medidas disciplinarias de la Liga, o el incumplimientos de las metas deportivas planteadas por los entrenadores.

Inicialmente se planteó realizar un análisis general de todos los jóvenes y sus cambios morfológicos, pero debido a los cambios que se tuvieron dentro de esta población se realizó un estudio caso a caso de estos para diferenciar las variables en cada uno de los deportistas, siendo así un estudio más completo debido a que las categorías donde compiten, composición corporal y aspectos sociales, personales y familiares son completamente diferentes entre los jóvenes.

### 3.2.1. Técnicas antropométricas

Se realizó un entrenamiento y estandarización de las técnicas de medida con un antropometrista supervisor en el Laboratorio de Antropología Biológica de la Universidad de Antioquia y se aplicó como control de calidad el criterio de tolerancias en las mediciones. Se calculó el ETM (error técnico de medida) durante el entrenamiento y durante el trabajo de campo para garantizar la calidad de las mediciones, según (Olds & Norton, 2004). Seguidamente se detallan las dimensiones a estudiar:

<b>Variable</b>	<b>Instrumento</b>
Peso (kg)	Pesa digital marca Tanita (con precisión $\pm 0,2\text{kg}$ )
Estatura (m)	Antropómetro marca Siber-Hegner con precisión $\pm 1\text{mm}$
Pliegues (mm) Tricipital Bicipital Subescapular Pantorrilla Muslo medio Supraespinal Supracrestal Abdominal	Adipómetro tipo Lange marca Siber-Hegner con precisión $\pm 1\text{mm}$
Perímetro braquial relajado y contraído (cm) Muslo medial Pantorrilla	Cinta métrica marca Lord con precisión de $\pm 1\text{mm}$

Cintura	
Cadera	
Tórax (Mesoesternal)	

Tabla 1. Mediciones e instrumentos que se utilizaron en la investigación. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.2. Categorizaciones

Con las medidas de peso y estatura se halló el IMC que fue tomado en este trabajo de investigación para determinar el estado nutricional de los deportistas. Este fue calculado con la fórmula tradicional que recomienda la OMS:  $IMC = \text{masa} / \text{estatura}^2$  la masa expresada en kilogramos y la estatura en metros al cuadrado. El valor obtenido se clasificó según la siguiente tabla recomendada por la OMS ver Figura 4.

También se hallaron los porcentajes de masa grasa y masa magra en cada uno de los deportistas para identificar su avance, estabilidad o retroceso de cada uno de ellos durante el tiempo transcurrido entre las dos mediciones.

Adicional a esto con las medidas realizadas se halló el Z-phantom, un modelo estadístico que observa la proporcionalidad de un individuo versus una población base ya establecida, es modelo unimodal y distribuido de manera normal, esto significa que el punto “0” ( $Z=0$ ) corresponde con la moda, independientemente del sexo.

Clasificación	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	
	Valores principales	Valores adicionales
<b>Bajo peso</b>	<b>&lt;18,50</b>	<b>&lt;18,50</b>
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez leve	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
<b>Normal</b>	18,5 - 24,99	18,5 - 22,99
		23,00 - 24,99
<b>Sobrepeso</b>	<b>≥25,00</b>	<b>≥25,00</b>
Preobeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
<b>Obesidad</b>	<b>≥30,00</b>	<b>≥30,00</b>
Obesidad leve	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obesidad media	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obesidad mórbida	≥40,00	≥40,00

Figura 1. Categorización del IMC según la OMS. Fuente: (OMS, 2009)

#### 4. Caracterización

La Escuela Departamental de Pesas es un programa de la Liga de Levantamiento Pesas de Antioquia busca la preparación tanto física, académica, como emocional de jóvenes talentos entre 13 y 18 años en la disciplina para representar en la categoría mayores al departamento y al país. Estos jóvenes conforman las divisiones menores de la liga, compitiendo en diferentes categorías y certámenes a nivel nacional representando los colores blanco y verde representativos del departamento de Antioquia. La Escuela Departamental y la Liga de Levantamiento de Pesas de Antioquia.

Tanto la escuela departamental de pesas, la Liga Antioqueña de Pesas y todas las ligas deportivas de Antioquia y del estado Colombiano, están regidas por la Ley 181 de 1995 o “Ley

del Deporte”, esta establece los lineamientos básicos para la creación del Sistema Nacional del Deporte y en su primer artículo decreta:

La escuela departamental de pesas de Antioquia cuenta con 22 jóvenes (11 hombres y 11 mujeres), 20 de ellos son de la región de Urabá y se encuentran en la ciudad de Medellín (y los otros dos jóvenes son oriundos de la ciudad), en su residencia en la capital Antioqueña cuentan con acompañamiento las 24 horas del día durante los siete días de la semana, esto por motivo de ser menores de edad y estar bajo la responsabilidad de la Liga Antioqueña de Pesas.

Los 22 jóvenes se encuentran estudiando en la Institución Educativa Marco Fidel Suarez sede Estadio, habitan en el barrio “El Velodromo” muy cerca de las oficinas del Inder Medellín, viven en dos predios diferentes, en una (tercer piso) se encuentran las mujeres y en la otra los hombres (primer piso).

La alimentación de los deportistas es proporcionada por el “Hotel Obelisco”, dicho hotel cuenta con un convenio con la Liga de Pesas de Antioquia. Los jóvenes deben trasladarse varias veces al día a las instalaciones del hotel donde se les proporcionan los alimentos.

Los jóvenes entrenan 6 días a la semana, tres de estos en jornada doble, entrenamientos planificados y dirigidos por los entrenadores Luis Carlos Santamaría y Mónica Picón Valencia. Cada mes se realiza un chequeo, este con el fin de observar el progreso de los deportistas respecto a sus marcas personales y sus metas establecidas conjuntamente con los entrenadores.

Los deportistas por ser menores de edad nunca se encuentran solos en las casas, ni durante el entrenamiento, ni en los recorridos hasta el colegio o restaurante. Por encontrarse en una etapa adolescentes es notoria y necesaria la separación de las mujeres de hombres o

viceversa, es por esto que habitan en casas separadas; esto a la vez conlleva a que los profesionales sociales que permanecen con los jóvenes sean del mismo sexo de estos para así generar un entorno de confiabilidad y comodidad a la hora de relacionarse los deportistas con los profesionales.

De lunes a viernes cuentan con la acudiente Marleny Cano, quien es la encargada del apoyo en los trabajos académicos y es la representante o acudiente de los jóvenes en el colegio, en estas labores cuenta con el apoyo de la psicóloga Estefanía Arango. En semana durante las noches llegan los acompañantes para mujeres y hombres respectivamente por el sexo, que se encarga de asistir, velar y acompañar durante las horas nocturnas a los jóvenes. De igual manera los fines de semana cuentan con un acompañante donde se encargan de ayudarles con las tareas, hacer los recorridos hasta el restaurante, el lugar de entrenamiento y acompañarlos por si se presenta alguna situación no prevista. Adicional a esto, tanto los chicos como las chicas cuentan con una persona que les colabora con los oficios básicos de la casa en un horario de lunes a sábado de 8am a 5pm.

#### ***4.1. Migrar del hogar buscando el éxito deportivo***

*El deporte también es susceptible de convertirse en un instrumento de integración; es decir, en un elemento capaz de introducir a los “otros” en el “nosotros”, aportando elementos a favor de la convivencia social. (Medina, 2002).*

Tanto la orientación de metas como el compromiso personal son dos constructos que vienen en gran medida determinados e influenciados por el momento o periodo de la vida en el que se encuentra ubicado un sujeto en específico. En este caso, los deportistas se encuentran en la adolescencia. Etapa de la vida en la que suceden los mayores número de procesos y cambios, desde el ámbito físico-biológico hasta el psicosocial, por lo que contextualizar esta etapa de

forma adecuada es fundamental para la correcta comprensión de la orientación de metas y el compromiso personal que se adquiere durante dicha etapa (Ariño, 2014).

Investigadores están de acuerdo en aceptar que la adolescencia es el periodo adecuado para formular metas, que no serán más que el fruto de los procesos psicosociales que se dan en ella, tales como la formación de la identidad, la consolidación de valores, las relaciones con los demás y la construcción de planes para el futuro (Sanz de Acedo Lizarraga, Ugarte, & Lumbrera Bea, 2003).

En la adolescencia es donde comienza la creación de los primeros valores morales, sociales y personales. En esta etapa comienza el autorreconocimiento, la concepción de un perfil propio referido a las creencias, valores y metas que está dispuesto a perseguir y defender, en el caso de los deportistas su adolescencia ha sido marcada por el deporte, fenómeno que ha hecho que sus metas se vean enfocadas hacia este.

Gran número de adolescentes, suelen carecer de una actitud reflexiva con respecto a su futuro, y sus elecciones se basan generalmente en aspiraciones generales más que en proyectos concretos y reales, pero este no es el caso de los deportistas de la Liga de Pesas, ellos han decidido que sus metas las van a lograr por medio de la halterofilia, la ayuda a sus familias, sus estudios universitarios, sus triunfos personales y deportivos todos serán alcanzados, según ellos, por medio del deporte.

Cuando la persona se percibe como altamente capaz para realizar determinada tarea, muestra un gran interés y compromiso, invierte más tiempo y esfuerzo, anticipa resultados, planifica metas, hechos que le permiten al individuo aumentar el esfuerzo requerido para la tarea (Eccles & Wigfield, 2002) y persistir aunque tenga dificultades o adversidades, además de

mostrar una mejora en el rendimiento como resultado de un buen proceso de preparación. Los deportistas analizados en este trabajo saben que cuentan con un talento o con unas capacidades especiales que hace que puedan estar en la Liga representando a Antioquia y su esfuerzo a diario por mantener sus obligaciones deportivas, académicas y comportamentales demuestran que están dispuestos a persistir y mantenerse ahí para lograr a sus objetivos finales.

La teoría más sostenida respecto a la organización de las metas, considera la existencia de una jerarquía de metas dónde aparecen metas de alto nivel o complejas (“llegar a la universidad”), metas intermedias (“aprobar bachillerato”) y metas de baja complejidad o específicas (“estudiar tres horas para el examen del lunes”). En los deportistas se estableces tres tipos de metas, a corto, mediano y largo plazo, estas son de diferente ordenes académicas, deportivas, personales, laborales, etc.

López Romero & Romero en *Goals during adolescence and their relationship with antisocial behavior* (2010) señalan en una revisión detallada la variedad de estudios que han tratado de determinar cuáles son las metas más importantes que persiguen los adolescentes, estas se pueden asimilar a las metas que se plantean los deportistas de la Liga Antioqueña, indicando que las más comunes hacen referencia a las metas educativas y profesionales, las metas interpersonales, metas relacionadas con el auto concepto, metas que buscan la libertad y la autonomía, y las metas relacionadas con la propia apariencia y el deporte. Igualmente, otros estudios han demostrado la existencia de otras metas vinculados a actividades antisociales.

Las metas adolescentes orientan la presencia de unas conductas u otras, según la predominancia que éstos le den a las diferentes metas existentes, provocando que la vida diaria del adolescente se oriente de igual modo hacia actividades encaminadas a satisfacer o cumplir las

metas planteadas. De este modo, el estilo de vida desarrollado por el adolescente está enormemente influenciado por la tipología de meta presente en cada adolescente (Ariño, 2014).

#### ***4.1.1 Las metas de los deportista***

La contextualización teórica realizada hasta ahora sobre las metas, bien desde un punto de vista basado en factores relativos a la personalidad, o basado en una dimensión motivacional, evidencia el papel fundamental del compromiso que disponga el adolescente para el establecimiento y posterior persecución de una o varias metas.

El compromiso por realizar actividad física es uno de los aspectos que más investigaciones abarcan. El compromiso deportivo es entendido como una disposición psicológica que representa el deseo y la decisión de seguir participando en el deporte (Scanlan, 1993). En este caso en específico la práctica de la Halterofilia de manera competitiva para estos chicos, significa una oportunidad y un camino para cumplir sus metas y perseguir sus sueños.

Tanto hombres como mujeres tienen metas y sueños en común la recolección de la información sobre las metas y los sueños de los deportistas se obtuvieron de la interacción que se tuvo con ellos y con las encuestas de carácter cualitativo que se le realizaron a los deportistas.

- ✓ Terminar el colegio (corto plazo)
- ✓ Entrar a la Universidad (corto plazo)
- ✓ Continuar en el Proceso con Selección Antioquia (corto plazo)
- ✓ Ser el mejor en su categoría de competencia (mediano plazo)
- ✓ Mejorar su técnica en el deporte (mediano plazo)
- ✓ Llegar a conformar el equipo de Selección Colombia (mediano plazo)

- ✓ Ayudar económicamente a sus familias (mediano plazo)
- ✓ Ser reconocidos socialmente (mediano plazo)
- ✓ Ganar una medalla Olímpica (largo plazo)

Todas estas metas tienen como base continuar en el proceso que les ofrece La Liga Antioqueña de Levantamiento de Pesas y los motivos que impulsan a los adolescentes a continuar con este camino son variados. Muchos han sido los motivos, apuntados por diferentes autores, que parecen impulsar a los adolescentes a iniciarse o mantenerse en actividades deportivas a (Sánchez & Cabezón, 2003) estos motivos concuerdan con los que han llevado a los jóvenes deportistas a la práctica de la halterofilia a nivel profesional:

AUTORES	MOTIVOS PRINCIPALES DE INICIACIÓN DEPORTIVA EN JÓVENES
Gill y cols. (1983)	Éxito y estatus; pertenecer a un equipo; sentirse en forma; descargar tensión; desarrollar habilidades, amistad y diversión.
Ponseti y cols. (1998)	Estar con los amigos; estar en forma; competir; obligación de los padres; dedicación profesional.
Castillo y cols. (2000)	Salud; amistad; aprendizaje de habilidades; diversión; competición Entre los 8 y 11 años: mejorar las habilidades deportivas y búsqueda de la aprobación social
Roberts y cols.	Entre los 11 y 13 años: predilección por la competición Entre los 13 y 17 años: competencia y búsqueda de la aprobación social

Tabla 2. Motivos que conllevan a los adolescente a iniciarse o mantenerse en actividades deportivas. Fuente: Sánchez & Cabezón (2003).

Todos los motivos descritos en la Tabla 2 pueden no mantenerse estables y modificarse respecto a los que ocasionaron el inicio en la actividad. Del mismo modo, en los adolescentes antioqueños parecen cohabitar varios de estos motivos como sustentadores de esta práctica. Si bien estos impulsos son el núcleo fundamental que lleva al joven deportista a actuar, parece

existir base común a todos ellos que les condiciona. En este sentido es necesario hablar de elementos ligados íntimamente a la motivación:

- Rendimiento: parece evidente la relación entre rendimiento y motivación. El ser humano tiene la necesidad de sentirse útil, importante, en definitiva tiene la necesidad de rendir de forma positiva en todas las tareas que se proponga. Así sentimientos positivos en cuanto al propio valor incrementarían la motivación por la tarea, y sentimientos de falta de control o incompetencia traerían consigo faltas de motivación.
- La competencia: Los jóvenes deportistas que hacen parte del programa son reconocidos a nivel nacional por su buen desempeño, estos frecuentemente suben a los podios en cada competencia a la que asisten. Es evidente la importancia que tiene para los jóvenes demostrar competencia en actividades deportivas (Roberts, 1991). El sentimiento de competencia es un aspecto fundamental en la diversión en la práctica del deporte, y por tanto es la base de las motivaciones intrínsecas (Bengoechea, 1997). La percepción y aumento de los niveles de competencia está estrechamente ligada al planteamiento que los entrenadores y directores de sesión hacen de las tareas propuestas.
- Expectativas: los adolescentes del programa se ponen metas mensuales respecto a su rendimiento en la halterofilia, estas son evaluadas por los entrenadores y conjuntamente se establecen los

procesos y herramientas que se utilizarán para mejorar sus marcas. El deportista es aconsejado para el establecimiento de objetivos, donde la capacidad real y la tarea a resolver encuentren una íntima cohesión (Gordillo, 1992); (De los Fayos, 1995). Los entrenadores son los responsables de mantener el índice de cordura necesario que permite orientar al joven hacia las metas según su nivel de práctica.

Para todos estos jóvenes la práctica de la halterofilia comenzó como un pasatiempo en sus ratos libres, después de cumplir con sus labores académicas, pero su destreza y talento en este deporte los han llevado a pertenecer a la Escuela Departamental de Pesas de Antioquia, representando al departamento a nivel nacional en las diferentes competencias de categorías menores.

El “ser el mejor” es su principal sueño, el llegar a ser “como...”, su principal deseo, es por esto que cada uno tiene su modelo a seguir; levantadores de pesas de diferentes categorías, sexo y nacionalidades son sus ídolos, bien sea por su fuerza, su técnica o simplemente por sus logros.

El papel de los entrenadores, padres y equipos psicosocial del programa juega un papel fundamental en el desarrollo de estos sueños; estos son los encargados de ofrecerles las herramientas para alcanzar sus metas a corto, media y largo plazo. Lo jóvenes aunque viven alejados físicamente de sus familias, la comunicación por medios electrónicos es constante, las familias son el “motor” de todos para “salir adelante”, estas simbolizan las ganas de cambiar sus formas de vida.

El estar lejos de casa no es fácil para estos jóvenes que extrañan día a día sus amigos, familias y demás personas con las que crecieron; es por esto que varios han desertado del programa por el hecho de no adaptarse a esta “nueva vida”. Varios de los que desertan han vuelto al programa tiempo después de irse, su justificación de regreso se debe a que este camino les ofrece la posibilidad de alcanzar sus sueños y metas en varios sentidos (académicos, deportivos y profesionales).

La relación de amistad con sus compañeros, con los que comparte muchos sueños en común, hace que la estadía en una ciudad diferente a la propia sea menos complicada. El hecho de sentirse identificados con el otro y saber que hay alguien más diferente al “yo” en la misma posición, permite que el acercamiento a sus compañeros sea una forma de apoyo mutuo para alcanzar sus propósitos.

Por último la aceptación y el reconocimiento social es una de sus principales metas, el querer ser conocidos ante sus amigos, compañeros y la sociedad en general es una meta que tanto hombres como mujeres comparten, el ser distinguidos por sus logros en el deporte como “el mejor” o “la mejor” levantadora de pesas es una de sus motivaciones para levantarse día a día, enfrentar los arduos entrenamientos, la lejanía de sus familias y amigos y continuar en el programa en busca de sus SUEÑOS.

Son múltiples las metas y sueños que tienen los deportistas, pero todos coinciden en que quieren alcanzarlas por medio del deporte, para ellos la halterofilia es el vehículo que los puede ayudar a cumplir sus metas y a ser reconocidos dentro de su núcleo de amigos y familiar. El “aguantar” estar lejos de los suyos es la prueba que deben sobrepasar para cumplir todas sus

aspiraciones y están dispuestos a continuar con la distancia para llegar a ser los mejores a nivel nacional e internacional.

#### ***4.2. La percepción del cuerpo***

El levantamiento continuo de altas cargas hace que el cuerpo de los deportistas sufran lo que es llamado hipertrofia muscular: crecimiento en el tamaño de las células musculares, lo cual supone un aumento de tamaño de las fibras musculares y por lo tanto del músculo. Técnicamente es el crecimiento de las células musculares sin que exista una división celular, el músculo sometido a este cambio ofrece por igual una mejor respuesta a la carga (Bompa, 1999). El hecho de que sus músculos y por ende su apariencia sean más grandes trae consigo repercusiones en la manera de cómo se sienten percibidos por las personas y cómo se perciben ellos mismos.

La imagen corporal es dinámica, por tal razón a lo largo de la vida sufre modificaciones. En la infancia, se conforma de manera natural la idea de cuerpo a través del juego, idea que en la adolescencia se reforzará (Vaquero Cristobal, 2013;(1):27-35.). Por tanto, las experiencias del individuo con el entorno —desde las primeras etapas de la vida y a medida que éste crece y se desarrolla— se hacen más relevantes en relación a los efectos heredados de las interacciones anteriores con el medio ambiente, además de los cambios físicos, mentales, hormonales y sociales (De Sousa Fortes L, 2012). En el contexto deportivo, la formación en escuelas y la práctica propia de un deporte específico desde temprana edad expone a los niños o adolescentes a una serie de estímulos que implican el reconocimiento y desarrollo de habilidades corporales acordes con las exigencias del mismo.

En el caso de la Escuela Departamental de Pesas de Antioquia, la imagen corporal de los deportistas se ha ido modificando paulatinamente según el proceso que lleva. Todos los jóvenes

manifiestan un cambio a nivel corporal antes y después de haber ingresado al programa. Los adolescentes coinciden en que antes de ingresar al programa se consideraban menos fuertes, más delgados y por ende menos atractivos.

El estereotipo de belleza para ellos no es ni la delgadez ni la obesidad, es la marcación muscular, es el tener más músculo que grasa, es que sus músculos predominen y se noten, porque son conscientes que al hipertrofiar sus fibras musculares serán capaces de levantar más peso.

En el caso de los deportistas hombres estos se encuentran a gusto con su apariencia física, aunque manifiestan que todavía les falta para llegar a su ideal, consideran que se ven y los ven mejor desde que entraron al programa. El hecho de tener más músculo los hace sentir más masculinos, atractivos y más fuertes para rendir en su deporte. Y es que en el contexto de la práctica deportiva siempre está presente la competitividad, la necesidad de sobresalir entre el grupo al cual se hace parte, a orientarse y tomar como ejemplo a aquellos deportistas reconocidos a nivel mundial generando también una carga emocional producto de la presión sociocultural (Rodríguez Camacho, 2015).

Por otro lado las mujeres aceptan que sus cuerpos son diferentes a la mayoría de las adolescentes con las que comparten en el colegio o en su lugar natal. Según las deportistas estas quieren tener el cuerpo ideal con cintura delgada y pecho y caderas anchas.

Las jóvenes deportistas manifiestan que tener el cuerpo diferente a las adolescentes de su edad no es algo que les produzca depresión o inconformidad con su imagen corporal, por el contrario es algo que les agrada, porque entienden que sus cuerpos son más amplios en ciertas zonas no convencionales para mujeres como la espalda y hombros, debido a que realizan un deporte que exige fuerza y esto provoca que estas zonas crezcan.

El hecho de sentirse diferente a la mayoría de las adolescentes de su edad produce que se sientan especiales, es decir, que sientan que están realizando una actividad que no está catalogada socialmente como de mujeres pero que al realizarla se sientan únicas.

Este reconocimiento del propio cuerpo y del cuerpo de los demás individuos de la sociedad produce una serie de emociones que posteriormente traerán como respuesta un acto que puede ser positivo o negativo dependiendo de los estímulos percibidos (Gillen , 2015). En este caso como ya se ha descrito esta respuesta se presenta de manera positiva en las y los deportistas.

En términos generales la imagen corporal de los deportistas es positiva debido a que va enmarcada al rendimiento deportivo y no al estereotipo social de los cuerpos jóvenes. Para estos el tener cuerpos grandes y musculosos no es un problema ya que son conscientes que serán cada vez mejores mientras sus cuerpos crezcan a nivel muscular.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud OMS, 2013) un adolescente promedio debe estar en un rango de 18,5 – 24,9 kg/m<sup>2</sup> según su IMC, pero la media de los deportistas antioqueños de halterofilia se encuentra en un 25,58 kg/m<sup>2</sup>, es decir según la OMS se encuentran en sobrepeso, pero considerando que son deportistas de alto rendimiento de una disciplina deportiva como en donde sus cuerpos se ven expuestos a una hipertrofia muscular (William Kraemer & Barry Spiering , 2008) es una medida que debe ser analizada de forma diferente a como lo plantea esta organización.

## 5. Resultados

El estudio inicial comprendía de 20 deportistas, a los cuales se les realizó la toma de medidas antropométricas. Por múltiples razones, algunos de los deportistas abandonaron el proceso deportivo con la Escuela Departamental de Levantamiento de Pesas, reduciéndose a 12 integrantes (seis hombres y seis mujeres), y modificó la investigación se modificara a un estudio caso a caso en donde se requería una segunda toma de medidas antropométricas.

Los resultados se obtuvieron de tres formas principalmente: la toma de medidas antropométricas, entrevistas semiestructuradas e interacción del investigador con los deportistas. Esta última se realizó de manera continua durante once meses, tiempo que tienen de diferencia las mediciones antropométricas.

### *5.1 Datos Descriptivos*

Este apartado contendrá los datos descriptivos de la información sociodemográfica de los deportistas, además se presentará los resultados de manera general (diferenciados por sexo) de las mediciones: peso, talla, IMC, porcentaje Masa Muscular esquelética y el porcentaje peso graso.

Como se mencionó en el capítulo 4, los y las jóvenes deportistas oscilan entre 13 y 17 años. En la tabla 3, se observa que el 58% de los jóvenes tienen 16 años y el 25% tienen 17 años, es decir, que más del 75% de los deportistas son mayores de 15 años.

Edad (años)	Frecuencia	Porcentaje
14,00	1	8,3%
15,00	1	8,3%
16,00	7	58,3%
17,00	3	25,0%
Total	12	100,0%

Tabla 3. Edad de los deportistas evaluados. Fuente: Elaboración propia.

El Urabá Antioqueño es una cantera para la búsqueda de deportistas de esta modalidad, esto se debe al fenotipo de los jóvenes de esta región es por esto se observa (tabla 4) que la mayoría de los deportistas (91,7%), proceden de diferentes municipios de Antioquia y solo el 8,3% son de Medellín. Los municipios de la zona del Urabá Antioqueños de donde provienen los deportistas son Apartadó, Carepa y Turbo, representando esto un 48% de los deportistas. La capital comercial del Urabá Antioqueño es Turbo, donde provienen el 16,7% de los deportistas, mientras que los municipios más cercanos a esta capital son Apartadó y Carepa respectivamente, por este motivo es que el 48% de los deportistas provienen de estos tres municipios.

Municipio	Frecuencia	Porcentaje
Apartadó	2	16,7
Carepa	2	16,7
Chigorodó	1	8,3
Medellín	1	8,3
Necoclí	1	8,3
San Juan de Urabá	1	8,3
San Pedro de Urabá	1	8,3
Turbo	2	16,7
Vigia del Fuerte	1	8,3
Total	12	100,0

Tabla 4. Lugar de procedencia de los deportistas. Fuente: Elaboración propia.

El tiempo de permanencia en el programa es irregular, ver tabla 5, ya que hay deportistas que estuvieron anteriormente en este y por múltiples razones tuvieron que abandonar el programa pero volvieron a retomar el tiempo después. El 83,3% de los deportistas llevan entre 2 y 3 años en la liga antioqueña, mientras que el 16,7% llevan entre 5 y 6 años. La permanencia en la Liga depende de varios factores (disciplinario, deportivo y académico) y todos los deportistas que se encuentran en este momento compitiendo por Antioquia han cumplido con estos factores, es por esto que todos llevan mínimo dos años. El “periodo de prueba” que manejan dentro de la Escuela Departamental es de seis meses, si en estos no cumple con los compromisos o metas dentro de la Liga el deportista es enviado para su lugar de origen.

Tiempo (años).	Frecuencia	Porcentaje
2,00	4	33,3
3,00	2	16,7
4,00	4	33,3
5,00	1	8,3
6,00	1	8,3
Total	12	100,0

Tabla 5. Edad deportiva. (Edad que llevan en el programa). Fuente: Elaboración propia.

### ***5.1.1. Composición corporal***

Como se observa en la tabla 6, la media del peso dentro de los deportistas es de 66,75  $\pm$ 13,9 kg, mientras que la talla presenta una media de 1,60 $\pm$ ,091 m. Esta media si se compara con adolescentes que no practican este deporte es respecto a al peso superior y respecto a la talla inferior. Según la OMS, un adolescente que sano debe estar entre 50 y 60 kg (de peso según su talla) y entre 1,63 y 1,76m de estatura. Por ser deportistas de Levantamiento de Pesas es normal que haya tanta variabilidad en el peso entre los jóvenes, ya que, ellos compiten por categoría, es decir, contra deportistas con su mismo peso. En la talla la desviación estándar es relativamente baja y se puede inferir que los deportistas no tienen una estatura alta esto se puede deber al biotipo que se utiliza en este deporte.

PESO (Kg)				TALLA (m)			
Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
66,758	92,900	50,100	13,916	1,609	1,712	1,447	,091

Tabla 6. Descriptivo de Peso y Talla para los dos sexos. Fuente: Elaboración propia.

		Frecuencia	Porcentaje
	Normalidad	8	66,7
	Sobrepeso	4	33,3
	Total	12	100,0

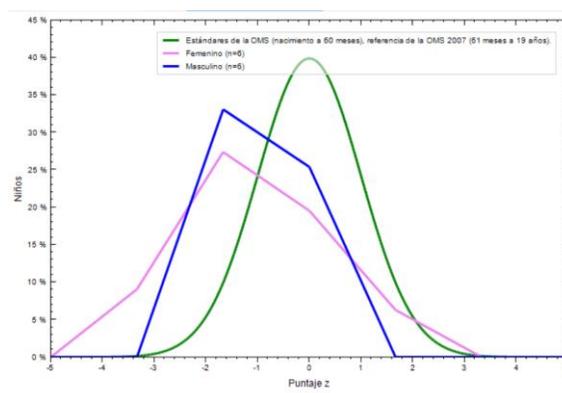
Tabla 7. Categorización del Índice de Masa Corporal (IMC). Elaboración propia

PROMEDIO IMC POR SEXO	
HOMBRES	25,525 kg/m <sup>2</sup>
MUJERES	25,568 kg/m <sup>2</sup>

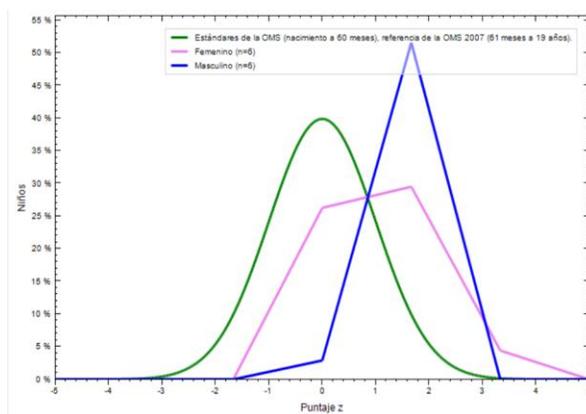
Tabla 8. Media del IMC por sexos. Fuente: Elaboración propia.

La Tabla N°7 muestra la categorización del IMC, el 66,7% de los deportistas se encuentran con un IMC normal, esto quiere decir que su peso es acorde a su talla. Mientras que el 33,3% presenta sobrepeso. Tanto los hombres como las mujeres tienen una media del IMC de 25kg/m<sup>2</sup> (tabla 8) esto refleja una homogeneidad entre los deportistas según su peso, esto concuerda con lo que plantea Fernández Rosa & Herrero de Lucas (2010), que afirma que el dimorfismo sexual es inexistente entre los deportistas que practican este deporte, y se debe buscar en el sexo femenino las mismas características cineantropométricas descritas en varones. Ninguno de los deportistas evaluados presenta desnutrición. Cabe anotar que el IMC no es un indicador totalmente confiable para determinar el estado nutricional de los deportistas.

Para observar cómo se encuentra los deportistas respecto a las tablas de referencia de la OMS (OMS, 2009), se analizaron la talla para la edad y el IMC para la edad en el programa de dicha organización OMS AnthroPlus con licencia de libre acceso.



Gráfica 1. Tabla Puntaje Z score de la talla para la edad según el sexo. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 2. Tabla Puntaje Z score del IMC para la edad según el sexo. Fuente: OMS, 2009

La gráfica N° 1 muestra el puntaje z-score de la talla para la edad según el sexo arrojando un resultado en donde tanto los hombres como las mujeres se encuentran por debajo de la mediana de las Tablas de referencia que tiene la OMS. Esto se debe a que el fenotipo que prefieren los entrenadores para el fenotipo que buscan los entrenadores de halterofilia es: personas con musculatura glútea y extremidades proporcionalmente muy fuertes y cortas, especialmente en

miembros inferiores, para facilitar que el peso levantado se encuentre lo más cerca posible del eje que pasa por la columna vertebral (Fernández Rosa & Herrero de Lucas, 2010).

La gráfica N°2 refleja el puntaje z-score del IMC para la edad. Como se puede observar los hombres están por encima de la mediana recomendada por la OMS, mientras que las mujeres aunque sobrepasan la mediana de la OMS no se hace tan notable la diferencia con las tablas de referencia internacional. Los hombres cuentan con una media de 1,35 en el percentil Z score IMC para la edad, mientras que las mujeres tienen una media de 1,22. Es decir, aunque se encuentran en el rango adecuado que considera dicha organización, los hombres cuentan con un Z-score IMC/edad mayor que el de las mujeres, esto se puede deber al dimorfismo sexual que existe entre ambos sexos (Cameron & Ellen , 2002).

#### ***5.1.1.1 Comparación de las medidas***

Para analizar el impacto que tiene el programa sobre los deportistas se estimaron dos variables para las primeras mediciones y las mismas dos variables para las segundas. Estas son el % de peso graso y Masa Muscular Esquelética. Estas fueron halladas por medio de ecuaciones.

### 5.1.1.1.1 %Peso Graso

*Ecuación de Faulkner* (Faulkner, 1996) para hombres. % Peso Graso =  $0,153*(PI\ Tri + PI\ Sub + PI\ Sesp + PI\ Abd) + 5,783$ . PI Tri: Pliegue del tríceps en mm; PI Sub: Pliegue subescapular en mm; PI Sesp: Pliegue supraespinal en mm; PI Abd: Pliegue abdominal en mm.

Deportista	Categoría	% Peso graso
David Cano	56KG	7,586199
Julio Vitar	62 kg	6,882399
Faber Mosquera	62KG	6,515199
Juan Ceballos	69kg	6,637599
Santiago Guisao	77KG	6,637599
Yanier Ramirez	85 KG	10,906299

Deportista	Categoría	% Peso graso
David Cano	56KG	6,576399
Julio Vitar	62 kg	6,729399
Faber Mosquera	62KG	6,423399
Juan Ceballos	69kg	6,668199
Santiago Guisao	77KG	6,147999
Yanier Ramirez	85 KG	11,671299

Tabla 9. %Peso graso de hombres en la primera medición (abril 2017). Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. % Peso graso de hombre en la segunda medición (mayo 2018). Fuente: Elaboración propia.

Deportista	Categoría	Diferencia
David Cano	56KG	-1,0098
Julio Vitar	62 kg	-0,153
Faber Mosquera	62KG	-0,0918
Juan Ceballos	69kg	0,0306
Santiago Guisao	77KG	-0,4896
Yanier Ramirez	85 KG	0,765

Tabla 11. Diferencia entre el % Peso graso entre la primera y la segunda medición. Fuente: Elaboración propia.

Las tablas N° 10 y 11, reflejan el porcentaje de peso graso que obtuvieron los deportistas en cada una de las mediciones. Las dos tablas muestran como todos, exceptuando Yanier Ramirez, cuentan con un % graso menor que 10, es el hombre que compite en la categoría más alta y esto permite que no mantenga tan preocupado por su alimentación sino por sus entrenamientos.

La tabla N° 12 muestra que entre la primera y la segunda medición los deportistas tuvieron un descenso en el porcentaje de peso graso, es decir, la grasa de su cuerpo se redujo. Esto puede justificarse en el marco de sus entrenamientos diarios, ya que al ser cada vez más cargados estos deportistas tenderán a bajar el porcentaje de grasa.

*Ecuación de (Faulkner, 1996) para mujeres.*

Esta ecuación se realiza con los mismos pliegues que la de los hombres pero cuenta con unas variables dentro de la fórmula.

$$\% \text{ Peso Graso} = 0,213 * (\text{Pl Tri} + \text{Pl Sub} + \text{Pl Sesp} + \text{Pl Abd}) + 7,9$$

Pl Tri: Pliegue del tríceps en mm; Pl Sub: Pliegue subescapular en mm; Pl Sesp: Pliegue supraespinal; Pl Abd: Pliegue abdominal.

Deportista	Categoría	% Peso graso
Yineth Santoya	48KG	12,3454
Ereisis Ávila	53 Kg	16,0389
Antonina Moya	53 KG	13,9941
Camila Quintero	58Kg	14,0367
Damelis Galvis	69KG	20,661
Daniela Gaviria	más de 75Kg	31,2897

Tabla 12. % Peso graso mujeres en la primera medición (abril 2017). Fuente: Elaboración propia.

Deportista	Categoría	% Peso graso
Yineth Santoya	48KG	13,4829
Ereisis Ávila	53 Kg	15,6555
Antonina Moya	53 KG	12,9717
Camila Quintero	58Kg	14,9313
Damelis Galvis	69Kg	24,0477
Daniela Gaviria	más de 75Kg	32,6103

Tabla 13. % Peso graso mujeres en la segunda medición (mayo 2018). Fuente: Elaboración propia.

Deportista	Categoría	% Peso graso
Yineth Santoya	48KG	1,1374
Ereisis Ávila	53 Kg	-0,3834
Antonina Moya	53 KG	-1,0224
Camila Quintero	48Kg CAMBIÓ DE CATEGORIA A 58Kg	0,8946
Damelis Galvis	63KG CAMBIÓ DE CATEGORIA A 69Kg	3,3867
Daniela Gaviria	más de 75Kg	2,2578

Tabla 14. Diferencia entre el % Peso graso entre la primera y la segunda medición. Fuente: Elaboración propia.

Las tablas 13 y 14 refleja el porcentaje de peso graso que tuvo cada una de las deportistas en cada medición, a diferencia de los hombres todas de encuentran por encima de 10% en su peso graso, las que compiten en las categorías menores (Yineth, Ereisis, Antonina y Camila) cuentan con un porcentaje de peso graso por debajo de 20%, mientras las que compiten en las categorías más altas se encuentran por encima del 20% de peso total graso. La diferencia entre

hombres y mujeres radica en el dimorfismo sexual que es más notorio durante la adolescencia donde las mujeres tienden a almacenar más tejido adiposo (Cameron & Ellen , 2002). Respecto a las dos chicas que se encuentran por encima del 20% en peso graso, también se debe a la categoría donde compiten que no les exige tanto mantener el peso.

La Tabla N° 15 representa la diferencia entre la primera y la segunda medición en el %Peso graso en las mujeres evaluadas. Hay dos deportistas que durante este año subieron de categoría y se encuentran compitiendo en una diferente respecto a la primera medición, una de ella (Camila) mantuvo su % de peso graso, es decir que su aumento de peso y categoría se dio a nivel muscular. Mientras que la otra (Damelis) aumentó 3,38% su peso total graso, siendo el aumento de peso (y de categoría) tanto a nivel muscular como a nivel graso. La otra deportista que se evidencia su incremento en el % graso es la joven que compite en la categoría más alta (Daniela, +75kg) dentro de la Escuela Departamental, esta tuvo un incremento de 2,25% en su porcentaje total graso, cabe resaltar que al competir en la categoría más alta no es indispensable para ella el mantenimiento de su peso.

#### ***5.1.1.1.2. Masa Muscular Esquelética***

Formula de (Lee, Wang, Heo, Ross, I, & S.B, 2000):

Esta Formula se eligió ya que es muy utilizada en el ámbito deportivo y tiene en cuenta las medidas realizadas con la metodología (Lohman, 1988)

$$\text{MME (kg)} = \text{Talla} * (0,00744 * \text{PBC}^2 + 0,00088 * \text{PMC}^2 + 0,00441 * \text{PGC}^2) + (2,4 * \text{Sexo}) - 0,048 * \text{Edad} + \text{Etnia} + 7,8$$

PBC: Perímetro brazo corregido= Perímetro brazo relajado - (3,1416\*(Pliegue tríceps/10)); PMC: Perímetro muslo corregido= Perímetro del Muslo - (3,1416\*(Pliegue muslo

ant/10)); PGC: Perímetro gemelar corregido= Perímetro gemelar - (3,1416\*(PI Pierna Medial/10)); Sexo: Mujeres=0; hombres=1; Edad en años; Etnia: “-2”: asiáticos; “1.1”: afro-americanos; “0”: caucásicos e hispánicos; Talla en metros; Perímetros en cm; Pliegues en mm.

#### **5.1.1.1.2.1. Hombres**

En la tabla 16 y 17, se muestra el porcentaje de Masa Muscular Esquelética (MME) de cada uno de los deportistas en las dos mediciones que se realizaron, en la primera medición esta va desde 20% hasta 31%, mientras que en la segunda medición sus porcentajes se encuentran entre 25% y 33%; esto refleja que todos los deportistas tuvieron un aumento de MME durante el periodo intermedio entre las mediciones. David es el que compite en la categoría más baja y es el que menos porcentaje de MME tiene, mientras que Yanier es el que compite en la categoría más alta y tiene el mayor porcentaje de MME; pero esta distribución no es una constante dentro de los deportistas, ya que se observa que Faber Mosquera cuenta con un 31% de MME y compite en una categoría intermedia, mientras que Juan Pablo compite en una categoría mayor a la de Faber y cuenta con un 28% de MME. Con esto se demuestra que el % de peso graso no solo depende de la actividad física que realice, sino que también lo condiciona la genética.

<b>Deportista</b>	<b>Categoría</b>	<b>MME (Kg)</b>
David Cano	56KG	20,564696
Julio Vitar	62 kg	28,0963008
Faber Mosquera	62KG	30,1386542
Juan Ceballos	69kg	26,9269704
Santiago Guisao	77KG	31,2202611
Yanier Ramirez	85 KG	31,0858306

Tabla 15. % MME (Kg) hombres en la primera medición. Fuente: Elaboración propia.

<b>Deportista</b>	<b>Categoría</b>	<b>MME (Kg)</b>
David Cano	56KG	25,5673186
Julio Vitar	62 kg	29,1030508
Faber Mosquera	62KG	31,1506922
Juan Ceballos	69kg	28,0779768
Santiago Guisao	77KG	32,231933
Yanier Ramirez	85 KG	33,2488641

Tabla 16. MME (Kg) hombres en la segunda medición. Fuente: Elaboración propia

<b>Deportista</b>	<b>Categoría</b>	<b>Diferencia de MME (Kg)</b>
David Cano	56KG	5,0026226
Julio Vitar	62 kg	1,00675
Faber Mosquera	62KG	1,012038
Juan Ceballos	69kg	1,1510064
Santiago Guisao	77KG	1,0116719
Yanier Ramirez	85 KG	2,1630335

Tabla 17. Diferencia MME (Kg) hombres entre la primera y la segunda medición. Fuente: Elaboración propia.

La Tabla N° 18 evidencia la diferencia entre la primera y la segunda medición. Se muestra cómo en todos los casos se tuvo un incremento mayor o igual a 1 % en masa muscular. Este resultado va acorde a la pérdida de % peso graso que se notó en todos los hombres. La ganancia de masa muscular se debe a la hipertrofia a la que se ven sometidos los levantadores de pesas y al incrementar sus cargas durante el entrenamiento hace que esta sea mayor. Según la OMS, un adolescente saludable tiende a aumentar entre 0,3% y 0,7% su porcentaje de masa

muscular esquelética, mientras que los deportistas en este estudio aumentaron entre 1 y 5% su porcentaje de masa muscular esquelética.

#### **5.1.1.1.2.2. Mujeres**

Las tablas 19 y 20 muestran el % MME de las dos mediciones que se le realizaron a las mujeres deportistas. En estas se puede observar que no hay una constante entre las mujeres en sus % MME, Camila Quintero es la deportista que menos cuenta con % de MME y compite en la categoría de 58kg. Mientras que Daniela Gaviria es la deportista que cuenta con el mayor % de Masa Muscular y compite en la categoría de +75kg, seguida de Damelis Galvis (69kg) y Antonina Moya (53kg).

<b>Deportista</b>	<b>Categoría</b>	<b>MME (Kg)</b>
Yineth Santoya	48KG	19,7517
Ereisis Ávila	53 Kg	18,5335
Antonina Moya	53 KG	22,518
Camila Quintero	48Kg	18,1627
Damelis Galvis	63KG	23,0692
Daniela Gaviria	más de +75Kg	26,2185

Tabla 18. % MME (Kg) mujeres en la primera medición. Fuente: Elaboración propia.

<b>Deportista</b>	<b>Categoría</b>	<b>MME (Kg)</b>
Yineth Santoya	48KG	20,1072
Ereisis Ávila	53 Kg	20,1042
Antonina Moya	53 KG	23,8717
Camila Quintero	58Kg	19,9821
Damelis Galvis	69Kg	25,6085
Daniela Gaviria	más de +75Kg	27,7714

Tabla 19. % MME (Kg) mujeres en la segunda medición. Fuente: Elaboración propia.

<b>Deportista</b>	<b>Categoría</b>	<b>Diferencia MME (Kg)</b>
Yineth Santoya	48KG	0,3554
Ereisis Ávila	53 Kg	1,5706
Antonina Moya	53 KG	1,3532
Camila Quintero	48Kg CAMBIO DE CATEGORIA A 58Kg	1,8194
Damelis Galvis	63KG CAMBIÓ DE CATEGORIA A 69Kg	2,5393
Daniela Gaviria	más de +75Kg	1,5529

Tabla 20. Diferencia de MME (Kg) entre la primera y la segunda medición. Fuente: Elaboración propia.

La diferencia de MME ilustrada en la tabla N° 21 muestra el incremento de masa muscular en todas las jóvenes evaluadas. Excepto una deportistas todas las mujeres tuvieron un incremento igual o mayor a 1% de masa corporal. Yineth Santoya fue la única mujer que no tuvo un aumento en unidades del MME, esto se puede deber a la preparación constante que ella ha tenido durante el último año para varias competencias a nivel nacional e internacional, Yineth fue de las pocas deportistas que no tuvo un aumento de peso y eso refleja que se mantuvo en las mismas condiciones de la primera medición. Igual que los hombres este incremento se deben a la hipertrofia a la que se ven sometidas las deportistas, al incrementar sus cargas durante el entrenamiento diario hace que esta sea mayor.

En términos generales y obteniendo una media del % peso graso y la masa muscular esquelética tanto para hombres como para mujeres se obtuvieron los siguientes resultados.

En la tabla 22 se evidencia el % peso graso de las mujeres tienen una media de  $1,04512 \pm 1,6309$  un valor alto si este se compara con el valor de los hombres  $-0,1581 \pm 0,587780$ . Esto refiere a que en el tiempo evaluado las mujeres tendieron a incrementar su porcentaje de grasa mientras que en los hombres se evidenció lo contrario. Aunque la media de las mujeres se pudo ver afectada por el traspaso de dos deportistas a categorías de mayor kilogramos; estas deportistas por decisión de sus entrenadores y por sus condiciones físicas tuvieron que cambiar de categoría, Damelis Galvis tuvo muchos inconvenientes para mantenerse en su peso, así sus entrenadores decidieron que compitiera en la categoría de 69kg, mientras que Camila al ser la menor de sus compañeras todavía se encuentra en un proceso de maduración biológica y su peso ya no es acorde a la categoría en la que competía hace un año, en donde su categoría paso a ser la de 58kg. En los hombres todos se mantuvieron en la misma categoría y esto puede deberse al dimorfismo biológico que se da entre hombres y mujeres, donde estas últimas tienden a aumentar tejido adiposo durante la pubertad (Cameron & Ellen , 2002).

% PESO GRASO			
MUJERES		HOMBRES	
Media	D.E	Media	D.E
1,04512	$\pm 1,6309$	-0,1581	$\pm 0,587780$

Tabla 21. Medias y D.E del % Peso Graso en mujeres y en hombres. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la Masa Muscular Esquelética no se evidencia una diferencia significativa como en el % Peso Graso. En los dos grupos se evidenció un aumento similar de masa muscular (ver tabla 23), con una media de  $1,5318 \pm 0,7093$  en las mujeres y una media de  $1,8911 \pm 1,5894$  en los hombres, son pocas las diferencias en términos grupales que se presentan en la ganancia de masa muscular. Cabe anotar que en MME no hubo ningún valor negativo, es decir, que en hombres ni en mujeres se detectó pérdida de masa muscular.

MASA MUSCULAR ESQUELETICA (Kg)			
MUJERES		HOMBRES	
Media	D.E	Media	D.E
1,53185333	$\pm 0,70930087$	1,89118707	$\pm 1,58943247$

Tabla 22. Medías y D.E de la Masa Muscular Esquelética en hombres y en mujeres. Fuente: Elaboración propia.

## 5.2. Resultados caso a caso

En este apartado se verá uno a uno los deportistas analizados, se empezará con las mujeres, seguido de los hombres, por cada persona se mostrará los datos de cada una de las mediciones, también se analizarán otros aspectos como la medida de proporcionalidad Z-phantom y aspectos sociales de cada deportista.

### 5.2.1 Mujeres.

#### 5.2.1.1. Antonina Moya Mena.

<b>NOMBRE:</b> ANTONINA MOYA MENA				<b>SEXO:</b> 2
<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b> 5 DE ABRIL DE 2001				<b>CATEGORÍA:</b> 53 KG
<b>PRIMERA MEDICIÓN</b> <i>14 DE MAYO DE 2017</i>		<b>SEGUNDA MEDICIÓN</b> <i>22 DE ABRIL DE 2018</i>		<b>DIFERENCIA</b>
PESO	55,4	PESO	54,9	-0,5
TALLA	155	TALLA	157	2
IMC	23,05	IMC	22,27	-0,78
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>		
ACROMIAL RADIAL	30,1	ACROMIAL RADIAL	30	-0,1
RADIAL ESTILOIDEA	24	RADIAL ESTILOIDEA	23,8	-0,2
ALTURA ILIOESPINAL	88,5	ALTURA ILIOESPINAL	89,5	1
ALTURA TROCANTEREA	81,5	ALTURA TROCANTEREA	81,7	0,2
TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	42,2	TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	42	-0,2
TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	39,2	TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	39,5	0,3
TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	29,4	TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	30	0,6
BIACROMIAL	37	BIACROMIAL	37,6	0,6
BILIOCRESTAL	40,4	BILIOCRESTAL	40,5	0,1
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		
BICIPITAL	6,2	BICIPITAL	5,2	-1
TRICIPITAL	16	TRICIPITAL	13,4	-2,6
ESCAPULAR	16,6	ESCAPULAR	16,2	-0,4
SUPRAESPINAL	9	SUPRAESPINAL	8	-1
ABSOMINAL	16,2	ABSOMINAL	15,4	-0,8
SUPRACRESTAL	20,2	SUPRACRESTAL	19,2	-1
MUSLO	23	MUSLO	22,8	-0,2
PANTORRILLA	16	PANTORRILLA	11	-5
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>		
BRAZO RELAJADO	27	BRAZO RELAJADO	27	0
BRAZO CONTRAIDO	29,1	BRAZO CONTRAIDO	30,5	1,4
MUSLO MEDIAL	53,5	MUSLO MEDIAL	53,8	0,3
PANTORRILLA	34,4	PANTORRILLA	34,6	0,2
CINTURA	67,8	CINTURA	66,5	-1,3
CADERA	91	CADERA	90	-1
TORAX MESOEXTERNAL	86,5	TORAX MESOEXTERNAL	85,5	-1

<i><b>OTRAS MEDIDAS</b></i>		<i><b>OTRAS MEDIDAS</b></i>		
<b>% PESO GRASO</b>	13,99	<b>% PESO GRASO</b>	12,97	-1,02
PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	21,97	PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	22,79	0,82
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	46,27	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	46,63	0,36
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	29,37	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	31,14	1,77
<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	22,51	<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	23,87	1,36

Tabla 23. Medidas corporales de Antonina Moya Mena. Fuente: Elaboración propia.

Las medidas antropométricas de Antonina Moya fueron poco cambiantes durante el año que transcurrió entre las dos mediciones, como se observa en la tabla N° 24. Su talla fue una de las medidas más relevantes, ya que, Antonina incrementó 2cm de estatura al igual que el grosor del pliegue tricípital, estos cambios se deben a la edad en la que se encuentra donde todavía no ha cesado su crecimiento y la alta carga deportiva a la que es sometido su cuerpo esto hace que su porcentaje de grasa en ciertas zonas disminuya como su peso (0,5kg). La mayoría de las mediciones se mantuvieron estables pero es de rescatar los pliegues cutáneos que tuvieron una disminución y esto hizo que su porcentaje de grasa también lo hiciera, mientras que su porcentaje de masa muscular aumentó como ha sido constante en este grupo de población. Antonina disminuyó una unidad (1,02) en % de peso graso y a la vez aumento una (1,36%) unidad a su masa muscular esquelética.

Antonina fue la única deportista que no tuvo cambios significativos durante las dos mediciones, los cambios más relevantes en ella fueron: la disminución del pliegue tricípital (-2,6mm), la disminución del porcentaje de peso graso (-1,02%), disminución del pliegue de la pantorrilla (-5mm) y el aumento de su masa muscular esquelética (+1,36%) Fueron cambios que

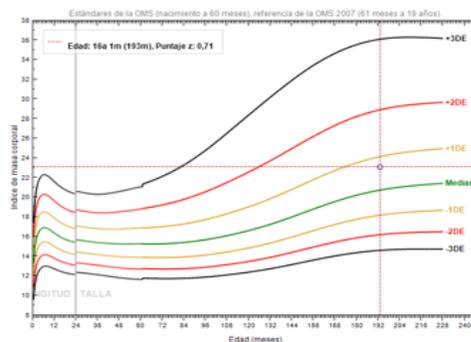
se deben a su entrenamiento constante y a como lo llaman sus entrenadores: “privilegio de los genes”. El aumento de su masa muscular esquelética y la disminución del peso graso es una constante que se da en los competidores de categorías bajas o medias en la halterofilia como lo explican Fernández Rosa & Herrero de Lucas, (2010), que refleja como los competidores de estas categorías, tienden a mantener más fácilmente sus proporciones corporales que los deportistas de categorías mayores.

Respecto al Z-phantom, la medida de proporcionalidad utilizada en este estudio, Antonina se encuentra por encima de los rangos “normales” en medidas como longitud biacromial ( $Z= + 1,38$ ), perímetro del brazo flexionado ( $Z= 1,31$ ), perímetro torax mesoexternal ( $Z= 1,47$ ) y perímetro de de cadera ( $Z= 1,22$ ); y por debajo de los rangos en las medidas de los pliegues supraespinal ( $Z=-1,37$ ), abdominal ( $Z= -1,05$ ). La longitud biacromial y el perímetro del brazo se debe a que la halterofilia produce que sus atletas cuenten con un tren superior ancho (Fernández Rosa & Herrero de Lucas, 2010), mientras que su cadera ancha se debe al dimorfismo sexual que produce que las mujeres tengan una estructura ósea más ancha y conserven en esta zona una mayor cantidad de grasa que los hombres (Cameron & Ellen , 2002).

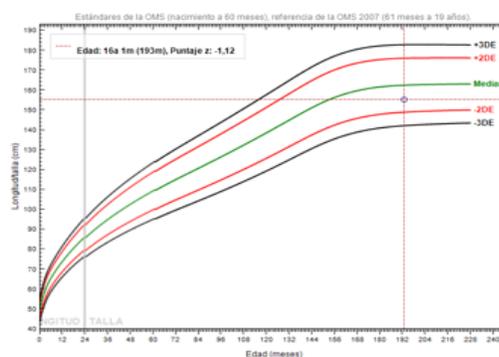
El IMC de Antonina según la OMS (Gráfica N° 3), se encuentra con un z-score de 0,71, es decir, se encuentra dentro de los rangos de normalidad según esta entidad, este índice nos refleja cómo se encuentra su peso respecto a su estatura y en este caso se encuentra en estado normal o adecuado.

La talla para la edad (Gráfica N°4) cuenta con un z-score de -1,12, esto significa que se encuentra por debajo del rango que la OMS considera permitido, pero cabe resaltar que estatura

baja es el prototipo que se prefieren en un deporte como la halterofilia por la facilidad de adaptarse a los movimientos de esta disciplina.



Gráfica 3. IMC según los estándares de la OMS de Antonina Moya. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 4. Talla para la edad según OMS de Antonina Moya. Fuente: OMS, 2009.

La Tasa Metabólica Basal de Antonina es de 1.299 Cal en estado de reposo, mientras que su gasto energético es aproximadamente 2.469 Cal en sus actividades diarias (ver tabla 26), es un gasto energético estable si se observa desde el punto de vista deportivo, ya que la intensidad de sus entrenamientos provoca que su gasto energético sea mayor al de una persona “común”.

Antonina cuenta con un buen apetito y le encanta el dulce y el mecateo. Aunque mantiene su peso estable, hace pocos días no pudo participar en el torneo "Supérate" ya que no estaba en el peso

ideal, esto provocó que no pudiera competir para ganar beca académica para su universidad y ahora su futuro estudiantil se encuentra en suspenso.

Z-PHANTOM	
IMC	0,82
L. BIACROMIAL	1,38
P. BRAZO RELAJADO	0,05
P. BRAZO FLEXIONADO	1,31
P. TORAX MESO	1,47
P. CINTURA	0,55
P. CADERA	1,22
P. MUSLO MEDIO	0,1
P. PANTORRILLA	1,04
PL. TRICEPS	0,14
PL. SUBESCAPULAR	0,14
PL. SUPRAESPINAL	-1,37
PL. ABDOMINAL	-1,05
PL. MUSLO MEDIO	-0,24
PL. PANTORRILA	-0,27

Tabla 24. Mediciones para el Z-phantom Antonina Moya. Fuente: Elaboración propia

TMB	GASTO ENERGÉTICO
1299,95	2469,905

Tabla 25. Tasa Metabólica Basal y Gasto energético Antonina Moya. Elaboración propia

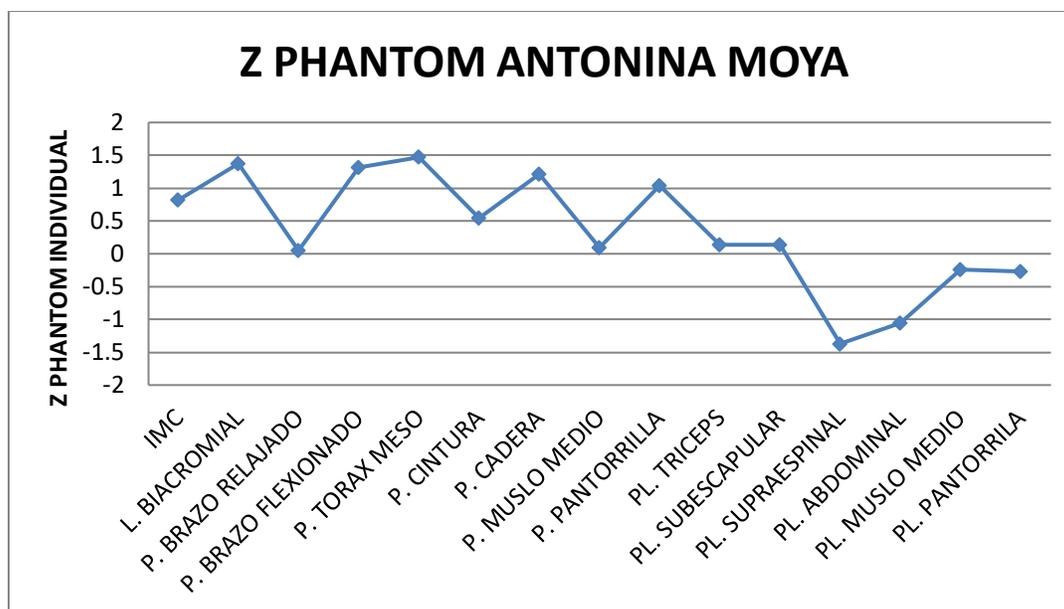


Figura 2. Curva Z-phantom de Antonina Moya. Fuente: Elaboración propia.

La proporcionalidad de Antonina dentro del grupo de deportistas es de las que se encuentra más cerca de los rangos adecuados considerados por Z-phantom. Ninguna de sus mediciones sobrepasa la unidad 1,5 (Figura N° 2) dentro del rango de proporcionalidad propuesto por el Z-phantom, Antonina frente a varias de sus compañeras se caracteriza por tener una buena talla, además que es una deportista que según sus entrenadores tiene todas las aptitudes para realizar otros deportes como: futbol y atletismo; según estos es un “talento” para el deporte, sus capacidades físicas han hecho que sobresalga entre sus compañeros y se convierta así en un referente a nivel nacional en la halterofilia.

Antonina proveniente de Vigía del Fuerte, es una de las deportistas más antiguas dentro de la escuela departamental de levantamiento de pesas, es la mujer con la piel más oscura y a la vez la mujer más destacada en la escuela departamental, ha sido campeona de múltiples torneos nacionales e internacionales y es la única de la escuela departamental que recibe dinero de

Indeportes Antioquia por haber quedado en el podio en diferentes torneos participando con el equipo de mayores. Aunque siempre se ha destacado como una de las “mejores” su rendimiento deportivo en lo últimos meses se ha visto opacado por una razón, su relación sentimental con uno de sus compañeros, las peleas y discusiones han hecho que ella se note dispersa y además que su relación con sus otros compañeros no se la mejor. Pese a que el ámbito deportivo es una “futura medallista” en el área académica no resalta lo suficiente.

### 5.2.1.2. Ana Camila Quintero

<b>NOMBRE:</b> ANA CAMILA QUINTERO		<b>SEXO:</b> 2		
<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b> 08 DE OCTUBRE DE 2003		<b>CATEGORÍA:</b> EN LA PRIMERA MEDICIÓN COMPETÍA EN LA 48KG ACTUALMENTE COMPITE EN LA 58KG		
<b>PRIMERA MEDICIÓN</b> 07 DE MAYO DE 2017		<b>SEGUNDA MEDICIÓN</b> 22 DE ABRIL DE 2018		<b>DIFERENCIA</b>
PESO	48,9	PESO	54,1	5,2
TALLA	1,51	TALLA	1,54	0,03
IMC	21,44	IMC	22,81	1,37
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>		
ACROMIAL RADIAL	28,5	ACROMIAL RADIAL	30	1,5
RADIAL ESTILOIDEA	23	RADIAL ESTILOIDEA	23,4	0,4
ALTURA ILIOESPINAL	87	ALTURA ILIOESPINAL	88	1
ALTURA TROCANTEREA	85	ALTURA TROCANTEREA	85	0
TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	43	TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	43,5	0,5
TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	47	TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	47,5	0,5
TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	35,8	TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	36	0,2
BIACROMIAL	34,2	BIACROMIAL	38	3,8
BILIOCRESTAL	41,4	BILIOCRESTAL	41	-0,4
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		
BICIPITAL	8,4	BICIPITAL	9	0,6
TRICIPITAL	15,2	TRICIPITAL	19	3,8
ESCAPULAR	13,2	ESCAPULAR	13,8	0,6
SUPRAESPINAL	10,4	SUPRAESPINAL	10	-0,4

ABDOMINAL	19,2	ABDOMINAL	19,4	0,2
SUPRACRESTAL	21,6	SUPRACRESTAL	22,4	0,8
MUSLO	24,6	MUSLO	22	-2,6
PANTORRILLA	20,2	PANTORRILLA	15	-5,2
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>		
BRAZO RELAJADO	24,4	BRAZO RELAJADO	25,5	1,1
BRAZO CONTRAIDO	25,3	BRAZO CONTRAIDO	27,2	1,9
MUSLO MEDIAL	48,5	MUSLO MEDIAL	51,2	2,7
PANTORRILLA	32,2	PANTORRILLA	34	1,8
CINTURA	67,5	CINTURA	71,8	4,3
CADERA	87,7	CADERA	92,5	4,8
TORAX MESOEXTERNAL	84	TORAX MESOEXTERNAL	85,8	1,8
<b>OTRAS MEDIDAS</b>		<b>OTRAS MEDIDAS</b>		
% PESO GRASO	14,03	% PESO GRASO	14,93	0,9
PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	19,62	PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	19,53	-0,09
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	40,77	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	44,28	3,51
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	25,85	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	29,28	3,43
% MASA MUSCULAR ESQUELETICA	18,16	% MASA MUSCULAR ESQUELETICA	19,98	1,82

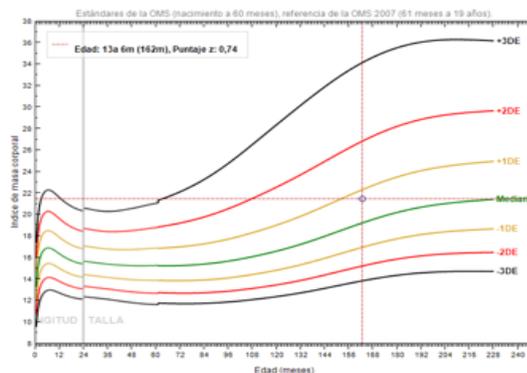
Tabla 26. Medidas corporales Ana Camila Quintero. Fuente: Elaboración propia.

Camila Quintero a pesar de haber cambiado de categoría de competencia en el transcurso de un año, mantiene unas medidas antropométricas poco cambiantes. Su peso es la medida con diferencia más significativa, ya que desde la primera a la segunda medición aumentó 5,2kg, la longitud biacromial de Camila también tuvo un aumento significativo, esto proviene del impacto que sufre la cintura escapula por el levantamiento de pesas. Aunque algunos de sus pliegues cutáneos aumentaron (tricipital, supracrestal, bicipital y escapular), varios de estos también disminuyeron (supraespinal, muslo y pantorrilla), esto refleja que el incremento en su peso no fue completamente de porcentaje graso, sino que el porcentaje de masa muscular también aumentó como lo demuestra estas variables expuestas al final de la Tabla N° 27. El muslo y la pantorrilla fueron los dos pliegues que más tuvieron disminución, esto se puede deber a la

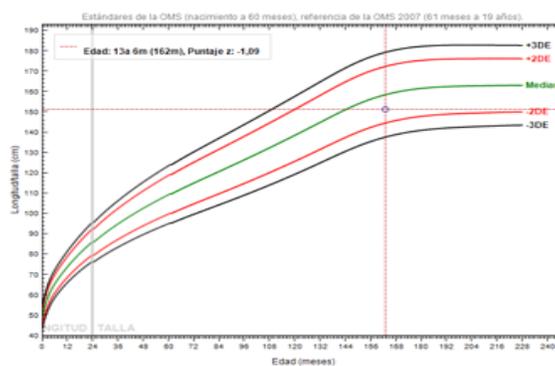
sobrecarga a la cual es sometida el tren inferior en el levantamiento de pesas que provoca que las extremidades bajas aumente la masa libre de grasa y disminuyan la grasa.

Camila tuvo un cambio de categoría, esto implicó competir en una categoría 10 kg mayor a la que se encontraba, este cambio trajo diferentes cambios en su cuerpo donde ganó grasa (+0,9) y músculo a la vez (+1,82), esto lo demuestra su aumento en los perímetros de cintura (+4,3cm), cadera (+4,8) y en el pliegue tricípital (+3,8mm), este último siendo una reserva calórica importante según Restrepo (2000). Su aumento en perímetro de cintura y cadera se debe tanto a su aumento de peso en general pero también a la edad en la que se encuentra y al dimorfismo sexual que hace que las mujeres tengan su tren inferior más anchos por cuestiones de reproducción sexual y acumulación de tejido graso. También tuvo un aumento significativo en la longitud biacromial que demuestra cómo su cuerpo va adoptando la forma de los levantadores de pesas, con extremidades superiores anchas (Fernández Rosa & Herrero de Lucas, 2010); esto se ve sustentado con sus medidas Z-phantom donde se refleja que su longitud biacromial ( $Z=1,17$ ) y su perímetro torácico ( $Z=1,33$ ) es superior a los estándares que se consideran normales en esta medida.

El IMC de Camila según los estándares de la OMS (Gráfica N°5), se encuentra en un z-score de 0,74, es decir, se localiza dentro de los parámetros de normalidad que propone dicha entidad. La talla para la edad (gráfica N°6) por su parte tiene un z-score de -1,09, esto significa que también se encuentra dentro de los rangos de normalidad que esta entidad propone, aunque presentando una talla baja con relación a los estándares internacionales, esto se debe a que el prototipo que se busca para este tipo de deporte es de estatura baja para que el desplazamiento de la barra entre el piso y su posición final sea menor.



Gráfica 5. IMC para la edad según OMS de Camila Quintero. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 6. Talla para la edad según la OMS de Camila Quintero. Fuente: OMS, 2009.

La Tasa Metabólica Basal de Camila es de 1.287 Cal en estado de reposo, mientras que su gasto energético es de 2.447 Cal en sus actividades diarias, ver tabla 28. Su gasto energético es estable para el tipo de actividad física que realiza a diario. Como dicen sus entrenadores “Camila no tiene la bendición de los negros” y su apetito dependerá de su peso, cuando tiene una competencia o un chequeo en los días próximos se cuidará de comer carbohidratos y cereales, su dieta se basará en la proteína y los vegetales; cuando no tiene este tipo de eventos si comerá normalmente lo que le sirvan en el restaurante.

<b><i>TMB</i></b>	<b><i>GASTO ENERGÉTICO</i></b>
1287,9	2447,01

Tabla 27. Tasa Metabólica Basal y Gasto energético Camila Quintero. Fuente: Elaboración propia.

<b>Z PHANTOM</b>	
<b>IMC</b>	0,81
<b>L. BIACROMIAL</b>	1,17
<b>P. BRAZO RELAJADO</b>	-0,85
<b>P. BRAZO FLEXIONADO</b>	-0,05
<b>P. TORAX MESO</b>	1,33
<b>P. CINTURA</b>	1,31
<b>P. CADERA</b>	1,05
<b>P. MUSLO MEDIO</b>	-0,73
<b>P. PANTORRILLA</b>	0,73
<b>PL. TRICEPS</b>	0,82
<b>PL. SUBESCAPULAR</b>	-0,42
<b>PL. SUPRAESPINAL</b>	-0,9
<b>PL. ABDOMINAL</b>	-0,5
<b>PL. MUSLO MEDIO</b>	-0,12
<b>PL. PANTORRILA</b>	0,78

Tabla 28. Mediciones Z-phantom Camila Quintero. Fuente: Elaboración propia.

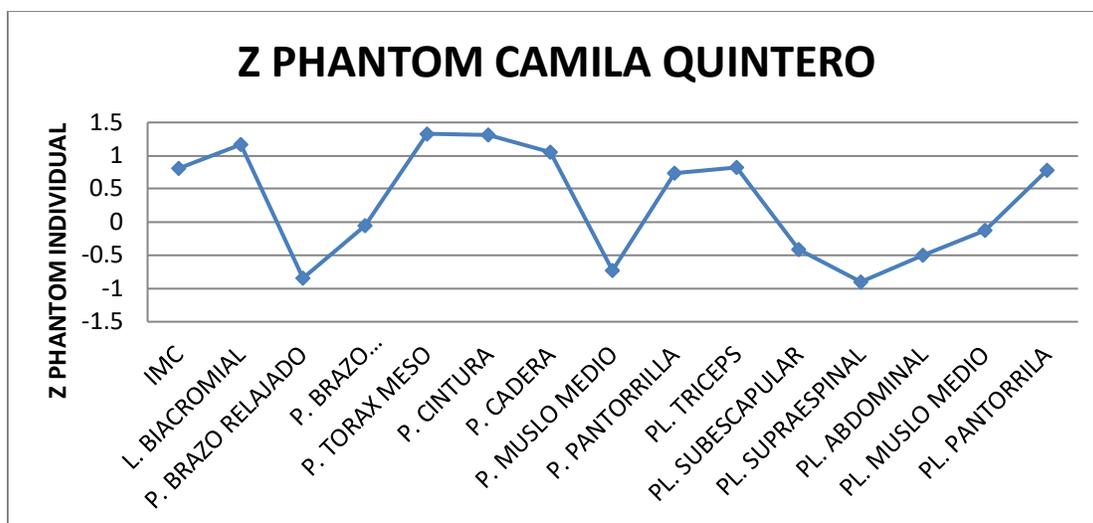


Figura 3. Curva Z-phantom de Camila Quintero. Elaboración propia.

La proporcionalidad de Camila según el Z-phantom, Figura N° 3, nos refleja que está dentro de los rangos normales. Ninguna de sus mediciones tiene un incremento o una disminución significativa dentro de lo recomendado por este índice. Igualmente Camila es la competidora más joven y está sujeta tanto a los cambios que pueden ocurrir en la etapa de la pubertad media que está viviendo y a los cambios que provoquen la halterofilia en su cuerpo.

En cuestiones académicas Camila es una de las deportistas que más le apasiona el estudio, sus notas en el colegio son ejemplares al igual que su comportamiento dentro de la Escuela, su relación con todos sus compañeros es buena, al ser la menor y tener una personalidad alegre y tierna genera un sentimiento de protección entre el resto de sus compañeros.

5.2.1.3. *Damelis Galvis*

<b>NOMBRE:</b> DAMELIS GALVIS		<b>SEXO:</b> 2		
<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b> 08 DE SEPTIEMBRE DE 2002		<b>CATEGORÍA:</b> EN LA PRIMERA MEDICIÓN COMPETÍA EN 63KG, EACTUALMENTE COMPITE EN 69KG		
<b>PRIMERA MEDICIÓN</b> <i>07 DE MAYO DE 2017</i>		<b>SEGUNDA MEDICIÓN</b> <i>22 DE ABRIL DE 2018</i>		<b>DIFERENCIA</b>
PESO	66,5	PESO	73,6	7,1
TALLA	156,7	TALLA	157,6	0,9
IMC	27,08	IMC	29,63	2,55
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>		
ACROMIAL RADIAL	32	ACROMIAL RADIAL	32,2	0,2
RADIAL ESTILOIDEA	24,2	RADIAL ESTILOIDEA	25	0,8
ALTURA ILIOESPINAL	92	ALTURA ILIOESPINAL	92,3	0,3
ALTURA TROCANTEREA	82,5	ALTURA TROCANTEREA	82,4	-0,1
TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	40,7	TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	40,9	0,2
TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	46,5	TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	47	0,5
TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	37,5	TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	37,8	0,3
BIACROMIAL	45	BIACROMIAL	45,4	0,4
BILIOCRESTAL	45	BILIOCRESTAL	45	0
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		
BICIPITAL	15	BICIPITAL	23,2	8,2
TRICIPITAL	27,5	TRICIPITAL	33,6	6,1
ESCAPULAR	21,6	ESCAPULAR	23,8	2,2
SUPRAESPINAL	12,6	SUPRAESPINAL	14	1,4
ABDOMINAL	27,4	ABDOMINAL	33,6	6,2
SUPRACRESTAL	31,8	SUPRACRESTAL	38,6	6,8
MUSLO	37,2	MUSLO	36,8	-0,4
PANTORRILLA	34,8	PANTORRILLA	33	-1,8
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>		
BRAZO RELAJADO	30,6	BRAZO RELAJADO	33,5	2,9
BRAZO CONTRAIDO	32,1	BRAZO CONTRAIDO	35,4	3,3
MUSLO MEDIAL	60,9	MUSLO MEDIAL	65,5	4,6
PANTORRILLA	40,1	PANTORRILLA	42,6	2,5

CINTURA	74,9	CINTURA	78,5	3,6
CADERA	93,9	CADERA	96	2,1
TORAX MESOEXTERNAL	89,6	TORAX MESOEXTERNAL	93,1	3,5
<b>OTRAS MEDIDAS</b>		<b>OTRAS MEDIDAS</b>		
% PESO GRASO	20,66	% PESO GRASO	24,04	3,38
PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	21,96	PERIMETROS AUSTADO BRAZO	22,94	0,98
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	49,21	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	53,93	4,72
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	29,16	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	32,23	3,07
% MASA MUSCULAR ESQUELETICA	23,06	% MASA MUSCULAR ESQUELETICA	25,6	2,54

Tabla 29. Medidas corporales Damelis Galvis. Fuente: Elaboración propia.

La tabla 30 evidencia las medidas de Damelis Galvís, quien durante los meses de las dos mediciones incremento significativamente el peso, lo que permitió el cambio de categoría de 63 kg a la categoría de 69 kg, obteniendo un aumento de peso de 7,1 kg. En el momento de la medición Damelis estaba 4kg por encima de su peso de competencia en ese entonces ella no se encontraba en etapa de competición. En ninguna de las longitudes analizadas hubo una diferencia notoria, como si se observó en los pliegues cutáneos y los perímetros. En los pliegues cutáneos todos tuvieron un aumento, a excepción del muslo medial y la pantorrilla, esto refleja que la acumulación de grasa en Damelis se da en la zona central y superior de su cuerpo, mientras que en la zona inferior hay una leve disminución de grasa.

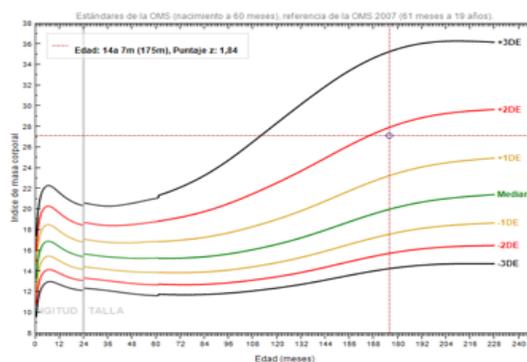
Damelis al igual que Camila también tuvo un cambio de categoría, esta con un aumento de 6kg entre estas. Este cambio también provocó modificaciones en su cuerpo, como lo fue el aumento en sus pliegue cutáneo de las extremidades superiores y el tronco (bicipital (8,2mm), tricipital (6,1mm), abdominal (6,2mm) y supracrestal (6,8mm)) específicamente estos pliegues

son una reserva calórica importante en el cuerpo según Restrepo (2000). El IMC de Damelis se encuentra en una 29,63 Kg/m<sup>2</sup>, según la OMS se encuentra en la primera etapa de la obesidad, aunque esta medida para los deportistas de halterofilia no puede tomarse como una verdad absoluta. La dificultad que tiene Damelis en su control alimentario fue la que llevó a que sus entrenadores tomaran esta decisión al no poder seguir compitiendo en la categoría inicial. Damelis también tuvo un aumento en el perímetro del brazo contraído (3,3cm), cintura (3,6cm), estas se deben a su aumento de peso en todo su cuerpo, especialmente en estas zonas. El aumento del perímetro del muslo medial (4,6cm) se puede deber al tipo de actividad que practica, al aumentar de peso, también aumenta las cargas en sus entrenamientos y esto provoca que las piernas tengan que hacer un mayor esfuerzo en el levantamiento de estas y con esto lleva a la hipertrofia (William Kraemer & Barry Spiering , 2008). El Z-phantom de Damelis Galvis en ciertas medidas se encuentra por encima de los normal de esta medida, el pliegue tricipital (Z= 3,95) y el pliegue de la pantorrilla (Z= 4,43) sobresalen en esta medida se debe al aumento significativo de peso que tuvo en los últimos meses; la longitud biacromial (Z= 5,67) y el perímetro de la pantorrilla (Z= 4,14) por encima de lo “normal” se debe al tipo de deporte que practica (Fernández Rosa & Herrero de Lucas, 2010).

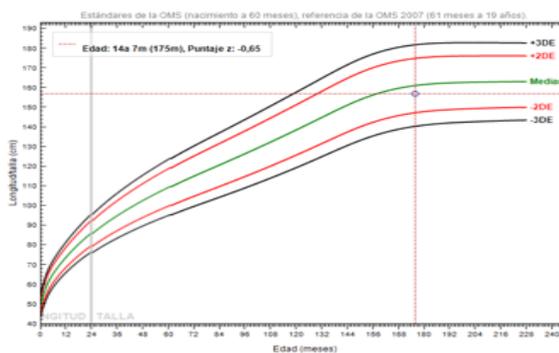
El porcentaje de peso graso de Damelis aumentó en un 3,38% (tabla 30) y el porcentaje de masa muscular por su parte aumentó 2,54%. Esto refleja que el incremento de peso de Damelis ha sido mayormente de tejido graso aunque también de masa muscular pero en una menor proporción.

El IMC de Damelis según la OMS, se localiza en un z-score de 1,84 (gráfica 7), es decir, se encuentra por encima de los estándares considerados como normales de esta entidad. Damelis se encuentra en un diagnóstico de sobrepeso, pero en un deportista de levantamiento de pesas de

categorías altas es una condición que puede variar en pocos meses, ya que, su tejido graso puede disminuir y aumentar el tejido muscular debido al deporte que practican (William Kraemer & Barry Spiering, 2008).



Gráfica 7. IMC según la OMS de Damelis Galvis. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 8. Talla para la edad según la OMS, Damelis Galvis. Fuente: OMS, 2009.

La talla para la edad de Damelis, se encuentra en un z-score de  $-0,65$ , es decir, se encuentra dentro de los rangos de normalidad que dictamina esta entidad. Cabe recordar que el

prototipo de preferencia para deportes como el levantamiento de pesas es de estatura baja para una mejor adaptación a los movimientos que este deporte requiere.

El gasto energético de Damelis Galvis es de 2851,4 Cal en sus actividades diarias (ver tabla 31), este gasto se ve incrementado por su peso, pero se encuentra en un punto estable tomando en cuenta su estatura, su peso y sus fuertes entrenamientos. Esta deportista es de las que más dificultad le causa ajustarse a una dieta estricta, aunque en repetidas ocasiones la nutricionista de Indeportes le ha dado indicaciones de bajar de peso, estas han sido en vano. Su cambio de categoría se debe más a su dificultad de mantener el peso en el que estaba que a estrategia de los entrenadores.

<b>TMB</b>	<b>GASTO ENERGÉTICO</b>
1500,7	2851,4

Tabla 30. Tasa Metabólica Basal Damelis Galvis. Fuente: Elaboración propia.

<b>Z PHANTOM</b>	
<b>IMC</b>	<b>2,82</b>
<b>L. BIACROMIAL</b>	<b>5,67</b>
<b>P. BRAZO RELAJADO</b>	<b>3,35</b>
<b>P. BRAZO FLEXIONADO</b>	<b>3,01</b>
<b>P. TORAX MESO</b>	<b>2,13</b>
<b>P. CINTURA</b>	<b>2,5</b>
<b>P. CADERA</b>	<b>1,46</b>
<b>P. MUSLO MEDIO</b>	<b>2,19</b>
<b>P. PANTORRILLA</b>	<b>4,14</b>

<b>PL. TRICEPS</b>	<b>3,95</b>
<b>PL. SUBESCAPULAR</b>	<b>1,45</b>
<b>PL. SUPRAESPINAL</b>	<b>-0,22</b>
<b>PL. ABDOMINAL</b>	<b>0,98</b>
<b>PL. MUSLO MEDIO</b>	<b>1,57</b>
<b>PL. PANTORRILA</b>	<b>4,43</b>

Tabla 31. Mediciones Z-phantom Damelis Galvis. Fuente: Elaboración propia.

En el Z-phantom de Damelis, se puede visibilizar en la figura 4, hay varias medidas que resaltan por aumento en proporcionalidad, entre estas se encuentra la longitud biacromial, el perímetro de la pantorrilla, el pliegue del tríceps y el pliegue de la pantorrilla. La longitud biacromial por encima de los parámetros normales ha sido una constante en los deportistas de dicho estudio y se debe al impacto que tiene la halterofilia en la cintura escapular sobre estos (Fernández Rosa & Herrero de Lucas, 2010). El pliegue del tríceps, el perímetro de la pantorrilla y el pliegue de esta misma se ven afectados en términos de proporcionalidad debido al aumento de peso que esta deportista pasó durante el último año.

El hecho de que todas la mayoría de las mediciones de Damelis se encuentren por encima de la media que plantea el z-phantom se debe al tipo de actividad que practica y al aumento de peso que tuvo en los últimos meses, como se observó en apartados anteriores el aumento de peso de esta deportista se dio tanto a nivel muscular como a nivel adiposo.

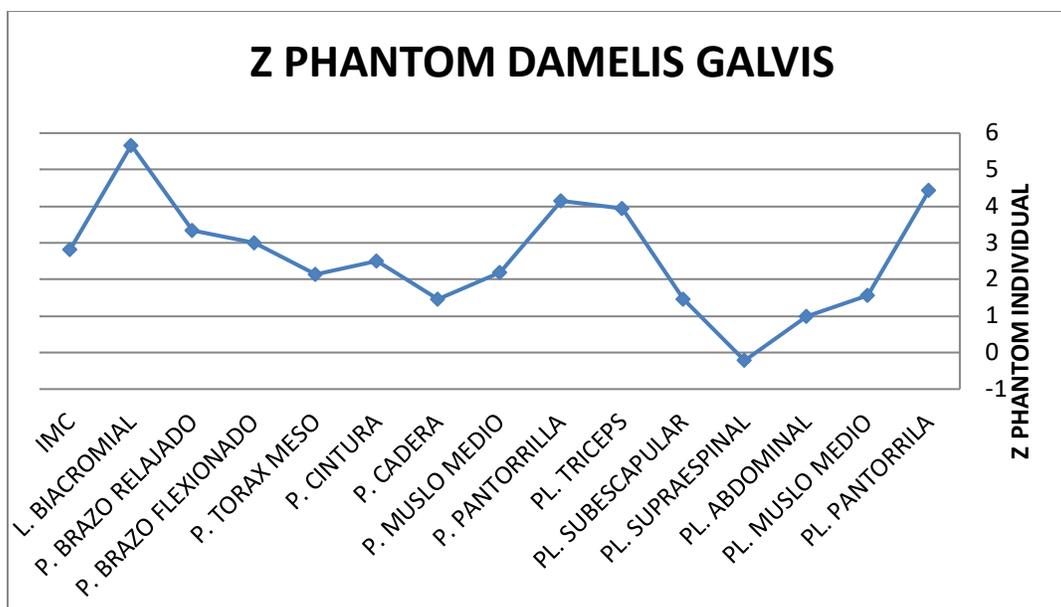


Figura 4. Curva Z-phantom Damelis Galvis. Fuente: Elaboración propia.

En cuestiones académicas Damelis no es una estudiante ejemplar, es una de las deportistas que más le cuesta mantener las calificaciones del colegio por encima del puntaje mínimo para aprobar y esto hace que después de la entrega de notas se vea atareada de trabajos para entregar buscando recuperar las materias perdidas. Esta joven no es la más carismática de la escuela, pero cuando entabla relaciones de amistad con alguien es bastante notorio.

## 5.2.1.4. Daniela Gaviria Velez

<b>NOMBRE:</b> DANIELA GAVIRIA VELEZ			<b>SEXO:</b> 2	
<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b> 09 DE JULIO DE 2001			<b>CATEGORÍA:</b> MÁS DE 75KG	
<b>PRIMERA MEDICIÓN</b> <i>07 DE MAYO DE 2017</i>		<b>SEGUNDA MEDICIÓN</b> <i>30 DE ABRIL DE 2018</i>		<b>DIFERENCIA</b>
PESO	86,9	PESO	92,9	6
TALLA	170,2	TALLA	171	0,8
IMC	29,99	IMC	31,77	1,78
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>		
ACROMIAL RADIAL	33	ACROMIAL RADIAL	33	0
RADIAL ESTILOIDEA	26,2	RADIAL ESTILOIDEA	27	0,8
ALTURA ILIOESPINAL	96,2	ALTURA ILIOESPINAL	97	0,8
ALTURA TROCANTEREA	89,5	ALTURA TROCANTEREA	89	-0,5
TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	43,4	TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	43,4	0
TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	47,3	TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	46,9	-0,4
TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	40,2	TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	40	-0,2
BIACROMIAL	46,8	BIACROMIAL	47	0,2
BILIOCRESTAL	52,2	BILIOCRESTAL	53	0,8
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		
BICIPITAL	20,2	BICIPITAL	25,4	5,2
TRICIPITAL	30,4	TRICIPITAL	32,8	2,4
ESCAPULAR	39,6	ESCAPULAR	39,8	0,2
SUPRAESPINAL	30,4	SUPRAESPINAL	34	3,6
ABDOMINAL	38,6	ABDOMINAL	43	4,4
SUPRACRESTAL	34,8	SUPRACRESTAL	35	0,2
MUSLO	39,4	MUSLO	39,4	0
PANTORRILLA	36,4	PANTORRILLA	36,2	-0,2
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>		
BRAZO RELAJADO	34,7	BRAZO RELAJADO	36	1,3
BRAZO CONTRAIDO	36,2	BRAZO CONTRAIDO	37,5	1,3
MUSLO MEDIAL	65,1	MUSLO MEDIAL	67,4	2,3
PANTORRILLA	41,9	PANTORRILLA	43,5	1,6
CINTURA	88,9	CINTURA	90,4	1,5
CADERA	105,7	CADERA	110,9	5,2
TORAX MESOEXTERNAL	102,4	TORAX MESOEXTERNAL	106	3,6

<b>OTRAS MEDIDAS</b>		<b>OTRAS MEDIDAS</b>		
<b>% PESO GRASO</b>	31,28	<b>% PESO GRASO</b>	33,54	2,26
PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	25,14	PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	25,69	0,55
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	52,72	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	55,02	2,3
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	30,46	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	32,12	1,66
<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	26,21	<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	27,77	1,56

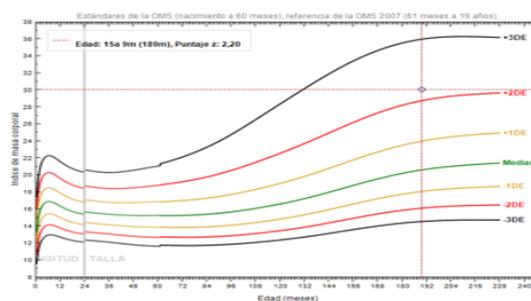
Tabla 32. Medidas corporales Daniela Gaviria. Fuente: Elaboración propia.

Las medidas antropométricas de Daniela, durante el año que transcurrió entre mediciones fueron variables (tabla 33). En las longitudes no se presentó ningún aumento o disminución considerable, mientras que en los pliegues cutáneos hubo aumento relevante en la parte abdominal y en las extremidades superiores; las extremidades inferiores se mantuvieron estables. Todos los perímetros aumentaron de tamaño, el perímetro de la cadera fue el que más incremento con un total de 5,2cm. Respecto al porcentaje de peso graso y de masa muscular, Daniela no cumple con la constante que se ha dado en estos deportistas y es el aumento de masa muscular y la disminución de peso graso, en este caso sucedió al contrario, pero cabe recordar que Daniela es la mujer que compete en la categoría más alta de la escuela y no se encuentra tan limitada en la alimentación como la mayoría de sus compañeros.

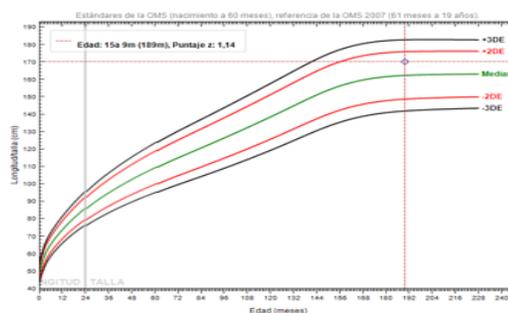
Daniela aparte de ser la joven más alta de la escuela es la deportista mujer que compete en la categoría más alta (+75kg), es por esto que su control de peso no es tan estricto como en los demás deportistas. Su IMC se ubica en 31,77 Kg/m<sup>2</sup>, según la OMS se encuentra en sobrepeso, pero como se dijo en el apartado anterior esta medida no puede tomarse como una verdad absoluta en la halterofilia. Durante los meses que transcurrieron entre las medidas Daniela aumentó de peso significativamente (6kg) y con este también sus medidas corporales, puede

decirse que su crecimiento fue parejo en sus medidas; aunque algunos pliegues cutaneos fueron los que tuvieron unas diferencias más significativas (pliegue supraespinal (3,6cm), abdominal (4,4cm), bicipital (5,2cm), como ya se mencionó anteriormente estos pliegues son una reserva calórica importante en el cuerpo, es decir, que Daniela ha aumentado de peso a nivel graso, mas que muscular. El aumento en su perímetro de cadera (5,2cm) tiene la explicación antes mencionada por Cameron & Ellen (2002) sobre el dimorfismo sexual y el tejido graso que se acumula en esta parte del cuerpo. El aumento del perímetro toraxico (3,6cm) se debe al deporte que practica, donde la parte superior del cuerpo tiene el mayor impacto y por esto su crecimiento a nivel muscular (Fernández Rosa & Herrero de Lucas, 2010). Daniela a nivel corporal es diferente a sus compañeros y también a la población en general, y esto se ve reflejado en las medidas del Z-phantom donde se encuentra por encima de los rangos de normalidad en la mayoría de las medidas, estas diferencias se deben a múltiples factores que se conjugan en ella como lo son: genética, actividad deportiva y alimentación.

El IMC de Daniela según los estándares de la OMS (gráfica N 11) se encuentra en un z-score de 2,20, es decir, por fuera de los rangos de normalidad. Siguiendo estos estándares Daniela se ubicaría en una condición de obesidad primaria, pero esta es monitoreada y controlada por médicos deportivos pertenecientes a Indeportes Antioquia, que hasta el momento han considerado que puede continuar con sus actividades como deportista normalmente, aunque sus recomendaciones se enfocan en que su peso no debe seguir aumentando.



Gráfica 9. IMC según la OMS, Daniela Gaviria. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 10. Talla para la edad según OMS, Daniela Gaviria. Fuente: OMS, 2009.

La talla para según los estándares de la OMS para Daniela se encuentra en un z-score de 1,14, esto equivale a que se encuentra por encima de la mediana que dicha entidad propone pero aún así se encuentra dentro del rango de normalidad. Daniela es una de las pocas y pocos deportistas que cuenta con un z-score tan alto en este indicador, ya que, el prototipo de corporalidad que buscan los entrenadores y reclutadores en deportistas de esta disciplina es de estatura baja.

La Tasa Basal Metabólica de Daniela se encuentra en 1.773 Cal estando en estado de reposo, mientras que su gasto calórico según su peso, talla y sus actividades diarias es de 3.370 y

la alimentación que le brinda el restaurante contratado por la Liga Antioquia de Levantamiento de Pesas tiene una carga calórica aproximadamente de 3000 a 3500 Cal, es decir, que la alimentación ingerida está acorde con su requerimiento calórico.

<b>TMB</b>	<b>GASTO ENERGÉTICO</b>
1773,85	3370,315

Tabla 33. Tasa Metabólica Basal y gasto calórico Daniela Gaviria. Fuente: Elaboración propia.

<b>Z PHANTOM</b>	
<b>IMC</b>	2,87
<b>L. BIACROMIAL</b>	4,55
<b>P. BRAZO RELAJADO</b>	3,61
<b>P. BRAZO FLEXIONADO</b>	3,1
<b>P. TORAX MESO</b>	3,1
<b>P. CINTURA</b>	3,94
<b>P. CADERA</b>	2,39
<b>P. MUSLO MEDIO</b>	2,86
<b>P. PANTORRILLA</b>	3,19
<b>PL. TRICEPS</b>	3,61
<b>PL. SUBESCAPULAR</b>	4,42
<b>PL. SUPRAESPINAL</b>	3,74
<b>PL. ABDOMINAL</b>	1,97
<b>PL. MUSLO MEDIO</b>	1,48
<b>PL. PANTORRILA</b>	4,33

Tabla 34. Medidas Z-phantom Daniela Gaviria. Fuente: Elaboración propia

La proporcionalidad de Daniela es una de las más alteradas de los jóvenes analizados en este estudio, varias de sus medidas, son bastante elevadas según lo que plantea el Z-phantom, pero todas estas pueden explicarse con base a su composición corporal diferenciada de sus compañeros y compañera tanto a en peso como en estatura, donde su peso es de 92,9kg, mientras su estatura de 1,71m. Cabe anotar que el aumento en proporcionalidad de la longitud biacromial ha sido una constante en la mayoría de los deportistas analizados de esta modalidad deportiva.

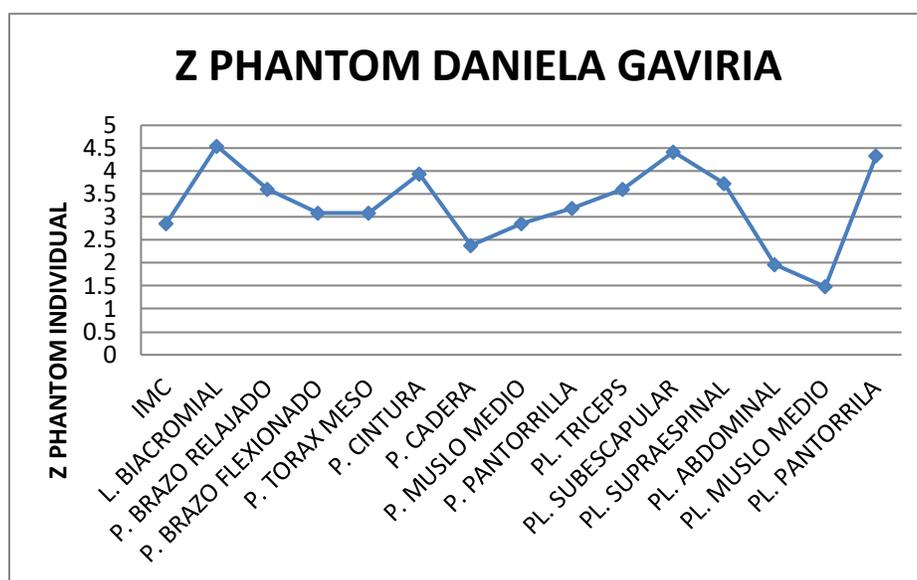


Figura 5. Curva Z-phantom Daniela Gaviria. Fuente: Elaboración propia

### 5.2.1.5. Ereisis Vanessa Ávila Padilla

<b>NOMBRE:</b> EREISIS VANESSA AVILA PADILLA				<b>SEXO:</b> 2	
<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b> 19 DE JULIO DE 2001				<b>CATEGORÍA:</b> 53 KG	
<b>PRIMERA MEDICIÓN</b> 07 DE MAYO DE 2017		<b>SEGUNDA MEDICIÓN</b> 22 DE ABRIL DE 2018		<b>DIFERENCIA</b>	
PESO	50,2	PESO	51,4	1,2	

TALLA	149	TALLA	149,5	0,5
IMC	22,61	IMC	22,99	0,38
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>		
ACROMIAL RADIAL	29,1	ACROMIAL RADIAL	29,2	0,1
RADIAL ESTILOIDEA	22,1	RADIAL ESTILOIDEA	22,3	0,2
ALTURA ILIOESPINAL	84	ALTURA ILIOESPINAL	85,3	1,3
ALTURA TROCANTEREA	77,3	ALTURA TROCANTEREA	78	0,7
TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	41,3	TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	41,7	0,4
TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	36,8	TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	36,9	0,1
TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	30,5	TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	30	-0,5
BIACROMIAL	35	BIACROMIAL	39,5	4,5
BILIOCRESTAL	39,4	BILIOCRESTAL	40	0,6
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		
BICIPITAL	11,8	BICIPITAL	13,8	2
TRICIPITAL	24,6	TRICIPITAL	24,8	0,2
ESCAPULAR	18,6	ESCAPULAR	15,8	-2,8
SUPRAESPINAL	8,6	SUPRAESPINAL	10	1,4
ABDOMINAL	15,6	ABDOMINAL	15	-0,6
SUPRACRESTAL	16,4	SUPRACRESTAL	16,8	0,4
MUSLO	29	MUSLO	25,2	-3,8
PANTORRILLA	20,2	PANTORRILLA	18	-2,2
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>		
BRAZO RELAJADO	27,7	BRAZO RELAJADO	28,2	0,5
BRAZO CONTRAIDO	30,2	BRAZO CONTRAIDO	30,1	-0,1
MUSLO MEDIAL	52,8	MUSLO MEDIAL	55,3	2,5
PANTORRILLA	32,6	PANTORRILLA	34,5	1,9
CINTURA	69,9	CINTURA	69	-0,9
CADERA	88,3	CADERA	88,6	0,3
TORAX MESOEXTERNAL	83,2	TORAX MESOEXTERNAL	83	-0,2
<b>OTRAS MEDIDAS</b>		<b>OTRAS MEDIDAS</b>		
% PESO GRASO	16,03	% PESO GRASO	15,65	-0,38
PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	19,97	PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	20,4	0,43
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	43,68	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	47,38	3,7
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	26,25	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	28,84	2,59
% MASA MUSCULAR ESQUELETICA	18,53	% MASA MUSCULAR ESQUELETICA	20,1	1,57

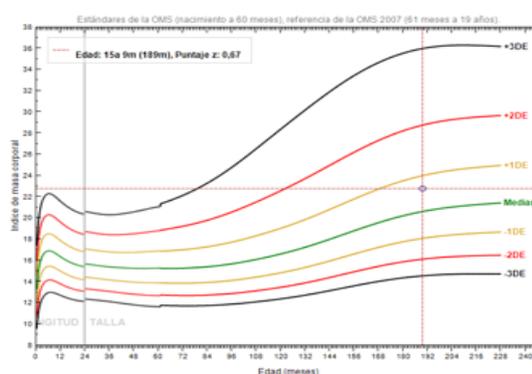
Tabla 35. Medidas corporales Ereisis Ávila. Fuente: Elaboración propia.

Las medidas antropométricas de Ereisis durante el años de diferencia entre las medidas es bastante estable, solo se destacan la longitud biacromial que ha sido una constante en todos los deportistas evaluados y se da por el alto impacto que tiene la halterofilia en la cintura escapular de estos deportistas. Otro dato significativo es el aumento del perímetro del muslo medio que puede explicarse por la hipertrofia que sufre las extremidades inferiores por este tipo de deportes.

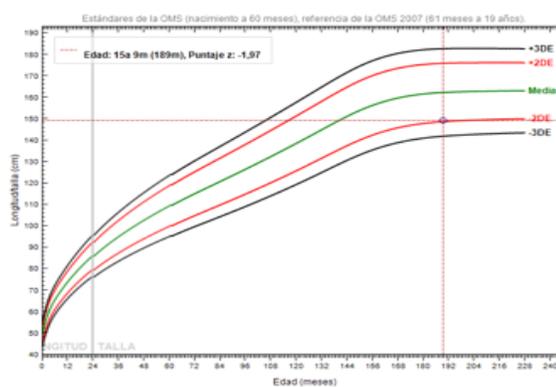
Ereisis fue junto con Antonina una de las mujeres que menos cambios significativos tuvo durante el tiempo entre las dos mediciones, el aumento de su longitud biacromial (4,5cm) se debe a lo que se ha mencionado anteriormente sobre los atletas que practican el levantamiento de pesas y sus cambios corporales por esta actividad (Fernández Rosa & Herrero de Lucas, 2010). También tuvo una disminución en varios de sus pliegues cutáneos (escapular (-2,8cm), muslo medio (-3,8cm) y pantorrilla (-2,2cm)) esto se debe igualmente al tipo de actividad que practica y que en categorías menores con un buen manejo en la alimentación el porcentaje de peso graso tiende a disminuir como lo explica Fernández Rosa & Herrero de Lucas, (2010). Junto a la disminución en el pliegue del muslo medio también está el aumento en el perímetro de este (2,5cm), que indica que se perdió grasa en las extremidades inferiores pero que a la vez vino con la ganancia de masa muscular. Respecto al Z-phantom la longitud biacromial ( $Z= 2,31$ ), el perímetro de brazo relajado ( $Z= 2,14$ ) y el perímetro del brazo contraído ( $Z= 2,1$ ) se encuentran por encima de los rangos de normalidad de esta medida, esto se debe a lo anteriormente dicho de los deportistas que practican la halterofilia frente a la población en general.

En cuanto al porcentaje de grasa y de masa muscular, Ereisis se encuentra en la constante que se ha venido dando en varios de sus compañeros y compañeras: el aumento de masa muscular y la disminución o estabilidad del porcentaje de peso graso.

El IMC de Ereisis según los estándares de la OMS (Gráfica N°11), tiene un puntaje z score de 0,67, es decir, que se encuentra en el rango de normalidad que propone esta entidad; mientras que la talla para la estatura (Gráfica N°12) según esta misma institución tiene un puntaje z score de -1,97, o sea, que se encuentra por debajo de los parámetros establecidos, una constante que se ha visto reflejada en los y las deportistas que compiten en categorías menores.



Gráfica 11. IMC según la OMS, Ereisis Ávila. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 12. Talla para la edad según OMS, Ereisis Ávila. Fuente: OMS, 2009.

Su gasto energético es de 2311,4 Cal al día, esta joven en cuestión de la alimentación era cuidadosa, ya que, debía mantener su peso para estar en el adecuado y competir. Su gasto calórico es adecuado para su peso, estatura y actividad física diaria.

<b>TMB</b>	<b>GASTO ENERGÉTICO.</b>
1222,32	2322,41

Tabla 36. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico Ereisis Ávila. Fuente: Elaboración propia.

<b>Z PHANTOM</b>	
<b>IMC</b>	1,25
<b>L. BIACROMIAL</b>	2,31
<b>P. BRAZO RELAJADO</b>	2,14
<b>P. BRAZO FLEXIONADO</b>	2,1
<b>P. TORAX MESO</b>	1,33
<b>P. CINTURA</b>	1,64
<b>P. CADERA</b>	1,11
<b>P. MUSLO MEDIO</b>	0,19
<b>P. PANTORRILLA</b>	1,31
<b>PL. TRICEPS</b>	2,86
<b>PL. SUBESCAPULAR</b>	0,48
<b>PL. SUPRAESPINAL</b>	-1,07
<b>PL. ABDOMINAL</b>	-1,02
<b>PL. MUSLO MEDIO</b>	0,47
<b>PL. PANTORRILA</b>	1,24

Tabla 37. Medidas Z – phantom Ereisis Ávila. Fuente: Elaboración propia

La proporcionalidad de Ereisis es homogénea en su distribución respecto a lo que plantea el Z -phantom, solo hay una medida que sobresale entre las otras y es el pliegue tricripital, aunque mantiene los parámetros de normalidad; este pliegue es una de las reservas calóricas más importantes dentro del cuerpo humano.

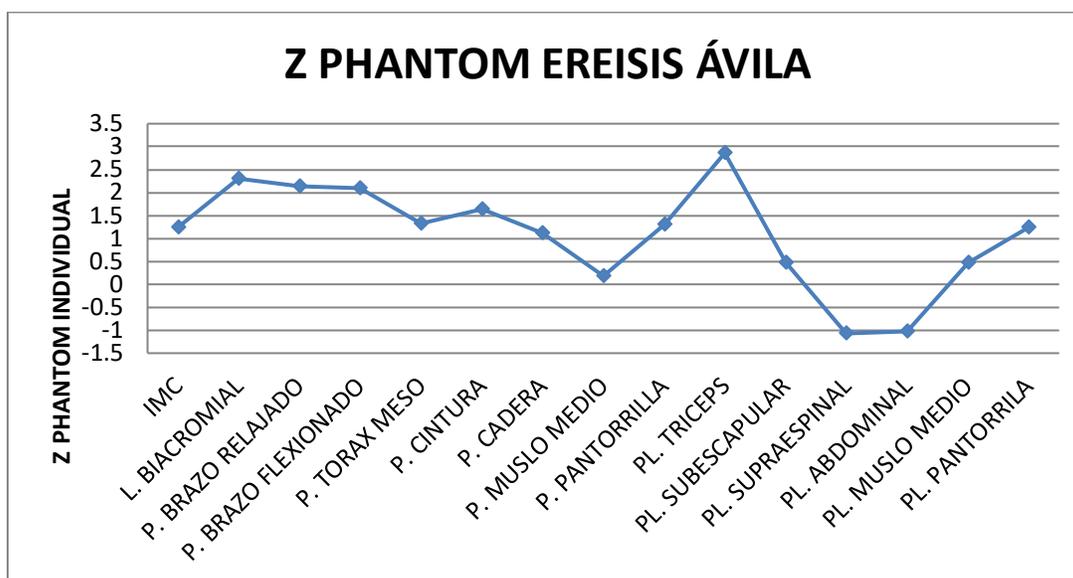


Figura 6. Curva Z-phantom Ereisis Ávila. Fuente: Elaboración propia.

Ereisis era una de las integrantes más antiguas de la escuela, al principio su rendimiento fue tan alto que llegó a ganar torneos a nivel nacional, desde hace aproximadamente dos años su rendimiento deportivo se estancó, y no siguió avanzando a la par como lo hacían sus compañeros, es por esto que en una decisión conjunta de entrenadores y acompañantes se decidió que no continuaría más en el programa. En el ámbito académico no era la más destacada, pero era aplicada y preocupada por sus trabajos del colegio. Y a nivel personal su relación con los demás deportistas era cambiante, a veces se le observaba compartiendo de la mejor manera con todos y otras veces aislada.

## 5.2.1.6. Yineth Santoya

<b>NOMBRE:</b> YINETH SANTOYA			<b>SEXO:</b> 2	
<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b> 06 DE AGOSTO DE 2001			<b>CATEGORÍA:</b> 48 KG	
<i>PRIMERA MEDICIÓN 07 DE MAYO DE 2017</i>		<i>SEGUNDA MEDICIÓN 29 DE ABRIL DE 2018</i>		<b>DIFERENCIA</b>
PESO	48,3	PESO	50,1	1,8
TALLA	144,5	TALLA	144,7	0,2
IMC	23,13	IMC	23,92	0,79
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>		
ACROMIAL RADIAL	27,3	ACROMIAL RADIAL	28	0,7
RADIAL ESTILOIDEA	21	RADIAL ESTILOIDEA	1	0
ALTURA ILIOESPINAL	80,8	ALTURA ILIOESPINAL	81	0,2
ALTURA TROCANTEREA	73,5	ALTURA TROCANTEREA	74	0,5
TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	36,4	TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	37	0,6
TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	37,8	TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	38,1	0,3
TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	32	TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	31,8	-0,2
BIACROMIAL	35	BIACROMIAL	40	5
BILIOCRESTAL	36,7	BILIOCRESTAL	38	1,3
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		
BICIPITAL	6,4	BICIPITAL	5,8	-0,6
TRICIPITAL	16,2	TRICIPITAL	16,4	0,2
ESCAPULAR	13,6	ESCAPULAR	18	4,4
SUPRAESPINAL	8,4	SUPRAESPINAL	7	-1,4
ABSOMINAL	12,4	ABSOMINAL	14	1,6
SUPRACRESTAL	18,6	SUPRACRESTAL	22	3,4
MUSLO	25,6	MUSLO	30	4,4
PANTORRILLA	14,6	PANTORRILLA	16,4	1,8
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>		
BRAZO RELAJADO	27,2	BRAZO RELAJADO	28,4	1,2
BRAZO CONTRAIDO	29	BRAZO CONTRAIDO	29,9	0,9
MUSLO MEDIAL	51,3	MUSLO MEDIAL	52	0,7
PANTORRILLA	32,7	PANTORRILLA	33	0,3
CINTURA	65,1	CINTURA	66,3	1,2
CADERA	86,5	CADERA	88,7	2,2
TORAX MESOEXTERNAL	85,6	TORAX MESOEXTERNAL	85,5	-0,1
<b>OTRAS MEDIDAS</b>		<b>OTRAS MEDIDAS</b>		
% PESO GRASO	12,46	% PESO GRASO	13,48	1,02
PERIMETROS AJUSTADO	22,11	PERIMETROS AJUSTADO	23,24	1,13

BRAZO		BRAZO		
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	43,25	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	42,57	-0,68
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	28,11	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	27,84	-0,27
% MASA MUSCULAR ESQUELETICA	19,75	% MASA MUSCULAR ESQUELETICA	20,1	0,35

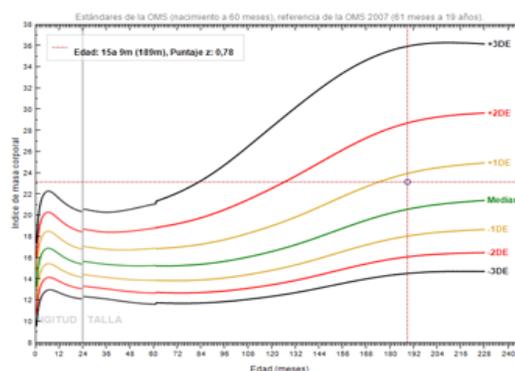
Tabla 38. Medidas corporales Yineth Santoya. Fuente: Elaboración propia.

Las medidas antropométricas de Yineth Santoya reflejan una constante que se ha venido presentando dentro de todos los deportistas analizados, y es el incremento en la longitud biacromial. Como se ha mencionado anteriormente esta puede darse por el impacto al que es sometida la cintura escapular con el levantamiento de pesas. En los pliegues cutáneos Yineth presenta un incremento en la mayoría de estos, esta situación se ve reflejada en el porcentaje de peso graso que aumentó un 1,02%, mientras que el porcentaje de masa muscular solo tuvo un leve aumento de 0,35%.

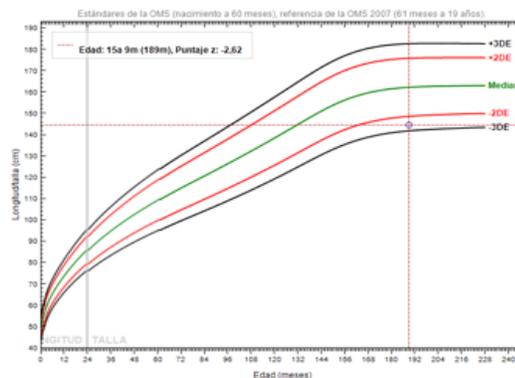
Yineth Santoya, es la deportista de menor estatura en la escuela, su z-score de talla para la edad se encuentra en el percentil -2,69, esto se debe a cuestiones genéticas y que el prototipo que buscan los entrenadores son deportistas con estatura baja para que el desempeño en la halterofilia sea mejor, esto se ve reflejado Yineth, una deportista que ya cuenta con una medalla de plata en los Olímpicos de la Juventud que se celebraron en octubre del 2018 en Buenos Aires Argentina. Al igual que la mayoría de sus compañeros su longitud biacromial (5cm) aumentó y esto se debe al tipo de actividad deportiva que practican. Yineth también tuvo un aumento en algunos de sus pliegues cutáneo (escapular (4,4cm), supracrestal (3,4cm) y muslo medio (4,4cm)) estos se debieron a que Yineth se encuentra en un proceso de ganancia de masa muscular y esto incluye subir de peso de manera controlada y con esto también se ve implicado su porcentaje de peso graso. En el Z-phantom Yineth mantiene la constante que se ha dado

dentro de este grupo que sobresale frente a la población en general, su longitud biacromial ( $Z=1,5$ ), su perímetro de brazo relajado ( $Z= 2,5$ ), su perímetro de brazo flexionado ( $Z= 2,2$ ) y su perímetro de torax mesoexternal ( $Z= 2,48$ ) está por encima de los valores “normales”, esto lo explica perfectamente Fernández Rosa & Herrero de Lucas cuando dice: “El morfotipo de los atletas, por tanto, se caracterizará por un diámetro biacromial y un perímetro torácico-axilar anchos” (pág 101; 2010).

El IMC de Yineth según la OMS (Gráfica N° 16) se encuentra en un puntaje z score de 0,78, es decir, dentro de los rangos de normalidad que propone esta entidad. La talla para la edad (Gráfica N°17) por su parte se encuentra en un puntaje z score de -2,62, esto quiere decir que se encuentra por debajo de los rangos de normalidad de esta entidad. Cabe recordar que la estatura baja se puede deber a factores genéticos o una restricción de alimentos por periodos prolongados durante su crecimiento, según lo manifestado por la deportista, la estatura baja es frecuente dentro de su círculo familiar.



Gráfica 13. IMC según la OMS, Yineth Santoya. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 14. Talla para la edad, Yineth Santoya. Fuente: OMS, 2009.

La Tasa Metabólica Basal de Yineth es de 1.178 Cal en estado de reposo, mientras que su gasto energético según su peso, talla y actividades diarias es de 2.239 Cal, cabe anotar que Yineth es de los deportistas que más cuidados tiene con su alimentación, ya que, es la deportista que compite en la categoría más baja, mantiene en un constante cuidado hacia los alimentos que consume, ya que, debe mantener su peso 48kg para poder competir y aunque le gusten los dulces debe muchas veces decir No.

TMB	GASTO ENERGÉTICO
1178,845	2239,8055

Tabla 39. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico Yineth Santoya. Fuente: Elaboración propia.

Z PHANTOM	
IMC	1,82
L. BIACROMIAL	1,55
P. BRAZO RELAJADO	2,5
P. BRAZO FLEXIONADO	2,22
P. TORAX MESO	2,48
P. CINTURA	1,22
P. CADERA	1,51
P. MUSLO MEDIO	-0,34
P. PANTORRILLA	1,48
PL. TRICEPS	0,85
PL. SUBESCAPULAR	0,28
PL. SUPRAESPINAL	-1,42
PL. ABDOMINAL	-1,27
PL. MUSLO MEDIO	0,69
PL. PANTORRILA	0,48

Tabla 40. Medidas Z-phantom Yineth Santoya. Fuente: Elaboración propia.

La proporcionalidad de Yineth según lo establecido por el Z-phantom es homogénea, aunque desfasada hacía la unidad 1, es decir, la mayoría de las variables analizadas se encuentra dentro de la primera unidad positiva, o sea que su proporcionalidad tiende a estar por encima de la media establecida por este indicador, pero en términos generales su proporcionalidad se encuentra dentro de los rangos establecidos por este indicador.

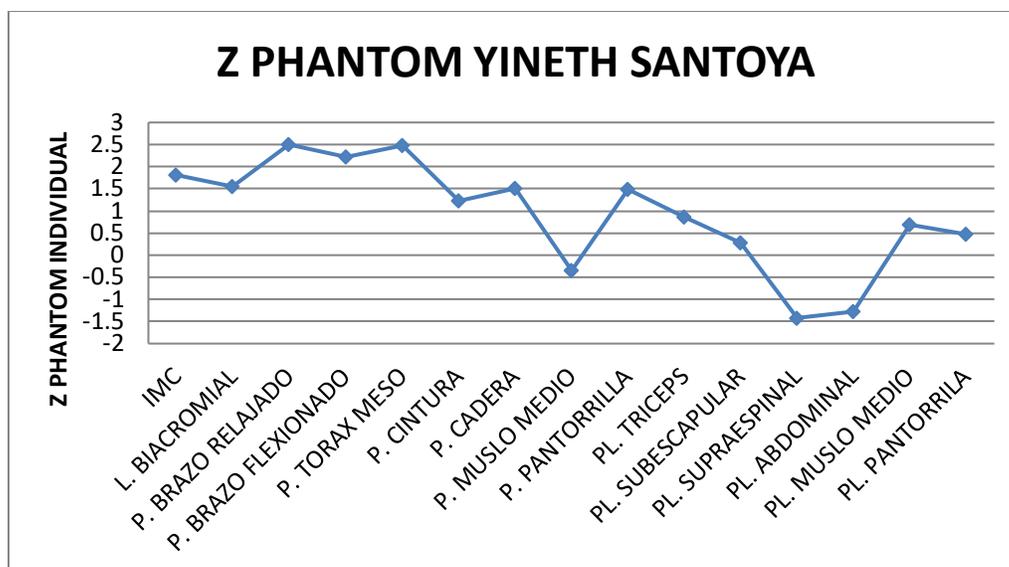


Figura 7. Curva Z-phantom Yineth Santoya. Fuente: Elaboración propia.

Yineth Santoya es una de las más antiguas de la liga y su proceso ha sido uno de los más exitosos, tanto así, que en el mes de noviembre estuvo compitiendo en los Juegos olímpicos de la Juventud- Buenos Aires 2018 donde ganó la medalla de plata. En el ámbito académico se destaca, se podría decir que es una de las deportista que mejor complementan el deporte con la parte académica. Aunque el año pasado estuvo a punto de abandonar el proceso en la Liga de Antioquia por una mejor propuesta en la Liga de Bogotá, decidió permanecer en la Liga de Antioquia.

## 5.2.2. Hombres

### 5.2.2.1. David Cano

<b>NOMBRE:</b> DAVID CANO			<b>SEXO:</b> 1	
<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b> 01 DE DICIEMBRE DE 2001			<b>CATEGORÍA:</b> 56 KG	
<b>PRIMERA MEDICIÓN</b> 14 DE MAYO DE 20017		<b>SEGUNDA MEDICIÓN</b> 22 DE ABRIL DE 2018		<b>DIFERENCIA</b>
PESO	56,8	PESO	60,1	3,3
TALLA	161	TALLA	162,4	1,4
IMC	21,91	IMC	22,787	0,87
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>		
ACROMIAL RADIAL	28,5	ACROMIAL RADIAL	29	0,5
RADIAL ESTILOIDEA	22,5	RADIAL ESTILOIDEA	22,5	0
ALTURA ILIOESPINAL	88,5	ALTURA ILIOESPINAL	90,5	2
ALTURA TROCANTEREA	80,5	ALTURA TROCANTEREA	80,6	0,1
TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	40,8	TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	41	0,2
TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	41	TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	41,1	0,1
TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	31,2	TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	33	1,8
BIACROMIAL	43	BIACROMIAL	43,5	0,5
BILIOCRESTAL	40,2	BILIOCRESTAL	40,5	0,3
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		
BICIPITAL	5,4	BICIPITAL	4,2	-1,2
TRICIPITAL	10,6	TRICIPITAL	9,6	-1
ESCAPULAR	16	ESCAPULAR	14,2	-1,8
SUPRAESPINAL	7	SUPRAESPINAL	5	-2
ABSOMINAL	10,2	ABDOMINAL	8,4	-1,8
SUPRACRESTAL	10,6	SUPRACRESTAL	11,8	1,2
MUSLO	14,8	MUSLO	11	-3,8
PANTORRILLA	9	PANTORRILLA	7,3	-1,7
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>		
BRAZO RELAJADO	28,1	BRAZO RELAJADO	28,2	0,1
BRAZO CONTRAIDO	30,2	BRAZO CONTRAIDO	31	0,8
MUSLO MEDIAL	50,3	MUSLO MEDIAL	51,2	0,9
PANTORRILLA	34	PANTORRILLA	34,9	0,9
CINTURA	74	CINTURA	73,5	-0,5
CADERA	84,9	CADERA	84,9	0

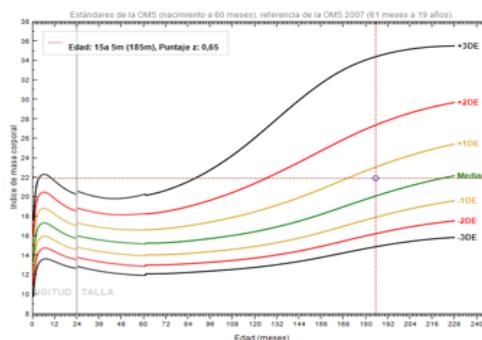
TORAX MESOEXTERNAL	91,2	TORAX MESOEXTERNAL	93	1,8
<b>OTRAS MEDIDAS</b>		<b>OTRAS MEDIDAS</b>		
<b>% PESO GRASO</b>	<b>7,58</b>	<b>% PESO GRASO</b>	<b>6,57</b>	<b>-1,00</b>
PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	24,76	PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	25,18	0,41
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	45,65	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	47,74	2,09
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	21,17	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	32,60	11,43
<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	<b>20,56</b>	<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	<b>25,56</b>	<b>5,00</b>

Tabla 41. Medidas corporales David Cano. Fuente: Elaboración propia.

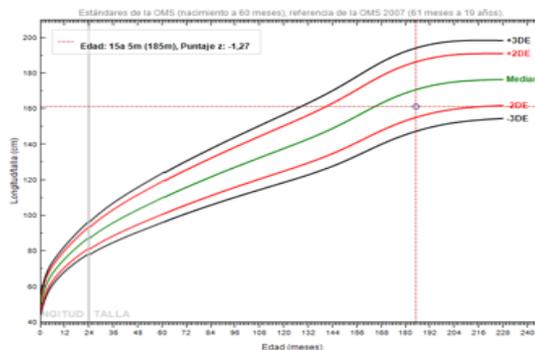
Como lo muestra la tabla, las medidas de David, reflejan datos interesantes, como el hecho de una disminución en su porcentaje graso (esto se refleja en la diferencia negativa entre las medidas de los pliegues cutáneos y en el cálculo del % de grasa según la Ecuación de Faulkner (Faulkner, 1996) para hombres) y un aumento en su masa muscular. Tomando en cuenta a Cameron & Ellen, (2002) en su texto Períodos críticos en el crecimiento humano y sus relaciones con las enfermedades del envejecimiento donde confirma que en la edad de 10 a 18 años el porcentaje de grasa en hombres desciende con la edad debido a su mayor incremento de masa libre de grasa (4,38 kg/año) sin cambios en la grasa total; es normal que David haya tenido una disminución en su % graso y un aumento en su masa corporal, ya que, durante ese año que transcurrió entre las mediciones fue sometido a meses de entrenamiento con aumento progresivo en sus cargas de levantamiento y esto provoca que su tejido muscular aumente. Pese a que su peso aumento en 3 Kg su índice de masa corporal se mantiene estable y dentro de los parámetros establecidos por la (OMS, 2009), como lo demuestra la gráfica N° 18.

David Cano, es el único hombre blanco dentro de la escuela. El tuvo un aumento de peso (3,3kg) y de estatura (1,4cm) durante el periodo que transcurrió entre las mediciones, su crecimiento se dio principalmente en su tren inferior como lo indican las medidas de altura

ilioespinal (2cm) y la longitud tibial medial - maleolar medial (1,8cm), este crecimiento se debe a la etapa biológica en la cual se encuentra el deportista, se encuentra culminando su pico de crecimiento (Cameron & Ellen , 2002); el aumento de peso de David, fue netamente muscular, así lo demuestran su disminución de % de peso grasa (-1%) y su aumento de % de MME (5%). La disminución de peso grasa se ve reflejada en sus pliegues cutáneos (bicipital (-1,2mm), tricipital (-1mm), escapular (-1,8mm), supraespinal (-2mm), abdominal (1,8mm), muslo (3,8mm) y pantorrilla (-1,7mm)), al igual que sus compañeros su longitud del tórax mesoexternal aumentó (1,8cm) debido al tipo de actividad deportiva que practica (Fernández Rosa & Herrero de Lucas, 2010). A pesar que no tuvo un aumento significativo en la longitud biacromial, respecto al Z-phantom esta medida está por encima de la media (Z= 3,31) que maneja este indicador y esto se debe a lo anteriormente dicho del impacto que tiene la halterofilia en el cuerpo de los deportistas que la practican. Igualmente sus medidas de los pliegues cutáneos están por debajo de la referencia media de este indicador y es producto de su actividad deportiva y la categoría en la que compite.



Gráfica 15. IMC de David Cano según los estándares de la OMS. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 16. Talla para la edad David Cano según la OMS. Fuente: OMS, 2009.

La estatura de David respecto la edad según los estándares de la (OMS, 2009) se encuentra por debajo de la mediada, pero esto puede a deberse a que los entrenadores y reclutadores de deportistas para el levantamiento de pesas prefieren personas con estatura baja y buenas habilidades físicas, ya que, se les hará más cómodo el levantamiento de pesos grandes.

David cuenta con un buen apetito, según lo calculado en el restaurante diariamente se les ofrece a los deportistas un promedio de 3000 a 3500 calorías, David al igual que la mayoría de los deportistas hombres consumen la mayoría de las veces la totalidad de la comida, según el cálculo del gasto energético de David es de 2927,9 calorías al día. El joven es amante a los dulces y al mecato y esto le acarrea problemas cada vez que va a competencia, ya que, debe bajar peso para poder competir; él es consciente de que si dejara de comer dulces con tanta frecuencia no le tocaría someterse a la dieta estricta días antes de competir, pero manifiesta preferir seguir comiendo dulces diariamente y "aguantar hambre a lo último".

<b>TMB</b>	<b>GASTO ENERGÉTICO</b>
1541	2927,9

Tabla 42. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico David Cano. Fuente: Elaboración propia

<b>Z PHANTOM</b>	
<b>IMC</b>	0,44
<b>L. BIACROMIAL</b>	3,31
<b>P. BRAZO RELAJADO</b>	0,91
<b>P. BRAZO FLEXIONADO</b>	0,75
<b>P. TORAX MESO</b>	1,22
<b>P. CINTURA</b>	1,01
<b>P. CADERA</b>	-1,25
<b>P. MUSLO MEDIO</b>	-0,64
<b>P. PANTORRILLA</b>	-4,55
<b>PL. TRICEPS</b>	-1
<b>PL. SUBESCAPULAR</b>	-0,13
<b>PL. SUPRAESPINAL</b>	-1,83
<b>PL. ABDOMINAL</b>	-1,91
<b>PL. MUSLO MEDIO</b>	-1,41
<b>PL. PANTORRILA</b>	-1,44

Tabla 43. Medidas Z- phantom David Cano. Fuente: Elaboración propia.

Como ya se mencionó el Z-phantom es una medida de proporcionalidad basada en un estudio asexual, y fue creado para hacer un seguimiento del proceso de crecimiento, aunque se ha aplicado a adultos, deportistas y otro tipo de poblaciones. El Z-phantom de David Cano se encuentra dentro de la normalidad para esta medida, aunque hay dos medidas que se destacan, la

primera es longitud biacromial que se encuentra 3,31 unidades por encima de la media, este incremento se puede relacionar al deporte que practica, la halterofilia tiene mucha repercusión sobre la cintura escapular de los deportista y es por esto que la longitud biacromial de David está por encima de la media del Z phantom.

La otra medida que destaca dentro de la gráfica es el perímetro de la pantorrilla, que se encuentra por debajo de la media, esto puede deberse a un factor genético donde el tendón de Aquiles sea bastante largo, dejando así poco espacio para el gastrocnemius y aunque la pantorrilla sea una parte del cuerpo tan importante en la halterofilia, no es uno de los músculos que más estímulo tiene en este deporte.

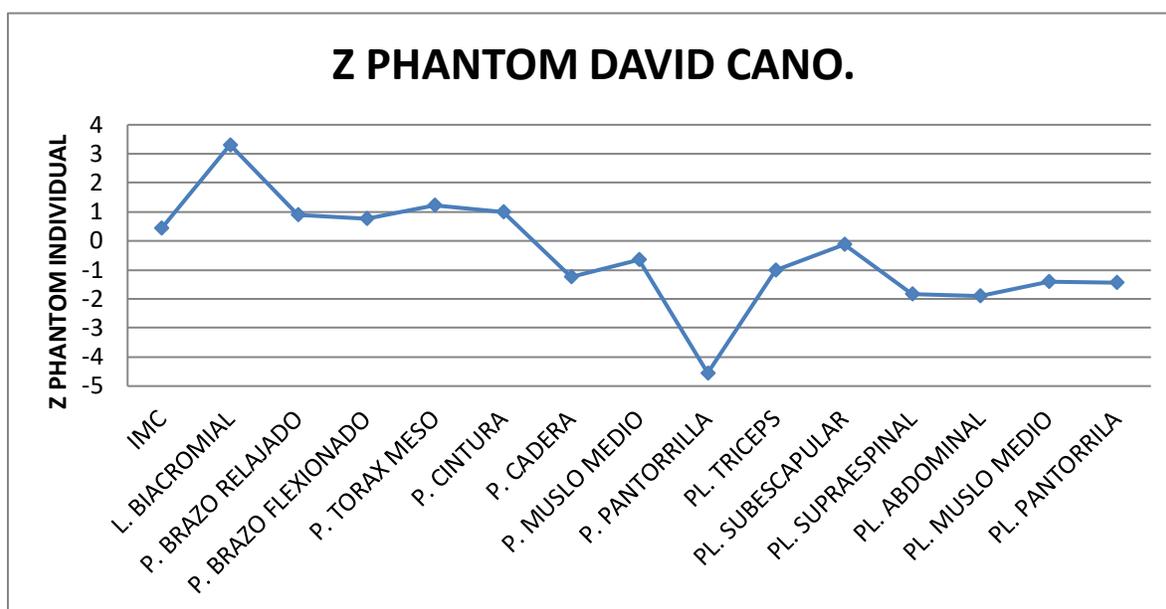


Figura 8. Curva Z- phantom David Cano. Fuente: Elaboración propia.

Para David ha sido bastante complicado adaptarse a la escuela departamental de la Liga de Levantamiento de Pesas por la cuestión de las reglas que se deben seguir en esta, entre estos

se encuentran los horarios que deben cumplir los deportistas. A nivel académico no es un estudiante destacado, pero tampoco le va mal en el colegio, en cuanto a las relaciones que mantiene con sus compañeros es similar en todos los hombres, se hablan y llevan relaciones estables entre ellos y con las mujeres.

### 5.2.2.2. Faber Mosquera

<b>NOMBRE: FABER MOSQUERA</b>				<b>SEXO: 1</b>
<b>Fecha de nacimiento: 17 DE SEPTIEMBRE DE 2001</b>				<b>CATEGORÍA: 62:KG</b>
<b>PRIMERA MEDICIÓN 14 DE MAYO DE 2017</b>		<b>SEGUNDA MEDICIÓN 22 DE ABRIL DE 2018</b>		<b>DIFERENCIA</b>
PESO	62,1	PESO	66	3,9
TALLA	164,8	TALLA	165,9	1,1
IMC	22,86	IMC	23,98	1,11
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>		
ACROMIAL- RADIAL	31,5	ACROMIAL- RADIAL	32	0,5
RADIAL - ESTILOIDEA	25,2	RADIAL - ESTILOIDEA	25	-0,2
ALTURA ILIOESPINAL	94,2	ALTURA ILIOESPINAL	94,5	0,3
ALTURA TROCANTEREA	87,1	ALTURA TROCANTEREA	88	0,9
TROCANTEREA - TIBIA LATERAL	40	TROCANTEREA - TIBIA LATERAL	41	1
TIBIA LATERAL HASTA EL PISO	47,5	TIBIA LATERAL HASTA EL PISO	47	-0,5
TIBIA MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	36	TIBIA MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	36,5	0,5
BIACROMIAL	37,5	BIACROMIAL	40	2,5
BILIOCRESTAL	34,5	BILIOCRESTAL	37	2,5
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		
BICIPITAL	5,2	BICIPITAL	5	-0,2
TRICIPITAL	10	TRICIPITAL	8,6	-1,4
ESCAPULAR	11,4	ESCAPULAR	11	-0,4
SUPRAESPINAL	5,8	SUPRAESPINAL	6,4	0,6

ABDOMINAL	9,6	ABDOMINAL	10,2	0,6
SUPRACRESTAL	8,2	SUPRACRESTAL	9,8	1,6
MUSLO	8	MUSLO	10	2
PANTORRILLA	6,4	PANTORRILLA	6,8	0,4
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>		
BRAZO RELAJADO	30,8	BRAZO RELAJADO	31,2	0,4
BRAZO CONTRAIDO	32	BRAZO CONTRAIDO	35	3
MUSLO MEDIAL	55,9	MUSLO MEDIAL	56,8	0,9
PANTORRILLA	36,1	PANTORRILLA	36,8	0,7
CINTURA	71,3	CINTURA	72,8	1,5
CADERA	86	CADERA	88,2	2,2
TORAX (MESOEXTERNAL)	90,8	TORAX (MESOEXTERNAL)	92	1,2
<b>OTRAS MEDIDAS</b>		<b>OTRAS MEDIDAS</b>		
<b>% PESO GRASO</b>	6,51	<b>% PESO GRASO</b>	6,42	-0,09
PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	27,65	PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	28,49	0,83
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	53,38	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	53,65	0,27
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	34,08	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	34,66	0,57
<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	30,13	<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	31,15	1,01

Tabla 44. Medidas corporales Faber Mosquera. Fuente: Elaboración propia.

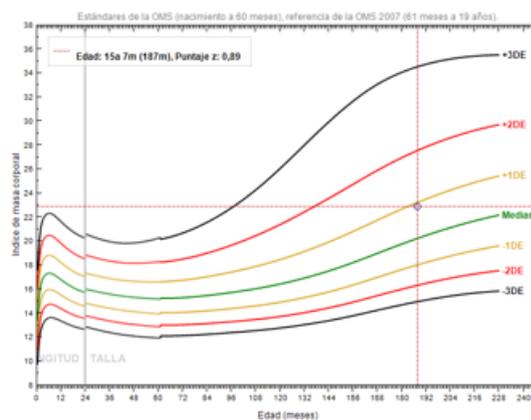
La tabla anterior muestra algunas medidas que tuvieron una diferencia relevante, entre estas se encuentran el peso, que tuvo un incremento de 3,9kg, estando así 4kg por encima de su peso de competencia y esto puede deberse a que en el momento de la medición el atleta no se encontraba en etapa competitiva y no se encontraba enfocado en mantener su peso de competencia sino en mejorar sus marcas personales respecto al peso que levanta. Otros datos relevantes son las longitudes biacromial y biliocrestal que aumentaron 2,5cm cada una, estas dos mediciones pueden haberse visto aumentadas potencialmente por el tipo de deporte que practica Faber, ya que, la cintura escapular y la cintura pélvica son dos de las partes del cuerpo que más

sufren el impacto del levantamiento de pesas, esto se ve también reflejado en el perímetro de la cadera donde este aumento 2,2 cm respecto a la primera medición.

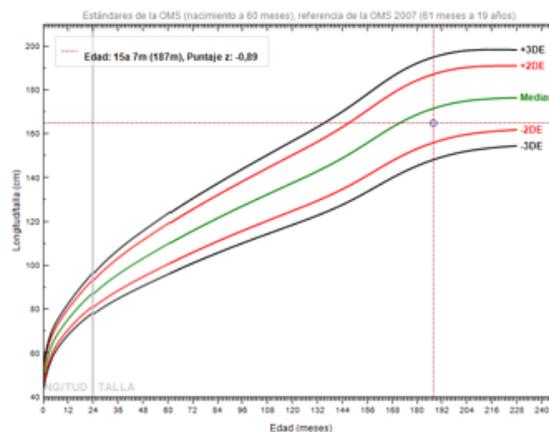
Faber al igual que la mayoría de sus compañeros aumentó de peso (3,9kg), este aumento se dio en masa muscular esquelética como lo demuestra el porcentaje de MME (1,01%) y tuvo disminución en su porcentaje de peso graso (-0,09%), es decir que su aumento de peso fue en músculo y no a nivel de tejido adiposo. Siguiendo la constante que se dio en este grupo de deportistas también su longitud biacromial (2,5cm) aumentó durante los meses que transcurrieron entre las mediciones; también tuvo un aumento significativo en el perímetro de brazo contraído (3cm) que al igual, estos dos cambios se dan debido al impacto de la halterofilia en el cuerpo de los atletas. En el indicador Z-phantom sus perímetros de brazo relajado ( $Z= 2,15$ ) y brazo contraído ( $Z= 2,14$ ) están por encima de la media de esta medida, indicando así que la circunferencia de sus brazos es mayor a la de la población en general, cumpliéndose así con la constante que se ha dado dentro de este grupo de deportistas, donde su tren superior es más ancho y con medidas más altas de la población del común y sus pliegues cutáneos son menores a estos mismos. Estas constantes de deben a la práctica de la halterofilia donde levantar grandes pesos genera hipertrofia muscular en zonas específicas de su cuerpo (Fernández Rosa & Herrero de Lucas, 2010).

En el porcentaje (%) de grasa y de masa muscular Faber se encuentra la tendencia que predomina en los hombres de la población estudiada, es decir, el porcentaje de masa muscular aumenta mientras que el porcentaje graso disminuye. En este caso el aumento fue de un 1,01% en masa muscular y la disminución de un 0,09% en el porcentaje de grasa.

Tomando como referencia los estándares de la OMS en su programa AnthroPlus el IMC de Faber se encuentra en un puntaje z-score de 0,89, es decir, la relación de su peso y su talla respecto a su edad está por encima de la mediana que plantea la OMS, pero se encuentra en el rango permitido por esta entidad (Gráfica N°21).



Gráfica 17. IMC Faber Mosquera según la OMS. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 18. Talla para la edad Faber Mosquera según la OMS. Fuente: OMS, 2009.

Respecto a la talla para la edad (Gráfica N° 22) de Faber según los estándares de la OMS, este joven se encuentra por debajo de la mediana, pero en el rango permitido por esta; esto se debe a lo explicado anteriormente del prototipo que se busca en deportistas de levantamiento de pesas.

Por su lado la Tasa Metabólica Basal es de 1621 Cal y su gasto energético durante el día es de 3081 Cal aproximadamente, considerando que el cálculo calórico de la alimentación suministrada por el restaurante donde los deportistas consumen sus respectivas comidas es de 3000 a 3500 calorías por día, el deportista Faber, se encuentra en un rango adecuado según lo que consume y su gasto calórico.

<b>TMB</b>	<b>GASTO ENERGÉTICO</b>
1621,87	3081,56

Tabla 45. Tasa Metabólica Basal y gasto energético Faber Mosquera. Fuente: Elaboración propia

<b>Z PHANTOM</b>	
<b>IMC</b>	0,61
<b>L. BIACROMIAL</b>	0,96
<b>P. BRAZO RELAJADO</b>	2,15
<b>P. BRAZO FLEXIONADO</b>	2,14
<b>P. TORAX MESO</b>	1,2
<b>P. CINTURA</b>	0,5
<b>P. CADERA</b>	-0,9
<b>P. MUSLO MEDIO</b>	0,69
<b>P. PANTORRILLA</b>	0,98
<b>PL. TRICEPS</b>	-1,3
<b>PL. SUBESCAPULAR</b>	-1,12
<b>PL. SUPRAESPINAL</b>	-2,04
<b>PL. ABDOMINAL</b>	-1,96
<b>PL. MUSLO MEDIO</b>	-2,13
<b>PL. PANTORRILA</b>	-1,97

Tabla 46. Medidas Z-phantom Faber Mosquera. Fuente: Elaboración propia.

Al estudiar la proporcionalidad de ese atleta encontramos una homogeneidad en su cuerpo, ya que, todas sus medidas estudiadas se encuentran localizadas entre +2,15 y -, 2,15, esto quiere decir que la mayoría de las medidas se encuentran en el rango de proporcionalidad normal que plantea el Z-phantom. Las medidas que exceden las unidades del + 2 son perímetro del brazo relajado y perímetro del brazo flexionado, esto se debe a el tipo de impacto que sufre los

músculos del brazo en la halterofilia; y las medidas que sobrepasan el -2 se encuentran en los pliegues como el supraespinal y el muslo medio, es una proporción esperada por el poco porcentaje de grasa con el que cuenta este deportista.

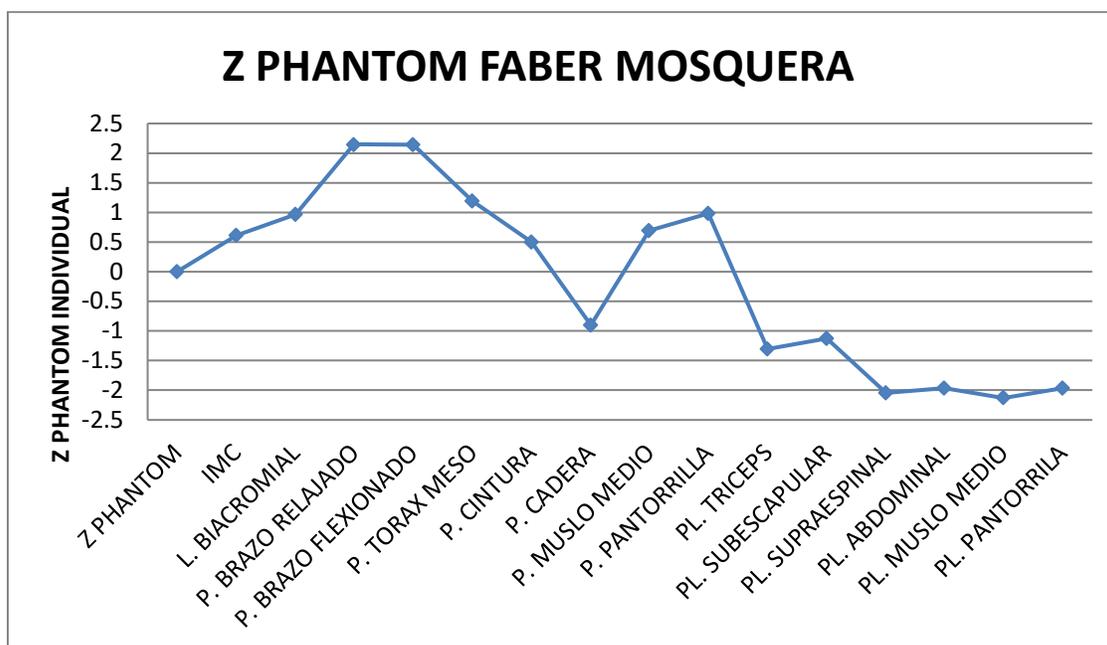


Figura 9. Curva Z phantom Faber Mosquera. Fuente: Elaboración propia.

Faber Mosquera es uno de los deportistas más destacado de la escuela departamental, a su corta edad cuenta ya con varios títulos internacionales en categorías menores, aunque ya tiene la edad para estar en grado 11°, Faber se encuentra en grado 9° por haber perdido años escolares anteriores, no es el amante al estudio, su pasión es la halterofilia y sueña con convertirse en campeón internacional u olímpico en este deporte. Aunque todos los deportistas que se encuentran en la liga son proyectados para continuar con este proceso en la liga de mayores, Faber es uno de los "favoritos" a pertenecer y seguir con este proceso.

## 5.2.2.3. Juan Pablo Ceballos Chaverra

<b>NOMBRE:</b> JUAN PABLO CEBALLOS CHAVERRA			<b>SEXO:</b> 1	
<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b> 18 DE FEBRERO DE 2001			<b>CATEGORIA:</b> 69 Kg	
<b>PRIMERA MEDICIÓN</b> 23 DE MAYO DE 2017		<b>SEGUNDA MEDICIÓN</b> 29 DE ABRIL DE 2018		<b>DIFERENCIA</b>
PESO	68,2	PESO	71,1	2,9
TALLA	169,6	TALLA	170,5	0,9
IMC	23,71	IMC	24,45	0,74
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>		
ACROMIAL RADIAL	32,3	ACROMIAL RADIAL	32,5	0,2
RADIAL ESTILOIDEA	25,1	RADIAL ESTILOIDEA	25,7	0,6
ALTURA ILIOESPINAL	95,8	ALTURA ILIOESPINAL	96	0,2
ALTURA TROCANTEREA	84,5	ALTURA TROCANTEREA	86	1,5
TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	41	TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	42	1
TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	42,5	TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	43	0,5
TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	36	TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	36,5	0,5
BIACROMIAL	41,5	BIACROMIAL	44	2,5
BILIOCRESTAL	44	BILIOCRESTAL	45	1
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		
BICIPITAL	4,6	BICIPITAL	4,6	0
TRICIPITAL	9,8	TRICIPITAL	9,4	-0,4
ESCAPULAR	12,2	ESCAPULAR	11	-1,2
SUPRAESPINAL	6,4	SUPRAESPINAL	6,6	0,2
ABDOMINAL	9,2	ABDOMINAL	10,8	1,6
SUPRACRESTAL	20,8	SUPRACRESTAL	16,2	-4,6
MUSLO	11,8	MUSLO	11,8	0
PANTORRILLA	9,2	PANTORRILLA	9	-0,2
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>		
BRAZO RELAJADO	29	BRAZO RELAJADO	29,4	0,4
BRAZO CONTRAIDO	31	BRAZO CONTRAIDO	31,9	0,9
MUSLO MEDIAL	54,8	MUSLO MEDIAL	57,8	3
PANTORRILLA	34,6	PANTORRILLA	35,1	0,5
CINTURA	79,3	CINTURA	80,5	1,2
CADERA	94,5	CADERA	94,8	0,3

TORAX MESOEXTERNAL	97,2	TORAX MESOEXTERNAL	99,5	2,3
<b><i>OTRAS MEDIDAS</i></b>		<b><i>OTRAS MEDIDAS</i></b>		
<b>% PESO GRASO</b>	6,63	<b>% PESO GRASO</b>	6,66	0,03
PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	25,92	PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	26,44	0,52
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	51,09	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	54,09	3
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	31,70	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	32,27	0,56
<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	26,92	<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	28,07	1,15

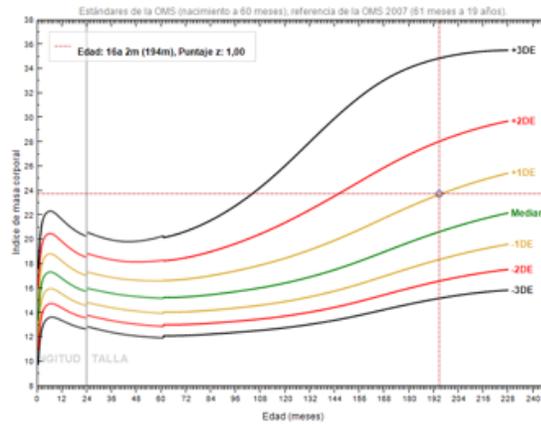
Tabla 47. Medidas corporales Juan Pablo Ceballos. Fuente: Elaboración propia.

Las medidas antropométricas de Juan Pablo Ceballos en términos generales son estables, aunque hay unas pocas que modificaron durante el año de diferencia entre las mediciones, entre estas se encuentran el peso, el cual aumentó 2,9kg, pero esto se puede deber a que en el momento de la medición el deportista no se encontraba en etapa competitiva y esto hace que los deportistas no estén tan preocupados por su peso. Una de las medidas significativas de Juan Pablo es el incremento en la longitud biacromial, este fue de 2,5 cm, este incremento es una constante en los deportistas hombres y esto se debe al impacto al que se encuentra la cintura escapular en el levantamiento de pesas; al igual que longitud biacromial, el perímetro del tórax mesoexternal también presenta un incremento significativo (2,3cm) y su explicación es la misma, el impacto de la halterofilia en la cintura escapular. La mayoría de los pliegues cutáneos disminuyeron, pero hubo uno que tuvo una disminución muy notoria y fue el pliegue supracrestal que bajó 4,6 mm de espesor, este es un pliegue en el cual se acumula una gran reserva de grasa, su disminución puede deberse a su disminución de % de grasa en esa zona específica del cuerpo.

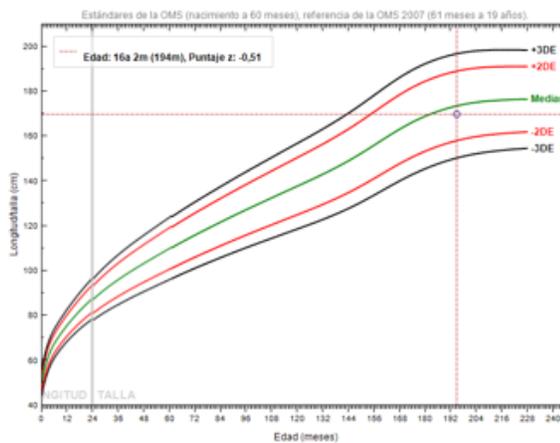
Los porcentajes de peso graso y de masa muscular continúan en Juan Pablo con el mismo patrón que los demás hombres de la escuela, y es el de aumentar el % de masa muscular que en este caso tuvo un incremento de 1,15%, mientras que el % graso no tuvo una disminución ni un aumento significativo, es decir, se mantuvo estable (0,03%).

Aunque la alimentación de Juan Pablo no es igual a la de sus compañeros, por ser el único residente en la ciudad de Medellín y no vivir en el mismo lugar de los demás deportistas, tuvo un aumento de peso (2,9kg), su masa muscular esquelética (1,15%) también aumentó, pero su porcentaje de peso graso (0,03%) se mantuvo respecto a la medición anterior. Esto indica que sus músculos crecieron pero que su grasa corporal siguió siendo la misma y puede deberse a que llegó a la etapa de regulación del porcentaje graso en los deportistas como lo expone Fernández Rosa & Herrero de Lucas (2010). Al igual que sus demás compañeros su longitud biacromial (2,5cm) y su perímetro del torax mesoexternal (2,3cm) tuvieron un incremento significativo que vuelve a demostrar lo mencionado por Fernández Rosa & Herrero de Lucas (2010) donde expresan que el morfotipo de los atletas que practican halterofilia se caracterizan por un diámetro biacromial y un perímetro torácico-axilar anchos. El aumento de estas dos mediciones se ve también reflejado en el indicador Z-phantom (longitud biacromial ( $Z= 2,47$ ), torax mesoexternal ( $Z= 2,04$ ) donde Juan Pablo se encuentra por encima de la media al igual que sus compañeros de las medidas que establece este indicador, en este mismo indicador este deportista se encuentra por debajo de la media en los pliegues cutáneos (tricipital ( $Z= -1,3$ ), subescapular ( $Z= -1,1$ ), supraespinal ( $Z= -1,99$ ), abdominal ( $Z= -1,98$ ), muslo medio ( $Z= -1,82$ ), pantorrilla ( $Z= -1,48$ )). Estas diferencias en este indicador se dan por el impacto de la halterofilia en los cuerpos de los deportistas.

Respecto al IMC según los estándares de la OMS, Juan Pablo se encuentra en el puntaje z-score +1, esto significa que se encuentra por encima de la mediana pero que de igual manera está en el rango de normalidad de dichos estándares.



Gráfica 19. IMC Juan Pablo Ceballos según OMS. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 20. Talla para la edad según la OMS Juan Pablo Ceballos. Fuente: OMS, 2009.

La estatura de Juan Pablo según los estándares de la OMS (Gráfica N°20) se encuentra muy cerca de la mediana de estos estándares, su puntaje z-score es de -0,51, es decir, que está dentro del rango permitido para esta medida.

Al igual que sus compañeros el gasto energético de Juan Pablo sobrepasa las 3.000 calorías, aunque el consumo de este valor para Juan Pablo es relativo, ya que al ser el único deportista que vive en Medellín con su familia sus recursos familiares no alcanzan para brindar una alimentación completa igual que la de sus compañeros en el restaurante, Juan Pablo solo tiene derecho al almuerzo con sus compañeros y se puede decir que es el que más lo disfruta, nunca deja nada y a parte se come lo sobrante de sus compañeras.

<b>TMB</b>	<b>GASTO ENERGÉTICO</b>
1696,62	3223,58

Tabla 48. Tasa Basal Metabólico y gasto calórico Juan Pablo Ceballos. Fuente: Elaboración propia

<b>Z PHANTOM</b>	
IMC	0,61
L. BIACROMIAL	2,47
P. BRAZO RELAJADO	1
P. BRAZO FLEXIONADO	0,87
P. TORAX MESO	2,04
P. CINTURA	1,81
P. CADERA	0,01
P. MUSLO MEDIO	0,68

P. PANTORRILLA	-0,16
PL. TRICEPS	-1,3
PL. SUBESCAPULAR	-1,1
PL. SUPRAESPINAL	-1,99
PL. ABDOMINAL	-1,98
PL. MUSLO MEDIO	-1,82
PL. PANTORRILA	-1,48

Tabla 49. Medidas Z-phantom Juan Pablo Ceballos. Fuente: Elaboración propia.

La proporcionalidad de este deportista según el Z-phantom, está dentro de los rangos normales, se destacan las medidas de la longitud biacromial y el perímetro del tórax mesoexternal, estas se encuentran por encima del 2 en el rango de proporcionalidad, estas medidas también se ha destacado en otros deportistas del estudio y se debe al impacto que genera la halterofilia en los cuerpos de estos deportistas.

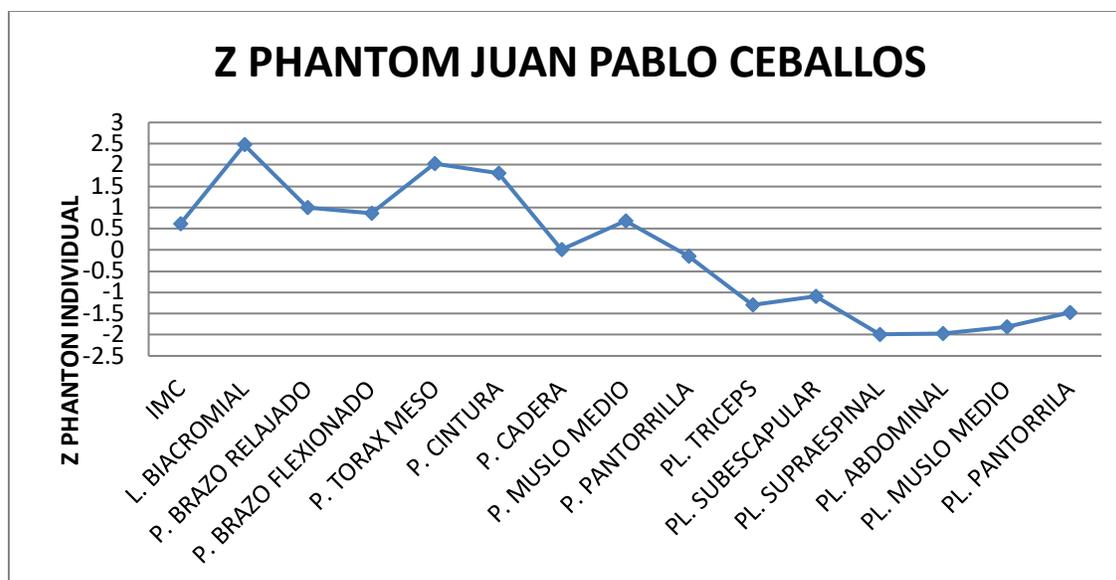


Figura 10. Curva Z-phantom Juan Pablo Ceballos. Fuente: Elaboración propia.

Juan Pablo Ceballos, en la actualidad el único hombre de la liga proveniente de Medellín, lleva aproximadamente 2 años perteneciendo a la liga, pero anteriormente entrenaba con el Inder Medellín en un programa llamado “Desarrollo Deportivo” que consiste en que los jóvenes con más habilidades de los diferentes barrios de la ciudad entrenen y compitan en los juegos departamentales representando a la ciudad de Medellín, Juan Pablo vive en el barrio Belencito Corazón de la comuna 13, aunque no vive en la escuela, ni estudia en el mismo colegio de sus compañeros deportistas, permanece todas las tardes con estos, después de cumplir con sus actividades académicas en su barrio, se dirige al sector del Estadio para almorzar con sus compañeros en el restaurante y seguidamente entrenar, después de su entreno se dirige con ellos a la casa donde habitan y allí permanece toda la tarde participando en las actividades que se realizan o simplemente compartiendo con ellos.

## 5.2.2.4. Julio Cesar Vitar Polo

<b>NOMBRE:</b> JULIO CESAR VITAR POLO				<b>SEXO:</b> 1	
<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b> 28 DE FEBRERO DE 2002				<b>CATEGORIA:</b> 62Kg	
<b>PRIMERA MEDICIÓN 24 DE MAYO DE 2017</b>		<b>SEGUNDA MEDICIÓN 29 DE ABRIL DE 2018</b>			<b>DIFERENCIA</b>
PESO	59,9	PESO	63,5	3,6	
TALLA	1,56	TALLA	1,56	0	
IMC	24,61	IMC	26,09	1,48	
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>			
ACROMIAL RADIAL	30,2	ACROMIAL RADIAL	31	0,8	
RADIAL ESTILOIDEA	23,6	RADIAL ESTILOIDEA	23,5	-0,1	
ALTURA ILIOESPINAL	88,2	ALTURA ILIOESPINAL	90	1,8	
ALTURA TROCANTEREA	80	ALTURA TROCANTEREA	80,5	0,5	
TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	39,5	TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	40	0,5	
TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	41	TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	41,6	0,6	
TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	35	TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	35,1	0,1	
BIACROMIAL	37,3	BIACROMIAL	40	2,7	
BILIOCRESTAL	41,3	BILIOCRESTAL	41	-0,3	
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>			
BICIPITAL	3,6	BICIPITAL	3,4	-0,2	
TRICIPITAL	9,8	TRICIPITAL	9,2	-0,6	
ESCAPULAR	11,2	ESCAPULAR	11,6	0,4	
SUPRAESPINAL	8,2	SUPRAESPINAL	7	-1,2	
ABSOMINAL	10	ABSOMINAL	10,4	0,4	
SUPRACRESTAL	12,2	SUPRACRESTAL	13,6	1,4	
MUSLO	9	MUSLO	8,4	-0,6	
PANTORRILLA	8	PANTORRILLA	6,4	-1,6	
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>			
BRAZO RELAJADO	30,2	BRAZO RELAJADO	30,4	0,2	
BRAZO CONTRAIDO	31,5	BRAZO CONTRAIDO	33	1,5	
MUSLO MEDIAL	52,8	MUSLO MEDIAL	56	3,2	
PANTORRILLA	36,4	PANTORRILLA	36,7	0,3	
CINTURA	74,6	CINTURA	74	-0,6	
CADERA	89,3	CADERA	91,8	2,5	
TORAX MESOEXTERNAL	90,5	TORAX MESOEXTERNAL	93,5	3	

<b>OTRAS MEDIDAS</b>		<b>OTRAS MEDIDAS</b>		
<b>% PESO GRASO</b>	6,88	<b>% PESO GRASO</b>	6,72	-0,16
PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	27,12	PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	27,5	0,38
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	49,97	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	53,36	3,39
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	33,88	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	34,68	0,8
<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	28,09	<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	29,1	1,01

Tabla 50. Medidas corporales Julio Vitar. Fuente: Elaboración propia.

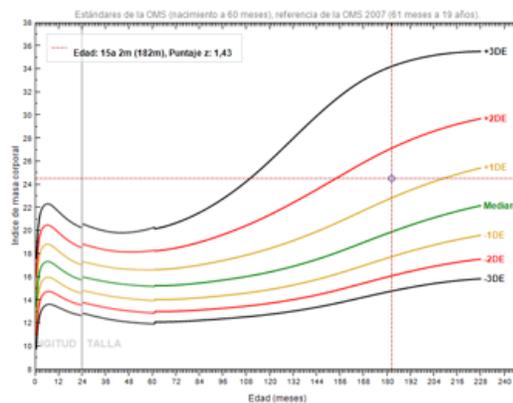
Las medidas antropométricas de Julio Vitar durante el año de diferencia entre las mediciones son bastante estables a excepción de unas cuantas, entre estas, el peso que aumentó 3,6kg, pero no se encuentra alejado de su peso de competencia. Julio al igual que sus compañeros hombres presenta un incremento en la longitud biacromial, en este caso de 2,7cm. También presenta un incremento en el perímetro del muslo medio y de la cadera; estos incrementos de longitudes y perímetros se deben al impacto que tiene el levantamiento en esas zonas específicas del cuerpo.

Julio es el deportista hombre de menor estatura en la escuela, su z-score de talla para la edad se encuentra en el percentil -2,14, esto se debe a cuestiones genéticas y que el prototipo que buscan los entrenadores son deportistas con estatura baja para que el desempeño en la halterofilia sea mejor, en el tiempo transcurrido entre las mediciones Julio aumentó de peso (3,6kg), este aumento vino acompañado de pérdida de porcentaje de peso graso (-0,16%) y de aumento de porcentaje de masa muscular esquelética (-1,01%). Al igual que todos sus compañeros y compañeras Julio tuvo un aumento en la longitud biacromial (2,7cm) y del perímetro del tórax mesoexternal (3cm), debido al tipo de deporte que practican; esta actividad provoca también en los deportistas de categorías bajas y medias la disminución de porcentaje graso (Fernández Rosa

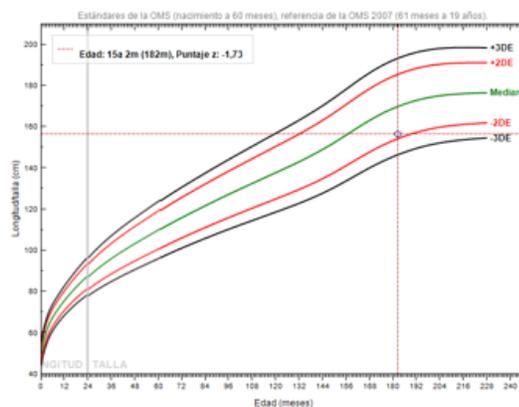
& Herrero de Lucas, 2010), en este caso se puede notar en la disminución de algunos pliegues cutáneos como: supraespinal (-1,2mm) y pantorrilla (-1,6mm). En la medida de proporcionalidad Z-phantom medidas como: perímetro de brazo flexionado (Z= 2,63), perímetro de brazo relajado (Z= 2,42), longitud torax mesoexternal (Z= 2,39), perímetro cintura (Z= 2,03) y pantorrilla (Z= 1,99), se encuentran por encima de la media y los pliegues tricipital (Z= -1,13), subescapular (Z= -0,94), supraespinal (Z= -1,59), abdominal (Z= -1,84), muslo medio (Z= -2,1) y pantorrilla (Z= -1,75) se encuentran por debajo de esta. Demostrando una vez más que los deportistas de esta modalidad tienen alteraciones a nivel corporal en ciertas zonas específicas.

En los porcentajes de grasa y de masa muscular esquelética, Julio conserva la constante que se maneja dentro de los hombres de esta población: el incremento del % de masa muscular y la disminución del % de peso grasa. En este caso aumento 1,01% de su musculatura y disminuyó un 0,16% de grasa en su cuerpo.

Respecto al IMC según los estándares de la OMS, Julio se encuentra por encima del rango permitido para este, su puntaje z-score se encuentra en un +1,43. Esto se debe a que su peso en relación a su talla es elevado, pero esta condición era esperada en este tipo de estudios, donde los deportistas tienden a ser de estatura baja para una mejor adaptación a los movimientos de la halterofilia además de contar con un bajo porcentaje de peso grasa y un elevado porcentaje muscular.



Gráfica 21. IMC según estándares OMS, Julio Vitar. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 22. Talla para la edad según estándares OMS. Fuente: OMS, 2009.

La estatura de Julio se encuentra en un z-score de -1,73 (Gráfica N° 22) es decir, está por debajo de la mediana de los estándares de la OMS. Pero como se ha descrito anteriormente la estatura baja en este tipo de deportistas es el prototipo que prefieren los entrenadores y reclutadores para una mejor adaptación en este deporte.

La Tasa Metabólica Basal de Julio es de 1.535 Cal, es decir, en estado de reposo esas son las calorías que el deportista gasta en el funcionamiento de su organismo y tiene un gasto energético de 2.916 Cal aproximadamente en su día diaria.

<b>TMB</b>	<b>GASTO ENERGÉTICO</b>
1535	2916,5

Tabla 51. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico Julio Vitar. Fuente: Elaboración propia.

<b>Z PHANTOM</b>	
IMC	1,77
L. BIACROMIAL	1,35
P. BRAZO RELAJADO	2,63
P. BRAZO FLEXIONADO	2,42
P. TORAX MESO	2,39
P. CINTURA	2,03
P. CADERA	0,71
P. MUSLO MEDIO	0,26
P. PANTORRILLA	1,99
PL. TRICEPS	-1,13
PL. SUBESCAPULAR	-0,94
PL. SUPRAESPINAL	-1,59
PL. ABDOMINAL	-1,84
PL. MUSLO MEDIO	-2,1
PL. PANTORRILA	-1,75

Tabla 52. Medidas Z-phantom Julio Vitar. Fuente: Elaboración propia.

La proporcionalidad de Julio según el Z-phantom se encuentra dentro de los rangos de proporcionalidad normal, se destaca los perímetros del brazo tanto relajado como flexionado, y el perímetro del torax mesoexternal por su aumento estos son producidos por el tipo de actividad física que realizan a diario y la disminución en los pliegues cutáneos característico de este mismo deporte.

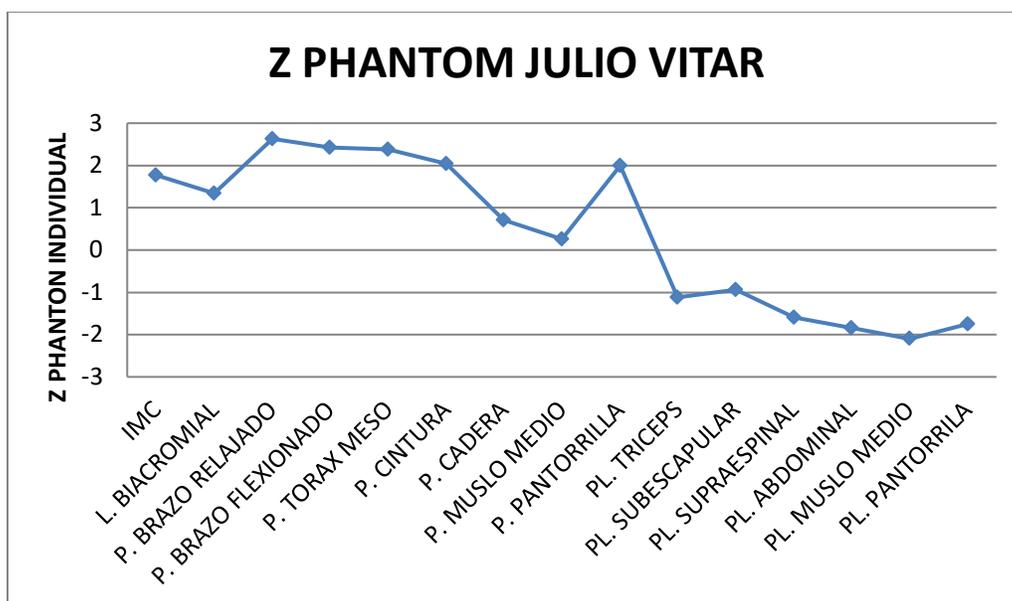


Figura 11. Curva Z-phantom Julio Vitar. Fuente: Elaboración propia.

Julio es joven de estatura más baja del grupo, lleva una relación muy buena con todos sus compañeros, se encuentra en grado 9°, su sueño y su meta es convertirse en un deportista élite donde le paguen por hacer lo que le gusta "levantar pesas". Julio es una persona muy risueña y alegre, es un joven que se le refleja el amor que tiene por su madre, basta solo observar cuando se encuentra con ella la alegría que desborda. En materia académica Julio es un joven muy inteligente aunque a veces la tranquilidad hace que sus notas no sean las mejores. Deportivamente es un joven con mucho talento que cada día desarrolla más sus habilidades.

## 5.2.2.5. Santiago Guisao Vargas

<b>NOMBRE:</b> SANTIAGO GUISAO VARGAS				<b>SEXO:</b> 1
<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b> 29 DE ABRIL DE 2002				<b>CATEGORÍA:</b> 77KG
<b>PRIMERA MEDICIÓN</b> 23 DE MAYO DE 2017		<b>SEGUNDA MEDICIÓN</b> 22 DE ABRIL DE 2018		<b>DIFERENCIA</b>
PESO	75,5	PESO	76	0,5
TALLA	171	TALLA	171	0
IMC	25,81	IMC	25,99	0,18
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>		
ACROMIAL RADIAL	32	ACROMIAL RADIAL	33	1
RADIAL ESTILOIDEA	25,5	RADIAL ESTILOIDEA	26	0,5
ALTURA ILIOESPINAL	96	ALTURA ILIOESPINAL	96	0
ALTURA TROCANTEREA	85,8	ALTURA TROCANTEREA	86,0	0,2
TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	43,8	TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	44	0,2
TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	47	TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	47,4	0,4
TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	39,6	TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	40	0,4
BIACROMIAL	44	BIACROMIAL	45,4	1,4
BILIOCRESTAL	44	BILIOCRESTAL	45	1
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		
BICIPITAL	5,2	BICIPITAL	3,6	-1,6
TRICIPITAL	10,6	TRICIPITAL	8,2	-2,4
ESCAPULAR	11,8	ESCAPULAR	11,2	-0,6
SUPRAESPINAL	6	SUPRAESPINAL	5	-1
ABSOMINAL	9,2	ABSOMINAL	10	0,8
SUPRACRESTAL	16,8	SUPRACRESTAL	14	-2,8
MUSLO	6,2	MUSLO	5,6	-0,6
PANTORRILLA	5,4	PANTORRILLA	5	-0,4
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>		
BRAZO RELAJADO	33	BRAZO RELAJADO	33	0
BRAZO CONTRAIDO	36	BRAZO CONTRAIDO	35,5	-0,5
MUSLO MEDIAL	56,4	MUSLO MEDIAL	58,5	2,1
PANTORRILLA	35,2	PANTORRILLA	35,3	0,1
CINTURA	85,8	CINTURA	84,2	-1,6
CADERA	95,6	CADERA	97,3	1,7
TORAX MESOEXTERNAL	105	TORAX MESOEXTERNAL	106	1
<b>OTRAS MEDIDAS</b>		<b>OTRAS MEDIDAS</b>		
% PESO GRASO	6,63	% PESO GRASO	6,14	-0,49

PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	29,66	PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	30,42	0,76
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	54,45	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	56,74	2,29
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	33,5	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	33,72	0,22
% MASA MUSCULAR ESQUELETICA	31,22	% MASA MUSCULAR ESQUELETICA	32,23	1,01

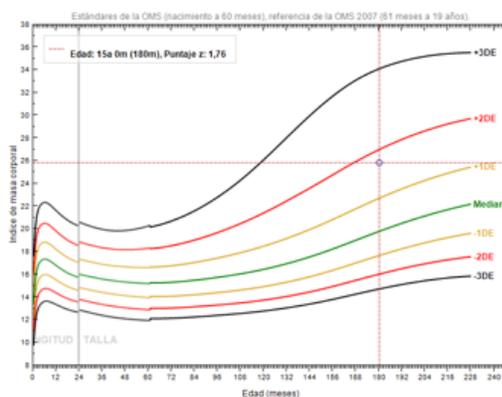
Tabla 53. Medidas corporales Santiago Guisao. Fuente: Elaboración propia.

Las medidas antropométricas de Santiago Guisao son estables, solo hay algunas medidas que sobresalen, entre esas están la longitud biacromial que incrementó 1,4cm, también el perímetro del muslo medial tuvo un incremento de 2,1cm, como ya se mencionó estos incrementos se dan debido al impacto que sufren estas zonas del cuerpo con la práctica del levantamiento de pesas. Este deportista refleja la constante que se ha venido dando dentro de los hombres de la población estudiada: el incremento en el % de la masa muscular y la disminución del % de peso graso.

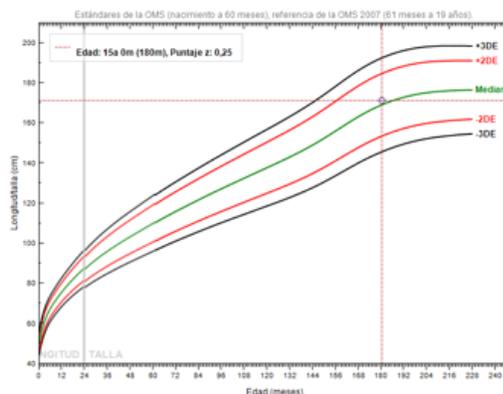
A diferencia de sus compañeros Santiago no aumentó de peso durante el tiempo entre las dos mediciones, pero su porcentaje de masa muscular esquelética (1,01%) sí, esto indica que aunque no subió de peso sí disminuyó su porcentaje de grasa corporal (-0,49%) y sus músculos aumentaron. Este deportista también cumple con la constante de aumento en la longitud biacromial (1,4cm) y además el perímetro del muslo medio (2,1cm) también tuvo un aumento significativo en este deportista, estos aumentos se deben a la hipertrofia que genera la halterofilia en el cuerpo de los deportistas (William Kraemer & Barry Spiering, 2008), Santiago también tuvo disminución en algunos pliegues cutáneos (bicipital (-1,6mm), tricipital (-2,4mm) y supracrestal (-2,8mm)) considerados como una reserva energética importante (Restrepo, 2000). Su perímetro de cintura (-1,6) también tuvo una disminución, indicando que la grasa concentrada

en esta zona también disminuyó. Respecto al Z-phantom este deportista presenta que al igual que sus compañeros unas medidas por encima de la media (longitud biacromial ( $Z=3,36$ ), perímetro de brazo relajado ( $Z= 2,55$ ) y contraído ( $Z= 2,6$ ) y perímetro de torax ( $Z= 3,31$ )) y otras por debajo de esta (pliegue tricipital ( $Z= -1,35$ ), pliegue subescapular ( $Z= -1,14$ ), pliegue supraespinal ( $Z= -2,22$ ), pliegue abdominal ( $Z= -2,04$ ), pliegue muslo medio ( $Z= -2,54$ ) y pliegue pantorrilla ( $Z= -2,32$ )). Evidenciando la diferencia marcada que existe entre los levantadores de pesas y la población en general.

Según los estándares de la OMS, el z-score de Santiago para su IMC (Gráfica N° 30) se encuentra en un 1,76, en una persona con poca actividad física sería un signo que representaría que se encuentra en sobrepeso, pero al ser Santiago un deportista de alto rendimiento, competir en una categoría alta, y tener una buena estatura para la talla; es un indicador que no es preocupante para los resultados del estudio.



Gráfica 23. IMC según estándares OMS de Santiago Guisao. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 24. Talla para la edad según estándares de la OMS de Santiago Guisao. Fuente: OMS, 2009.

La talla para la edad de Santiago según los estándares de la OMS (Gráfica N° 24) tiene un puntaje z-score de 0,25, se encuentra muy cerca de la mediana de dichos estándares, es decir, que se encuentra en el rango de normalidad adecuado para su edad. Santiago es uno de los pocos hombres del presente estudio que cuenta con una talla adecuada para la edad.

La Tasa Metabólica Basal de Santiago se encuentra según su peso y estatura en 1.753 Cal en estado de reposo, mientras que su gasto energético diario tiene un aproximado de 3.332 Cal, siguiendo así la constante de todos sus compañeros hombres que se encuentran por encima de 3.000 Cal en su gasto calórico diario.

<b>TMB</b>	<b>GASTO ENERGÉTICO</b>
1753,75	3332,125

Tabla 54. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico. Fuente: Elaboración propia.

<b>PHANTOM</b>	
<b>IMC</b>	<b>1,17</b>
<b>L. BIACROMIAL</b>	<b>3,36</b>
<b>P. BRAZO RELAJADO</b>	<b>2,55</b>
<b>P. BRAZO FLEXIONADO</b>	<b>2,6</b>
<b>P. TORAX MESO</b>	<b>3,31</b>
<b>P. CINTURA</b>	<b>2,85</b>
<b>P. CADERA</b>	<b>0,24</b>
<b>P. MUSLO MEDIO</b>	<b>0,93</b>
<b>P. PANTORRILLA</b>	<b>-0,07</b>
<b>PL. TRICEPS</b>	<b>-1,35</b>
<b>PL. SUBESCAPULAR</b>	<b>-1,14</b>
<b>PL. SUPRAESPINAL</b>	<b>-2,22</b>
<b>PL. ABDOMINAL</b>	<b>-2,04</b>
<b>PL. MUSLO MEDIO</b>	<b>-2,54</b>
<b>PL. PANTORRILA</b>	<b>-2,32</b>

Tabla 55. Medidas Z-phantom Santiago Guisao. Fuente: Elaboración propia.

La proporcionalidad de Santiago según el Z-phantom phantom se encuentra dentro de rangos normales, aunque hay mediciones que se destacan por su aumento y son: la longitud biacromial y el perímetro de tórax mesoexternal. El Z-phantom de los pliegues cutáneos de este y demás deportistas hombre se encuentran por debajo de la proporcionalidad sugerida por ser

deportistas de alto rendimiento y tener sus porcentajes de peso graso por debajo de lo que se considera en normalidad.

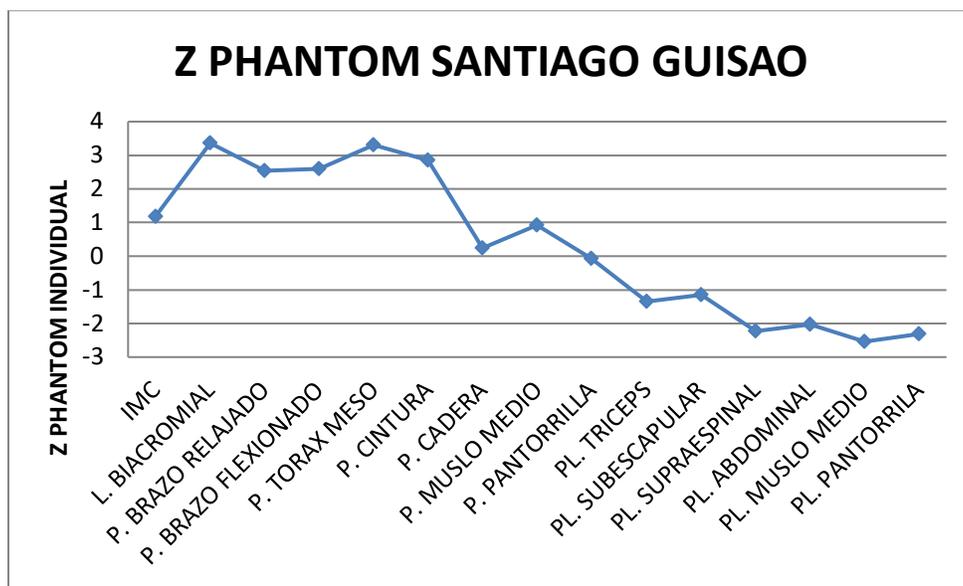


Figura 12. Curva Z-phantom Santiago Guisao. Fuente: Elaboración propia.

Santiago es un de los más antiguos en la escuela, un joven, aunque solo tiene 16 años es una persona muy centrada hacia sus objetivos. Corporalmente para ser tan joven tiene facciones de una persona adulta, su barba es muy prominente, su vello corporal es abundante, su voz ya es de adulto, se encuentra en grado 11° y su sueño para cuando termine el colegio es permanecer en la liga de mayores y convertirse en un deportista prestigioso y ganador. Desea participar en los juegos olímpicos y ganarlos. Aunque es un joven alegre y simpático no se la lleva bien con todas las compañeras mujeres de la escuela departamental, ya que, le molestan actitudes de algunas de ellas.

## 5.2.2.6. Yanier Andrés Ramirez Palacios

<b>NOMBRE: YANIER ANDRÉS RAMIREZ PALACIO</b>				<b>SEXO: 1</b>
<b>FECHA DE NACIMIENTO: 24 DE FEBRERO DE 2001</b>				<b>CATEGORIA: 85 KG</b>
<b>PRIMERA MEDICIÓN 14 DE MAYO DE 2017</b>		<b>SEGUNDA MEDICIÓN 22 DE ABRIL DE 2018</b>		<b>DIFERENCIA</b>
PESO	78,4	PESO	87,4	9
TALLA	171	TALLA	171,2	0,2
IMC	26,81	IMC	29,81	3
<b>LONGITUDES</b>		<b>LONGITUDES</b>		
ACROMIAL RADIAL	33,3	ACROMIAL RADIAL	34,5	1,2
RADIAL ESTILOIDEA	25,8	RADIAL ESTILOIDEA	26,5	0,7
ALTURA ILIOESPINAL	97,6	ALTURA ILIOESPINAL	98	0,4
ALTURA TROCANTEREA	92,2	ALTURA TROCANTEREA	93	0,8
TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	45,5	TROCANTEREA TIBIAL LATERAL	46	0,5
TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	46,5	TIBIAL LATERAL HASTA EL PISO	46,8	0,3
TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	36,4	TIBIAL MEDIAL - MALEOLAR MEDIAL	37	0,6
BIACROMIAL	42,9	BIACROMIAL	44	1,1
BILIOCRESTAL	31	BILIOCRESTAL	33	2
<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		<b>PLIEGUES CUTANEOS</b>		
BICIPITAL	6	BICIPITAL	6	0
TRICIPITAL	12	TRICIPITAL	14,5	2,5
ESCAPULAR	19,4	ESCAPULAR	22	2,6
SUPRAESPINAL	10	SUPRAESPINAL	10	0
ABSOMINAL	24,1	ABSOMINAL	24	-0,1
SUPRACRESTAL	21,6	SUPRACRESTAL	24	2,4
MUSLO	19,6	MUSLO	23	3,4
PANTORRILLA	17,6	PANTORRILLA	20	2,4
<b>PERIMETROS</b>		<b>PERIMETROS</b>		
BRAZO RELAJADO	32,6	BRAZO RELAJADO	35	2,4
BRAZO CONTRAIDO	35,3	BRAZO CONTRAIDO	39,6	4,3
MUSLO MEDIAL	61	MUSLO MEDIAL	65	4
PANTORRILLA	37,8	PANTORRILLA	39,5	1,7
CINTURA	79,2	CINTURA	83,3	4,1
CADERA	97,8	CADERA	102	4,2
TORAX MESOEXTERNAL	94,8	TORAX MESOEXTERNAL	100	5,2

<b>OTRAS MEDIDAS</b>		<b>OTRAS MEDIDAS</b>		
<b>% PESO GRASO</b>	10,9	<b>% PESO GRASO</b>	11,67	0,77
PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	28,83	PERIMETROS AJUSTADO BRAZO	30,44	1,61
PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	54,84	PERIMETRO MUSLO AJUSTADO	57,77	2,93
PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	32,27	PERIMETRO GEMELAR AJUSTADO	33,21	0,94
<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	31,08	<b>% MASA MUSCULAR ESQUELETICA</b>	33,24	2,16

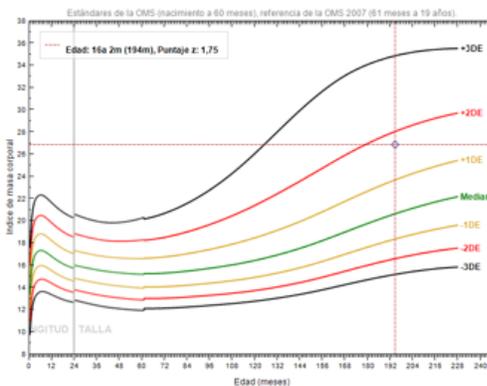
Tabla 56. Medidas corporales Yanier Ramirez. Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias entre las medidas antropométricas de Yanier son estables en la mayoría de las mediciones, aunque hay ciertas de estas que sobresalen, la primera es el peso, que tuvo una diferencia de 9 kg durante el año de diferencia entre las evaluaciones. En su peso actual (87,4kg) Yanier se encuentra cerca de la categoría en que compete. Los perímetros corporales analizados en estas mediciones tuvieron un incremento en su totalidad. A diferencia de la mayoría de sus compañeros, los pliegues cutáneos de Yanier subieron en la segunda medición, pero esto no se vio reflejado en el % de peso graso, este se mantuvo estable; por su parte el % de masa muscular incremento 2,16% siguiendo la constante que se observa en todos los hombres estudiados de la escuela.

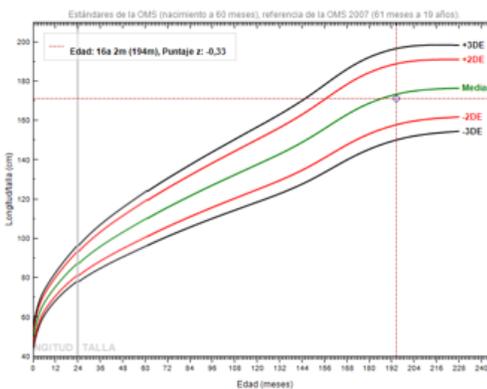
Yanier es el deportista que compete en la categoría más pesada (85Kg) y es por esto que el mantener el peso no es una preocupación para él, entre las dos mediciones aumentó 9Kg y según él y sus entrenadores en este momento se encuentra en el peso ideal para su categoría. Este aumento de peso trajo consigo varias variaciones de las medidas corporales, entre esas se encuentran el aumento de los pliegues cutáneos (tricipital (2,5mm), escapular (2,6mm), supracrestal (2,4mm), muslo (3,4mm) y pantorrilla (2,4mm)) que representan una reserva energética (Restrepo M. , 2000) y el aumento de los perímetros (brazo relajado (2,4cm) y

contraído (4,3cm), muslo medial (4cm), cintura (4,1cm), cadera (4,2) y torax mesoexternal (5,2cm)). Es decir, el aumento de peso de Yanier se dio de forma general a nivel corporal, estando localizado así en sus extremidades y tronco. Al igual que todos sus compañeros Yanier también presentó la constante del aumento en la longitud biacromial (1,1 cm). Respecto al Z-phantom Yanier presenta unas mediciones por encima (longitud biacromial ( $Z= 2,7$ ), torax mesoexternal ( $Z= 1,74$ ), perímetro brazo relajado ( $Z= 2,89$ ), perímetro brazo contraído ( $Z= 3,31$ ), perímetro muslo medio ( $Z= 2,15$ ), cintura ( $Z= 2$ ), pantorrilla ( $Z= 1,39$ )) y otras por debajo (pliegue supraespinal ( $Z= -1,22$ ), y pliegue muslo medio ( $Z= -0,58$ )) de la media, demostrando una vez más, la diferencia que tienen los deportistas de halterofilia frente a la población en general.

El IMC (Gráfica N° 25) de Yanier Ramírez según los estándares de la OMS tiene un puntaje z-score de 1,75, es decir, se encuentra por encima de la mediana de dichos estándares, según este indicador Yanier se encuentra en sobrepeso, pero considerando que es un deportista de alto rendimiento y que su porcentaje graso no se encuentra en medidas alarmantes, se confirma que este indicador no aplica en este caso, ya que, su sobrepeso no está dado por altas reversas grasas sino por su masa muscular predominante.



Gráfica 25. IMC según estándares de la OMS de Yanier Ramírez. Fuente: OMS, 2009.



Gráfica 26. Talla para la edad según los estándares de la OMS de Yanier Ramírez. Fuente: OMS, 2009.

La estatura para la edad (Gráfica N° 26) de Yanier Ramírez, se encuentra con un puntaje z-score de -0,33, es decir se localiza muy cercano a la mediana de los estándares de la OMS y se encuentra en los rangos de normalidad.

La Tasa Metabólica Basal de Yanier es de 1.864 Cal en estado de reposo, mientras que su gasto energético en sus actividades diarias es de 3.541 Cal aproximadamente. Tomando en

cuenta que la alimentación que reciben los jóvenes por parte de la Liga de Levantamiento de Pesas de Antioquia es de aproximadamente entre 3000 y 3500 Cal diarias y Yanier es de los deportistas que se consume en su totalidad los alimentos, se puede decir que tiene una ingesta adecuada de Cal respecto a su gasto energético.

TMB	GASTO ENERGETICO
1864	3541,6

Tabla 57. Tasa Basal Metabólica y gasto calórico. Fuente: Elaboración propia.

<b>Z PHANTOM</b>	
<b>IMC</b>	<b>1,98</b>
<b>L. BIACROMIAL</b>	<b>2,7</b>
<b>P. BRAZO RELAJADO</b>	<b>2,89</b>
<b>P. BRAZO FLEXIONADO</b>	<b>3,31</b>
<b>P. TORAX MESO</b>	<b>1,74</b>
<b>P. CINTURA</b>	<b>2</b>
<b>P. CADERA</b>	<b>0,84</b>
<b>P. MUSLO MEDIO</b>	<b>2,15</b>
<b>P. PANTORRILLA</b>	<b>1,39</b>
<b>PL. TRICEPS</b>	<b>-0,5</b>
<b>PL. SUBESCAPULAR</b>	<b>0,67</b>
<b>PL. SUPRAESPINAL</b>	<b>-1,22</b>
<b>PL. ABDOMINAL</b>	<b>-0,19</b>
<b>PL. MUSLO MEDIO</b>	<b>-0,7</b>
<b>PL. PANTORRILA</b>	<b>0,58</b>

Tabla 58. Medidas Z-phantom Yanier Ramirez. Fuente: Elaboración propia.

La proporcionalidad de Yanier según el Z-phantom se encuentra dentro de los rangos de normalidad y aunque sus medidas de pliegues cutáneos aumentaron respecto a la primera medición, la proporcionalidad de estos se encuentra por debajo de una población general como la que plantea el Z-phantom. El perímetro del brazo flexionado es el que presenta mayor z phantom, pero esto y la disminución de los pliegues cutáneos se debe al tipo de deporte que practica Yanier, que en hombres tiene tendencia a disminuir el % de peso graso y aumentar el % de masa muscular.

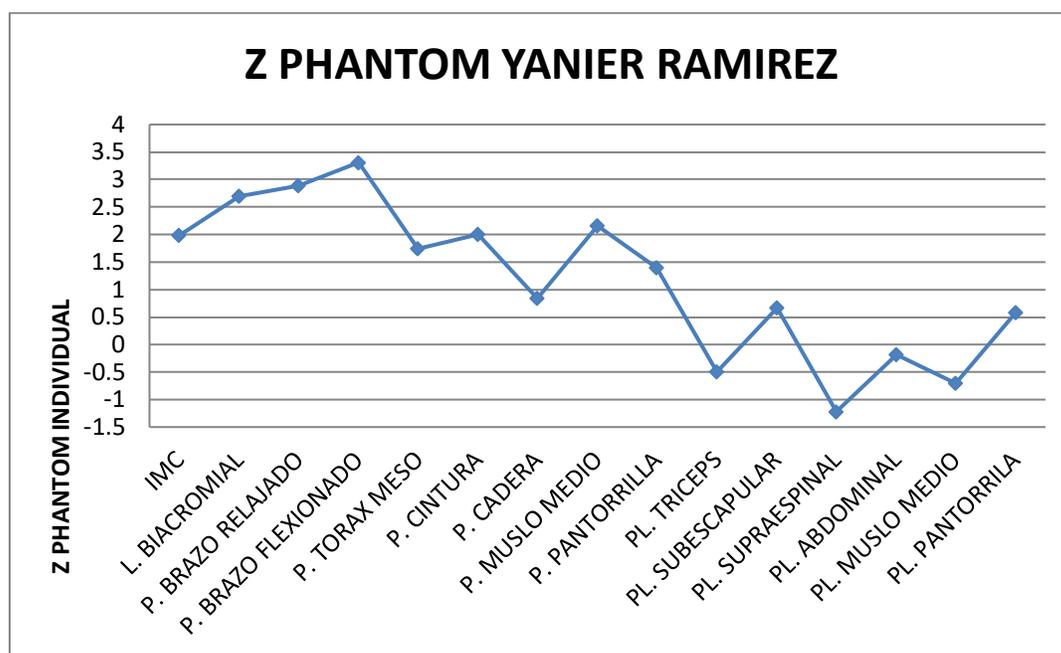


Figura 13. Curva Z-phantom Yanier Ramirez. Fuente: Elaboración propia.

Yanier también es un joven muy maduro y tiene muy buena relación con la mayoría de las compañeras de la liga, es el más alegre de los chicos y esto hace que su relación con todos sea

amena. Su mayor sueño al igual que la de sus compañeros es convertirse en un deportista de elite y sacar a su familia adelante por este medio.

## 6. Conclusiones

Después de observar caso por caso las variaciones morfológicas que han tenido los deportistas durante once meses se puede determinar que existen ciertos patrones en la mayoría de estos. Tanto en los hombres como en las mujeres el porcentaje de peso graso se mantuvo o se disminuyó en los meses de diferencia entre las mediciones, exceptuando dos deportistas: Damelis Galvis, Camila Quintero y Daniela Gaviria. que tuvieron un aumento en este porcentaje, esto se debe a que las dos primeras subieron de categoría de competencia esto hace que deba subir de peso y por ende su % de peso graso también incremente y la otra es la mujer que compite en la categoría más alta (+75Kg).

El perder o mantener el % de peso graso se puede deber al intensidad del deporte que practican y también a la etapa de la vida biológica en donde se encuentran como lo explica Cameron & Ellen (2002) durante la adolescencia no hay muchos cambios en el porcentaje de grasa corporal de las niñas entre 10 y 18 años, la grasa total aumenta a un ritmo superior a 1,1 kg anual. En las mismas edades el porcentaje de grasa en niños desciende con la edad debido a su mayor incremento de masa libre de grasa sin cambios en la grasa total. El resultado al final de la adolescencia es un dimorfismo sexual notable donde los hombres maduros exhiben un 16-18% de grasa corporal cuando son jóvenes mientras que las mujeres maduras jóvenes tienen un 22-24%.

Esto refleja que las mujeres durante su adolescencia son más propensas a aumentar el % de grasa corporal y se ve reflejado en este estudio donde las mujeres en su mayoría tuvieron un aumento mientras que los hombres disminuyeron su grasa corporal, aunque los aumentos y disminuciones de estos porcentajes no fueron significativos, ya que, su fin último dentro del deporte no es disminuir su grasa corporal sino aumentar su masa muscular.

En lo que respecta a la masa muscular esquelética (MME), todos los deportistas evaluados incrementaron esta variable, el crecimiento se puede deber a múltiples factores; el crecimiento de la masa musculoesquelética según Cameron & Ellen (2002) ocurren en la segunda década de la vida no son lineal y se relacionan con la maduración sexual más que con la edad cronológica. Gran parte del pico de crecimiento de la masa ósea se acumula hacia la última parte del desarrollo puberal. Mientras que el 60-80% de la varianza está determinada por los factores genéticos, 20-40% podría estar causada por factores ambientales modificables, incluyendo la nutrición y la actividad física. Como lo indican los factores el crecimiento de la MME va a depender de múltiples factores, en los deportistas analizados los factores ambientales, nutricionales y de actividad física han sido variantes durante los últimos años y esto se ve reflejado en su composición corporal.

La medida de proporcionalidad Z-phantom dentro de estos deportistas han mostrado resultados diversos entre mujeres y hombres. De manera general en mujeres la mayoría de las medidas que presentaron variación están por encima de la media de Z-phantom, entre están: IMC, longitud biacromial, perímetro de pantorrilla, perímetro tórax mesoexternal, perímetro brazo flexionado, perímetro de cintura y perímetro de cadera; y la única variable que estuvo por debajo de la media en todas las mujeres analizadas (excepto de la que compite en la categoría de +75Kg) fue el pliegue subescapular.

Los hombres por su parte obtuvieron varias medidas por encima de la media Z-phantom y otras por debajo de estas, entre las que están por encima se encuentran: IMC, longitud biacromial, perímetro brazo relajado, perímetro brazo flexionado y perímetro tórax mesoexternal; y por debajo de se encuentran: perímetro de pantorrilla, pliegue supraespinal, pliegue abdominal, pliegue muslo medio y pliegue pantorrilla.

Existe entonces una homogeneidad en ciertas medidas entre los deportistas: IMC, longitud biacromial, perímetro brazo flexionado y perímetro tórax mesoexternal, estas medidas por encima de la media de proporcionalidad y solo una medida que concuerda en todos los deportistas por debajo de la media: pliegue subescapular.

NOMBRE	PLIEGUE SUBESCAPULAR	IMC	LONGITUD BIACROMIAL	PERIMETRO BRAZO RELAJADO	TORAX MESOEXTERNAL
ANTONINA MOYA	0,14	0,82	1,38	1,31	1,47
CAMILA QUINTERO	-0,42	0,81	1,17	-0,05	1,33
DAMELIS GALVIS	1,45	2,82	5,67	3,01	2,13
DANIELA GAVIRIA	4,42	2,87	4,55	3,1	3,1
EREISIS AVILA	0,48	1,25	2,31	2,1	1,33
YINETH SANTOYA	0,28	1,82	1,55	2,22	2,48
DAVID CANO	-0,13	0,44	3,31	0,75	1,22
FABER MOSQUERA	-1,12	0,61	0,96	2,14	1,2
JUAN PABLO CEBALLOS	-1,1	0,61	2,47	0,87	2,04
JULIO VITAR	-0,94	1,77	1,35	2,42	2,39
SANTIAGO GUISAO	-1,14	1,17	3,36	2,6	3,31
YANIER RAMIREZ	0,67	1,98	2,7	3,31	1,74
<b>MEDIA</b>	<b>0,21</b>	<b>1,41</b>	<b>2,56</b>	<b>1,98</b>	<b>1,97</b>

Tabla 59. Medias de medidas Z phantom (IMC, pliegue subescapular, perímetro de brazo flexionado, longitud biacromial y perímetro torax mesoexternal) hombres y mujeres. Fuente: Elaboración propia.

Como se refleja en la anterior tabla (59) el pliegue subescapular presenta entre los deportistas una disminución por debajo de la media de Z-phantom, mientras que el IMC, perímetro de brazo flexional, longitud biacromial y el perímetro de torax mesoexternal presentan una proporcionalidad mayor a esta medida. Esto se debe al tipo de actividad que practican los jóvenes que repercute directamente sobre su cintura escapular y extremidades superiores (Fernández Rosa & Herrero de Lucas, 2010).

<b>NOMBRE</b>	<b>Z-SCORE - TALLA/EDAD</b>	<b>Z - SCORE - IMC/EDAD</b>
JULIO CESAR VITAR	-2,14	1,55
SANTIAGO GUISAO	-0,24	1,62
JUAN PABLO CEBALLOS	-0,78	1,09
FABER MOSQUERA	-1,11	1
YANIER RAMIREZ	-0,55	2,2
DAVID CANO	-1,5	0,69
ANTONINA MOYA	-0,88	0,39
DANIELA GAVIRIA	1,22	2,41
YINETH SANTOYA	-2,69	0,88
DAMELIS GALVIS	-0,69	2,16
EREISIS AVILA	-1,98	0,62
CAMILA QUINTERO	-1,01	0,9
<b>MEDIA Z SCORE</b>	<b>-1,029</b>	<b>1,292</b>

Tabla 60. Z score de Talla/ Edad e IMC/edad hombres y mujeres. Fuente: Elaboración propia.

Según la OMS la longitud/talla para la edad refleja el crecimiento alcanzado en longitud o talla para la edad de niños y jóvenes en una visita determinada. Este indicador permite identificar jóvenes y niños con retardo en el crecimiento (longitud o talla baja) debido un prolongado aporte insuficiente de nutrientes o enfermedades recurrentes. Los individuos que están creciendo y desarrollándose normalmente se encontrarán, en general, entre las puntuaciones z-score -2 y 2, siendo 0 el ideal.

En el caso de los deportistas se puede observar que todos los deportistas estudiados (a excepción de Daniela Gaviria) cuentan con un z-score de talla para la edad negativo, es decir, se encuentran por debajo del ideal de la OMS, con una media de -1,029 en el percentil z- score.

Esto puede deberse al prototipo corporal que buscan los entrenadores y reclutadores de talento en el levantamiento de pesas, personas con una estatura baja y con aptitudes físicas que le permitan realizar los movimientos de forma más fácil.

Dentro de los deportistas se encuentran dos jóvenes que están por fuera de las puntuaciones recomendadas de talla para la edad (Julio Vitar y Yineth Santoya), es decir, que se clasifican en “baja talla para la edad”, que puede deberse a factores genéticos, insuficiencia de nutrientes o enfermedades recurrentes en la infancia.

Como ya se mencionó anteriormente el IMC es la relación entre la talla y el peso de un individuo, el z-score de IMC para la edad, demuestra cómo se encuentra el individuo en esta relación respecto a su edad. El z-score del IMC para la edad demuestra que los deportistas no cuentan con una talla “ideal” pero, si tienen una buena relación de su IMC para la edad, es decir, que se encuentran dentro de los valores aceptables establecidos por la OMS. Estos resultados se deben a que aunque no cuenten con una talla baja para la edad, presentan una buena relación talla/peso para la edad.

El hecho que los deportistas tengan una talla baja pero un peso por encima de lo normal, que hace que su IMC para la edad se encuentre dentro de los rangos normales, se origina por el tipo de deporte que practican, donde sus medidas corporales son diferentes a las de la población común, como lo demuestra los análisis de Z-phantom que se le realizaron a los deportistas, en este se observa que en las medidas de perímetros corporales se encuentran por encima de la media y en pliegues cutáneos por debajo de esta. Concluyendo así que los deportistas de Halterofilia con respecto a la población en general presentan un mayor porcentaje muscular y un menor porcentaje graso.

Los jóvenes de la escuela tienen claras sus metas a futuro, pero estas metas todas van encaminadas por el ámbito deportivo, el estudio, la adquisición de dinero, el reconocimiento público, el éxito de su familia, etc, todas quieren ser conseguidas por medio de la halterofilia, aunque para eso, los deportistas saben que les falta mucho camino, pero están dispuestos a afrontarlo y superarlo para llegar a sus metas.

La exigencia deportiva, disciplinaria y la convivencia, hace que sea más “complicado” para ellos el alcance de estas metas, el mantener una estabilidad en una etapa donde todo en su vida está cambiando (su cuerpo, su visión de la vida) puede ser algo controversial, pero según ellos son obstáculos que deben superar para alcanzar sus objetivos.

El vivir alejados de su lugar de origen y de su familia, hace que en ellos se evoque el sentimiento de “todo tiempo pasado fue mejor”, estar con su familia, con sus amigos en sus barrios, es un recuerdo que causa nostalgia constantemente pero que a su vez es una motivación para ellos; no quieren regresar a sus hogares igual a como se fueron, quieren regresar siendo Campeones y Campeonas.

Al inicio de esta investigación se planteó que los cambios morfológicos de los deportistas se debían en gran parte a la migración que ellos afrontaban al viajar a Medellín para practicar su deporte, pero durante la misma se identificó que los cambios padecidos por los jóvenes se deben al tipo de actividad física a la cual son sometidos sus cuerpos. La halterofilia es un deporte de alto impacto sobre los cuerpos de las personas que la practican y la frecuencia de la práctica de este deporte durante los once meses (por parte de los jóvenes analizados) de la investigación, arrojó los resultados que se observaron en los apartados anteriores. El cambio de lugar de residencia trae consigo cambios en aspectos socioemocionales más que corporales.

Esta investigación aportó datos relevantes sobre los cambios físicos y sociales a los que se ven sometidos los deportistas jóvenes del departamento de Antioquia para alcanzar sus metas, también es una invitación a nuevos investigadores de todas las áreas académicas para que se indaguen sobre el ámbito deportivo y las repercusiones que trae sobre las personas que lo practican, tanto a nivel emocional, social y físico.

Esta investigación aportó a la Liga Antioqueña de Levantamiento de Pesas información concreta sobre los cambios morfológicos que se dan en sus deportistas y los sustentos teóricos. Además, generar la realización de nuevas investigaciones de las diferentes áreas de conocimiento sobre los deportistas antioqueños que aporten a nivel teórico a los deportistas y la Ligas Antioqueñas.

En esta investigación se expusieron aspectos sociales y biológicos de los deportistas, aunque todavía queda mucho camino por recorrer en el ámbito deportivo, especialmente en la halterofilia, que a su vez hay temas pocos tratados en el deporte colombiano como: ¿cuáles son las repercusiones patológicas sobre el deportista?, ¿qué queda después del deporte de alto rendimiento?, ¿cómo afectan los cambios morfológicos la estabilidad emocional y percepción del cuerpo en los deportistas?. Son múltiples las investigaciones que se puede desprenderse de esta, solo se necesita el interés por el deporte desde todas las áreas académicas.

## 7. Bibliografía

- Acevedo, E. G. (2006). Es el deporte, la recreación y la educación física en Colombia un derecho fundamental? Universidad de Antioquia. Medellín.
- Ariño, A. P. (2014). Orientación de Metas y Práctica de Actividad física en adolescentes. Implicaciones sobre el rendimiento académico y el burnout. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- Arnold, M. &. (1988). Análisis del contenido de las tesis de grado de la licenciatura en antropología de la Universidad de Chile en sus menciones de Antropología social y cultural: 1977 a 1987. *Documentos de estudios en antropología social*.
- Barreau, J.-J., Rodríguez, E. S., & Morne, J.-J. (1991). *Epistemología y antropología del deporte*. España: Alianza Editorial.
- Bengoechea, E. G. (1997). Relaciones entrenadores-deportistas y motivación en el deporte infantil y juvenil. *ApuntS. Educación física y Deportes* 2(28), 104-108..
- Berry, J. (1997). Immigration, acculturation and adaptation. *Cambridge University Press*.
- Blázquez, F. M. (2002). Halterofilia. Análisis del gesto podológico. Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte, 409 - 415.
- Bompa, T. O. (1999). Hypertrophy Training. Toronto: Human Kinetics Publishers.
- Cadavid Rodriguez, T. A. (2014). Características morfológicas de los deportistas representativos a nivel nacional de la Universidad del Valle. Cali: Universidad del Valle.
- Cameron, N., & Ellen, D. (2002). Critical Periods in Humans Growth and their Relationships to Diseases on Aging. 45, 159-184. *Yearbook of Physical Anthropology*.
- Carter, J. L., & Heath, B. H. (1990). Somatotyping: development and applications (Vol. 5). Cambridge University Press.
- Casco, F.-J., & Oliva, A. (2005). Valores y expectativas sobre la adolescencia: discrepancias entre padres, profesores, mayores y adolescentes. *Infancia y aprendizaje* 28(2), 209-220.
- Ceballos Castillo, G. (1999). El adolescente y sus retos: la aventura de hacerse mayor. Madrid: Piramide Ediciones Sa.
- Coleman, J. C., & Hendry, L. B. (2003). Psicología de la adolescencia. Madrid: Morata.
- Congreso de la República de Colombia. (1985). Ley 181. Bogotá: Coldeportes. Sistema Nacional del deporte.
- Cuellar, L. A. (1995). Acculturation rating scale form Mexican Americans: a revision of the original ARSMA scale. *Hispanic Journal of Behavioral sciences*, 199 - 217.

- Dávila, L. O., Ghiardo Soto, F., & Medrano Soto, C. (2008). Los desheredados. Trayectorias de vida y nuevas condiciones juveniles. (cuarta edición). Valparaíso: CIDPA.
- De los Fayos, E. J. (1995). El cese de la motivación: el síndrome del burnout en deportistas. *4(2)*, 151-160. *Revista de Psicología del Deporte*.
- De Sousa Fortes L, C. F. (2012). Satisfação com a imagem corporal e suas relações com variáveis antropométricas em jovens atletas masculinos. *11(2)*, 68-81. *Rev Mackenzie Educ Física E Esporte*.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *53(1)*, 109-132. *Annual review of psychology*.
- Facio, A., & Resett, S. (2007). Desarrollo de las relaciones con padres y hermanos en adolescentes argentinos. *Apuntes de psicología 25(3)*, 255-266..
- Faulkner, J. (1996). Physiology of swimming. *Research Quarterly. 37(1)*, 41-54. American Association for Health, Physical Education and Recreation.
- Fernández Rosa, L., & Herrero de Lucas, A. (2010). La cineantropometria en los deportes de fuerza (halterofilia, judo y lucha). Madrid: Sanitas.
- Fox, N. A., & Calkins, S. D. (2003). The development of self-control of emotion: Intrinsic and extrinsic influences. *27(1)*, 7 - 26. *Motivation and emotion*.
- Galino, L. (2005). *Diccionario de Sociología*. Buenos Aires : Siglo XXI Editores.
- García, O. G., Carral, J. M., Nuñez, E. O., & Torrado, R. M. (2009). ¿Es compatible el máximo rendimiento deportivo con la consecución y mantenimiento de un estado saludable del deportista? *International Journal of Sport Science, V*, 19 - 31.
- Gillen , M. (2015). Associations between positive body image and indicators of men's and women's mental and physical health. *(13)*, 67-74. *Body Image*.
- Gómez, A. C. (2016). Cambios en la composición corporal y condición física en futbolistas de la Universidad de Caldas mediante programa de preparación. Universidad de Caldas.
- Gordillo, A. (1992). Orientaciones psicológicas en la iniciación deportiva. *Revista de psicología del deporte.1(1)*.
- Guber, R. (2001). *La etnografía: método, campo y reflexividad*. Bogotá: Norma.
- Guichard, J. (1995). *La escuela y las representaciones de futuro de los adolescentes*. Madrid.
- Lee, R., Wang, Z., Heo, M., Ross, R., I, J., & S.B, H. (2000). Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models-. *72(3)*, 796-803. *The American journal of clinical nutrition*.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting & task performance*. New Jersey: Prentice-Hall.

- Lohman, T. G. (1988). Anthropometric standardization reference manual . 177, 3-8. Champaign: Human kinetics books.
- López, C. A. (1989). Somatotipo y % de grasa corporal en halterofilia. *Apunts Medicina de l'Esport (castellano)*, 151 - 156.
- Machado Medina, A. (2001). La violencia intrafamiliar en relación al rol de género. Percepción de un grupo de adolescentes. Habana: Trabajo de Tesis para optar por el título de Master en Sexualidad.
- Markstrom, C. A., Marshall, S. K., & Tryon, R. J. (2000). Resiliency, social support, and coping in rural low-income Appalachian adolescents from two racial groups. *23(6)*, 693-703. *Journal of adolescence*.
- Martínez Martínez, L., Nuñez Aliaga, D., & Martínez Barzaga, M. (2016). Metodología para el entrenamiento de fuerza muscular en atletas de levantamiento de pesas con discapacidad. *Olimpia 13(40)*, 77-85.
- Martínez Uribe, P., & Estaún i Ferrer, S. (2004). *Perspectiva temporal futura y satisfacción con la vida a lo largo del ciclo vital*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Medina, X. (2002). Deporte, inmigración e interculturalidad. *Educación física y deportes*, 18 - 23.
- Morelato, G., Carrada, M., & Ison, M. (2013). Creatividad gráfica y atención focalizada en niños víctimas de maltrato infantil. *19(1)*, 81-91. *Liberabit* .
- Nuñez Othon, G., González Fimbres, R., Bernal Reyes, F., & Placencia Camacho, L. (2015). Evaluación técnica del clin respecto a la posición corporal, trayectoria y desplazamientos verticales de la barra, en las campeonas nacionales de levantamiento de pesas 2013. *17*, 28-33. *Biotecnia*.
- Olds, & Norton. (2004). *Antropométrica*. Sidney: Marrickville.
- Oliva Alfredo, e. a. (2010). Más allá del déficit: Construyendo un modelo de desarrollo positivo adolescente. *33(2)*, 223-234. *Infancia y aprendizaje*.
- Oliva Delgado, A. (2011). Apego en la adolescencia. *Acción psicológica*, 8(2), Sevilla.
- OMS. (2009). WHO Anthro para computadores personales: Software para evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños del mundo. Obtenido de <http://www.OMS.int/childgrowth/software/en/>
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LAS MIGRACIONES. (2009). “La emigración de recursos humanos calificados desde países de América Latina y el Caribe. *Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe*. Caracas.
- Organización Mundial de la Salud OMS. (enero de 2013). Tablas de IMC y Tablas de IMC Para la Edad, de niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad y tablas de IMC para adultos(as) no embarazadas, no lactantes  $\geq 19$  años de edad, enero 2013.

- Pellegrino, A., & Vigoritto, A. (2009). La emigración calificada desde América Latina y las iniciativas nacionales de circulación. Un análisis del caso Uruguayo. Madrid AECID – Fundación Carolina.
- Pérez Pineda, S., & Aliño Santiago, M. (2002). El concepto de adolescencia. Manual de prácticas clínicas para la atención integral a la salud en la adolescencia. 2.
- Piaget, J. (1995). *Seis estudios de psicología*. Madrid: Labor S.A.
- Portolés Ariño, A. (2014). Orientación de metas y práctica de actividad física en adolescentes. Implicaciones sobre el rendimiento académico y el burnout. Murcia: Universidad de Murcia.
- Puentes, R., Canales, A., Rodríguez, H., Delgado-Weise, R., & Castles, S. (2010). Peoples' Global Action on Migration, Development, and Human Rights IV. *Towards an assessment of migration, development and human rights links: conceptual framework and new strategic indicators*. Ciudad de México.
- Raich R, M. (2004). Una perspectiva desde la psicología de la salud de la imagen corporal. 1, 15-27. *Avances en Psicología latinoamericana*.
- Redfield, R. L. (1936). Memorandum for the study of acculturation *American Anthropologist*. 149 - 152.
- República de Colombia - Gobierno Nacional, Congreso de Colombia, Senado de la República, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Educación, & Cámara de Representantes. (1995). Ley 181 de 1995. Bogotá.
- Restrepo, M. (2000). Estado nutricional y crecimiento físico. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Restrepo, M. T. (2000). Estado nutricional y crecimiento físico. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Rew, L. e. (2001). Correlates of resilience in homeless adolescents. 33(1), 33-40. *Journal of Nursing Scholarship*.
- Rice, P. F. (2000). *Adolescencia: desarrollo, relaciones y cultura*. Córdoba: Prentice Hall.
- Roberts, G. C. (1991). Actividad física competitiva para niños: consideraciones de la psicología del deporte. *Red: revista de entrenamiento deportivo* 5(5), 2-10.
- Robles, M. R. (2016). Análisis de la técnica del ejercicio clásico de arranque mediante indicadores biomecánicos del equipo de halterofilia. *revista digital de educación física*, 17 - 29.
- Rodriguez Camacho, D. (2015). Imagen corporal en futbolistas. Tesis Doctoral. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

- Romero, J. G., & Armenta, M. F. (2008). Un modelo ecológico de factores protectores del abuso infantil: un estudio con madres mexicanas. *9, 1 y 2*, 13 - 31. Medio ambiente y comportamiento humano.
- Ros, W., & Marfel - Jones, M. (1983). Kinanthropometry In: MacDougall, J.D.; Wenger, H.A.; Green, H.J Physiological testing of the élite athlete. *Ass. Sport*, 75 - 115.
- Rouse, K. A., Ingersoll, G. M., & Orr, D. P. (1998). Longitudinal health endangering behavior risk among resilient and nonresilient early adolescents. *23(5)* , 297-302. Journal of Adolescent Health.
- Sánchez, J. S., & Cabezón, J. M. (2003). Motivaciones en la iniciación deportiva y metas de logro: un estudio aplicado al fútbol. León: Servicio de Publicaciones Universidad de León.
- Santillado Cárdenas, I. (2009). La adolescencia: añejos debates y contemporáneas realidades. *17(31)*, 55-71. Última Década.
- Sanz de Acedo Lizarraga, M. L., Ugarte, M. D., & Lumbrera Bea, M. V. (2003). Desarrollo y validación de un cuestionario de metas para adolescentes. *15(3)*. Psicothema.
- Scanlan, T. K. (1993). The sport commitment model: Measurement development for the youth-sport domain. *15(1)*, 16-38. Journal of Sport and Exercise Psychology.
- Soca, D. W. (2012). Deporte y migración: aportes para su comprensión desde el caso uruguayo. *ALESDE*, 33 - 43.
- Solis, S. (2005). Estrategias y mecanismos para el afrontamiento psicológico de la experiencia migratoria: dilemas, costos y complejidades. *Seminario - Taller "Migración intrafronteriza en América Central, Centro Centroamericano de Población. San José. Universidad de Granada.* (s.f.). Recuperado el 13 de noviembre de 2016, de <http://normasapa.com/como-citar-referenciar-paginas-web-con-normas-apa/>
- Urrea Vasquez, H. F., & Claros Collazos, J. (2013). Características morfológicas y funcionales del equipo universitario de rugby lobos de la Universidad del Valle. (Universidad del Valle ed.). Cali: Universidad del Valle.
- Vaquero Cristobal, R. (2013;(1):27-35.). Imagen Corporal. (1), 27-35. Revisión Bibliográfica. Nutr Hosp.
- Velarde, G. (2014). Algunas consideraciones en torno al fenomeno migratotio: migración subjetiva y transicional. *Pincipia luris*, 347 - 360.
- Velázquez, P. S., Beltrán, A. M., & Velázquez, M. T. (2006). El control del rendimiento del ciclista a partir de índices físicos específicos. *Lecturas: Educación física y deportes*, 41.
- William Kraemer, J., & Barry Spiering , A. (2008). Crecimiento muscular. Entrenamiento de la fuerza, 29-44. (N. S. Association, Ed.)