

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y MOTORAS DE ESCOLARES HOMBRES
ENTRE 12 Y 19 AÑOS PERTENECIENTES AL COLEGIO CARLOS HOLGUIN
LLOREDA DE CALI**

**MIGUEL ANGEL MARÍN MAMBUSCAY
CRISTIAN FABIÁN VARGAS MUÑOZ**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE
SANTIAGO DE CALI
2014**

**Características morfológicas y motoras de escolares hombres entre 12 y 19 años
pertenecientes al colegio Carlos Holguín Lloreda de Cali**

Miguel Ángel Marín Mambuscay

Cristian Fabián Vargas Muñoz

**Trabajo de grado para optar el título de:
Licenciado en educación física y deportes**

**Asesor de investigación:
Profesor: Ph.D. Jaime Cruz Cerón**

**Universidad del valle
Instituto de educación y pedagogía
Área de educación física y deporte
Santiago de Cali
2014**

DEDICATORIA

“Este trabajo se lo dedico a mi padre Germán Marín Franco por su esfuerzo y motivación en la consecución de mis logros y a mi madre Luz Mery Mambuscay por el cariño y el constante acompañamiento a lo largo de mi carrera y a ambos por ser el motor de mi vida y la razón por la cual me levante después de cada tropiezo”.

Miguel Ángel Marín Mambuscay

“Este trabajo de grado se lo dedico a mi hermosa y queridísima madre María Teresa Muñoz. Por ser mi fuente de inspiración y mi razón de ser, porque gracias a ella he superado muchos de los obstáculos que se han presentado en lo que llevo de vida, gracias a sus reproches y motivaciones constantes me alejo de malos caminos y me hizo trazar uno en el cual tendría mayores posibilidades de alcanzar un mejor futuro”.

Cristian Fabián Vargas Muñoz

AGRADECIMIENTOS

“A Dios por guiarme en el camino correcto y permitirme vivir una vida sin mayores dificultades, a mi padre por ser mi ejemplo de vida, a mi madre por la libertad y la confianza otorgadas, a mi hermano por su nobleza y por ser cada día parte de mi inspiración y a mi abuela por su exagerado cariño invaluable y por sus reproches que constantemente me hacen despertar de la fantasía y me muestran la realidad, a mis amigos por las risas y alegrías obsequiadas y a mis compañeros de carrera por hacer más ameno el camino y por hacer de esta la mejor de las experiencias ”.

Miguel Ángel Marín Mambuscay

“A Dios por brindarme todas las virtudes que poseo, para así culminar lo que me propongo y cumplir con éxito todos mis objetivos. A mi querida madre por sus infinitos consejos que siempre me daban fuerza para dar lo mejor de mí y seguir en la lucha. A todo mi grupo familiar por alentarme y apoyarme en mí proceso de formación para no desfallecer en el largo camino. A mis compañeros de carrera por su compañerismo y alegría, porque también son fuente de constante motivación para no abandonar y siempre seguir en la lucha de lo que se quiere. A mi compañero de trabajo de grado Miguel Ángel Marín, porque considero desarrollamos una buena investigación y realizamos un buen trabajo en equipo ”.

Cristian Fabián Vargas Muñoz

Agradecemos a:

“Nuestro director de tesis el Ph.D. Jaime Cruz Cerón por orientarnos de manera efectiva y amena en esta investigación formativa.

A la institución educativa CARLOS HOLGUIN LLOREDA por abrirnos las puertas y permitirnos realizar la investigación en sus instalaciones, al licenciado en educación física y salud Fredy Esquivel por su apoyo, disposición y colaboración en el desarrollo de nuestra intervención, a los estudiantes participantes por su motivación durante las pruebas realizadas.

Al cuerpo docente del área de educación física y deportes de la universidad del valle por todos sus aportes en nuestro proceso de aprendizaje”.

Miguel Ángel Marín Mambuscay

Cristian Fabián Vargas Muñoz

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Resumen.....	1
Justificación.....	3
Planteamiento del problema.....	4
Introducción.....	5
1 CAPITULO I	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	7
1.1 Características morfológicas.....	7
1.1.1 Masa corporal.....	7
1.1.2 Talla.....	9
1.1.3 Perímetro de caja torácica.....	10
1.2 Cualidades motrices.....	11
1.2.1 Fuerza.....	14
1.2.1.1 Fuerza máxima.....	15
1.2.1.2 Resistencia a la fuerza.....	15
1.2.1.3 Fuerza rápida.....	15
1.2.1.4 Fuerza explosiva en miembros inferiores.....	16
1.2.1.5 Fuerza explosiva en miembros superiores.....	17
1.2.2 Velocidad.....	18
1.2.2.1 Velocidad de reacción.....	19
1.2.2.2 Velocidad en movimientos acíclicos.....	19
1.2.2.3 Velocidad en movimientos cíclicos.....	19

1.2.3 Potencia aeróbica.....	20
1.2.4 Flexibilidad.....	22

2 CAPITULO II

OBJETIVOS, ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA.....24

2.1 Objetivo general.....24

2.1.1 Objetivos específicos.....24

2.2 Organización.....25

2.2.1 Recursos materiales.....25

2.3 Metodología.....26

2.3.1 Talla.....26

2.3.2 Masa corporal.....27

2.3.3 Perímetro de caja torácica.....27

2.3.4 Test deportivos motores.....27

2.3.4.1 Test de Wells.....28

2.3.4.2 Salto de longitud sin impulso.....28

2.3.4.3 Lanzamiento de balón medicinal.....29

2.3.4.4 Carrera de 30 metros lanzados.....29

2.3.4.5 Test de Leger.....30

Ecuación 1.....30

Ecuación 2.....30

2.4 Tratamiento estadístico.....31

3 CAPÍTULO III

RESULTADOS Y

DISCUSIÓN.....32

3.1 Conformación por edad y por grupo.....	32
3.2 Dinámica de cambio de los índices antropométricos.....	37
3.3 Dinámica de cambio de los índices motores.....	41
3.4 Análisis de correlación de los índices antropométricos y motores.....	48
3.5 Construcción de las tablas de calificación.....	49
3.5.1 Tablas de clasificación.....	50
3.5.2 Caso real de calificación.....	52
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIONES PRÁCTICAS.....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
ANEXOS.....	61

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Edades por grupo.....	32
Tabla 2. Dinámica de cambio de los índices antropométricos de los estudiantes sometidos.....	37
Tabla 3. Dinámica de cambio de los índices motores de los estudiantes sometidos.....	41
Tabla 4. Correlación entre los índices medidos.....	48
Tabla 5. Calificación de la flexibilidad.....	50
Tabla 6. Calificación de la potencia aeróbica	51
Tabla 7. Calificación del salto largo.....	51
Tabla 8. Calificación del lanzamiento de balón medicinal.....	51
Tabla 9. Calificación de la velocidad de desplazamiento.....	52
Tabla 10. Sujetos a calificar.....	52

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Conformación grado sexto.....	33
Gráfica 2. Conformación grado séptimo.....	33
Gráfica 3. Conformación grado octavo.....	34
Gráfica 4. Conformación grado noveno.....	34
Gráfica 5. Conformación grado decimo.....	35
Gráfica 6. Conformación grado once.....	35
Gráfica 7. Cambios en la estatura.....	38
Gráfica 8. Cambios en la masa corporal.....	39
Gráfica 9. Cambios en el perímetro de caja torácica.....	40
Gráfica 10. Cambios en la flexibilidad.....	42
Gráfica 11. Cambios en el consumo de oxígeno.....	43
Gráfica 12. Cambios en la fuerza explosiva de miembros inferiores.....	45
Gráfica 13. Cambios en la fuerza explosiva de miembros superiores.....	46
Gráfica 14. Cambios en la velocidad de desplazamiento.....	47

RESUMEN

Las características motoras y morfológicas de los niños son una fuente importante para generar programas de entrenamiento y/o programas de clase, ya que siempre se deben tener en cuenta los principios de individualización y diferenciación de las cargas. El propósito de este trabajo formativo y de corte transversal es evaluar a los niños y jóvenes del género masculino entre 12 y 19 años del colegio Carlos Holguín Lloreda, para generar tablas de calificación de acuerdo a sus aptitudes físicas.

Se evaluaron un total de 60 estudiantes, no hubo muestreo, ni ningún criterio de inclusión o exclusión ya que esa era la totalidad de la población, se tomaron medidas antropométricas tales como la masa corporal, estatura, y perímetro de caja torácica, también se realizaron las pruebas físicas de test de Wells para flexibilidad isquio-tibial, test de Leger para determinar la potencia aeróbica máxima, salto longitudinal sin impulso para valorar la fuerza explosiva de miembros inferiores, el lanzamiento de balón medicinal de 1Kg para la fuerza explosiva de miembros superiores y carrera de 30 metros lanzados para evaluar la velocidad de desplazamiento.

Entre los resultados obtenidos encontramos que la talla y la masa corporal aumentan de manera similar con la edad y el perímetro de caja torácica tiene una estrecha correlación con el peso de los estudiantes, en cuanto a las pruebas motoras hay un aumento en la flexibilidad de los sujetos de 18 y 19 años, también podemos observar que el menor tiempo en la prueba de

velocidad se obtuvo en los sujetos de 17 años con un valor de 3,94 segundos y los resultados del lanzamiento de balón medicinal aumentaron con la edad excepto en los sujetos de 18 años.

Palabras clave: Escolares, condición física, niños, educación física, características antropométricas.

JUSTIFICACIÓN

La evaluación dentro de las clases de educación física se ha tornado algo muy subjetivo, ya que el profesor evalúa lo que ve y no lo que realmente está sucediendo con el estudiante, debido a que se da mayor importancia solo a los resultados y muy poco a la actitud del estudiante frente a la clase y menos a la diferencia etaria que se presenta en los diferentes grupos.

Con este trabajo se espera brindar al docente de educación física una herramienta práctica que le permita evaluar a sus estudiantes, y que se generen calificaciones justas de acuerdo a la edad cronológica y no al grado en el que se encuentra el estudiante; aquí se muestran una serie de datos previamente tomados para la realización de unas tablas de calificación de los estudiantes varones del colegio Carlos Holguín Lloreda, y también explicaremos el proceso mediante el cual se elaboran dichas tablas con el fin de orientar al docente en la construcción de estas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de las clases de educación física y deporte, la manera de evaluar a los estudiantes no es la más adecuada, ya que se está haciendo en la mayoría de los casos de manera subjetiva, debido a que se tienen en cuenta los mejores resultados y sobre ellos se evalúa al resto del grupo. Por esta razón se genera el problema al cual queremos dar una posible solución: ¿cómo calificar la condición física de los estudiantes de manera equitativa teniendo en cuenta sus características individuales?

INTRODUCCIÓN

Actualmente en las clases de educación física se pretende de alguna manera intervenir en pro de la condición física de los estudiantes, complementándola con los aspectos axiológicos para así de esta manera lograr una formación integral de los escolares. En lo concerniente a la condición física, que será el enfoque principal para efectos de este trabajo, se encuentran diversas estrategias o métodos para mejorarla y tener un control sobre esta por medio de test físicos teniendo en cuenta el principio de individualización, también se observarán los aspectos antropométricos de cada alumno, como lo son: la talla, la masa corporal y el perímetro de caja torácica.

Este es un estudio transversal de carácter formativo y en ningún momento pretende generalizar o representar la realidad de los colegios públicos de Cali, ni mucho menos de la totalidad de la población comprendida en estas edades.

Con el presente trabajo se quiere dar a conocer los cambios físicos de los hombres jóvenes entre 12 y 19 años de edad que se encuentran vinculados a la institución educativa Carlos Holguín Lloreda, hay que tener en cuenta que a medida de que se avanza en edad así mismo nuestro organismo experimenta cambios visibles, se analizarán los cambios a nivel

antropométrico como sucede con la estatura, el perímetro de caja torácica e incluso la masa corporal, medidas que van aumentando desde nuestro nacimiento y varían de persona a persona.

También se estudiarán las características motrices como lo son la fuerza, la velocidad, la flexibilidad y la resistencia aeróbica. Que van en incremento hasta nuestra madurez sexual y son susceptibles de cambiar luego de esta madurez, tanto para aumentar como para disminuir, estas mismas características también pueden variar de acuerdo al estilo de vida de las personas teniendo en cuenta si son sedentarias o si practican algún tipo de actividad física.

Este estudio es de vital importancia para tener como referencia un promedio de los resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas a realizar y así mismo poder comparar con resultados de otros estudiantes, observando de esta manera los cambios de los aspectos ya mencionados con relación a futuras generaciones y llegado el caso poder realizar intervenciones para mejorar el estado motriz de este tipo de población específica estudiada.

1. CAPÍTULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

1.1 Características morfológicas.

Como lo afirma Cruz (1985). Durante todo el periodo comprendido desde el óvulo fertilizado hasta la muerte (ontogénesis), a todos los cambios morfo-funcionales que ocurren en el organismo se les denomina desarrollo físico de la persona.

Las dimensiones corporales más utilizadas actualmente son: la masa corporal, la talla y los pliegues cutáneos, en este trabajo incluiremos el perímetro de caja torácica y utilizaremos solo la talla y la masa corporal, que son de gran importancia ya que estos dos relacionados con la edad pueden reflejar las condiciones de vida (Chamorro, 2008).

Los tres índices mencionados en el párrafo anterior, la talla, la masa corporal y el perímetro de caja torácica son los más informativos y con base en estos se realiza la evaluación del desarrollo físico tal como lo menciona Cruz (1985).

1.1.1 Masa corporal

Para Florián & Leiva (1997). La masa corporal se define como la masa total del cuerpo, también es considerado como el mejor índice de nutrición y crecimiento al ser la integración de los componentes que intervienen en el incremento del tamaño.

La masa corporal es una variable de gran ayuda cuando se quieren analizar las deficiencias en diferentes grupos etarios y más aún cuando se analiza el desempeño de los niños con respecto a sus cualidades motoras.

Según Cruz (1995), a diferencia de la estatura y el perímetro de la caja torácica, el peso corporal es el índice de mayor susceptibilidad ya que puede reaccionar a diversos factores, estas variaciones del peso pueden ser bastante significativas en meses o días.

Cruz (1985), nos indica en su estudio que hay un incremento progresivo, los niños de 12 años tienen un promedio de 32,2 Kg y los de 16 años un promedio de 47,9 Kg, teniendo así un aumento de 15,7 Kg a lo largo de 5 años, entre los niños de 12 y 16 años, obteniendo un promedio de incremento anual de 3,14 Kg de peso.

Al igual que el estudio anteriormente mencionado encontramos con Hernández (2011). Que la ganancia de peso ocurre de forma similar a la talla es decir que tienen una alta correlación.

1.1.2 Talla

“Es el parámetro de crecimiento más estable del individuo debido a que los niveles de talla, una vez que son alcanzados, no se pierden y se requieren periodos largos de enfermedad y/o dieta deficiente para que el crecimiento se retrase” (Florián & Leiva 1997).

Para Chamorro (2008). La talla puede ser un indicador anticipado de enfermedades crónicas que podrían darse en la edad adulta con algunas manifestaciones en la infancia y adolescencia.

En la literatura nacional e internacional acerca del tema se corrobora que en situaciones de desarrollo normal, con la llegada de la pubertad hay un aumento en el ritmo de crecimiento, ocurriendo en este periodo lo que conocemos como pico de velocidad de crecimiento de la talla (Hernández, 2011).

Con Cruz (1985), podemos ver este pico de velocidad de crecimiento al encontrar que, el mayor incremento de la estatura del orden de los 8,3 cm, se observa entre los niños de 12 a 15 años pertenecientes a las categorías pre-infantil e infantil del club América de Cali, a medida que la edad aumenta, el incremento de la estatura va disminuyendo de una categoría a otra.

Igual concepto tienen Cruz, Narvaez, Orozco, & Urresti (1991), al constatar que los valores de la estatura aumentan progresivamente al pasar de una edad a otra, pero en forma irregular, presentándose el mayor incremento al pasar de los 13 a los 14 años, en otro estudio Correa (2008), nos muestra como el mayor incremento se encuentra al pasar de los 12 a los 13 años con promedios de 145 cm y 153 cm respectivamente, Rivera, Ortega, & Sanchez (2009) también hallaron el mismo resultado, un incremento al pasar de los 12 a los 13 años, según explica el autor esto podría deberse al estirón puberal.

1.1.3 Perímetro de caja torácica

Para Cruz (1985). El perímetro de la caja torácica caracteriza no sólo la constitución del individuo, sino también el nivel del desarrollo físico de éste. . En su estudio, observamos que hay un aumento progresivo de 10 cm, desde los 12 hasta los 16 años, indicando que hay incremento promedio anual de 2 cm en el perímetro de caja torácica.

En el estudio de Leiva, Dorado & Gómez (1998). Realizado en Caloto y Miranda (Cauca) se observa que el perímetro de tórax normal en el sexo masculino aumenta a partir de los 12 años en forma progresiva hasta los 16 años.

La medida para los niños de 12-13 años según Mayorga & Ramos (2000), está entre 68 y 72 cm, en este estudio se observó que 21 niños es decir el 52,5% de la muestra tienen un promedio de 70 cm, es decir, se encuentran en la norma.

En Florián & Leiva (1997) se encontró que el crecimiento de este parámetro en hombres, fue más homogéneo hasta los 12-15 años donde hay diferencias muy significativas ($p. < 0.01$) entre los subgrupos de 12-13 años y 14-15 años, en estos jóvenes de 14 a 15 años el promedio del perímetro fue de 83,4 cm, un poco más amplio que el de los jóvenes de Miranda quienes tuvieron un promedio de 81,20 cm.

1.2 Cualidades motrices.

Las cualidades motrices son como lo dice Manno (1999), La condición necesaria para la realización de las habilidades motrices, aunque el aprendizaje de estas habilidades para Granda & Inmaculada (2002). Es un problema complejo, porque se trata de un sistema de múltiples interacciones donde no se puede catalogar como correcto o incorrecto el trabajo de los profesores o entrenadores.

“Toda habilidad, para desarrollarse con éxito, necesita un soporte físico constituido por las denominadas cualidades motrices. Ese soporte físico, será la base para construir sobre ella,

cualquier tipo de habilidad o destreza, pero además constituirá, uno de los pilares para la mejora de la actividad cotidiana y la salud” (Zaragoza, Serrano & Generelo, 2005).

En la práctica de la educación física y el deporte se desarrollan múltiples actividades físicas que requieren, del que las realiza, determinadas capacidades motrices y es precisamente en la ejecución de esas actividades físicas, que el individuo desarrolla esas capacidades y estas están determinadas, tanto por las posibilidades morfológicas, como por factores psicológicos. (Cadierno, 2003).

Si nos planteáramos una educación física sin tener en cuenta el desarrollo de las capacidades motrices como lo menciona Franco (2010) podríamos llegar a una posible comparación con la construcción de una casa sin ladrillos.

Está comúnmente admitido como lo menciona Ruiz (1994). Que la actividad física tiene efectos positivos sobre el proceso de crecimiento y mejora las cualidades motrices, que como ya se mencionó anteriormente son la base para construir sobre ellas cualquier tipo de habilidad o destreza.

Para Hernández (2011). Las cualidades motrices están condicionadas de manera genética, pero su desarrollo depende de la influencia que tiene la actividad motora en los periodos sensitivos del desarrollo ontogénico y de la efectividad pedagógica a través del ejercicio bien dosificado y realizado en forma sistemática, según Rabadán de Cos & Rodríguez (2010) estos

periodos en los que hay una sensibilidad particular hacia determinados estímulos se les conoce como fase sensible y vienen definidos como el periodo ontogénico con una predisposición muy favorable para el desarrollo de una determinada capacidad física.

Tanto los médicos como los profesores promueven la práctica de juegos y deportes entre los jóvenes y los niños, como un medio para “asegurar” un buen desarrollo motor.

El profesor de educación física debe conocer las necesidades, capacidades y posibilidades del alumnado, las pausas de recuperación y progresiones necesarias en el planteamiento de los ejercicios físicos, cómo afectan determinados tipos de ejercicios al organismo, cuáles son aplicables y cuáles no, en qué edades se pueden aplicar, en definitiva, conocer la repercusión de la actividad física en el organismo de los alumnos. (Muñoz, 2009).

La valoración de la condición física o de las cualidades motrices es un proceso complejo ya que para ello se utilizan distintas pruebas o test que implican diferentes capacidades, es decir que para cada cualidad hay diferentes tipos de test que se aplican de acuerdo al objetivo o al tipo de población.

A pesar de la dificultad, y sobre todo en niños y adolescentes y en el campo deportivo, se ha producido en los últimos años un gran interés por su medición (Zaragoza et al, 2005).

1.2.1 Fuerza

La fuerza es la capacidad motriz del ser humano de superar u oponerse a una resistencia exterior mediante la utilización de la tensión muscular, basada en los procesos nerviosos y metabólicos de la musculatura (Hahn, 1988; Manno, 1999).

Un concepto similar al anterior encontramos con González (2004), citado por Mustafá, Dunat, & Paz (2011) el cual considera que la fuerza representa la capacidad del hombre de superar y oponerse a una resistencia externa en virtud de los procesos de innervación y metabolismo que se producen en la musculatura y es una determinante en el rendimiento físico.

“Se considera que es una de las capacidades más importantes del hombre, por ser una de las premisas en el desarrollo de las demás capacidades motrices, Es por ello que muchos especialistas en el mundo, le llaman "la capacidad madre" ”. (Cadierno, 2003)

Es, además, como afirman Florián & Leiva (1997). Un elemento indispensable para la práctica de cualquier tipo de deporte. En un organismo en proceso de crecimiento la capacidad para tolerar cargas es menor a la de los adultos debido a la inmadurez de los huesos, que son más flexibles, pero menos resistentes a las tracciones

.

El factor fuerza se desarrolla continuamente durante el período de crecimiento y alcanza el máximo nivel durante la tercera década de la vida.

De los 12 a 14 años, no hay incremento sustancial de fuerza, sólo el ocasionado por el crecimiento en longitud y grosor de los huesos y músculos.

De los 14 a 16 años, tiene lugar un incremento acentuado del volumen corporal, primero en longitud y luego en grosor, lo que supone un alto incremento de la fuerza muscular, hasta casi un 85% de la fuerza total.

De los 17 a 19 años, se completa el crecimiento muscular hasta el 44% de la masa corporal de un individuo adulto. (Muñoz, 2009)

Según Manno, R., (1999). Hay tres tipos de fuerza:

1.2.1.1 Fuerza máxima

Es la tensión más elevada que una persona está en condiciones de producir con una contracción muscular voluntaria.

1.2.1.2 Resistencia a la fuerza

Es la capacidad del organismo de oponerse al cansancio durante prestaciones de fuerza y de duración.

1.2.1.3 Fuerza Rápida

Es la capacidad de la persona de superar resistencias con elevada rapidez de contracción.

Para la medición de la fuerza existen diferentes tipos de pruebas o test, dependiendo del tipo de fuerza a evaluar y del tipo de población. Para efectos de este estudio nos hemos enfocado en resultados obtenidos por otros autores, en la prueba de salto largo sin impulso que evalúa la fuerza rápida o fuerza explosiva de miembros inferiores y el lanzamiento de balón medicinal de 1Kg para la valoración de la fuerza explosiva en miembros superiores.

1.2.1.4 Fuerza explosiva en miembros inferiores

Existen diferentes métodos y/o test para medir la fuerza explosiva en miembros inferiores pero en este caso mencionaremos el test del salto longitudinal sin impulso.

“El salto de longitud sin impulso está en el grupo de los saltos horizontales, pero no clasifica como una modalidad deportiva, sino como una habilidad o test utilizado para la selección de talentos en diferentes deportes.” (Palacios, Curado, Goncalvez, & Palacios, 2010).

En el estudio de Hernández (2011). En la prueba de evaluación de la potencia de miembros inferiores en los hombres se ve un incremento en los resultados al pasar de una edad a otra, pero no se da con la misma intensidad

En la prueba realizada por Chamorro (2008). Los niños van aumentando la distancia del salto progresivamente entre los 8, 9 y 10 años, luego aumenta con mayor rapidez en las edades de 11 a

12 años manteniendo este nivel hasta el siguiente rango y de nuevo incrementa significativamente en el último rango de 14 a 15 años.

Con estos resultados queda evidenciado que hay cierto nivel homogeneidad en esta prueba de fuerza explosiva de miembros inferiores realizada a diferentes jóvenes, todos obtuvieron su pico en las edades de 13 a 15 años.

1.2.1.5 Fuerza explosiva en miembros superiores

En el lanzamiento de balón medicinal observamos en el estudio de Hernández (2011). Que las diferencias altamente significativas se encuentran al pasar de los 14 a los 15 años, donde el incremento es de 100,8 cm.

Por otra parte, en el estudio de Cruz, Caicedo, & Castro (2010). Se observa que en el grupo de jóvenes de 15 años disminuyó el promedio de (423cm a 416cm), para luego incrementarse y estabilizarse a partir de los 16 años (499cm).

Otro estudio de Cruz (1995). Nos indica que el mayor incremento se observa al pasar de los 12-13 años a los 14-15 años, observando un incremento de 99 cm en los promedios, cuya diferencia entre los resultados es altamente significativa ($p < 0.01$).

1.2.2 Velocidad

Para Leiva (2010). Por capacidad de velocidad se entiende el conjunto de propiedades funcionales que permiten ejecutar la acción motora en el menor rango de tiempo posible y Hegedüs (1997) nos dice que desde el punto de vista funcional la velocidad es una capacidad biotécnica compleja, la cual se manifiesta a través de distintas acciones.

Según Rabadán de Cos & Rodríguez (2010) se da la evolución de la velocidad de esta manera:

12–16 años: En la pubertad se adquiere la máxima frecuencia gestual. La Velocidad de desplazamiento sufre un incremento paralelo al aumento de fuerza, la Velocidad o tiempo de reacción y aceleración pueden utilizar ejercicios más específicos, la velocidad máxima se puede trabajar de forma sistematizada, y la resistencia a la velocidad se puede empezar a trabajar con precaución; distancias cortas y muchas repeticiones.

A partir de 17 años: Se produce una mejora considerable de la velocidad máxima, al llegar a la definición muscular. Es el momento de trabajar todos los tipos de velocidad de forma sistematizada al encontrarse el sistema anaeróbico láctico al 90% con respecto al de un adulto

Debemos tener en cuenta que cuando hablamos de velocidad no solo incluye la velocidad de desplazamiento, como lo menciona Morente, Benítez, & Rabadán de Cos (2003) la Velocidad es la cualidad que posee el sujeto para realizar uno o varios movimientos en el menor tiempo posible, pudiendo ser o no un desplazamiento.

Para Grosser, (1981), citado por Hann (1988). La velocidad se diferencia entre:

1.2.2.1 Velocidad de reacción

Capacidad de convertir en el menor tiempo posible estímulos en movimiento.

1.2.2.2 Velocidad en movimientos acíclicos

Capacidad de realizar movimientos (acíclicos) en el menor tiempo posible.

1.2.2.3 Velocidad en movimientos cíclicos

Capacidad de realizar movimientos sucesivos en el menor tiempo y sin cansancio.

En cuanto a velocidad, Leiva (2011). Nos muestra que según varios autores, en lo que a raza respecta, hay desde la edad infantil y juvenil una diferencia significativa en el desarrollo de la velocidad entre niños blancos y niños negros.

Las pruebas o test que más se utilizan para evaluar y comparar la velocidad de los niños y adolescentes son las de 20 mts y 30 mts lanzados, en estas pruebas tenemos varios resultados de distintos estudios que se mencionaran a continuación.

En la investigación de Leiva (2010). Se aprecia como la tendencia es a disminuir año tras año, el tiempo empleado en el recorrido.

Pasando ahora a la prueba de 30 mts lanzados tenemos a Florián & Leiva (1997). Quienes encontraron que el mayor crecimiento de velocidad o reducción de tiempo se encontró en niños de 10-11 años con una diferencia de 0,4 segundos a comparación de los de 8-9 años.

En el análisis de Cruz et al (2010). Observamos que en los resultados de la prueba de velocidad de 30 mts lanzados hay un pequeño aumento de la velocidad de manera progresiva según las edades, el incremento de la velocidad más significativo se presenta en el rango de edad de 12 a 13 años. No se observaron grandes cambios entre los grupos etarios, luego se presenta un estancamiento en el rango de 14 a 15 años.

A continuación Hernández (2011). Quien realizó test de 20 y 30 mts lanzados nos muestra que los mejores promedios de tiempo se encuentran a los 15 años (2,94 Segundos. y 4,44 Segundos.) en la prueba de 20 y 30 mts respectivamente.

1.2.3 Potencia aeróbica

Para Hahn (1988) “La capacidad aeróbica es el volumen máximo por minuto de captación de oxígeno en la totalidad de los sistemas cardiovascular, respiratorio y metabólico. Se alcanza en los trabajos dinámicos intensivos de los grandes grupos musculares.” Y como lo menciona Mitjans, Costa, Rodríguez, & Ruiz (2013) en este tipo de capacidad, el organismo obtiene la energía mediante la oxidación de glucógeno y de ácidos grasos.

La resistencia según Leiva (2010) determina en gran medida la capacidad de trabajo del sujeto. “Es la capacidad que tiene el hombre de realizar un trabajo motriz sin que disminuya su efectividad para luchar contra la aparición de la fatiga.” (Cadierno, 2003)

Los niños y adolescentes presentan capacidad de consumo de oxígeno por kilogramo de peso corporal, prácticamente idéntica a la de los adultos (Cruz, 1995).

En la evolución mencionada por Muñoz (2009) afirma que los niños entre 11 - 12 años pasan por un relativo estancamiento y en torno a los 13 – 14 años se comprueba que experimentan un gran aumento, y de los 15 a los 17 años, la capacidad de resistencia aumenta considerablemente, alcanzándose niveles máximos de resistencia aláctica.

Para Ruiz (1994). En relación al consumo de oxígeno los niños activos pueden llegar a obtener hasta 60 ml/Kg/min, mientras que la media no sobrepasa los 45 ml/Kg/min.

Por otra parte, Correa (2008). Mostró en su estudio que el mayor incremento de VO_2 máximo ocurre al pasar de los 13 años con 45,86 ml/Kg/min a los 14 años con 46,03 ml/Kg/min. Al igual que el estudio anterior no se encontró un patrón constante en los resultados obtenidos.

1.2.4 Flexibilidad

Según Chamorro (2008) la flexibilidad es la capacidad que tiene toda persona de que sus músculos, tendones y ligamentos, se puedan estirar y volver a recuperar su estado inicial y su principal composición es la movilidad articular y la elasticidad muscular; la flexibilidad es de gran importancia, ya que por medio de ella podemos tener la capacidad de mejorar la velocidad de reacción, saltar y disminuir lesiones musculares.

Para Villar (1987), citado por Braganca de Viviana, Bastos de Andrade, Salguero del Valle, & González (2008) la flexibilidad es la cualidad que, en base a la movilidad articular y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieran gran agilidad y destreza.

Al respecto Rivera, Cabrera, & Zuñiga (2010). Mencionan que la flexibilidad está determinada por factores como:

- Las propiedades elásticas de los músculos y del tejido conjuntivo.
- Por la eficiencia de las conexiones nerviosas.
- Por la eficiencia de las regulación nerviosa de la tensión muscular.
- Por la estructura de las articulaciones.
- Por el nivel alcanzado en el desarrollo de la fuerza y la coordinación.

Para Grosser y Müller (1992), citado por Braganca de Viviana et al. (2008) las etapas del desarrollo en las cuales se manifiesta una mayor flexibilidad se prolongan hasta los doce años, aproximadamente. A partir de esa edad, la flexibilidad será más limitada con el paso de los años y su evolución ocurrirá de forma negativa.

Con relación a lo anterior, observamos en Hernández (2011), que los mejores valores en promedio se observan a los 11 años, a partir de esta edad empieza a disminuir dicha cualidad hasta los 15 años donde incrementa nuevamente.

2. CAPITULO II. OBJETIVOS, ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA.

2.1 Objetivo general.

- Caracterizar desde lo morfológico y motor a escolares de género masculino en edades comprendidas entre los 12 y los 19 años pertenecientes al colegio Carlos Holguín Lloreda.

2.1.1 Objetivos específicos.

- Evaluar a los estudiantes del colegio por medio de test físicos y medidas antropométricas.
- Analizar dinámica de cambio de las características antropométricas y motoras de los estudiantes.
- Elaborar tablas de valoración de las pruebas motoras realizadas a los estudiantes.

2.2 Organización.

El estudio se desarrollo en la ciudad de Cali, Valle del Cauca, vinculando a una población estudiantil de género masculino, comprendida entre las edades de 12 a 19 años, matriculados en los grados de sexto (6°) a once (11°) en la institución educativa Carlos Holguín Lloreda, con énfasis comercial, situada en el barrio San Judas Tadeo de la comuna 10. El estudio abarco a todos los estudiantes varones del colegio, por consiguiente no se realizo ningún tipo de muestreo.

2.2.1 Recursos materiales:

- **Báscula digital smart de DUPREE** con precisión de 0.1 Kg y capacidad máxima de 150 Kg.
- **Cinta métrica.**
- **Decámetro**
- **Cronometro QyQ**
- **Silbato FOX 40**
- **Cajón de Wells**
- **Conos**
- **Cinta adhesiva**
- **Altavoz**
- **Balón medicinal de 1 Kg**

2.3. Metodología.

Para este estudio se miden los índices morfológicos como lo son: la talla, la masa corporal y el perímetro de tórax. Y los índices motores como: velocidad en 30 metros lanzados, fuerza explosiva de miembros superiores e inferiores, flexibilidad isquio-tibial y potencia aeróbica. Con el objetivo de estudiar las variables morfológicas mencionadas empleamos la metodología de González & Ceballos (2003) y para las pruebas motoras mencionadas se utilizaron las descritas por Gálvez (2010).

2.3.1 Talla

Se coloca una cinta métrica de forma vertical en la pared, el examinado se coloca de pie con los talones unidos al tope inferior de la misma, los glúteos, la espalda y la cabeza harán contacto con la superficie de la pared. Se hace coincidir la línea medio sagital con la línea media del instrumento. Se desliza la escuadra hasta ponerla en contacto con el punto más elevado del cráneo (vértex) presionándolo ligeramente.

2.3.2 Masa corporal

Para la valoración de la masa corporal se utiliza una báscula digital. Se sitúa al examinado sin zapatos y con ropa ligera, situado en el centro de la báscula con el peso distribuido en los pies y en posición funcional, y de esta manera se hará la lectura correspondiente.

2.3.3 Perímetro de caja torácica

El evaluado debe estar en posición de bipedestación, la cinta métrica pasa alrededor del pecho, tomando como referencia el punto meso esternal, y se registra la medida obtenida luego de una espiración normal (Mac Dougall, Wenger & Green, 2005).

2.3.4 Test deportivos motores

Para la evaluación de las cualidades motoras se emplearon 5 test diferentes, uno para cada cualidad física: test de Wells (Flexibilidad isquio-tibial), test de salto de longitud sin impulso (Fuerza explosiva en miembros inferiores), test de lanzamiento de balón medicinal (Fuerza explosiva en miembros superiores), test de 30 metros lanzados (Velocidad de desplazamiento), test de Leger (Potencia aeróbica).

2.3.4.1 Test de Wells

Mediante este test se mide la flexibilidad isquio-tibial.

Descripción: El ejecutante descalzo, se ha de sentar enfrente del cajón con las piernas completamente extendidas y las plantas de los pies en completo contacto con la pared del cajón, luego debe flexionar el tronco hacia adelante sin doblar las piernas, y extender los brazos y las palmas de la mano sobre la regla, ha de tratar de llegar lo más lejos posible, el ejecutante, en el momento en que llega a la posición máxima, ha de permanecer inmóvil durante 2 segundos para que se pueda registrar el resultado conseguido.

2.3.4.2 Salto de longitud sin impulso

Mediante este test podemos determinar la potencia de las piernas.

Descripción: El ejecutante ha de situarse derecho con los pies ligeramente separados y la punta de los pies detrás de la línea de salida, ha de tomar impulso para saltar, flexionando las piernas y empujando con los brazos desde detrás hacia adelante. Se salta haciendo una rápida extensión de las piernas y estirando los brazos hacia adelante, en el momento de la caída, el ejecutante ha de mantener los pies en el mismo sitio donde ha tomado contacto con el suelo sin perder el equilibrio y en este punto se hará el registro.

2.3.4.3 Lanzamiento de balón medicinal

Con esta prueba se podrá observar la fuerza-explosiva de los miembros superiores en los niños y jóvenes.

Descripción: Este test consiste en lanzar un balón medicinal de 1Kg de peso en posición sentado, con las piernas extendidas, los brazos deben sujetar el balón por encima-detrás de la cabeza y hacer un movimiento fuerte hacia adelante para lanzar el balón a la mayor distancia posible, deben realizarse dos intentos por estudiante y se tendrá en cuenta la mejor marca.

2.3.4.4 Carrera de 30 metros lanzados

Mediante este test podemos evaluar la capacidad de aceleración.

Descripción: El evaluado se coloca detrás de la línea de partida, sin tocarla, con un pie adelante y en posición listo para salir. Cuando quiera arranca a correr a máxima velocidad hasta sobrepasar un cono situado a 10 metros delante de la línea de partida; el cronómetro se inicia con la primera pisada que de cualquier pie delante de esta; y se detiene a los 40 metros del recorrido total.

Para este test se le pide al evaluado que complete el recorrido hasta 10 metros luego de la línea de llegada, para evitar que este disminuya la velocidad.

2.3.4.5 Test de Leger

Mediante este test determinamos la potencia aeróbica o consumo máximo de oxígeno.

Descripción: la prueba consiste en realizar un recorrido de 20 mts de ida y vuelta, en el cual se incrementa la velocidad de desplazamiento en forma paulatina en etapas de un minuto. Se inicia con una velocidad de 8,5 Km/h. la cual se incrementa cada minuto (etapa) en 0,5 Km/h, hasta que el niño sea incapaz de mantener el ritmo de carrera.

Para el cálculo del VO2 Max se utiliza la ecuación propuesta por Mercier y Leger (1983), citado por Ramos, Melo & Alzate (2007). Valida para poblaciones de 6 a 18 años:

Ecuación 1:

$$\text{VO2 máx.} = 31,025 + (3,238 \times V.) - (3,248 \times E.) + (0,1536 \times V. \times E.)$$

Y para mayores de 18 años la ecuación es:

Ecuación 2:

$$\text{VO2máx.} = -27,4 + (6,0 \times V)$$

Donde **V** es la máxima velocidad alcanzada en la prueba, sabiendo que el primer minuto se hace a 8,5 Km/h y cada minuto se incrementa en 0,5 Km/h y **E** es la edad en años.

2.4 Tratamiento estadístico

Para la tabulación de los datos obtenidos se utilizó una hoja de cálculo de Excel, y luego por medio de la aplicación “análisis de datos” se halló la estadística descriptiva, la cual arrojó los datos de: medidas de tendencia central ($\bar{x}$), medidas de dispersión (σ y % cv) y coeficiente de correlación (Pearson) para identificar que variables están más relacionadas entre sí, y por ultimo para la elaboración de las tablas de calificación se utilizo la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.

3. CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

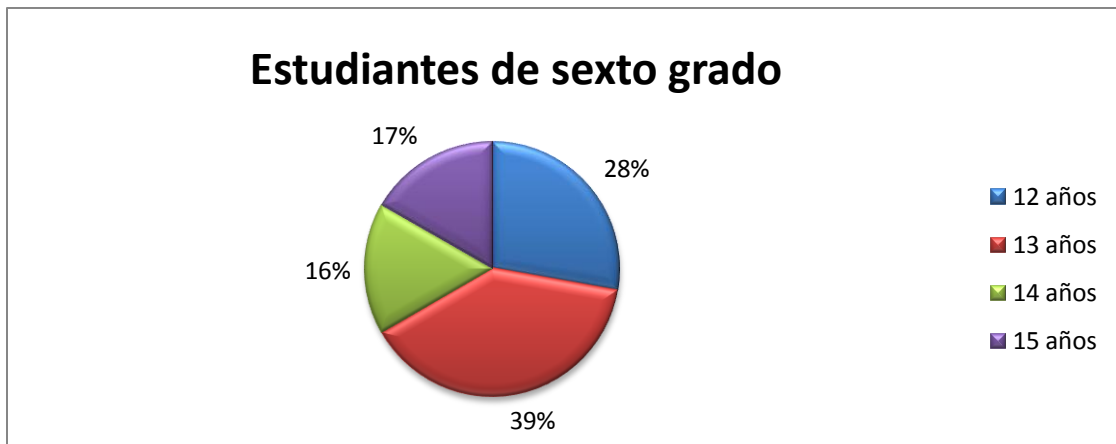
3.1 Conformación por edad y por grupo.

Tabla 1. Edades por grupo

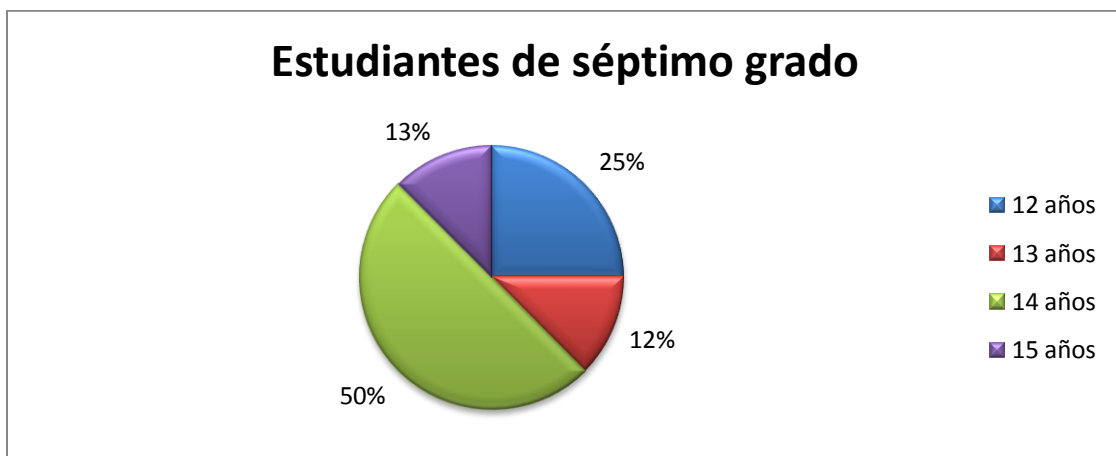
EDADES	GRADOS						TOTAL
	SEXTO	SÉPTIMO	OCTAVO	NOVENO	DÉCIMO	ONCE	
12	5	2	–	–	–	–	7
13	7	1	–	–	–	–	8
14	3	4	2	–	–	–	9
15	3	1	2	3	1	–	10
16	–	–	–	3	4	1	8
17	–	–	–	2	4	1	7
18	–	–	1	1		4	6
19	–	–	–	–	–	5	5
TOTAL	18	8	5	9	9	11	60

En la conformación de los diferentes grados del colegio establecidos en esta tabla, alcanzamos a ver una gran amplitud en cuanto a las edades de los estudiantes, desde los jóvenes de grado sexto (gráfica1) que están en el rango de 12 a 15 años, hasta los de grado once (gráfica 6) que van desde los 16 hasta los 19 años, también vemos como los estudiantes de 15 años son los más repartidos desde grado sexto hasta el grado décimo, encontrando a la gran mayoría en grado sexto y en grado noveno, distorsionando así lo que es comúnmente aceptado, que deberían estar cursando el décimo grado.

Gráfica 1. Conformación grado sexto



Gráfica 2. Conformación grado séptimo

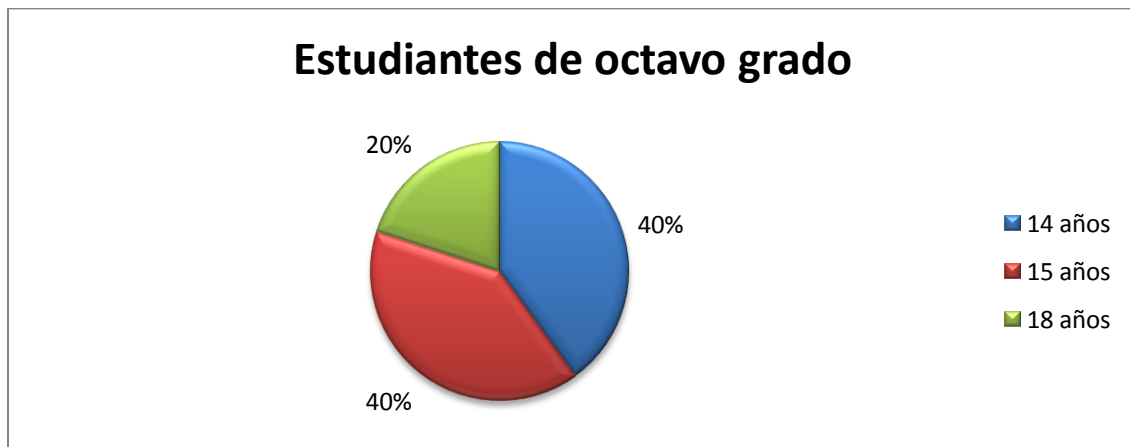


En estas gráficas se puede observar la diferencia de edades que existe en los grados sexto y séptimo, se encontró una gran amplitud de rango yendo desde los 12 años hasta los 15 años, pero la predominancia es de las edades comúnmente aceptadas para cada grado, 13 años para los de sexto y 14 años para los de séptimo.

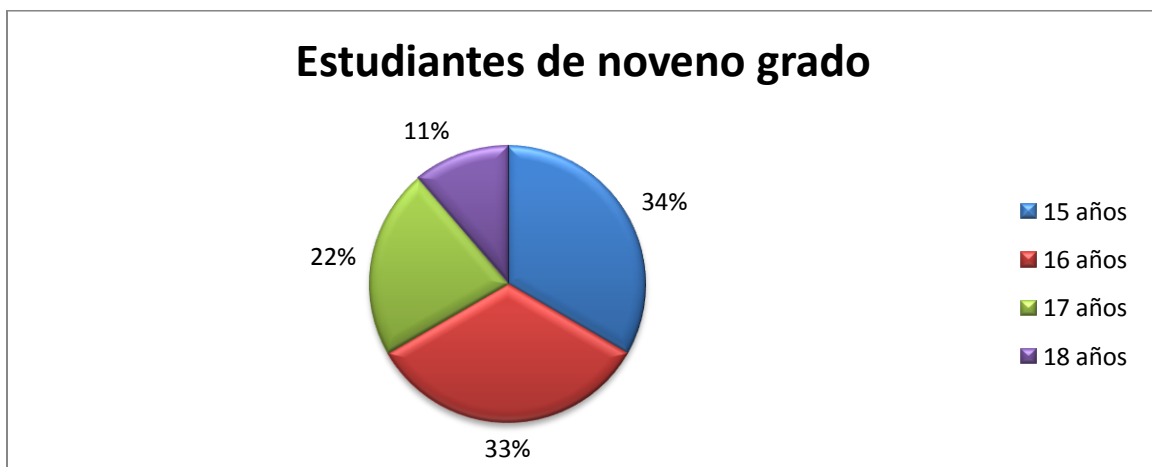
Para estos grupos es de vital importancia la homogeneidad etaria ya que los niños recién salidos de primaria no tienen manera de competir con los jóvenes o adolescentes de 14 y 15 años,

quienes por obvias razones llegarían a ser superiores en cuanto a los resultados obtenidos en las pruebas físicas que califican la clase de educación física y por ende injustamente obtendrían calificaciones más bajas con respecto a sus compañeros.

Gráfica 3. Conformación grado octavo



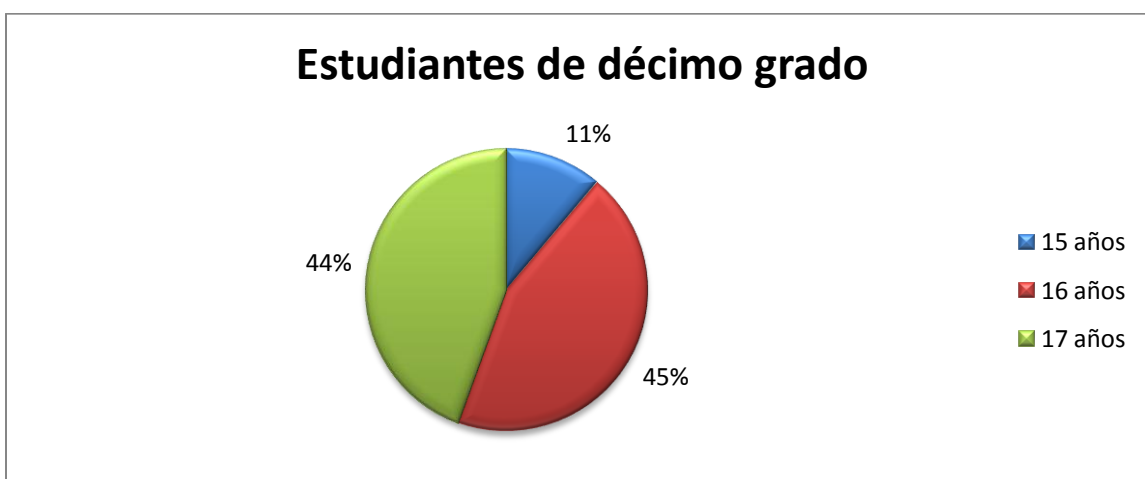
Gráfica 4. Conformación grado noveno



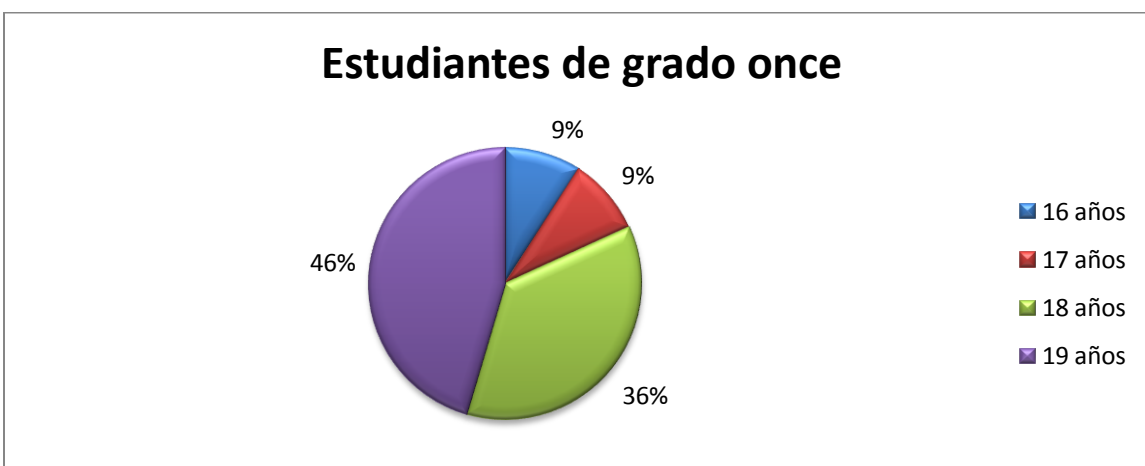
En estos dos grados vemos también una gran diferencia de edades cronológicas, con predominio de los jóvenes de 14 y 15 años para el grado octavo y de 15 años para el grado noveno.

Esta diferencia de alguna manera afecta el desarrollo de la clase de educación física, razón por la cual el profesor debería planificar los cursos y actividades de acuerdo a las edades y no por grados, para respetar los principios de individualización y diferenciación de las cargas.

Gráfica 5. Conformación grado décimo



Gráfica 6. Conformación grado once



En estas graficas se ve también una amplia diferencia de edades, teniendo un predominio de los jóvenes de 16 años para el grado décimo y de 19 años para grado once.

Esta diferencia de edades cronológicas puede causar problemas al momento de calificar la clase de educación física, dado que los criterios del profesor están estipulados por grados, es decir, cada grado tiene su programación de área y el profesor califica de manera indiscriminada sin tener en cuenta que la diferencia de edades puede estar a favor de los mayores en cuanto a las cualidades motrices de fuerza y velocidad, dejando injustamente a los menores con posibles notas más bajas.

Y no solo la edad cronológica juega un papel importante en la calificación, sino también la edad biológica, que tiene que ver con la madurez sexual y el incremento o mejora de las cualidades físicas, dependiendo si son niños con una maduración retardante, es decir, su maduración sexual es más lenta, hay retraso en el crecimiento del vello púbico y por tanto su organismo en general tarda en crecer, tanto en estatura como en el incremento de su fuerza física. Por el contrario los niños con maduración acelerante son quienes a corta edad ya presentan vello púbico, acné, y un notorio incremento en la fuerza y la estatura, que de alguna manera los aventajaría sobre sus demás compañeros en la clase de educación física.

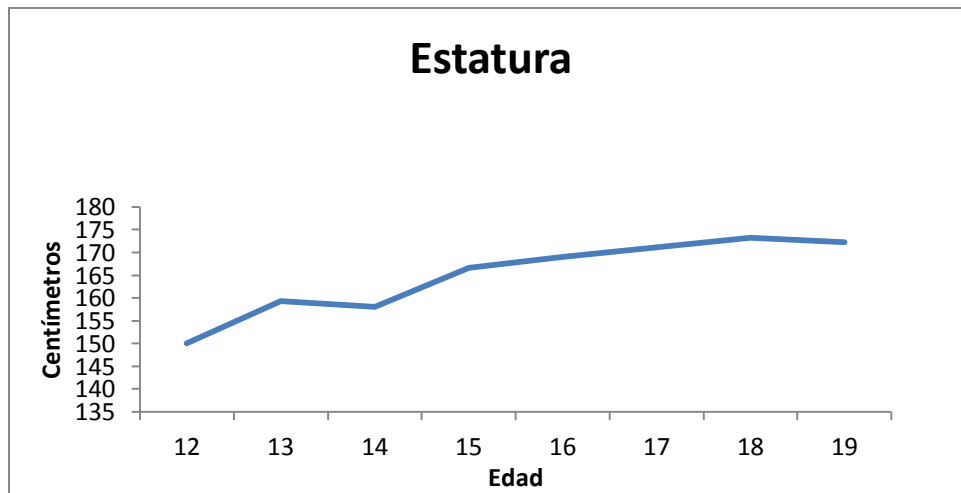
3.2 Dinámica de cambio de los índices antropométricos ($\bar{x} \pm \sigma$; %cv)

Tabla 2. Dinámica de cambio de índices antropométricos de los estudiantes sometidos ($\bar{x} \pm \sigma$; %cv)

INDICE ANTROPOMETRICO	EDAD (n)							
	12 años (7)	13 años (8)	14 años (9)	15 años (10)	16 años (8)	17 años (7)	18 años (6)	19 años (5)
ESTATURA (cm)	150 $\pm$ 4,5	159,2 $\pm$ 8,3	158 $\pm$ 7,1	166,6 $\pm$ 6,5	169 $\pm$ 5,0	171,1 $\pm$ 9,6	173,3 $\pm$ 8,0	172,2 $\pm$ 7,4
MASA CORPORAL (Kg)	49,9 $\pm$ 8,3	58,2 $\pm$ 10,9	51,1 $\pm$ 12,5	53,5 $\pm$ 7,2	59,5 $\pm$ 4,2	64,6 $\pm$ 5,3	71,7 $\pm$ 13,2	71,5 $\pm$ 13,6
PCT (cm)	79,3 $\pm$ 7,4	83,4 $\pm$ 9,3	78,8 $\pm$ 8,7	79,4 $\pm$ 5,6	84,7 $\pm$ 3,2	87,1 $\pm$ 4,9	91,8 $\pm$ 9,8	94,4 $\pm$ 5,6
COEFICIENTE DE VARIACIÓN								
ESTATURA	2,9%	5,2%	4,5%	3,9%	2,9%	5,6%	4,6%	4,3%
MASA CORPORAL	16,6%	18,7%	24,4%	13,4%	7,0%	8,1%	18,4%	19,0%
PCT	9,3%	11,2%	11,1%	7,1%	3,8%	5,7%	10,7%	6,1%

En la tabla 2, observamos como varían los diferentes promedios de las mediciones según las edades, en general podemos ver como de los 12 a los 13 años hay un incremento en los tres índices medidos, pero al pasar a los 14 años hay una caída en las medidas, esto de ninguna manera quiere decir que los niños al pasar a los 14 años vayan a disminuir en peso o en estatura, ya que por regla general normalmente tienden a aumentar, es simplemente el resultado de la muestra que se tomó.

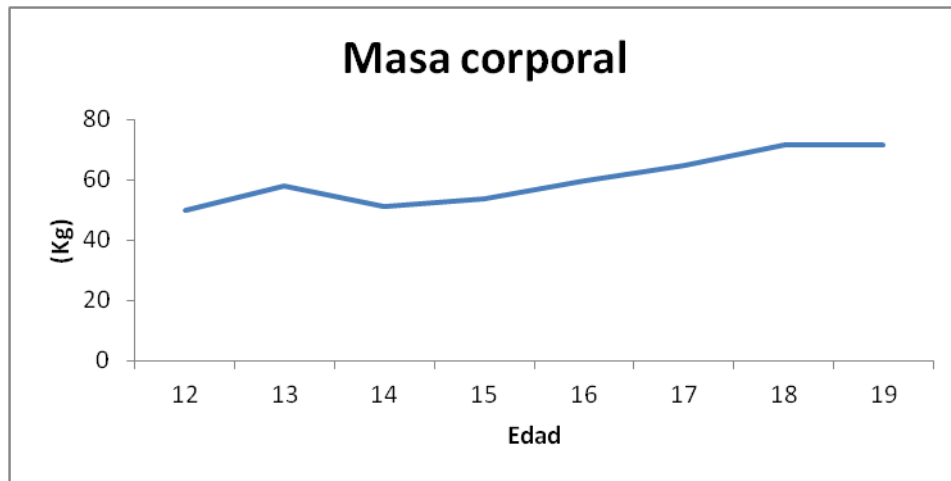
Gráfica 7. Cambios en la estatura



En la gráfica 7. Vemos como la estatura va de manera creciente durante todas las edades excepto en los niños de 14 años, como ya lo explicamos anteriormente no quiere decir que al pasar de los trece a los catorce años los niños vayan a disminuir su estatura, es solo el promedio de la muestra medida. También encontramos una pequeña disminución en los jóvenes de 19 años teniendo en cuenta el patrón que siguen las demás edades.

Observamos un resultado que contrasta con nuestro registro en el estudio elaborado por Cruz et al (2010), donde el mayor incremento de estatura se produce al pasar de los 13 a los 14 años con una diferencia de 11 cm, pasando de 146 cm de estatura a 158 cm.

Gráfica 8. Cambios en la masa corporal



En cuanto a la variación de la masa corporal que se muestra en la gráfica 8, vemos que sigue el mismo patrón de la estatura hay una disminución de los trece a los catorce años y de los dieciocho a los diecinueve, teniendo un incremento normal en las demás edades.

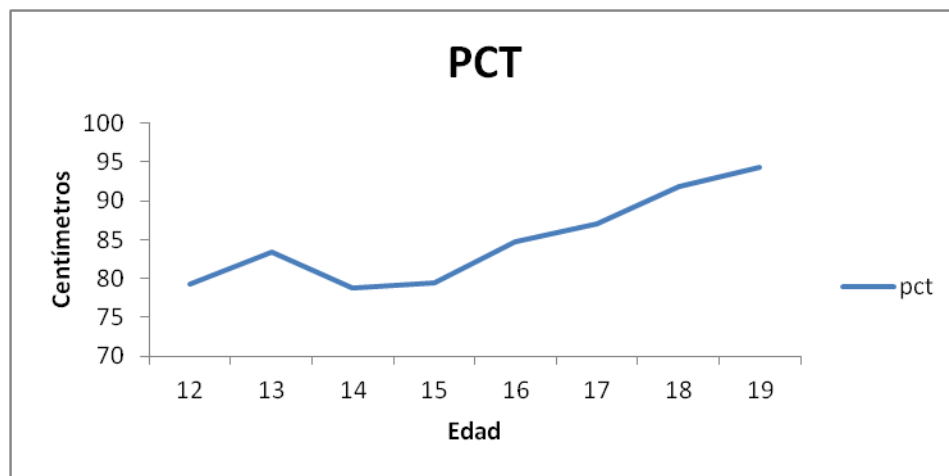
En contraste Cruz et al (1991), observaron en su estudio que el mayor incremento en el peso corporal de los niños se presenta al pasar de los 13 a los 14 años y en los rangos de 14-15 años y 15-16 años también hay un incremento relevante pero no tan significativo como el de los 13 a los 14 años.

En el estudio de Palomino Devia (2013) se observa que el mayor incremento en el peso se presenta al pasar de los 14 a los 15 años, es decir, de los 48,29 Kg a los 54,50 Kg, con aproximadamente 6 Kg de diferencia y el menor incremento al pasar de los 17 a los 18 años con

pesos de 58,71 Kg y 60,00 Kg respectivamente. También observamos una disminución de peso al pasar de los 18 años con 60,00 a los 19 años con 54,61 Kg de peso.

De igual manera ocurre con Correa (2008), que nos muestra que el mayor incremento de peso del orden de los 7 Kg aproximadamente se encuentra al pasar de los 14 a los 15 años, con pesos de 43,55 Kg y 50,28 Kg y el menor incremento lo vemos al pasar de los 13 a los 14 años, 41,47 Kg y 43,55 Kg respectivamente.

Gráfica 9. Cambios en el perímetro de caja torácica



Para el perímetro de caja torácica ilustrado en la gráfica 9 encontramos un patrón estable de incremento desde los catorce hasta los diecinueve años, y la misma disminución hallada en las gráficas anteriores de los trece a los catorce años.

También vemos un contraste con el estudio de Hernández (2011), quien en su estudio observo el mayor incremento para los hombres, del orden de 3 cm. entre las edades de 12 y 13 años y de 13 a 14 años ($p<0.01$) y afirma que a medida que va pasando la edad, el incremento al pasar de una edad a otra disminuye, logrando las diferencia de los promedios, una menor significancia ($p<0.05$).

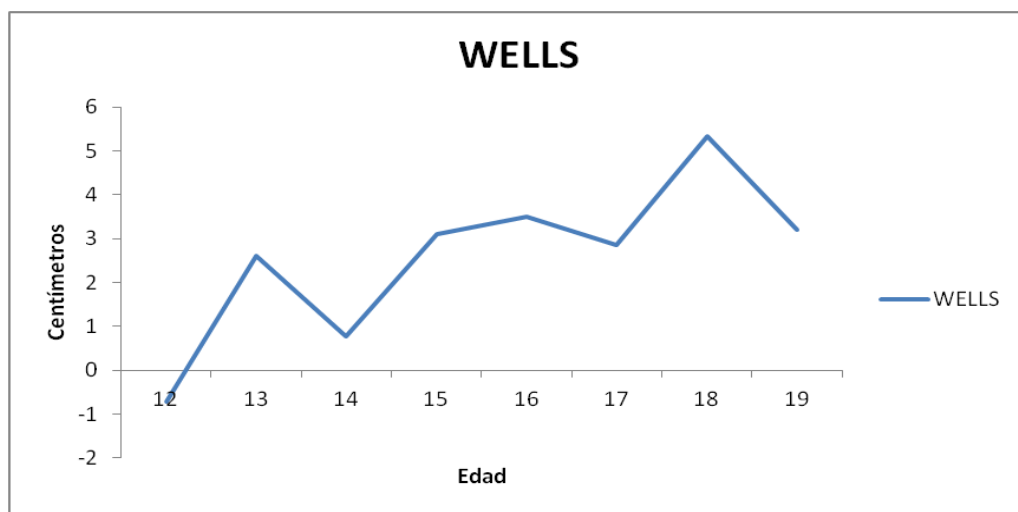
3.3 Dinámica de cambio de los índices motores ($\bar{x} \pm \sigma$; %cv)

Tabla 3. Dinámica de cambio de índices motores de los estudiantes sometidos ($\bar{x} \pm \sigma$; %cv)

INDICE MOTOR	EDAD (n)							
	12 años (7)	13 años (8)	14 años (9)	15 años (10)	16 años (8)	17 años (7)	18 años (6)	19 años (5)
WELLS (cm)	-0,7 $\pm$ 4,2	2,62 $\pm$ 8,41	0,7 $\pm$ 4,3	3,1 $\pm$ 9,7	3,5 $\pm$ 8,3	2,8 $\pm$ 15,2	5,3 $\pm$ 7,7	3,2 $\pm$ 4,9
VO ₂ máx	37,7 $\pm$ 2,3	38,9 $\pm$ 5,63	39,2 $\pm$ 5,0	41,0 $\pm$ 6,3	42,9 $\pm$ 4,3	43,5 $\pm$ 4,2	38,5 $\pm$ 7,7	33,8 $\pm$ 4,5
SALTO LARGO (cm)	129,3 $\pm$ 22,8	159,37 $\pm$ 32,54	176 $\pm$ 9,0	172,4 $\pm$ 15,6	198,2 $\pm$ 16,2	208,7 $\pm$ 16,5	184,2 $\pm$ 24,4	168,6 $\pm$ 21,8
LANZAMIENTO BM (cm)	247,1 $\pm$ 57,6	355 $\pm$ 103,23	401,1 $\pm$ 126,5	465,5 $\pm$ 89,0	571,2 $\pm$ 128,9	631,4 $\pm$ 150,1	598,3 $\pm$ 121,5	628 $\pm$ 123,2
30 MTS LANZADOS (seg)	5,5 $\pm$ 0,8	5,0 $\pm$ 1,0	4,7 $\pm$ 0,4	4,2 $\pm$ 0,3	4,1 $\pm$ 0,4	3,9 $\pm$ 0,3	4,5 $\pm$ 0,7	4,3 $\pm$ 0,5
COEFICIENTE DE VARIACIÓN								
WELLS	-597,2%	320,9%	561,0%	315,4%	236,5%	534,4%	144,6%	151,9%
VO ₂ máx	6,1%	14,5%	12,8%	15,4%	9,9%	9,5%	20,1%	13,4%
SALTO LARGO	17,6%	20,4%	5,1%	9,1%	8,1%	7,9%	13,2%	12,9%
LANZAMIENTO BM	23,3%	29,0%	31,5%	19,1%	22,5%	23,8%	20,3%	19,6%
30 MTS LANZADOS	14,9%	20,0%	8,9%	8,1%	9,4%	7,3%	16,7%	11,1%

En la dinámica de cambio de los índices motores se encontró aún más oscilaciones que en los índices antropométricos, esta gran variedad de fluctuaciones puede depender de muchos factores, edad biológica, nivel de actividad física de cada estudiante, alimentación, nivel de motivación o incluso algunas patologías.

Gráfica 10. Cambios en la flexibilidad

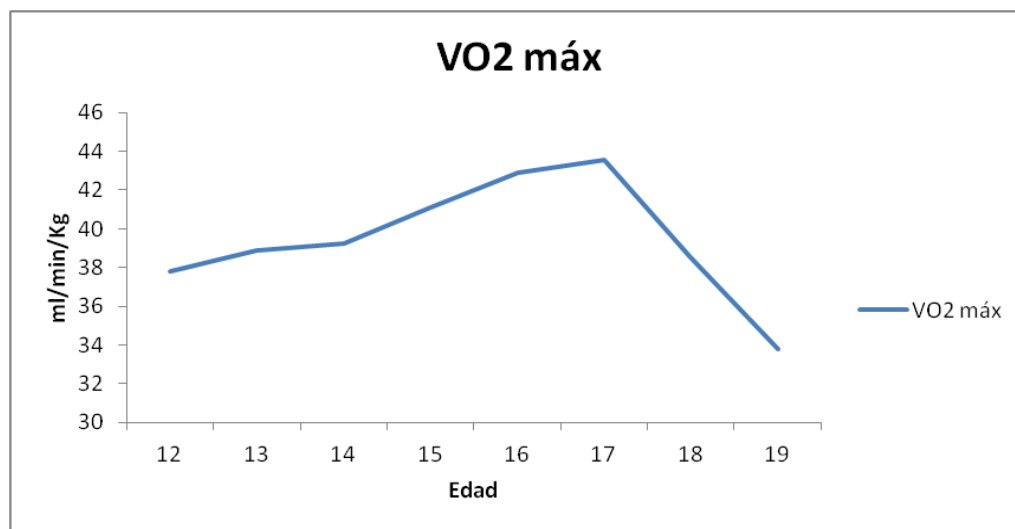


En el test de Wells establecido para la medición de la flexibilidad isquio-tibial no encontramos una constancia o patrón que se mantuviera, hay varios aumentos y disminuciones entre las diferentes edades, encontrando en los niños de doce años el menor promedio de flexibilidad con (-0,71cm) y en los jóvenes de dieciocho años el mayor promedio alcanzado con (5,33cm), estas variaciones pueden deberse a problemas de columna, a falta de ejercicio físico (estimulación de la flexibilidad) o a factores genéticos.

Con Chamorro (2008), tenemos que por medio del test de Wells los niños menores de 8 años indican un promedio de flexibilidad de 5 cm, de los 9 a 10 años disminuyen su rango de flexibilidad a 3,15 cm, para las edades de 11 a 12 años se presenta un aumento teniendo un promedio de 5,28 cm y para las edades de 13 a 14 años desciende nuevamente su promedio a 3,6 cm.

Por su parte Ortiz & Bravo (2013), tienen en su grupo de niños de 11 años un promedio de 4,40 cm. Mientras que los púberes de 12 años ostentaron un promedio de 4,07 cm, unos promedios bajos comparándolos con los resultados del estudio anteriormente mencionado.

Gráfica 11. Cambios en el consumo de oxígeno



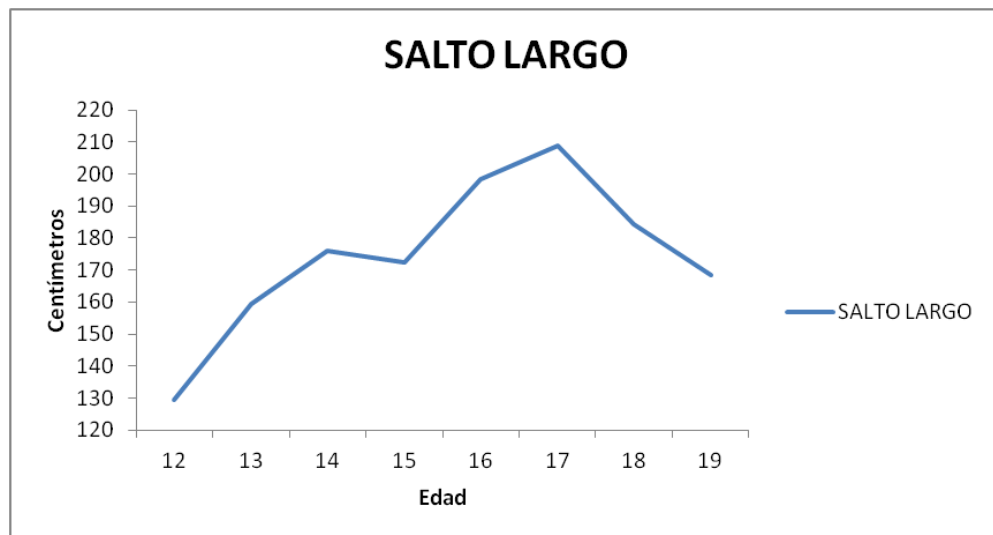
El consumo de oxígeno obtenido de manera indirecta a través del test de Leger, es el factor que mide la potencia aeróbica máxima aeróbica, con este índice sí encontramos un patrón de aumento de los doce hasta los diecisiete años encontrando en estos el mayor consumo de oxígeno

o VO_2 máx con (43,55 ml/Kg/min), luego de los diecisiete años encontramos una disminución hasta los diecinueve años con el mínimo consumo de oxígeno (33,8 ml/Kg/min).

En el estudio de Chamorro (2008), podemos ver que el consumo máximo de oxígeno desciende gradualmente en cada rango de edad, en los menores de 8 años, los niños indican un promedio de VO_2 de 52,95 ml/min/Kg, en las edades de 9 a 10 años, los niños tienen un promedio de 50,04 ml/min/Kg. Para las edades de 11 a 12 años, los niños alcanzan un VO_2 de 48,99 ml/min/Kg y continuando con el descenso, para las edades de 13 a 14 años los niños llegan a un consumo de 48,08 ml/min/Kg.

Palomino (2013), nos indica en su estudio que el mayor incremento del consumo de oxígeno (Vo_2 Máx), ocurre al pasar de los 18 años con un consumo de 41,63 ml/min/Kg a los 19 años con un consumo de 44,47 ml/min/Kg, y la mayor disminución la vemos al pasar de los 16 años a los 17 años, con promedios de 47,40 ml/min/Kg y 42,54 ml/min/Kg respectivamente. En este estudio no se encontró un patrón constante para el consumo de oxígeno, ya que el índice vario en todas las edades con aumentos y disminuciones desde los 12 hasta los 19 años.

Gráfica 12. Cambios en la fuerza explosiva de miembros inferiores



El salto largo sin impulso es una de las pruebas más confiables para medir la fuerza o potencia de los miembros inferiores, los resultados obtenidos nos muestran un aumento desde los doce hasta los diecisiete años con una caída a los quince años y luego un descenso desde los diecisiete hasta los diecinueve, teniendo en los niños de 12 años la menor longitud alcanzada (129,28 cm) y en los jóvenes de 17 años el mayor salto (208,71 cm).

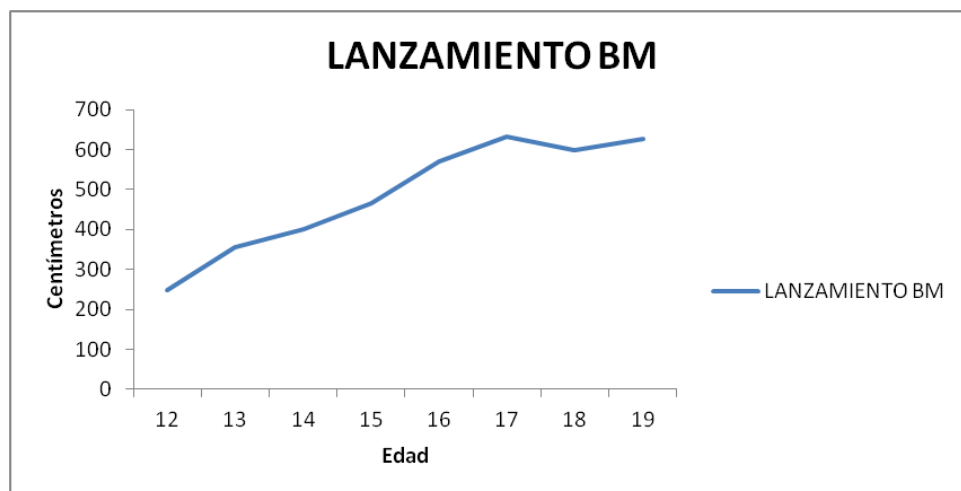
Florián & Leiva (1997), encontraron que el mayor incremento de esta variable se presentó al pasar de las edades de 12-13 años a 14-15 años con una diferencia de 47,5 cm.

En los resultados que arroja el estudio de Cruz (1995), sobre jóvenes futbolistas, vemos como en primer lugar, la diferencia de los promedios de los resultados es altamente significativa ($p < 0.01$) entre las edades de 12-13 años a 14-15 años y de 14-15 a 16 años. Mientras que al pasar de los 16 a los 17-18 años se encontró una diferencia significativa ($p < 0.05$) entre los resultados.

Palomino (2013), nos da a conocer que el mayor incremento en esta prueba se presenta al pasar de los 12 a los 13 años con promedios de 154 cm y 167 cm, de igual manera vemos un incremento bastante grande al pasar de los 14 a los 15 años, 170 cm y 181 cm respectivamente.

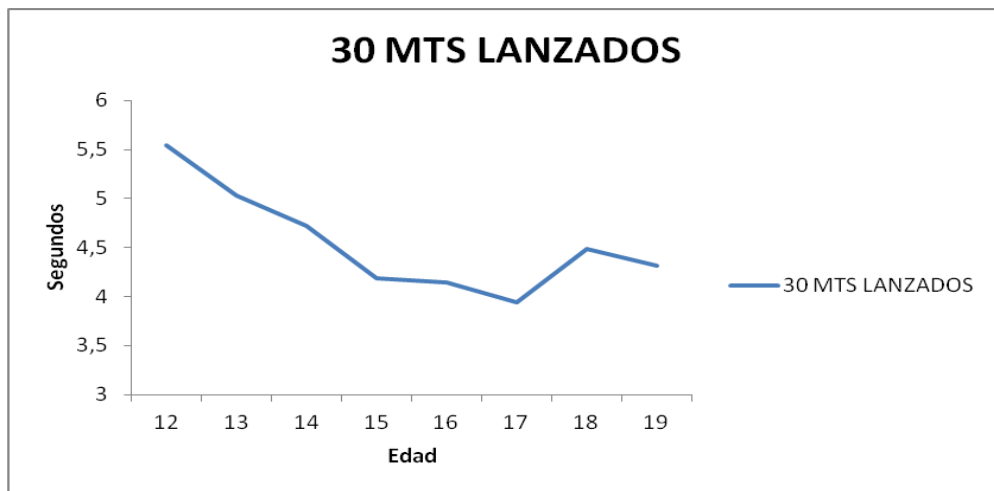
Para Correa (2008), el mayor incremento de los promedios en esta prueba fue de los 13 años con 137 cm hasta los 14 años con 150 cm y se encontró también una disminución al pasar de 161 cm (15 años) a 159 cm (16 años).

Gráfica 13. Cambios en la fuerza explosiva de miembros superiores



Con el lanzamiento de balón medicinal se mide la Fuerza de los miembros superiores (brazos), en la gráfica 13 encontramos un incremento regular en los resultados obtenidos desde los doce años hasta los diecisiete años, y luego una disminución a los dieciocho y un aumento a los diecinueve, el mayor promedio alcanzada fue de (631,42 cm) con los jóvenes de 17 años y el menor promedio con los de doce años (247,14)

Gráfica 14. Cambios en la velocidad de desplazamiento



Los 30 metros con salida lanzada son una prueba que mide la velocidad de desplazamiento de los estudiantes, en esta encontramos también una regularidad al obtener el menor tiempo en los jóvenes de 17 años (3,94 seg) y el mayor tiempo con los niños de 12 años (5,54 seg).

En las anteriores graficas pudimos observar como hay una progresión, a pesar de las fluctuaciones, se ve un desarrollo normal al aumentar o mejorar las marcas al pasar de una edad a otra en la mayoría de los casos.

Leiva (2010), Menciona que la ganancia total en el rango de edad evaluado en su estudio que va desde los 7 hasta los 16 años es de, 1,23 segundos. La mayor ganancia en el mejoramiento de la velocidad se presenta entre los 13-14 años.

Y Hernández (2011), quien realizo test de 30 mts lanzados nos muestra que los mejores promedios de tiempo se encuentran a los 15 años (4,44 Segundos).

3.4 Análisis de correlación de los índices antropométricos y motores

Tabla 4. Correlación entre los índices medidos

	TALLA	PESO	PCT	WELLS	VO ₂ máx	SALTO LARGO	LANZ. BM	30 MTS LANZADOS
TALLA	1							
PESO	(1)0,61532	1						
PCT	0,37816	(2)0,87598	1					
WELLS	-0,01395	0,17101	0,19802	1				
VO ₂ máx	0,06487	-0,24796	-0,26777	0,22687	1			
SALTO LARGO	0,48000	0,04490	-0,04108	0,20228	0,58831	1		
LANZ. BM	(3)0,66763	0,57340	0,50554	0,34815	0,17901	0,59326	1	
30 MTS LANZADOS	-0,45852	-0,14196	-0,06668	-0,34553	-0,45744	(5)-0,67017	(4)-0,639170	1

En la tabla 4 de correlaciones, vemos como hay estrechez entre los índices de peso y talla**(1)**, peso y perímetro de caja torácica (PCT)**(2)**, lanzamiento de balón medicinal y talla **(3)**, 30 mts lanzados y lanzamiento de balón medicinal **(4)**, y 30 mts lanzados y salto largo **(5)**, teniendo así 5 correlaciones en total, de las cuales la **(1)** y la **(2)** son normales dentro de los parámetros ya que al avanzar en edad se supone un incremento de estos factores, en la **(3)** también encontramos algo coherente ya que la estatura prolonga el tronco y los miembros superiores quienes realizan el lanzamiento de balón alcanzando así una longitud más amplia, y en la **(5)** vemos como la fuerza de miembros inferiores medida con el salto largo está correlacionada con la velocidad alcanzada en los 30 metros.

3.5 Construcción de las tablas de calificación

Las tablas de clasificación son una herramienta muy útil y pedagógica teniendo en cuenta que se realizan con los mismos resultados obtenidos por los estudiantes durante las pruebas, respetando el principio de individualización al tener datos diferentes para cada edad.

Para la realización de dichas tablas, debemos tomar los promedios de los resultados de la prueba que queremos evaluar y diferenciarlos por edades, luego para cada edad se realiza el siguiente proceso:

- a) Se dividen 5 columnas: muy inferior a la norma (MIN.), inferior a la norma (IN), norma (N), superior a la norma (SN) y muy superior a la norma (MSN). También emplearemos puntuación de 1 a 5, siendo el 5 la mejor nota.
- b) Iniciamos en la casilla (N), restando una desviación estándar al promedio para el mínimo de la escala norma y sumando una desviación estándar al promedio para el máximo de la escala norma.
- c) Para la escala (IN) se restan dos desviaciones estándar al promedio para obtener el mínimo de la escala y se resta una desviación estándar al promedio para el máximo de la escala (I.N).
- d) Para la escala (MIN) se restan dos desviaciones estándar al promedio y se utiliza el signo $\leq$ (menor-igual) para indicar que todos los resultados inferiores a ese son muy inferiores a la norma.

e) Para la escala (SN) se suma una desviación estándar al promedio para el mínimo de la escala y se suman dos desviaciones estándar para el máximo de la escala.

f) Para la escala (MSN) se suman dos desviaciones estándar al promedio y se utiliza el signo $\geq$ (mayor-igual) para indicar que todos los resultados superiores a ese son muy superiores a la norma.

Estas tablas pueden realizarse para cualquier tipo de prueba, bien sean pruebas de fuerza, de flexibilidad, de resistencia etc., para las pruebas de velocidad se debe tener en cuenta que entre menor sea el resultado (tiempo) mejor calificación tendrá el sujeto.

3.5.1 Tablas de calificación

Tabla 5. Calificación de la flexibilidad

EDAD	WELLS (CM)				
	M.I.N (1)	I.N (2)	NORMA (3)	S.N (4)	M.S.N (5)
12	≤ -10	(-9) - (-6)	(-5) - (3)	4 - 7	≥ 8
13	≤ -15	(-14) - (-7)	(-6) - (11)	12 - 19	≥ 20
14	≤ -8	(-7) - (-4)	(-3) - (5)	6 - 9	≥ 10
15	≤ -17	(-16) - (-8)	(-7) - (13)	14 - 22	≥ 23
16	≤ -14	(-13) - (-6)	(-5) - (12)	13 - 20	≥ 21
17	≤ -28	(-27) - (-13)	(-12) - (18)	19 - 33	≥ 34
18	≤ -11	(-10) - (-3)	(-2) - (13)	14 - 21	≥ 22
19	≤ -7	(-6) - (-2)	(-1) - (8)	9 - 13	≥ 14

Tabla 6. Calificación de la potencia aeróbica

EDAD	TEST DE LEGER (VO ₂ máx) (ml/Kg/min)				
	M.I.N (1)	I.N (2)	NORMA (3)	S.N (4)	M.S.N (5)
12	≤ 32	33-34	35-40	41-42	≥ 43
13	≤ 26	27-32	33-44	45-50	≥ 51
14	≤ 28	29-33	34-44	45-49	≥ 50
15	≤ 27	28-34	35-47	48-54	≥ 55
16	≤ 33	34-37	38-47	48-51	≥ 52
17	≤ 34	35-38	39-48	49-52	≥ 53
18	≤ 22	23-30	31-46	47-54	≥ 55
19	≤ 24	25-28	29-38	39-42	≥ 43

Tabla 7. Calificación del salto largo

EDAD	SALTO LARGO (cm)				
	M.I.N (1)	I.N (2)	NORMA (3)	S.N (4)	M.S.N (5)
12	≤ 84	85-106	107-151	152-173	≥ 174
13	≤ 94	95-126	127-191	192-223	≥ 195
14	≤ 157	158-166	167-185	186-194	≥ 195
15	≤ 141	142-156	157-187	188-202	≥ 203
16	≤ 165	166-181	182-214	215-230	≥ 231
17	≤ 175	176-191	192-224	225-240	≥ 241
18	≤ 135	136-159	160-208	209-232	≥ 233
19	≤ 125	126-146	147-189	190-253	≥ 254

Tabla 8. Calificación del lanzamiento de balón medicinal

EDAD	LANZAMIENTO DE BALON MEDICINAL (cm)				
	M.I.N (1)	I.N (2)	NORMA (3)	S.N (4)	M.S.N (5)
12	≤ 132	133-189	190-307	308-364	≥ 365
13	≤ 148	149-251	252-458	459-561	≥ 562
14	≤ 148	149-274	275-527	528-653	≥ 654
15	≤ 286	287-375	376-554	555-643	≥ 644
16	≤ 314	315-442	443-699	700-827	≥ 828
17	≤ 330	331-480	481-781	782-931	≥ 932
18	≤ 355	356-476	477-719	720-840	≥ 841
19	≤ 381	382-504	505-751	752-874	≥ 875

Tabla 9. Calificación de la velocidad de desplazamiento

EDAD	30 METROS LANZADOS (segundos)				
	M.I.N (1)	I.N (2)	NORMA (3)	S.N (4)	M.S.N (5)
12	$\geq 7,21$	7,20-6,38	6,37-4,71	4,70-3,88	$\leq 3,87$
13	$\geq 7,5$	7,04-6,04	6,03-4,02	4,01-3,01	$\leq 3,0$
14	$\geq 5,57$	5,56-5,15	5,14-4,30	4,29-3,88	$\leq 3,87$
15	$\geq 4,87$	4,86-4,53	4,52-3,84	3,83-3,50	$\leq 3,49$
16	$\geq 4,93$	4,92-4,54	4,53-3,75	3,74-3,36	$\leq 3,35$
17	$\geq 4,53$	4,52-4,24	4,23-3,65	3,64-3,36	$\leq 3,35$
18	$\geq 6,00$	5,99-5,25	5,24-3,74	3,73-2,99	$\leq 2,98$
19	$\geq 5,29$	5,28-4,81	4,80-3,84	3,83-3,36	$\leq 3,35$

3.5.2 Casos reales de calificación

Para explicar el uso de las tablas de calificación procederemos a evaluar a dos de los estudiantes medidos durante el estudio, ambos son de noveno grado y tienen la misma edad (15 años).

Tabla 10. Sujetos a calificar

CUALIDADES FÍSICAS	Sebastián Timarán	Escala	puntaje	Juan Camilo Alzate	Escala	Puntaje
Salto largo	200	S.N	4	156	I.N	2
Lanz. Bal. Med	560	S.N	4	500	Norma	3
Wells	7	Norma	3	-15	I.N	2
30 mts lanz.	3,75	S.N	4	4,82	I.N	2
VO₂ máx	52,10	S.N	4	38,14	Norma	3
TOTAL PROMEDIO	-----	-----	3,8	-----	-----	2,4

Al evaluar a los estudiantes, se puede observar una amplia diferencia entre los resultados de cada uno y por ende la gran diferencia entre los puntajes obtenidos.

A pesar de tener la misma edad y estar en el mismo curso su desarrollo motor difiere debido seguramente a la edad biológica o maduración sexual que en uno de los sujetos puede ser acelerante y en el otro retardante.

CONCLUSIONES

Con base en los datos obtenidos en la investigación y en su posterior análisis, podemos concluir:

- Según los datos obtenidos podemos ver que en esta institución educativa se presentan en sus cursos o grados, grupos demasiado heterogéneos en cuanto a la edad cronológica, lo cual dificulta al docente de educación física y deportes la planificación de las clases, ya que en sus cursos se presentan hasta 4 rangos de edades y por consiguiente al momento de evaluar a sus estudiantes podrían cometerse injusticias.
- Los índices antropométricos como la talla, el peso y el perímetro de caja torácica, van en incremento de acuerdo al desarrollo biológico normal de los individuos, solo se encuentra una irregularidad en los tres índices en los jóvenes de 14 años, donde se ve una disminución de los valores, debido seguramente a la muestra tomada, de ninguna manera podemos generalizar los resultados con otros sujetos.
- En relación con la flexibilidad, encontramos que se muestran mejorías con la edad, ya que los niños de 12 años fueron quienes tuvieron el promedio más bajo y los jóvenes de 18 años obtuvieron el mejor promedio, sin dejar de lado que en las otras edades se presentan oscilaciones tanto positivas como negativas.

- En cuanto al máximo consumo de oxígeno o VO_2 máx, vemos que va en incremento desde los 12 hasta los 17 años y a partir de esta edad se presenta un decrecimiento hasta los 19 años.
- Con relación a la fuerza explosiva de miembros inferiores evaluada mediante el test de salto largo sin impulso, notamos que va en aumento desde los 12 hasta los 17 años, para luego disminuir hasta los 19 años.
- Para la fuerza explosiva de miembros superiores, medida mediante el test de lanzamiento de balón medicinal de 1 Kg, observamos que va en incremento con la edad desde los 12 hasta los 19 años. Es el índice más constante de todos los mencionados en este estudio.
- En la valoración de la velocidad de desplazamiento, obtuvimos resultados que nos indican que esta cualidad mejora con la edad hasta los 17 años, ya que estos obtuvieron el mejor promedio, después de esta edad se presenta una disminución en el rendimiento hasta los 19 años.

RECOMENDACIONES PRÁCTICAS

- El profesor de educación física, debería iniciar el año lectivo realizando pruebas de valoración de aptitudes físicas y con los resultados obtenidos elaborar tablas de calificación para tener en cuenta el progreso individual de cada estudiante.
- En la calificación de la clase de educación física, no solo se debe tener en cuenta los resultados de las pruebas si no también la actitud de los estudiantes hacia la clase y hacia las pruebas en general, dado que la motivación y la voluntad son los principales componentes para el mejoramiento de las capacidades físicas y también para la superación personal.
- Respetar los principios de individualización y diferenciación de las cargas, generando un programa de clases por edades y no por grados, dado que los estudiantes no deben sobre esforzarse haciendo cosas que no les corresponden de acuerdo a su edad y tampoco los estudiantes mayores deberían realizar actividades con poca carga que no generen estímulos suficientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Braganca de Viviana, M., Bastos de Andrade, A., Salguero del Valle, A., & González, R. (2008). Flexibilidad: conceptos y generalidades. *Efdeportes*.
- Cadierno, O. (2003). Clasificación y características de las capacidades motrices. *Efdeportes*.
- Chamorro, S. A. (2008). *Caracterización antropométrica y motriz condicional de integrantes de centros de iniciación y formación deportiva de la ciudad de neiva, entre las edades de 6 a 14 años*. Neiva: oti impresos.
- Correa, J. E. (2008). Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá. *Cienc. Salud.*, 74-84.
- Cruz, J. (1985). particularidades del desarrollo físico de escolares manizalitas, durante el periodo de la maduración sexual. *Educación física y deporte*, 37-41.
- Cruz, J. (1995). *Estudio sobre las relaciones observadas entre algunos indices antropometricos, motores y psico-funcionales de futbolistas en edades de 12-18 años*. Cali: Universidad del Valle.
- Cruz, J., Caicedo, E., & Castro, L. (2010). *Estudio sobre los desarrollos físico y motor de escolares en edades de 11 a 17 años del colegio Ceat General de la ciudad de Yumbo.(Tesis de pregrado)*. Santiago de Cali: Universidad del valle.
- Cruz, J., Narvaez, E., Orozco, H., & Urresti, J. (1991). *Particularidades morfofuncionales del desarrollo físico y motor de escolares entre 12 y 16 años de un colegio de la ciudad de cali.(Tesis de pregrado)*. Santiago de cali: Universida del Valle.
- Florián, A., & Leiva, J. (1997). *Orientación y selección en jóvenes velocistas (8-15 años)*. Santiago de Cali: Artes graficas univalle.
- Franco, E. (2010). El trabajo de las capacidades físicas básicas en educación primaria, teniendo en cuenta su evolución y los factores que inciden en su desarrollo. *Efdeportes*.

- Gálvez, A. (2010). Medición y evaluación de la condición física: Bateria de test Eurofit. *Efdeportes*.
- González, P., & Ceballos, J. (2003). *Manual de antropometría*. Cuba: Instituto superior de cultura física "Manuel Fajardo".
- Granda, J., & Inmaculada, A. (2002). *Manual de aprendizaje y desarrollo motor: una perspectiva educativa*. Barcelona (España): PAIDOS.
- Hahn, E. (1988). *Entrenamiento con niños*. Barcelona (España): Martínez Roca, S.A.
- Hegedüs, J. (1997). Estudio de las capacidades físicas: la velocidad. *Lecturas: Educación física y deportes*.
- Hernández, L. (2011). *Estudio sobre los perfiles antropométrico, motor y funcional, de escolares de ambos sexos en edades de 10-16 años y su relación con los procesos de formación deportiva en el municipio de Ansermanuevo, Valle del cauca.*(Tesis de Maestria) Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Leiva, J. (2010). *Selección y orientación de talentos deportivos*. Armenia (colombia): Kinesis.
- Leiva, J. (2011). *Educación física, deporte y corporalidad*. Santiago de Cali : Universidad del Valle.
- Leiva, J., Dorado, G., & Gomez, S. (1998). *Carecterísticas morfofuncionales y motoras de escolares nortecaucanos (caloto y miranda) de ambos sexos en distintos grupos etareos (11-16 años).*(Tesis de pregrado). Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Mac Dougall, D., Wenger, H., & Green, H. (2005). *Evaluación fisiológica del deportista*. Barcelona (España): Paidotribo.
- Manno, R. (1999). *El entrenamieto de la fuerza Bases teóricas y prácticas*. Barcelona (España): INDE publicaciones.
- Mayorga, L., & Ramos, L. (2000). *Caracterisiticas funcionales y motoras de escolares entrenados entre los 12-13 años de una escuela de futbol en Miranda (Cauca).*(Tesis de pregrado). Santiago de Cali: Universidad del Valle.

- Mitjans, P., Costa, j., Rodríguez, A., & Ruiz, R. (2013). Características del desarrollo de la capacidad física resistencia aeróbica en las clases de educación física en la universidad de Pinar del Río. *Efdeportes*.
- Morente, A., Benítez, J. d., & Rabadán de Cos, I. (2003). La velocidad. Aspectos teóricos (I). *Efdeportes*.
- Muñoz, D. (2009). Capacidades físicas básicas. Evolución, factores y desarrollo. Sesiones prácticas. *Efdeportes*.
- Mustafá, C., Dunat, E., & Paz, J. P. (2011). Análisis de las tabulaciones de referencia de capacidad aeróbica y fuerza explosiva de futbolistas juveniles del club atletico Tucumán. *Efdeportes*.
- Ortiz, M., & Bravo, E. (2013). *Caracterizacion morfológica y motora de niños futbolistas (10-12 años) integrantes de la escuela de futbol talentos en el municipio de silvia cauca.(Tesis de pregrado)*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Palacios, V., Curado, J., Goncalvez, P., & Palacios, A. (2010). Alternativa metodológica para la enseñanza y perfeccionamiento de la técnica del salto de longitud sin impulso. *Efdeportes*.
- Palomino Devia, C. (2013). Composición corporal y capacidades condicionales en niños de secundaria de las instituciones públcas de la ciudad de Armenia. *Accion Vol.9 No.17*, 36-40.
- Rabadán de Cos, I., & Rodríguez, A. (2010). Las capacidades físicas dentro de la educación secundaria: una aproximación conceptual a través de la revisión del temario para oposiciones. *Efdeportes*.
- Ramos, J. (2010). Características morfo-funcionales y motoras en jóvenes futbolistas como criterio de orientación y selección deportiva. *Revista Educación física y deporte*, 45-54.
- Ramos, S., Melo, L., & Alzate, D. (2007). *Evaluacion antropométrica y motriz condicional de los escolares de 7 a 18 años de edad.(Tesis de pregrado)*. Manizales (Colombia): Universidad de Caldas.

- Rivera, M., Cabrera, E., & Zuñiga, W. (2010). *Caracterizacion morfo-funcional y motora de adolescentes entre 13 y 15 años de la institucion educativa Sante Fé de la ciudad de Cali.*(Tesis de pregrado). Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Rivera, M., Ortega, J. p., & Sanchez, R. (2009). *Caracteristicas morfofuncionales y motoras del jugador de futbol en las edades de 12 a 14 años de la comuna 14 (Cali).*(Tesis de pregrado). Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Ruiz Pérez, L. (1994). *Desarrollo motor y actividades físicas*. Madrid (España): Gymnos S.A.
- Zaragoza, J., Serrano, E., & Generele, E. (2005). Dimensiones de la condición física saludable: Evolución según edad y género. *Revista internacional de Medicina y ciencias de la actividad física y el deporte.*, 50-67.

ANEXOS

ANEXO 1. Formato de recolección de datos

UNIVERSIDAD DEL VALLE

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

NOMBRE: _____ GRADO: _____

FECHA DE NACIMIENTO: _____ EDAD: _____

PERIMETRO DE TÓRAX: _____ TALLA: _____ PESO: _____

SALTO LONGITUDINAL: _____ LANZAMIENTO DE BALÓN MEDICINAL: _____

WELLS: _____ 30 MTS LANZADOS: _____ LEGER: _____

UNIVERSIDAD DEL VALLE

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

NOMBRE: _____ GRADO: _____

FECHA DE NACIMIENTO: _____ EDAD: _____

PERIMETRO DE TÓRAX: _____ TALLA: _____ PESO: _____

SALTO LONGITUDINAL: _____ LANZAMIENTO DE BALÓN MEDICINAL: _____

WELLS: _____ 30 MTS LANZADOS: _____ LEGER: _____

ANEXO 2. Tabla de resultados de cada estudiante

N.	NOMBRE	EDAD	TALLA (cm)	PESO (kg)	PCT (cm)	SALTO LARGO (cm)	LANZ. BAL. MED. (cm)	WELLS (cm)	30 MTS LANZ	Vo2 Max
1	Kevin Andres Diaz	12	152	49,1	76	125	280	-5	5,25	38,15
2	Juan Pablo Giraldo	12	149	47,6	79	130	200	-3	5,83	35,59
3	Cristian David Moreno	12	149	47,6	81	142	180	1	6,95	38,15
4	David Alejandro Serrano	12	145	62,1	91	100	290	8	5,59	35,59
5	Juan Jose Alvarez	12	151	57,9	85	100	190	-1	5,93	35,59
6	Jhonier Holguin	12	159	49,4	75	152	330	-2	4,35	40,71
7	William Esteban Bolaños	12	147	36,1	68	156	260	-3	4,88	40,71
8	Kevin David Cordoba	13	158	59,4	90	138	240	-9	4,85	33,65
9	Juan Sebastian Golu	13	171	48,4	72	200	520	9	4,33	49,48
10	Yonier Felipe Marin	13	155	58,4	86	145	310	-1	5,98	33,65
11	Eider Estiven Rodriguez	13	162	52	73	195	330	4	5,2	41,56
12	Andres Steeven Murillo	13	167	57	80	198	480	19	3,19	44,2
13	Jhonattan Steven Valencia	13	145	46,4	79	139	280	1	5,63	36,29
14	Jhon Jaiver Zapata	13	163	81,4	100	120	410	1	4,7	36,29
15	Santiago Coral Coral	13	153	62,3	87	140	270	-3	6,37	36,29
16	Carlos Andres Giraldo	14	146	39,1	73	162	230	-3	4,37	37,14
17	Johan Stiven Medina	14	158	41,6	74	183	310	0	4,85	39,85
18	Jose David Morales	14	171	71,7	93	180	490	-2	5,25	37,14
19	Johan David Velazco	14	155	45,9	74	160	310	0	5,09	34,42
20	Juan Sebastian Arroyave	14	156	45,9	79	185	530	-1	4,78	48
21	Juan David Cruz	14	165	64,2	86	178	500	0	3,88	42,57
22	Oscar David Bustamante	14	157	50,8	76	175	440	-2	4,55	45,28
23	Carlos Andres Martinez	14	161	64,1	89	178	560	11	5,14	34,42
24	Santiago Vallejo Muñoz	14	153	37,1	66	183	250	4	4,65	34,42
25	Juan David Arango	15	157	50,1	78	159	470	4	4,24	35,35

26	Sebastian Escobar Lopez	15	161	44,2	75	172	320	6	3,85	38,14
27	Charly Barona Sanchez	15	172	63	72	165	450	7	4,35	32,56
28	Juan David Sanchez	15	170	53,3	81	170	480	-6	4,43	42,52
29	Miguel Angel Torrez	15	168	48,3	77	189	480	7	3,88	46,52
30	Sebastian Timaran	15	164	60,4	88	200	560	7	3,75	52,1
31	Santiago Lozano Beltran	15	172	64,1	90	180	600	2	3,83	38,14
32	Julian David Mejia	15	161	45,6	76	150	475	22	4,27	49,31
33	Jeison Andres Tabares	15	163	49,2	78	183	320	-3	4,47	38,14
34	Juan Camilo Alzate	15	178	56,9	79	156	500	-15	4,82	38,14
35	Danny Leandro Herrera	16	173	63,5	88	180	710	4	3,76	36,43
36	Alejandro Fernandez Gonzalez	16	170	65	87	185	500	17	4,14	45,03
37	Cristian Andres Campo	16	170	57,3	85	218	410	-2	4,99	47,9
38	Luis David Viveros	16	176	55,8	82	191	490	-5	4,25	36,43
39	David Marin Martinez	16	169	61,7	82	200	500	8	3,95	45,03
40	Andres Felipe Ocampo	16	169	61,2	90	210	790	10	3,87	42,17
41	Bryan Botero Yuco	16	159	52,5	82	220	530	-8	3,87	45,03
42	Giovany Henao Payan	16	166	58,8	82	182	640	4	4,31	45,03
43	Samir Alexis Quintero	17	171	64,1	87	187	490	11	4,11	43,55
44	Faiber Alexis Villafañe	17	181	73	81	230	560	-8	4,14	46,5
45	Jesus David Molina	17	180	69	86	205	750	8	3,67	46,5
46	Jeison Londoño Morales	17	167	62,5	87	215	640	-4	3,81	46,5
47	Andres Felipe Cordoba	17	157	64,8	93	217	900	20	3,88	37,66
48	Sebastian Pinto Perdomo	17	162	62,4	94	220	600	16	3,57	46,5
49	Jhon Sebastian Quintero	17	180	56,4	82	187	480	-23	4,41	37,66
50	Alexander Londoño Ticora	18	187	76,4	90	175	780	3	4,96	29,98
51	Julian Dario Acuña	18	172	56,3	80	195	490	-8	4,98	42,07

52	Juan David Ordoñez	18	170	76,9	92	170	470	8	4,83	36,03
53	Camilo Alexander Mejia	18	163	63	89	195	700	5	3,54	45,09
54	Jhon Jairo Díaz	18	171	64,5	90	220	550	15	3,5	48,12
55	Sebastian Sarmiento	18	177	93,2	110	150	600	9	5,13	29,98
56	Jesus Ferney Castaño	19	166	49,7	89	170	480	1	4,83	32,6
57	Gustavo Adolfo Minotta	19	169	66,9	88	195	700	11	3,89	41,6
58	Victor Manuel Moncayo	19	178	82,9	100	140	520	-2	4,84	32,6
59	Jorge Ivan Quintero	19	166	79,3	100	155	670	4	4,18	29,6
60	Juan David Solis	19	182	78,8	95	183	770	2	3,87	32,6