

---

Estado morfofuncional y de condición física de los estudiantes de bachillerato de una institución  
oficial de la ciudad de Corozal

Miguel Ángel Hernández Viola

Mateo Sánchez Jaraba

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR  
Facultad de Humanidades y Educación  
Programa Ciencias del Deporte y la Actividad Física  
Sincelejo- Sucre  
2021

---

Estado morfofuncional y de condición física de los estudiantes de bachillerato de una institución oficial de la ciudad de Corozal

Miguel Ángel Hernández Viola

Mateo Sánchez Jaraba

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Profesional en Ciencias del Deporte y la Actividad Física

Director

Juan Ignacio Aduen

Magister

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR

Facultad de Humanidades y Educación

Programa Ciencias del Deporte y la Actividad Física

Sincelejo- Sucre

2021

**Nota de Aceptación**

72 (3.6) Considerada Aprobada.

---

---

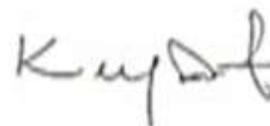
---

---



---

Directora



---

Evaluador 1



---

Evaluador 2

---

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo primeramente a Dios por darme la sabiduría necesaria para superar los obstáculos que se me presentan; a mis padres por ser el motor de mi vida, por su paciencia y su entrega para llevarme a este momento en el cual estoy.

*Miguel Ángel Hernández Viola*

Dedico esta tesis a Dios por ser el motor de mi vida, a mis padres por su apoyo incondicional y por su constante lucha para hacer de mí una persona educada y un excelente profesional.

*Mateo Sánchez Jaraba*

---

## Agradecimientos

Expresamos nuestro sentimiento de gratitud a:

Dios, porque a través del tiempo hemos comprobado que: ¡Sólo Dios basta!

A nuestros familiares, quienes siempre estuvieron acompañándonos en este proceso, a través de sus oraciones.

A nuestros amigos por sus aportes al proyecto y su determinación para ayudarnos en momentos de angustia.

A la Corporación Universitaria del Caribe por abrirnos sus puertas en nuestra formación profesional.

A nuestro director de tesis Juan Ignacio Aduen por su inmensa colaboración, por guiarnos y motivarnos en todo momento.

A los diferentes tutores que hicieron parte de nuestro proceso formativo y regalarnos sus experiencias y conocimientos.

Miguel Hernández y Mateo Sánchez

---

**Tabla de Contenido**

Resumen	10
Abstract	11
Introducción	12
1. Problema de investigación	14
1.1. Planteamiento del Problema	14
1.2. Formulación del Problema	16
1.3. Justificación	16
2. Objetivos	18
2.1 Objetivo General	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3. Marco de Referencia	19
3.1 Antecedentes	19
3.2 Marco Teórico	22
3.2.1 Características morfológicas	22
3.2.1.1. Antropometría deportiva.	22
3.2.1.2 Cualidades motrices.	23
3.2.2 VO <sub>2</sub> máx	24
3.2.3. Condición física	24
3.2.3.1 Componentes de la condición física.	25
3.2.3.2 Índice de Masa Corporal (IMC).	26
3.2.4 Capacidades físicas básicas	28
4. Metodología	31
4.1 Tipo de investigación	31
4.2. Variables	31
4.3 Alcance	32
4.4 Población	33
4.5 Muestra	33
4.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos	33

---

4.7 Procesamiento de la información	37
5. Resultados y discusión	38
Conclusiones	56
Recomendaciones	58
Referencias bibliográficas	59
Anexos	63

---

**Lista de Tablas**

Tabla 1 Cálculo del IMC	27
Tabla 2 Clasificación de la obesidad según la OMS	27
Tabla 3 Variable Estado morfofuncional	31
Tabla 4 Variable Condición Física	32
Tabla 5 Técnicas e instrumentos de recolección de la información	34
Tabla 6 Análisis cuantitativo variable EDAD	39
Tabla 7 Análisis del IMC	40
Tabla 8 IMC para estudiantes de 13 años	41
Tabla 9 IMC para estudiantes de 14 años	42
Tabla 10 Media de IMC por sexo	43
Tabla 11 IMC para estudiantes de 16 años	44
Tabla 12 IMC para estudiantes de 17 años	45
Tabla 13 IMC para estudiantes de 18 años	46
Tabla 14 Valores estadísticos de la resistencia en relación con la edad	46
Tabla 15 Valores estadísticos de la flexibilidad en relación con la edad	48
Tabla 16 Valores estadísticos de la velocidad en segundos	50
Tabla 17 Valores estadísticos de la fuerza	51

### Lista de Figuras

Figura 1 Distribución de la población por género	38
Figura 2 Distribución de la población por edades	39
Figura 3 Comportamiento de la media de la resistencia en función al VO <sub>2</sub> Máx	47
Figura 4 Comportamiento de la media de la flexibilidad	49
Figura 5 Comportamiento de la media de la velocidad	50

## Resumen

El presente documento se encuentra orientado a caracterizar el estado morfofuncional y de condición física de los estudiantes de bachillerato en una institución oficial de la ciudad de Corozal, en la medida que se constituye una necesidad importante, el realizar la evaluación y seguimiento de las capacidades físicas de los estudiantes. La metodología se encuentra enfocada en un tipo de investigación cuantitativo, con alcance descriptivo, que utiliza como técnicas de recolección de datos el cuestionario de aptitud para la actividad física (C-AAF) y diversos elementos de medida como tallímetro, báscula, cinta métrica, cronometro, entre otros. Los resultados dan cuenta de fortalezas en las variables de velocidad y fuerza, siendo esta última una fortaleza menor, dejando claro que los hombres sobresalen en estas variables, de forma positiva, frente a las mujeres. Las debilidades que presentan los estudiantes, se hallan en la resistencia, dado que está por debajo de los límites esperados de VO<sub>2</sub>Máx para jóvenes de su edad, lo que conlleva a determinar un entrenamiento aeróbico que aumente el consumo máximo de oxígeno. Así mismo, la flexibilidad de los estudiantes está por debajo de la media nacional, y aun cuando se estima mayor flexibilidad en las mujeres, esta tendencia es diferente en la institución, dado que los hombres son más flexibles. Se llega a la conclusión que es de suma importancia que los docentes de educación física, desarrollen estrategias focalizadas a mejorar las capacidades físicas de los estudiantes, para así obtener en ellos una mejor condición morfofuncional.

*Palabras clave:* caracterización morfofuncional, condición física, Índice de Masa Corporal.

---

### Abstract

This document is intended to characterize the morpho functional state of high school students in an official institution in the city of Corozal, to the extent that it constitutes a major need, the assessment and monitoring of students' physical abilities. The methodology is focused on a type of quantitative research, with descriptive scope, that uses as data collection techniques the fitness for physical activity questionnaire (FPAQ) and various measuring elements such as a height meter, scale, tape measure, timekeeping, among others. The results show strengths in the variables of speed and strength, the latter being a minor strength, making it clear that men excel in these variables, in a positive way, in front of women. The weaknesses that students present are in the resistance, since it is below the expected limits of VO<sub>2</sub>Máx for young people of their age. Likewise, the flexibility of students is below the national average, and although greater flexibility is estimated for women, this trend is different in the institution, given that men are more flexible. We conclude that it is important for physical education teachers to develop strategies focused on improving the physical abilities of students in order to obtain a better physical condition from them.

*Keywords:* morpho functional characterization, physical condition, Body Mass Index.

## Introducción

La educación integral va más allá de educar en ciencias, matemáticas o lenguaje dado que la educación, también contempla el cuidado del cuerpo y la actividad física, por tal razón, desde el estudio de las Ciencias del deporte y la actividad física, es importante resaltar las diferentes fortalezas y debilidades presentes en una institución oficial de Corozal, a fin de contribuir a mejorar la calidad educativa de los estudiantes, proponiendo acciones de mejora y fortalecimiento para aquellos estudiantes que presenten debilidades en su caracterización morfofuncional y de condición física.

El presente documento se encuentra dividido en cinco capítulos que están acompañados de las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. Por tanto, la estructura del mismo es la siguiente: en el primer capítulo, se encuentra el problema de investigación, donde se presenta el planteamiento del problema, centrado en el aumento significativo de peso de los estudiantes por ausencia de actividad física, sedentarismo y malos hábitos alimenticios. La falta de evaluación y seguimiento de la condición física de los estudiantes, así como la poca importancia dada al área de educación física; se presenta la formulación del problema y justificación de la investigación.

En el segundo capítulo, se encuentran los objetivos de la investigación, divididos en un objetivo general enfocado a caracterizar el estado morfofuncional de los estudiantes de bachillerato en una institución oficial de la ciudad de Corozal, y dos objetivos específicos que ayudan al cumplimiento de este objetivo. Seguidamente, se aprecia el tercer capítulo que contiene el marco de referencia que incluye los antecedentes investigativos y el marco teórico, los cuales fundamentan teóricamente la investigación.

Luego se encuentra el cuarto acápite, en el cual se describe la metodología de investigación, en este apartado se puede apreciar el tipo de investigación, alcance, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de información y procesamiento de la información. El quinto capítulo contiene los resultados, donde inicialmente se presenta la distribución por género de los

---

estudiantes, se presentan las edades predominantes, y se realiza un análisis del Índice de Masa Corporal (IMC) y las capacidades físicas de los estudiantes (resistencia, flexibilidad, velocidad, fuerza).

Finalmente, se presentan las conclusiones, orientadas al cumplimiento de los objetivos y el reconocimiento de los hallazgos más importantes dentro de la investigación. Posteriormente se encuentran las recomendaciones que parten de los resultados obtenidos y buscar que los estudiantes desarrollen hábitos saludables de ejercicio y fortalezcan sus capacidades físicas, y así mismo, que la institución desarrolle estrategias enfocadas a mejorar la condición física de los estudiantes.

## **1. Problema de investigación**

### **1.1. Planteamiento del Problema**

Corozal es un municipio sucreño ubicado en la Región Caribe colombiana, se encuentra a una altura de 174 metros sobre el nivel del mar. Dista en 13 kilómetros con Sincelejo, la capital de Sucre (Alcaldía Municipal de Corozal, 2020). La institución educativa en estudio se ubica en este municipio; es de carácter público, que tiene como fin un servicio educativo inclusivo de calidad, desplegado en su misión institucional. El 80% de sus estudiantes son de estrato 1 y 2. En la actualidad, se evidencia un aumento significativo en el peso de los estudiantes, los cuales pueden ser derivados de los malos hábitos alimenticios y del sedentarismo, por lo cual se hace necesario una evaluación de las condiciones físicas de éstos, para así poder establecer las causas, fortalezas y/o debilidades de estas.

Al respecto, es importante señalar que en las instituciones educativas del municipio, es común observar que se creen diversos grupos de estudiantes para la práctica de algún deporte en especial, esto con la finalidad de representar a la institución en los juegos municipales y otro tipo de eventos; sin embargo, se observa una inclinación marcada de formar estos equipos, basados solo en las tallas de los estudiantes o incluso en las preferencias de estos, sin tener en cuenta un test que mida su condición física en cuanto a resistencia, fuerza, velocidad, potencia y flexibilidad (Vallejo, 2002).

Tampoco se puede dejar de lado la importancia de analizar las características morfofuncionales asociadas a la condición física de los estudiantes, en la medida que estas se encuentran relacionada con su calidad de vida, porque les permite un mejor funcionamiento y desarrollo de sus actividades, entre las que se puede mencionar el caminar, montar bicicleta, subir escaleras y hacer ejercicio. Por tal razón, desde las instituciones educativas, se debe promover este tipo de evaluaciones que envuelven diversos factores, los cuales pueden ser variables e invariables. Los factores que no varían son la edad, la genética y el género del estudiante; mientras que los

factores que varían son el ejercicio, la alimentación, el descanso, el estilo de vida, los hábitos, las costumbres y creencias, entre otros (Ordoñez et al, 2019).

Por su parte, Malina (2006) establece que los datos antropométricos favorecen a la descripción del “status” morfológico de los individuos o una muestra de ellos, lo que permite la comparación de estas con otras similares; de la misma forma, sirve para conocer el resultado de las intervenciones evaluativas, en este caso, los efectos del ejercicio, las variaciones en el peso corporal, la adiposidad subcutánea, o los efectos del entrenamiento de resistencia sobre el perímetro de los músculos.

Ahora bien, el verdadero problema, radica en que cuando no se evalúa la condición física, ni la caracterización morfofuncional y se deja de hacer un seguimiento a estas, pueden aparecer entre otros problemas, el sueño frecuente, la obesidad, cansancio, fatiga, y la baja autoestima; algunos de ellos, como la obesidad, contribuyen a que los estudiantes sean víctimas de acoso, bullying o exclusión. Otros, generan depresión, ansiedad y hasta episodios de estrés (Vallejo, 2002). Este hecho debe ser tenido en cuenta por las escuelas para así poder contribuir en el desarrollo integral de los estudiantes.

En términos generales, es importante señalar que la Organización Mundial de la Salud (2018) establece que “la inactividad física es uno de los principales factores de riesgo de mortalidad a nivel mundial... es uno de los principales factores de riesgo de padecer enfermedades no transmisibles (ENT), como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y la diabetes” (p. 1), por lo cual, es necesario implementar estrategias que favorezcan la actividad física desde las escuelas, donde el estudiante empieza a formar hábitos que muy probablemente se extiendan por el resto de su vida.

## 1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el estado morfofuncional y de condición física de los estudiantes de bachillerato de una institución oficial de la ciudad de Corozal?

## 1.3. Justificación

Aplicar una revisión morfofuncional a los estudiantes de una institución pública del municipio de Corozal, trae consigo múltiples beneficios, como lo es conocer su estado de salud y las condiciones físicas de cada uno, esto con el fin de determinar el estado morfofuncional de la población estudio.

Cabe destacar, que de igual forma, la actividad física es un factor que influencia la vida cotidiana de los individuos puesto que además de ayudar a evitar el sedentarismo, permite a prevenir enfermedades de tipo respiratorio, circulatorio y nervioso; la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), señala que la actividad física es benéfica para la salud, sin embargo, “a nivel mundial, uno de cada cuatro adultos no tiene un nivel suficiente de actividad física, y más del 80% de la población adolescente del mundo no tiene un nivel suficiente de actividad física” (p. 1). Por tal razón, se considera importante evaluar la condición física y la caracterización morfofuncional de los estudiantes, para así poder prevenir enfermedades como la obesidad, el cáncer, la diabetes y otras enfermedades cardiovasculares.

En lo que respecta a la utilidad de la investigación, hay que resaltar, que después de ser evaluados en su estado morfofuncional, dichos estudiantes tendrán claras cuáles son sus cualidades más sobresalientes y así, desde edades tempranas pueden encaminarse en alguna disciplina deportiva acorde a las fortalezas de su condición física, lo que les permite mejorar sus hábitos y estilos de vida; ante este último elemento, hay que resaltar, que en la actualidad los jóvenes tienden a ser más sedentarios, por el frecuente uso de dispositivos digitales que absorben su atención ante las demás actividades (Ordoñez et al., 2019), y este hecho afecta ampliamente su salud.

Se considera además pertinente la presente investigación, dado que ayuda a construir una idea clara acerca de la condición física de los estudiantes de la institución intervenida, basados en la caracterización morfofuncional de la población estudio, en la medida que ayuda a reconocer sus fortalezas y debilidades. Partiendo de ello, se pueden orientar planes de seguimiento hacia alguna práctica deportiva y se pueden generar programas de prevención en cuanto a los riesgos que afectan la salud, donde los principales beneficiarios son los estudiantes de la institución, y seguidamente, los docentes, quienes tendrán un punto de referencia claro para constituir los equipos deportivos.

Por otro lado, es importante que, desde los colegios hacia la universidad, se promuevan trabajos de investigación dirigidos a mejorar este aspecto, desde el currículo, puesto que, si se presentan evidencias de su importancia, pueden generarse cambios positivos en el área de educación física, donde normalmente no se le da la relevancia necesaria a este tema. Y partiendo de los hallazgos, pueden servir de insumo a futuras investigaciones.

---

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo General

Caracterizar el estado morfofuncional y de condición física de los estudiantes de bachillerato en una institución oficial de la ciudad de Corozal.

### 2.2 Objetivos Específicos

Identificar el estado morfofuncional de los estudiantes de bachillerato en una institución oficial de la ciudad de Corozal.

Determinar las variables que evalúan la condición física de los estudiantes de bachillerato a fin de establecer sus fortalezas y debilidades.

Comparar la condición física de los estudiantes con valores de referencia a nivel nacional.

### 3. Marco de Referencia

#### 3.1 Antecedentes

La primera de las investigaciones analizadas fue realizada en un trabajo conjunto entre universidades de Chile y España, por Vásquez et al, (2018), quienes propusieron como objetivo determinar diferencias en la antropometría, niveles de actividad física y condición física en estudiantes de educación física de ambos sexos entre el primer y cuarto año de universidad. La metodología se basó en una investigación no experimental de corte longitudinal. En lo que respecta a los instrumentos, la medición en antropometría se realizó con el protocolo ISAK; los niveles de actividad física con el cuestionario IPAQ corto y condición física; se utilizó además la prueba t de Student para muestras relacionadas ( $p < 0,05$ ) con el programa SPSS v24. Los resultados dejaron ver que al ingresar a la universidad hay un aumento del peso corporal, índice de cintura cadera y perímetro de cintura; en los estudiantes universitarios se evidencia disminución de la actividad física y caminatas. Se concluyó que hubo un aumento de la adiposidad corporal y una disminución de la condición física con el paso de los años.

También se cita otra investigación desarrollada en España por Cruz et al, (2014), y tuvo como objetivo analizar las características y el nivel de condición física en escolares de educación primaria en función del medio en el que viven. La metodología fue cualitativa utilizando como instrumentos diferentes test de valoración antropométrica (talla, masa, IMC, ratio CC), evaluación del salto vertical (CMJ), flexibilidad (test Sit and Reach), fuerza (dinamometría manual) y resistencia (test course navette). Los resultados y conclusiones muestran que, al realizar la evaluación de la condición física las pruebas de fuerza, resistencia y flexibilidad favorecen a los estudiantes del colegio rural sobre los pertenecientes al colegio urbano; sin embargo, en el salto vertical los alumnos urbanos presentan mayores valores.

Seguidamente, en Chile se encontró otra investigación desarrollada por Hernández, Fernández y Fernández (2015), enfocada a elaborar tablas de referencia de la condición física

orientada a la salud, en estudiantes femeninas, de 10 a 14 años, en la ciudad de Chillán. La metodología se basó en un estudio de tipo descriptivo y corte transversal. Se utilizaron los test de Antropometría (IMC), la Formula de Deurengerg (% Tejido Adiposo), Wells y Dillons (flexibilidad), Sargent Test (fuerzas miembros inferiores), Test de 1 Milla (resistencia cardiorrespiratoria) y abdominales en 30 segundos (resistencia muscular localizada). Los resultados muestran que, la condición física de las estudiantes en relación a la referencia, es baja, y además de ello se evidencia sobrepeso y obesidad en algunas de las estudiantes. Se concluye que desde las instituciones educativas se hace necesario implementar pruebas enfocadas a medir la condición física de los estudiantes, a fin de implementar acciones de mejora, que como en el caso de la investigación de estos autores, no requieren de gran infraestructura.

Otra de las investigaciones analizadas, fue realizada en Bucaramanga, por Ordoñez, Manosalva y Sánchez (2019), y tuvo como objetivo general construir los baremos para la valoración de la condición física en la población de jóvenes entre los 11 y los 18 años de Bucaramanga. El diseño de su investigación fue de tipo transversal descriptivo y no experimental. El enfoque es cuantitativo en la medida que se evalúa la condición física. Los instrumentos utilizados son Test Salto de longitud, desde las baterías EUROFIT y ALPHA. Los resultados muestran que la evolución de la fuerza en hombres y mujeres, es representativa entre los 12 y los 15 años, relacionado con el desarrollo hormonal. En comparación con los jóvenes españoles, los bumangueses quedaron por debajo de manera significativa. Se concluye que, al comparar los géneros, la diferencia es estadísticamente significativa, favoreciendo a los hombres.

De la misma manera, en Bucaramanga se halló otra investigación desarrollada por Chaparro, Ortega y Romero (2019), la cual tuvo como su objetivo principal crear valores normativos para la resistencia en los adolescentes de 11 a 18 años del municipio de Bucaramanga. El diseño metodológico es de tipo cuantitativo – transversal, de carácter descriptivo. Los instrumentos de recolección de información fueron la cinta métrica, bascula y el protocolo del 20m-SRT. Los resultados muestran que los estudiantes españoles obtuvieron valores superiores a los bumangueses en lo que respecta a su condición física. En los bumangueses se observa un aumento de la resistencia a partir de los 15 años en los hombres y de los 12 hasta los 18 años en

las mujeres. Se concluye la importancia de que los profesionales en el área de educación física evalúen la condición física de los adolescentes para contribuir a mejores hábitos de vida.

Otra de las investigaciones analizadas, fue desarrollada en Cartagena, por Nazareno, Baquero y Torres (2019), el objetivo general fue caracterizar la condición física de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnico El Redentor de la ciudad de Cartagena. La metodología se basó en un enfoque cualitativo de corte transversal y tipo descriptivo. Como instrumentos se utilizaron varios test físicos como el Test de abdominales en 1', el Test de flexibilidad de Wells, el Test lanzamiento de balón medicinal de 2kg y 3 kg, y el Test de salto horizontal con pies juntos y protocolos indicados en los mismos. Los resultados muestran que el IMC de los estudiantes corresponde a su edad, los test dieron como resultado rendimientos favorables para ambos sexos, hallando debilidades en la fuerza de sus extremidades inferiores y superiores. Se concluye que es necesario motivación y apoyo por parte de la institución educativa para superar los problemas encontrados.

Cabe destacar la investigación realizada por Caicedo y Castro (2014), cuyo objetivo principal fue realizar un estudio sobre los desarrollo físico y motor de escolares, entre las edades de los 11 a los 17 años del Colegio CEAT GENERAL, de la ciudad Yumbo (Valle). Se trata de un estudio transversal descriptivo, que permite la caracterización de la antropometría y las cualidades físicas y motoras de individuos escolarizados en una determinada población específica. La muestra trabajada se trató de seis grupos de escolares de ambos géneros y diferentes edades, asemejándose solo en que el estrato económico es bajo, teniendo en cuenta los datos obtenidos de la oficina de Planeación Municipal).

De igual manera, hace relación con la investigación denominada Evaluación Antropométrica y motriz condicional de escolares en edades de 6 a 11 años, pertenecientes al liceo nueva floresta por Hernández y Sarria, que sirvió como Trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Educación Física y Deportes de la Universidad del Valle, Colombia en el año 2013. Esta investigación se basó en la toma de datos de medición como longitudes, diámetros y perímetros en escolares de 6 a 11 años, además de datos de pruebas realizadas como test de Wells,

legger, test de salto largo, entre otros. La investigación en cuanto a las pruebas físicas realizadas arroja como resultado que los datos de cada prueba aumentan directamente proporcional a la edad sin importar el sexo como en el caso contrario de talla, peso o tono muscular en el cual en algunos casos las niñas presentan mayores rangos que los hombres. En cuanto a las recomendaciones que hacen los investigadores esta que los profesores de Educación física conozcan las fases sensibles para así poder generar un mejor plan de trabajo en la clase.

## **3.2 Marco Teórico**

### ***3.2.1 Características morfológicas***

Se habla de características morfológicas a los cambios comprendidos desde el momento de la fecundación, hasta el momento de la muerte de un individuo, es decir, implica cada cambio morfofuncional que ocurre en su organismo y que permite el desarrollo físico de este (Cruz, 1985). Para identificar esos cambios, tanto profesionales de la medicina como entrenadores utilizan algunas dimensiones corporales que son de gran utilidad, entre ellas se destacan la masa corporal, la talla y los pliegues cutáneos, los cuales, al relacionarse con la edad, permiten identificar las condiciones de vida de una persona (Chamorro, 2008).

De esta manera, si se analizan los estudios que sirven de antecedentes en esta investigación, y lo expuesto por Cruz (1985), las dimensiones mencionadas anteriormente (la talla, la masa corporal y el perímetro de caja torácica) sirven como fuente de información y base importante para realizar la evaluación del desarrollo físico de las personas, independiente de su edad o género.

#### **3.2.1.1. Antropometría deportiva.**

Para realizar un análisis de la morfología de las personas o el llamado estudio morfológico, es importante tener en cuenta una premisa de partida, y es que la actividad física deportiva es un factor externo, que logra cambiar las características de los individuos que la ponen en práctica. Del

Olmo-Calzada (1990), establece que existen diversas disciplinas deportivas y que cada una de ellas necesita de determinadas estructuras, proporción y perfil para desempeñarse de una manera adecuada; asimismo, se habla de unas capacidades condicionales (resistencia, fuerza, velocidad, flexibilidad), coordinativas (destrezas técnicas) y cognitivas (inteligencia motriz y recursos tácticos) que son sumamente importantes, para lograr el análisis del progreso, crecimiento y maduración de los deportistas, imprimiendo información valiosa para la detección o anticipo de problemas físicos, así como para la planificación y reestructuración de algunos programas que sirven para el entrenamiento deportivo en contextos variados (Mazza, 2003; Benavent, 2000).

Partiendo de las características mencionadas, se habla de una influencia en el rendimiento y la competitividad de todos los deportistas, dado que sirve de base para determinar el ritmo del entrenamiento y la continuidad que este pueda tener con proyecciones a futuro, dado que el cuerpo permanentemente está en constante evolución con sus cambios fisiológicos y morfológicos. La capacidad de reacción y adaptación a los cambios son las que permiten obtener resultados positivos en las competencias que se les presentan (Esparza, 1996).

### **3.2.1.2 Cualidades motrices.**

Este concepto es definido por Manno (1999) como la condición necesaria para poder realizar las habilidades motrices necesarias o requeridas; sin embargo, Granda y Inmaculada (2002) destacan que el aprendizaje de estas habilidades es un problema complejo, en la medida que se trata de un sistema de múltiples interacciones, que no están regidas por normas que las determinen correctas o incorrectas y por ende el trabajo de los entrenadores tampoco puede evaluarse.

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 et al, 2005)

El ejercicio de la educación física y el deporte implica el desarrollo de diversas actividades físicas que implican un conjunto de capacidades motrices por parte de quien las ejecuta, dado que al realizarlas, el individuo logra potencializarlas con mayor fluidez, y adquiere una mayor práctica de estas capacidades, que al final, se determinan por las posibilidades morfológicas y por los factores psicológicos (Cadierno, 2003).

### **3.2.2 VO<sub>2</sub>máx**

El consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>máx) se obtuvo por medio del test de LucLegger, que consiste en una prueba que mide la potencia aeróbica máxima (PAM) e indirectamente el (VO<sub>2</sub>máx), el cual se expresa en litros por minuto (l/m) o en mililitros por kilogramo por minuto (ml./kg. /min.), siendo estos valores el referente para evaluar la condición física del estudiante, así como el riesgo de una enfermedad cardiovascular. Esta es una de las pruebas realizadas a nivel mundial en el campo de la educación física, que nos facilita conocer el resultado de la potencia aeróbica máxima de una forma indirecta que se aplica por medio de una de tantas pruebas, en este caso se utilizó la prueba denominada Luc Legger.

### **3.2.3. Condición física**

Son diversas las concepciones que se pueden encontrar acerca de la condición física, empezando por la forma en la que se nombra; algunos la llaman aptitud física o forma física, sin embargo, para esta investigación, el término a utilizar es condición física. Para empezar, Sandino (1964) la describe como “el estado de equilibrio fisiológico personal consecuente con una preparación física y deportiva general que está en función de una especialidad atlética determinada” (p. 21). Así mismo, Ortega et al. (2005) plantean que la condición física es la

capacidad de realizar actividad física y se refiere a las cualidades fisiológicas y psicológicas necesarias para ello.

De la misma manera, otros autores las relacionan con elementos como las cualidades o condiciones orgánicas, anatómicas y psicofisiológicas, las cuales le permiten al individuo realizar esfuerzos físicos de manera adecuada y vigorosa, sin fatiga y con efectividad (Mingo y Adell, 2007). También se entiende como “la habilidad para realizar actividades relacionadas con el trabajo, con el tiempo de ocio, o con las tareas de la vida cotidiana, de forma que se realicen con energía y la suficiente vitalidad para disfrutar las actividades” (Martínez y Sánchez, 2008, p. 109).

### **3.2.3.1 Componentes de la condición física.**

La condición física se encuentra condicionada a la interacción de factores psicológicos, afectivos, cognitivos, sexuales, laboral, económico, entre otros, que determinan la calidad de vida (Navarro y Rico, 1998). Para Torres (1996) existen diversos componentes y factores de la condición física que son:

- Condición anatómica: que guarda relación con el peso, la estatura, las proporciones corporales, la composición corporal entre otras.
- Condición fisiológica: se refiere a la salud orgánica básica, a la composición biotipología, funcionamiento respiratorio y cardiovascular.
- Condición físico-motora: tiene que ver con las capacidades motrices condicionales (fuerza, velocidad, flexibilidad y resistencia); las capacidades motrices coordinativas (equilibrio, orientación, ritmo, reacción, espaciotemporal, reacción, diferenciación, adaptación – transformación, diferenciación) y agilidad.

De esta manera se puede establecer que la interacción de los componentes anteriores permite que los individuos puedan gozar de una buena condición física, si se tiene en cuenta lo que se

quiere y para la actividad que se va a realizar. Por tal razón, es importante mencionar que otros autores como Mingo y Adell (2007) señalan sólo cuatro componentes necesarios:

- **Componente anatómico:** relacionado con los parámetros antropométricos, que permiten el conocimiento de la talla, peso, perímetros cutáneos, pliegues cutáneos, índice de masa corporal, y todo lo que permita medir el cuerpo humano.
- **Componente motriz:** se refiere a las capacidades físicas como la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad.
- **Componente fisiológico:** tiene que ver con el funcionamiento de los sistemas corporales (respiratorio, cardiovascular, locomotor, endocrino, nervioso, muscular) y su adaptación a la actividad física.
- **Componente psicológico:** guarda relación con la personalidad del sujeto que está implícita en él, como es el caso de la motivación, el temperamento, la voluntad, la superación, entre otras emociones.

### 3.2.3.2 Índice de Masa Corporal (IMC).

El índice de masa corporal o más conocido como IMC es el número resultante de calcular el peso y la estatura de una persona a través de una fórmula que se presenta en la tabla 1 (González, 2019); de esta forma, Dumar (2020) determina que “el IMC es un método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona, y determinar por tanto si el peso está dentro del rango normal, o, por el contrario, se tiene sobrepeso o delgadez” (párr. 1), por tanto esta situación determina la necesidad de implementar medidas para contrarrestar los resultados obtenidos.

**Tabla 1***Cálculo del IMC*

Unidades de medida	Fórmulas y cálculo
Kilogramos y metros (o centímetros)	<p>Fórmula: <math>\text{peso (kg)} / [\text{estatura (m)}]^2</math></p> <p>Con el sistema métrico, la fórmula para el IMC es el peso en kilogramos dividido por la estatura en metros cuadrados. Debido a que la estatura por lo general se mide en centímetros, divide la estatura en centímetros por 100 para obtener la estatura en metros.</p> <p>Ejemplo: Peso = 68 kg, Estatura = 165 cm (1.65 m)            Cálculo: <math>68 \div (1.65)^2 = 24.98</math></p>

Fuente: González (2019)

**Tabla 2***Clasificación de la obesidad según la OMS*

Clasificación	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Riesgo Asociado a la salud
Normo Peso	18.5 – 24.9	Promedio
Exceso de Peso	≥ 25	
Sobrepeso o Pre Obeso	25 - 29.9	AUMENTADO
Obesidad Grado I o moderada	30 – 34.9	AUMENTO MODERADO
Obesidad Grado II o severa	35 - 39.9	AUMENTO SEVERO
Obesidad Grado III o mórbida	≥ 40	AUMENTO MUY SEVERO

Fuente: Moreno (2012)

Según lo expuesto por Moreno (2012) las principales causas de la obesidad se centran en un desequilibrio energético entre calorías consumidas y calorías gastadas, debido al aumento de la

ingesta de alimentos ricos en grasa, sal y azúcares, y a su vez, pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes; de la misma forma, se evidencia que hay una disminución representativa en la actividad física debido al estilo de vida sedentario de los jóvenes. Al respecto es importante señalar que el cálculo del IMC varía entre niños y adolescentes, con relación a los adultos, tal como se expone a continuación:

Para calcular el IMC en niños se utilizan los percentiles. Estos son una media en los que se establece el peso del niño y se le relaciona con sus iguales de edad y sexo, dentro de la misma área; y si está en la media, tiene un peso adecuado; si está por encima, habría un percentil alto, por lo que tendrían obesidad, y si está por debajo, se calificaría como un bajo peso. (Dumar, 2020, párr. 3).

Frente a esto, el Stanford Children's Health (2021) también señala que para determinar el índice de masa corporal en adolescentes es importante además de aplicar la fórmula ya expuesta, realizar una comparación de las medidas en relación con otros adolescentes de su misma edad, a fin de establecer un análisis de las tendencias por edad. Así pues, los percentiles son el indicador que ayuda a evaluar el tamaño y los patrones de crecimiento de los niños, indicando la posición relativa del número del IMC del niño entre niños del mismo sexo y edad.

#### ***3.2.4 Capacidades físicas básicas***

Las capacidades físicas básicas son los presupuestos motrices de base sobre los cuales el individuo desarrolla habilidades técnicas que son la resistencia, la flexibilidad, la velocidad y la fuerza (Barrios y Franco, 2011). Ahora bien, el desarrollo de las capacidades mencionadas, logran influenciar las habilidades técnicas de forma tan determinante, que existe una estrecha interdependencia entre técnica y cualidad física.

- **Resistencia**

Se entiende por resistencia al “conjunto de capacidades físicas y psíquicas que permiten al individuo, prolongar el esfuerzo con eficacia, retrasando o soportando la fatiga y en su caso, recuperarse con prontitud de los esfuerzos precedentes” (Aranzazu, 2015, p. 28). La resistencia es posible diferenciarla teniendo en cuenta la forma de obtención de la energía (aeróbica o anaeróbica), grado y duración del esfuerzo, forma del trabajo muscular, entre otros (Barrios y Franco, 2011).

- **Flexibilidad**

La flexibilidad se define como la habilidad que tienen las personas para realizar un determinado movimiento, con la mayor amplitud que puedan tener, sin excederse en el esfuerzo de los músculos y articulaciones (Roger, 2007). Por su parte, Barrios y Franco (2011) señalan que “la flexibilidad es el conjunto de las cualidades morfo-funcionales que garantizan la amplitud de los movimientos” (p. 43); asimismo, estos autores señalan que la flexibilidad es un requisito para la motricidad de los seres humanos, y muy especialmente para la motricidad deportiva.

- **Velocidad**

Son diversas las definiciones encontradas sobre la velocidad, sin embargo, se presentan las tres más representativas a continuación:

- “Velocidad es la capacidad para efectuar acciones motoras en un tiempo mínimo, determinado por las condiciones dadas, sobre una base doble: la movilidad de los procesos en el sistema neuromuscular y la capacidad de la musculatura para desarrollar la fuerza” (Weineck, 2005, p. 65).
- “La velocidad es una cualidad inherente al sistema neuromuscular del individuo, donde las diferentes manifestaciones de la velocidad van a depender de factores nerviosos y musculares” (Hernández, 2008, p. 37)

- “Capacidad de conseguir en base a procesos cognitivos, máxima fuerza volitiva y funcionalidad del sistema neuromuscular, una rapidez máxima de reacción y de movimiento en determinadas condiciones establecidas” (Grosser, 1992, p. 14).

- **Fuerza**

La fuerza se define como la cualidad que se manifiesta en función de las necesidades de la acción, entendida así mismo, como la capacidad de un individuo para oponerse o vencer una resistencia determinada (Aranzazu, 2015). La fuerza motriz puede diferenciarse desde diferentes formas: según su intensidad (fuerza máxima), según su velocidad (fuerza explosiva) y duración de la generación de la fuerza (fuerza de resistencia) (Carreño, 2008).

## 4. Metodología

### 4.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es cuantitativo, dado que refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de algunos fenómenos; inicia fundamentalmente con un problema determinado que es analizado a la luz de predicciones iniciales y estudios previos (Hernández, Fernández y Baptista, 2015); en este caso la caracterización del estado morfofuncional y la condición física de los estudiantes será el objeto de análisis y a través de una evaluación se logrará medir este fenómeno.

Con el objetivo de estudiar las variables morfológicas mencionadas empleamos la metodología de González y Ceballos (2003) y para las pruebas motoras mencionadas se utilizaron las descritas por Gálvez (2010).

### 4.2. Variables

**Tabla 3**

*Variable Estado morfofuncional*

Variable	Subvariable	Definición	Test
Estado Morfofuncional	Vo2Máx	Es el volumen máximo de oxígeno que puede procesar el organismo durante un ejercicio; guarda relación con la cantidad de oxígeno aprovechable al respirar, y que puede ser usada realmente al realizar ejercicio o practicar cualquier deporte.	Test de Legger

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4**

*Variable Condición Física*

Variable	Subvariable	Definición	Test
----------	-------------	------------	------

	Índice de Masa Corporal (IMC)	El IMC es un método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona, y determinar por tanto si el peso está dentro del rango normal, o, por el contrario, se tiene sobrepeso o delgadez	Cálculo del IMC
Condición Física	Flexibilidad	Es la habilidad que permite realizar un determinado movimiento, con la mayor amplitud y mínimo esfuerzo	Test de Wells
	Velocidad	Es la capacidad para efectuar acciones motoras en un tiempo mínimo, determinado por las condiciones dadas	Test de 30 metros lanzados
	Fuerza	Es la capacidad de un individuo para oponerse o vencer una resistencia determinada	Test de salto de longitud sin impulso Test de lanzamiento de balón medicinal

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Alcance

El alcance es descriptivo, porque busca especificar las propiedades y características importantes del estado morfofuncional de los estudiantes. Para Hernández et al. (2015) “los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno” (p. 92).

### 4.4 Población

La población corresponde a los estudiantes de una institución educativa oficial del municipio de Corozal. El total de la población de la institución es de 879 estudiantes en bachillerato.

#### 4.5 Muestra

La muestra seleccionada fue de 104 estudiantes, los cuales se seleccionaron a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. “En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra” (Hernández, Fernández y Baptista, 2015, p. 176); este tipo de muestreo se considera apropiado, dado que se requería que los estudiantes pasaran previamente el cuestionario de aptitud para la actividad física (C-AAF), y partiendo de ese criterio de selección se estableció la conveniencia en la participación.

#### 4.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

La recolección de información estuvo acompañada de diversos instrumentos; uno de ellos se trató de un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, considerado como estructurado y semiestructurado, que ayudo a identificar variables sociodemográficas importantes para este estudio. Además de ello, favoreció a la identificación del estado morfofuncional donde se aplicaron además una serie de pruebas por capacidad física a través de un formato de recolección de información. Por otro lado, es importante señalar los otros instrumentos que fueron tenidos en cuenta para obtener la información relevante para este estudio:

**Tabla 5**

*Técnicas e instrumentos de recolección de la información*

<b>Instrumento</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Observaciones</b>
Formato de consentimiento informado -	Informar acerca de los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevaran a cabo en la investigación	Requisito de información y consentimiento que brindan las personas a los investigadores con el fin de emplear la información suministrada con fines científicos

<p>Cuestionario de aptitud para la actividad física (C-AAF)- anexo 1</p>	<p>Clasificar los sujetos que puedan ser objetos de aplicación del test.</p>	<p>Indispensable para identificar a los sujetos que pueden estar en riesgo cardiovascular y que no puedan participar debido a esta condición de salud en el proceso de investigación</p>
<p>Instrumento de recolección de información – anexo 1</p>	<p>Recolectar la información para determinar las variables que evalúan las capacidades físicas.</p>	<p>Instrumento que posee preguntas estructuradas y semiestructuradas con el fin de acceder a la información pertinente para la investigación desarrollada.</p>
<p>1 Tallímetros 1 Básculas Marca tanita digital. 2 Cintas métricas 2 Fococélulas marca projump 2 Plataforma de contacto marca projump wirelles 2 Cronómetros marca Cassio referencia 2085 1 cajón de Wells</p>	<p>Medir las variables cuantitativas propuestas en el instrumento de recolección de la información.</p>	<p>Las variables medidas fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Datos antropométricos: peso, talla, índice de masa muscular</li> <li>● Datos arrojados por las fococélulas y plataforma de contacto</li> <li>● Cronometro: _tiempo de desarrollo de la prueba (cargas)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

- **Medición de la talla:** para medir la talla, se utiliza un metro o cinta métrica que se ubica de manera vertical en la pared, donde posteriormente el individuo se coloca de pie y al unir sus talones al piso, así como su parte trasera, se hace coincidir con el metro y se establece la medida entre el suelo y la parte superior de la cabeza.
- **Masa corporal:** para medir la masa corporal, se hace uso de una báscula digital, donde sube a la persona examinada, lo más ligera de ropa posible, y sin zapatos. Este es ubicado en el centro distribuyendo así su peso en los pies y en posición funcional para posteriormente hacer la lectura correspondiente.
- **Perímetro de caja torácica:** se coloca a la persona analizada en posición de bipedestación, se pasa la cinta métrica alrededor de su pecho y se toma como referencia el punto meso esternal y posteriormente se registra la medida obtenida (Mac Dougall et al, 2005).

Al evaluar las cualidades motoras, se tuvieron en cuenta cinco pruebas que son de gran utilidad: test de Wells, test de salto de longitud sin impulso, test de lanzamiento de balón medicinal, test de 30 metros lanzados y test de Legger.

- **Test de Wells:** mediante esta prueba se mide la flexibilidad isquio-tibial; para realizarlo, la persona analizada se queda sin zapatos y se sienta frente a un cajón con las piernas extendidas y la planta de sus pies las pone en contacto con la pared del cajón, posterior a esto, debe hacer flexión del tronco hacia adelante manteniendo las piernas sin doblarlas, debe además extender los brazos y las palmas de la mano sobre la regla, y así debe llegar lo más lejos posible. Cuando llegue a su máxima posición, debe quedarse quieto durante dos segundos y así registrar el resultado obtenido.
- **Salto de longitud sin impulso:** mide la fuerza explosiva en miembros inferiores, y para su desarrollo la persona evaluada debe colocarse derecho con los pies levemente separados y la punta de los pies justo detrás de la línea de salida, se debe impulsar para saltar con la

flexión de sus piernas y empujándose con los brazos de atrás hacia adelante. El salto se realiza extendiendo las piernas rápidamente y estirando los brazos hacia adelante. Es importante que al caer, la persona mantenga los pies en el mismo lugar donde tocó el suelo, sin perder el equilibrio, para hacer la medición.

- **Lanzamiento de balón medicinal:** esta prueba permite medir la fuerza-explosiva de los miembros superiores en los niños y jóvenes; se trata de lanzar un balón medicinal que pesa 1Kg estando en una posición determinada, que es sentado, las piernas deben estar extendidas y los brazos deben tener sujetado el balón por encima y desde atrás de la cabeza. Estando en esta posición, el lanzamiento se realiza con un movimiento fuerte hacia adelante para que el balón alcance la mayor distancia posible. Los intentos permitidos son dos y se registra la mayor marca obtenida.
- **Carrera de 30 metros lanzados:** esta prueba evalúa la capacidad de aceleración de los individuos; se inicia detrás de la línea de partida, la cual no debe pisarse, un pie debe estar adelante y en posición de salida. Cuando este se sienta listo debe correr a máxima velocidad hasta sobrepasar un cono situado a 10 metros delante de la línea de partida. El tiempo empieza a correr con la primera pisada que dé el evaluado, y se detiene cuando vayan 40 metros de recorrido. Los diez metros extra son para evitar que se disminuya la velocidad en la llegada.
- **Test de Legger:** la prueba de Legger determina la potencia aeróbica o consumo máximo de oxígeno de un individuo y consiste en hacer un recorrido de veinte metros ida y vuelta, donde la velocidad va incrementando paulatinamente cada minuto. Se empieza con una velocidad de 8,5 Km/h. y se va incrementando en 0,5 Km/h, hasta lograr un ritmo estable de carrera.

---

#### **4.7 Procesamiento de la información**

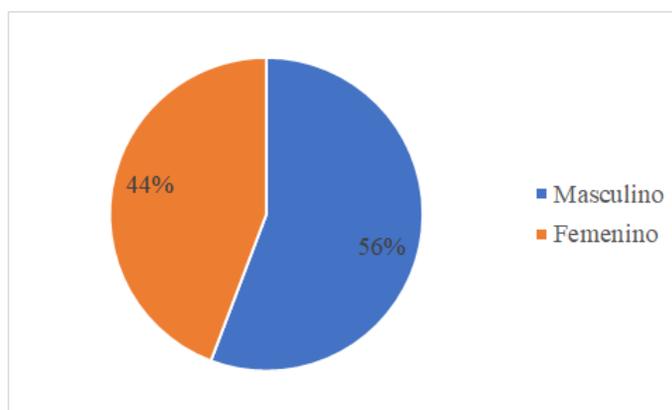
Para realizar el análisis de este estudio y de los datos obtenidos se utiliza el SPSS versión 20 (*Statistical Package for the Social Science* – SPSS Inc, 444 N Michigan Ave, Chicago, IL 60611), donde se hace un análisis univariado de las variables presentes en este estudio.

## 5. Resultados y discusión

Después de haber trabajado con los estudiantes de la institución, se identificaron algunos aspectos representativos, los cuales se presentan a continuación. El primero de ellos, relacionado con el género de los estudiantes, en la medida que se tomó una muestra característica de los estudiantes que podían participar, por tanto, el desarrollo de las actividades se realizó con la participación de 104 estudiantes, de los cuales un 56% son de sexo masculino y 44% de sexo femenino, tal como se aprecia en la figura 1. Con relación a la participación, es importante destacar que se evidenció mayor ánimo por parte de los partícipes masculinos, dado que en las mujeres se pudo ver menor interés.

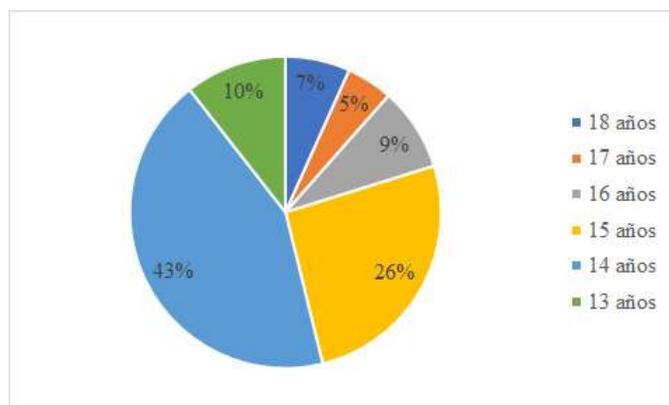
### Figura 1

*Distribución de la población por género*



Fuente: Elaboración propia

De la misma manera, la población se clasificó por edades, a fin de lograr una caracterización de las variables según este ítem, y se pudo apreciar que la población entre 16 y 18 años es la más reducida, con un porcentaje de participación del 21%; así mismo, se puede ver que hay una mayor cantidad de estudiantes entre los 14 y 15 años, sumando entre ambas edades el 69% de los participantes, y finalmente, la edad de 13 años cuenta con un 10% de participación, como se ve en la figura 2.

**Figura 2***Distribución de la población por edades*

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la edad, es importante mencionar que, de la muestra seleccionada de 104 estudiantes, se obtuvo una edad media de 14,78, mientras que la moda se fijó en 14 años, lo que es congruente con los valores mencionados previamente; al realizar el cálculo de la desviación estándar, se obtuvo un valor de 1,352; finalmente, los valores mínimo y máximo de edades, se fijaron en 13 y 18 años respectivamente. Datos que se encuentran consignados en la tabla 6.

**Tabla 6***Análisis cuantitativo variable EDAD*

Edad	
Valido	104
Media	14,78
Moda	14
Desviación estándar	1,352
Mínimo	13
Máximo	18

Fuente: Elaboración propia

Inicialmente, se analizaron las variables de peso y talla, en relación al índice de masa corporal de los estudiantes; como se puede apreciar en la tabla 7, para los estudiantes de 13 años, el peso promedio es de 46,6kg, la media de la talla es de 1,53 y el IMC promedio es de 19,78. De la misma forma se puede ver la media de IMC por edades realizando el cálculo y obteniendo el IMC Esperado.

**Tabla 7***Análisis del IMC*

<b>Edad</b>	<b>Media Peso</b>	<b>Media Talla</b>	<b>Media IMC</b>	<b>IMC Esperado</b>
13 años	46,64	1,53	19,78	19,92
14 años	45,55	1,55	18,88	18,97
15 años	53,68	1,63	19,75	20,27
16 años	56,50	1,64	21,11	20,98
17 años	61,46	1,70	21,27	21,27
18 años	60,50	1,66	22,16	21,88

Fuente: Elaboración propia

De esta manera, al realizar el análisis cuantitativo de la edad, teniendo en cuenta el IMC, en la tabla 8 se puede ver que al menos tres de los estudiantes sobrepasan el IMC de manera representativa, lo que implica obesidad en estos estudiantes. Así mismo, al menos tres de ellos, se encuentran por debajo de la media del IMC, mostrando delgadez (Dumar, 2020). La tendencia de IMC por debajo de la media es para el sexo femenino, y la tendencia de IMC por encima de la media se puede apreciar en los hombres.

**Tabla 8***IMC para estudiantes de 13 años*

Edad	Sexo	Peso	Talla	IMC
13	Masculino	36,5	1,5	16,2
13	Masculino	48	1,54	20,2
13	Masculino	56,7	1,59	22,4
13	Masculino	52,2	1,52	22,6
13	Femenino	36	1,47	16,7
13	Femenino	38,9	1,43	19,0
13	Femenino	43,2	1,46	20,3
13	Masculino	56,9	1,66	20,6
13	Femenino	59,4	1,60	23,2
13	Femenino	48,1	1,54	20,28
13	Femenino	37,1	1,52	16,06

Fuente: Elaboración propia

Nota: El color rojo representa los estudiantes que están por encima del IMC promedio al menos un punto. El color naranja representa los estudiantes que están por debajo del IMC al menos en un punto. Se considera entre los valores normales del promedio las medidas de IMC entre 18,9 y 20,9.

En lo que respecta a los estudiantes de 14 años, el peso promedio es de 45,55kg, la media de la talla es de 1,55 y el IMC promedio es de 18,88. Como se puede apreciar en la tabla 7, el IMC es inferior en los estudiantes de 14 años que en los que tienen 13 años. Sin embargo, en la tabla 9 se muestra que un 29% de los estudiantes sobrepasan el IMC de manera representativa, lo que implica obesidad en este estudiante. Así mismo, un 40% de los estudiantes se encuentran por debajo de la media del IMC, mostrando delgadez (Dumar, 2020).

Esta situación da cuenta de una variabilidad del IMC con relación al género, la cual puede estar relacionada con la contextura de cada uno o en su defecto, por los cambios hormonales propios de la edad. Como se puede apreciar, en esta edad, los hombres tienden más a la delgadez, mientras que las mujeres tienden al sobrepeso, lo que puede relacionarse con los cambios

hormonales que sufren las mujeres entre los 13 y los 15 años, causando en ellas mayor ansiedad y cambios representativos en la alimentación debido a su etapa de desarrollo (Stanford Children's Health, 2021).

**Tabla 9**

*IMC para estudiantes de 14 años*

IMC	CANTIDAD	F	M
14 - 16	7	2	5
16 - 18	12	4	8
20 - 22	7	4	3
22 - 24	2	2	0
24 - 26	2	1	1
26 - 28	1	1	0

Fuente: Elaboración propia

Nota: El color rojo representa los estudiantes que están por encima del IMC promedio al menos un punto. El color naranja representa los estudiantes que están por debajo del IMC al menos en un punto. Se considera entre los valores normales del promedio las medidas de IMC entre 17,8 y 19,8.

Siguiendo con los estudiantes de 15 años, el peso promedio es de 53,68kg, la media de la talla es de 1,63 y el IMC promedio es de 19,75. Como se puede apreciar en la tabla 5, el IMC de los estudiantes de 15 años supera el IMC de los estudiantes 14 años. De la misma forma, se puede apreciar en la tabla 8, que un 29% de los estudiantes sobrepasan el IMC de manera representativa, lo que implica obesidad en este estudiante. Así mismo, un 41% de los estudiantes se encuentran por debajo de la media del IMC, mostrando delgadez (Dumar, 2020).

En esta edad, se mantiene una tendencia de los hombres hacia la delgadez, mientras que las mujeres mantienen un mayor peso que los hombres a esta edad; se aprecia una relación de obesidad 1:1 es decir que, por cada adolescente de sexo masculino obeso, hay 1 mujer con obesidad; y en el caso de la delgadez, se puede ver una relación 1:4, es decir que, por cada adolescente de sexo femenino delgada, hay 4 adolescentes masculinos con delgadez.

**Tabla 10***IMC para estudiantes de 15 años*

<b>IMC</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>F</b>	<b>M</b>
14 -16	2	0	2
16 - 18	7	1	6
18 - 20	2	1	1
22 - 24	4	2	2
26 - 28	1	0	1
28 - 30	1	1	0

Fuente: Elaboración propia

Nota: El color rojo representa los estudiantes que están por encima del IMC promedio al menos un punto. El color naranja representa los estudiantes que están por debajo del IMC al menos en un punto. Se considera entre los valores normales del promedio las medidas de IMC entre 18,7 y 20,7.

Luego, en lo que se puede ver de los estudiantes de 16 años, el peso promedio es de 56,50kg, la media de la talla es de 1,64 y el IMC promedio es de 21,11. Como se puede apreciar en la tabla 7, el IMC de los estudiantes de 16 años supera el IMC de los estudiantes 15 años. De la misma forma, se puede apreciar en la tabla 11, que un 22% de los estudiantes sobrepasan el IMC de manera representativa, lo que implica obesidad en estos estudiantes. Así mismo, un 33% de los estudiantes se encuentran por debajo de la media del IMC, mostrando delgadez (Dumar, 2020).

Se observa, además, que estas variaciones en la edad de 16 años corresponden a estudiantes de sexo masculino, evidenciando en dos de ellos sobrepeso, mientras que tres presentan delgadez; en el caso de las mujeres, el total de las correspondientes a esta edad se encuentran dentro del promedio de IMC.

**Tabla 11***IMC para estudiantes de 16 años*

Edad	Sexo	Peso	Talla	IMC
16	Masculino	50	1,66	18,1
16	Femenino	53	1,61	20,4
16	Masculino	65,8	1,55	27,4
16	Masculino	69	1,69	24,16
16	Masculino	46,8	1,64	17,40
16	Femenino	54,5	1,58	21,83
16	Masculino	54	1,8	16,67
16	Masculino	57,7	1,62	21,99
16	Femenino	57,7	1,62	21,99

Fuente: Elaboración propia

Nota: El color rojo representa los estudiantes que están por encima del IMC promedio al menos un punto. El color naranja representa los estudiantes que están por debajo del IMC al menos en un punto. Se considera entre los valores normales del promedio las medidas de IMC entre 20,1 y 22,1.

Siguiendo con los estudiantes de 17 años, se encontró que el peso promedio es de 61,46kg, la media de la talla es de 1,70 y el IMC promedio es de 21,27. En la tabla 7, se puede ver que el IMC de los estudiantes de 17 años supera el IMC de los estudiantes 16 años mínimamente. De la misma forma, se puede apreciar en la tabla 12, que sólo uno de los estudiantes sobrepasa el IMC de manera representativa, es decir que este estudiante tiene obesidad; de igual forma, otro estudiante se encuentra por debajo de la media del IMC, mostrando delgadez (Dumar, 2020).

Por otro lado, como se puede ver en la tabla 12, en esta edad, la muestra total de los estudiantes (5) corresponde al sexo masculino, por tanto, no puede hacerse una comparación entre géneros, dejando claro que el 60% de ellos se encuentra dentro del promedio de IMC analizado.

**Tabla 12***IMC para estudiantes de 17 años*

<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Peso</b>	<b>Talla</b>	<b>IMC</b>
17	Masculino	62	1,69	21,7
17	Masculino	68,1	1,7	23,56
17	Masculino	62,4	1,7	21,59
17	Masculino	53,7	1,71	18,36
17	Masculino	61,1	1,7	21,14

Fuente: Elaboración propia

Nota: El color rojo representa los estudiantes que están por encima del IMC promedio al menos un punto. El color naranja representa los estudiantes que están por debajo del IMC al menos en un punto. Se considera entre los valores normales del promedio las medidas de IMC entre 20,2 y 22,2.

En lo que respecta a los estudiantes de 18 años, se encontró que el peso promedio es de 60,5kg, la media de la talla es de 1,66 y el IMC promedio es de 22,16. En la tabla 7, se puede ver que el IMC de los estudiantes de 18 años supera el IMC de los estudiantes 17 años. De la misma forma, se puede apreciar en la tabla 13, que ninguno de los estudiantes está en el peso promedio, dado que el sobrepeso de dos de los estudiantes logra elevar el promedio del IMC de manera representativa. Hay 2 estudiantes con un IMC elevado, que presentan obesidad y manifiestan estar en tratamiento médico; de igual forma, el resto de los estudiantes se encuentran por debajo de la media del IMC, mostrando delgadez (Dumar, 2020).

Al analizar las variaciones por género, se puede ver que, el sobrepeso corresponde a las mujeres, mientras que la delgadez se presenta en los hombres. Este hecho puede relacionarse con los cambios propios de la edad, así como la tendencia al sedentarismo en las mujeres a esta edad (Ordoñez et al., 2019; OMS, 2018).

**Tabla 13***IMC para estudiantes de 18 años*

Edad	Sexo	Peso	Talla	IMC
18	Masculino	54,4	1,69	19,0
18	Femenino	58,3	1,68	20,66
18	Masculino	71,4	1,85	20,86
18	Masculino	54,9	1,69	19,22
18	Femenino	64,3	1,57	26,09
18	Masculino	56,9	1,69	19,92
18	Femenino	63,3	1,47	29,29

Fuente: Elaboración propia

Nota: El color rojo representa los estudiantes que están por encima del IMC promedio al menos un punto. El color naranja representa los estudiantes que están por debajo del IMC al menos en un punto. Se considera entre los valores normales del promedio las medidas de IMC entre 21,1 y 23,1.

- **Resistencia**

A continuación, se presentan los valores estadísticos de la resistencia de los estudiantes respecto a su edad y género, y se realiza el análisis de la misma.

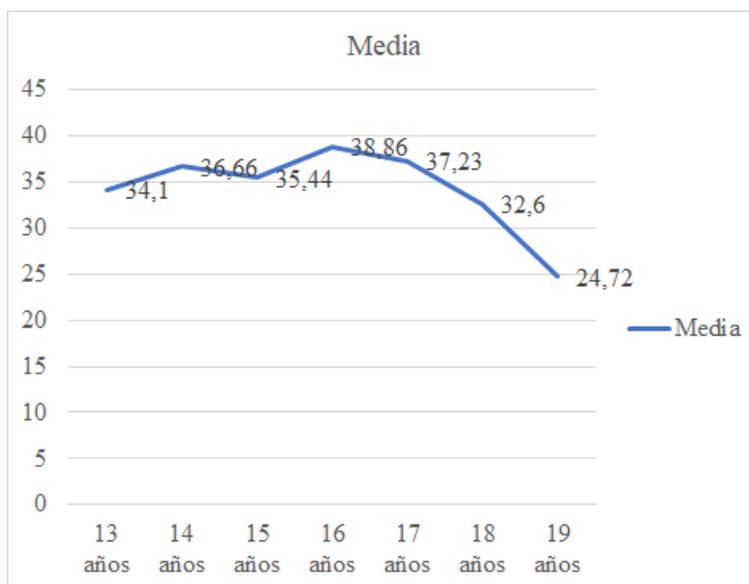
**Tabla 14***Valores estadísticos de la resistencia en relación con la edad*

Edad	Media
13 años	34,1
14 años	36,66
15 años	35,44
16 años	38,86
17 años	37,23
18 años	32,6

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 3**

*Comportamiento de la media de la resistencia en función al VO2Máx*



Fuente: Elaboración propia

La figura 3 muestra cómo se comporta la media de la resistencia en función al VO2Máx, teniendo en cuenta que 32,6 es inferior 38,86 que es el valor superior según la edad de los estudiantes. Como se puede apreciar, parte de 34,1 en estudiantes de 13 años, hace un aumento hasta los 14 años, y luego una breve regresión a los 15 años, llegando a 35,44. La regresión definitiva de esta variable empieza a los 17 años. Esto implica que, en los estudiantes de la institución, existe una mayor resistencia entre los 16 y 17, donde alcanza sus valores máximos de 38,86 y 37,23 respectivamente; lo que esto refleja es que los estudiantes se encuentran por debajo de la referencia de la población general, la cual suele tener unos valores estándar de VO2Máx alrededor de 40-50 ml/kg/min (Méndez, 2020).

Respecto a los valores obtenidos, es importante resaltar que:

Durante el periodo puberal se produce un considerable aumento de peso que provoca el estancamiento de la resistencia, aunque las pulsaciones basales y la respuesta cardiaca al ejercicio

siguen siendo mayores a las del adulto. En estas edades podemos trabajar la capacidad y potencia aeróbica de forma sistematizada. Mientras que la capacidad anaeróbica la podemos comenzar a trabajar al final de este periodo (Rabadán y Rodríguez, 2010, psn.).

Sin lugar a dudas, los resultados pueden estar asociados a los cambios en la formación de los estudiantes, y a la situación que actualmente se atraviesa, por efectos de pandemia, donde los estudiantes han aumentado su sedentarismo, por efectos del confinamiento a raíz del COVID-19. Lo que implica la necesidad de idear estrategias que favorezcan mejorar a condición física de estos.

- **Flexibilidad**

Para analizar la flexibilidad de los estudiantes, existe gran cantidad de pruebas prediseñadas, sin embargo, por tanto, en esta investigación se realizó un test de flexión anterior del tronco desde la posición de sentado con piernas extendidas, anotando el resultado en unidades de longitud (centímetros), por tanto, a través de la Tabla 15, así como de la figura 4, se presentan estos resultados.

**Tabla 15**

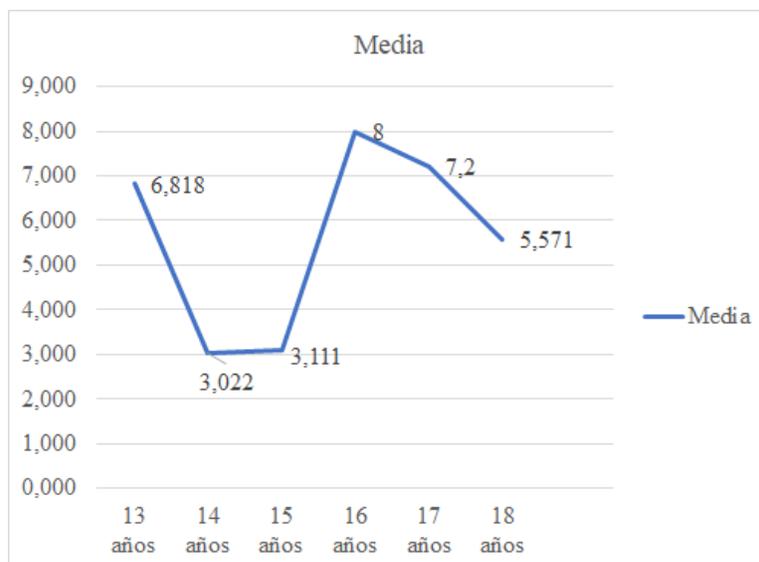
*Valores estadísticos de la flexibilidad en relación con la edad*

Edad	Media
13 años	6,818
14 años	3,022
15 años	3,111
16 años	8
17 años	7,2
18 años	5,571

Fuente: Elaboración propia

**Figura 4**

*Comportamiento de la media de la flexibilidad*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, los resultados obtenidos por los hombres son superiores a los de las mujeres, especialmente en las edades de 13 y 17 años; los dos géneros dan cuenta de una menor flexibilidad entre los 14 y los 15 años. Además de ello se encontró que en los hombres la flexibilidad aumenta ampliamente desde los 14 hasta los 16 años, mientras que en las mujeres aumenta hasta los 15 años. Se aprecia a su vez que disminuye levemente desde los 16 hasta los 18 años. Según lo expuesto por Rabadán y Rodríguez (2010), las mujeres tienen más flexibilidad al tener menor tono muscular y mayor laxitud articular, mientras que en términos generales mayor edad, menor flexibilidad. Ante esto, las mujeres de la institución no cumplen con los valores de referencia, dado que en este caso son los hombres quienes presentan una mayor flexibilidad, mientras que, en relación a la edad, si se cumple el estándar.

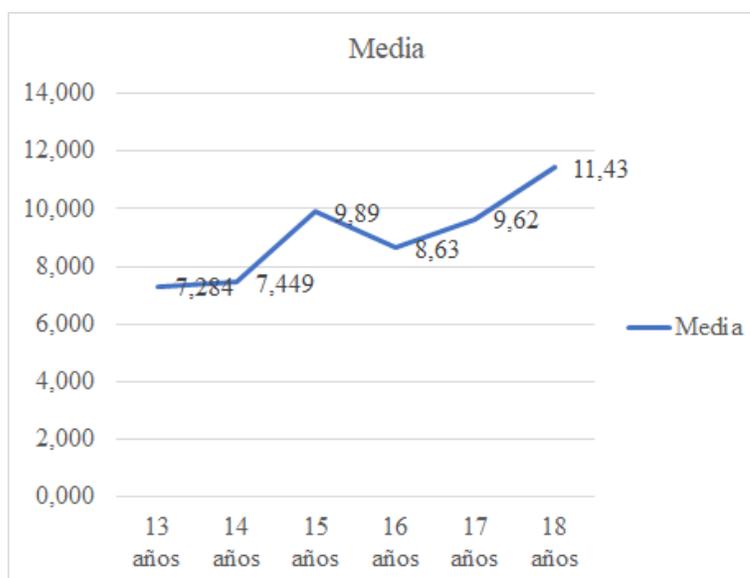
- **Velocidad**

A continuación, se presentan los valores estadísticos de la velocidad, teniendo en cuenta una prueba de 30 metros.

**Tabla 16***Valores estadísticos de la velocidad en segundos*

Edad	Media
13 años	7,284
14 años	7,449
15 años	9,89
16 años	8,63
17 años	9,62
18 años	11,43

Fuente: Elaboración propia

**Figura 5***Comportamiento de la media de la velocidad*

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5 se evidencian los resultados de una prueba desarrollada, en la cual se registra el tiempo que se invierte en recorrer 30 metros en línea recta, y las manos atadas en la espalda, anotando el resultado en segundos; se puede apreciar que quien lo realizó a mayor velocidad,

fueron los estudiantes con edades entre los 13 y 14 años, y quienes tardaron más tiempo, fueron los estudiantes de mayor edad (18 años). Esta relación de distancia, tiempo y velocidad, se mide con la fórmula  $D=V*T$ , por tanto, a menor tiempo, mayor velocidad.

Teniendo en cuenta esto, la tendencia de la curva que se evidencia en la Figura 5, es descendente en la medida que mejoran los resultados y si empeoran los resultados la curva va a subir. Por tanto, para una mayor claridad, en la tabla 16 se muestra la media en segundos que tardaron los estudiantes y de esta forma se puede apreciar que los estudiantes de 13 años tardaron 7,284 segundos en promedio, así como los de 14 años que sólo lo hicieron en 7,449. Sin embargo, se puede ver que, a los 18 años, el tiempo fue de 11,43. Entre los 14 y los 15 años el tiempo aumenta a 9,89 segundos y luego se evidencia una regresión entre los 15 y los 16. Además, es importante señalar que Rabadán y Rodríguez (2010), manifiestan que desde los 12 años la velocidad de desplazamiento sufre un incremento paralelo al aumento de fuerza.

- **Fuerza**

Para el desarrollo de esta prueba, se desarrolló un test donde se contabilizan el número de flexiones de tronco que son capaces de realizar los estudiantes seleccionados, en un tiempo máximo de 30 segundos, y los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 17**

*Valores estadísticos de la fuerza*

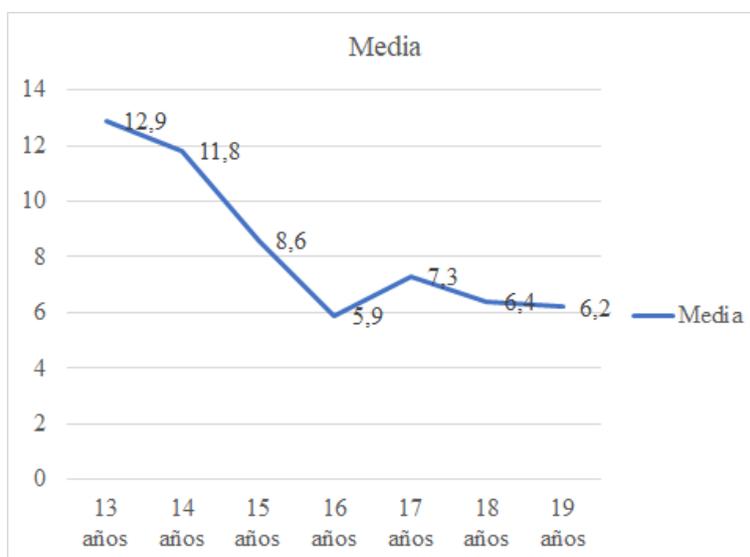
Edad	Media
13 años	12,9
14 años	11,8
15 años	8,6
16 años	5,9
17 años	7,3
18 años	6,4

Fuente: Elaboración propia

La tabla 17 muestra que, a los 13 años, los estudiantes pueden hacer alrededor de 12,9 abdominales, cifra muy cercana a los estudiantes con 14 años que logran completar un promedio de 11,8 abdominales. Hay una disminución de la curva desde los 15 años, alcanzando el nivel más bajo a la edad de 16 años, luego sube un poco hasta 7,3 a los 17 años y termina en descenso a los 18 años. En todos los rangos de edad, la cifra más alta de abdominales la alcanzan los hombres.

### Figura 6

*Comportamiento de la media de la fuerza*



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta los valores de referencia en cuanto a la fuerza, se puede ver que la fuerza de los hombres aumenta entre los 12 y los 16 años, y en las mujeres, aunque también hay un aumento, este es lento y progresiva hasta los 17 años. Después de esta edad, en ambos géneros se puede ver un decrecimiento de la curva (Rabadán y Rodríguez, 2010).

En virtud de lo expuesto, es importante destacar que, frente a los valores de referencia nacionales, se encontraron algunas variaciones en las variables analizadas, lo cual se describe a continuación:

En cuanto al IMC se encontró que en la edad de 13 años se encuentran acorde a los valores de referencia; los hombres tienen el IMC en 20,4 y el valor de referencia es de 19,5 y las mujeres manejan un promedio de 19,2 y el valor de referencia es de 21,5, lo que indica que efectivamente, tal como se expuso inicialmente los hombres de esta edad tienden más al sobrepeso que las mujeres.

Para la edad de 14 años, la media nacional para hombres está en 20,0 y la muestra se encuentra en 18,22; mientras que para las mujeres es de 22,4 y la muestra se ubica en un promedio de 19,5. Esto quiere decir que para la edad de 14 años el IMC está por debajo de las medidas de referencia tanto en hombres como en mujeres, salvo los siete estudiantes que dan cuenta de obesidad avanzada, al tener un IMC superior a 24.

En lo que tiene que ver con el IMC de estudiantes de 15 años, se encontró que para los hombres el valor de referencia es de 20,2, y la muestra da cuenta de un IMC de 18,9, estando por debajo de la media nacional, mientras que las mujeres, tienen un IMC promedio de 19,78 y el valor de referencia se sitúa en 23. Salvo contadas excepciones, se puede afirmar que en esta edad los adolescentes analizados de ambos sexos, están por debajo de la media nacional.

Para la edad de 16 años la media de los hombres está en 21,4 y la muestra se encuentra en 20,95, es decir que se aproxima bastante; mientras que la media de las mujeres está en 23,4 y la muestra está en 21,4 es decir, por debajo de los valores de referencia propuestos por Jáuregui y Ordoñez. Este hecho da cuenta de estudiantes con un IMC por debajo de la media propuesta, pero dentro de los valores propuestos por la OMS para un peso saludable, hecho que se repite en las edades de 17 y 18 años donde se estima que su valor de IMC sea de 18,5 y 24,9, y para la muestra, el IMC se encuentra en 21,27 para los 17 y 21,88 para los 18 años. Frente a este hecho, Vásquez et al. (2018) señala que se presenta un aumento de la adiposidad corporal y una disminución de la condición física con el paso de los años, lo que puede relacionarse con las cifras mencionadas, sin embargo, debido a la pandemia por la cual se atraviesa, estas cifras pueden verse afectadas, por los cambios en la alimentación y rutinas deportivas.

Con relación a las variables de velocidad y fuerza, se evidencian fortalezas, siendo esta última una fortaleza menor, en la medida que los estudiantes de la institución se encuentran en los promedios manejados por los profesionales que determinan que, desde la edad de 12 años, y frente a la velocidad de desplazamiento aumenta paralelamente con la fuerza, situación que se evidencia en los resultados, donde desde los 12 y 13 años aumenta la fuerza, con leves variaciones negativas en las edades de 14 a 16 años. Manteniendo también, el hecho de que los hombres sobresalen en estas variables, de forma positiva, frente a las mujeres. Ordoñez et al. (2019) encontró que la evolución de la fuerza en hombres y mujeres, es representativa entre los 12 y los 15 años, relacionado con el desarrollo hormonal, sin embargo, es claro que los valores de referencia nacional están por debajo de la referencia de otros países como España, lo que es ratificado por Chaparro et al. (2019).

Los valores de referencia nacional para edades entre 13 y 14 años se encuentran en 7,9 y 7,5 segundos respectivamente, lo que indica un acercamiento con la media trabajada que está en 7,2 y 7,4 segundos, a diferencia de las edades entre 15 y 16 años que presentan una variación negativa al estar por debajo de la media dado que esta se encuentra en 7,35 para los 15 años y 7,13 para los 16, y la media trabajada está en 9,89 y 8,6 segundos respectivamente para estas edades, mostrando diferencias de más de 2 segundos en velocidad. Por otro lado, para las edades de 17 y 18 años se estima una media de 7,56 y 8,34 segundos, y la media trabajada está en 9,6 para las edades de 17 años y 11,4 para los 18 años, mostrando variaciones negativas de hasta 3 segundos (Valores de referencia tomados de Jáuregui y Ordoñez, 1993). Frente a esto, Hernández et al. (2015), encontró en su estudio que el sobrepeso y obesidad minimizan las capacidades físicas de los estudiantes y, por ende, las instituciones educativas deben implementar pruebas enfocadas a medir la condición física de los estudiantes, para así poder desarrollar acciones de mejora.

Las debilidades que presentan los estudiantes, se hallan en la resistencia, dado que está por debajo de los límites esperados de VO<sub>2</sub>Máx para jóvenes de su edad; entendiendo que el VO<sub>2</sub>Máx o volumen máximo de oxígeno que puede procesar el organismo durante un ejercicio, es importante para poder hacer parte de cualquier actividad deportiva, dado que se refiere a la cantidad de oxígeno aprovechable al respirar, y que puede ser utilizado para realizar un deporte.

---

Así mismo, la flexibilidad de los estudiantes está por debajo de la media nacional, y aun cuando se estima mayor flexibilidad en las mujeres, esta tendencia es diferente en la institución, dado que los hombres son más flexibles.

## Conclusiones

Con las presentes conclusiones se da por finalizada la investigación enfocada en caracterizar el estado morfofuncional de los estudiantes de bachillerato en una institución oficial de la ciudad de Corozal, para lo cual se inició con una recolección importante de información de los estudiantes, hasta seleccionar la muestra con la cual se trabajaría. Posteriormente, y en cumplimiento del primer objetivo específico, se determinaron las variables que evaluaron las capacidades físicas de los estudiantes, a fin de establecer sus fortalezas y debilidades, seleccionando, así como fortalezas la velocidad y la fuerza y como debilidades la resistencia y la flexibilidad.

Al comparar las edades se puede ver una mayor respuesta en cuanto a la resistencia por parte de los estudiantes entre 16 y 17 años; existe mayor flexibilidad a los 13 y los 18 años; son más veloces los estudiantes de 18 años y en cuanto a la fuerza, esta es superior a los 13 y 14 años. En cuanto al género, la resistencia es mayor en las mujeres, los hombres son más flexibles y veloces, y se evidencia en ellos una mayor fuerza en todas las edades analizadas.

En lo que respecta al IMC podemos concluir que los valores encontrados son muy relativos respecto a la a la contextura corporal en cada una de las edades son más los estudiantes que se encuentra por debajo y por encima del su IMC estándar lo que nos da como referencia que se debe implementar cambios en la estructura de la práctica deportiva y de actividad física y llevar un registro regular de estos valores; en cuanto a los valores encontrados en edades de 13 a 14 años si se encontró relevancia ya que los estudiantes de 14 años su IMC es inferior al de los de 13 años que podrían estar relacionados con los cambios hormonales propios de estas edades y su influencia en la estructura morfofuncional.

En cumplimiento del segundo objetivo, de comparar la condición física de estos estudiantes con valores de referencia a nivel nacional, se encontró que, en la institución, los hombres están por encima de la media en cuanto a la flexibilidad, pero no alcanzan a llegar a las cifras de resistencia, de la misma manera, en cuanto a velocidad y fuerza, se encuentran en los estándares

preestablecidos. En el caso de las mujeres, no superan los estándares y en cuanto a flexibilidad, resistencia y fuerza, están por debajo de la media.

En lo que respecta a la edad, los estudiantes de edades entre los 12 y 14 años, responden adecuadamente a este tipo de actividades, cumpliendo con los estándares esperados, sin embargo, los estudiantes en edades de 15 años en adelante, presentan comportamientos distintos a lo esperado.

Además de lo expuesto, es necesario puntualizar en la importancia de que los docentes de educación física, desarrollen estrategias focalizadas a mejorar las capacidades físicas de los estudiantes para obtener de ellos una mejor condición física. De la misma manera, en el desarrollo de las pruebas se evidenció que los estudiantes no se encontraban familiarizados con los ejercicios realizados, lo que hace necesario implementar periódicamente el desarrollo de estas pruebas para realizar un seguimiento a los estudiantes.

Finalmente, se hace necesario que los docentes de educación física presten a sus estudiantes la atención, apoyo y motivación necesaria para dar solución a los problemas encontrados y que pueden derivarse de otras situaciones que deben ser tratadas oportunamente, como es el caso del sobrepeso, desarrollo hormonal anormal, problemas de autoestima, problemas físicos no detectados, entre otros.

---

### Recomendaciones

Teniendo en cuenta lo planteado hasta aquí, se recomienda:

- Socializar los resultados obtenidos con los estudiantes y directivos a fin de encontrar alternativas de solución.
- Diseñar y documentar un conjunto de pruebas que le permitan a la institución, realizar seguimiento y control de los estudiantes.
- Desarrollar programas deportivos para fomentar la práctica de actividad física y disminuir el sedentarismo de los estudiantes; esto puede realizarse a través de aeróbicos en casa, una estrategia de participación deportiva que puede relacionarse con la práctica de algún tipo de ejercicios (caminata, abdominales, entrenamientos).
- Creación de una escuela deportiva en la institución que permita la preparación de los jóvenes para uno o varios deportes.
- Planear encuentros deportivos escolares con un número de 5 integrantes por equipo en diferentes fechas, a fin de cumplir con los protocolos de bioseguridad.
- Aumentar el tiempo dedicado a las clases de Educación Física en la virtualidad, a fin de que los estudiantes dejen de lado la actitud sedentaria actual, lo que le permitirá mejorar su resistencia, y demás capacidades físicas.

### Referencias bibliográficas

- Alcaldía Municipal de Corozal. (2020). Nuestro municipio. <http://www.corozal-sucra.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- Aranzazu, P. (2015). Nivel de condición física y su relación con el estatus de peso corporal en escolares. *Nutrición hospitalaria*, (394); 23-31.
- Barrios, D., y Franco, M. (2011). *Características morfológicas, motoras y de condición física de los niños escolares entre 6-12 años del municipio de Cerrito- Valle como criterio para la selección deportiva*. [Tesis de grado. Santiago de Cali: Universidad del Valle]. Santiago de Cali.
- Benavent, J (2000). *Relación entre flexibilidad musculó-articular global, fuerza muscular y componentes cineantropométricos en estudiantes de enseñanza medias*. [Tesis doctoral. España: Universidad de León]. España.
- Cadavid, E y Tabares R. (2014). *Características morfológicas de los deportistas representativos a nivel nacional de la Universidad del Valle*. [Tesis de grado. Santiago de Cali: Universidad del Valle]. Santiago de Cali.
- Cadierno, O. (2003). *Clasificación y características de las capacidades motrices*. Efdportes.
- Caicedo Valencia, E y Castro Bonilla, L. (2014). *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*.
- Carreño, J. (2008). Características Generales de la Fuerza Muscular. *Revista Universitaria*; 8-23.
- Chaparro, D., Ortega, N., y Romero, S. (2019). *Condición física en adolescentes (resistencia): valores normativos de referencia para la población Bumanguesa 11 a 18 años*. [Tesis de grado. Bucaramanga: Universidad Cooperativa de Colombia]. Bucaramanga.
- 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.
- Cruz, J. (1985). particularidades del desarrollo físico de escolares manizalitas, durante el periodo de la maduración sexual. *Educación física y deporte*, 37-41.

- Cruz, A., Lara, A., Zagalaz, M. y Torres, G. (2014). Análisis y evaluación de la condición física en estudiantes de educación primaria de un medio rural y urbano. *Apuntes Educación Física y Deportes*, 116, (2); 44-51.
- DEL OLMO CALZADA, J (1990). *Los deportistas de alto rendimiento: un enfoque antropológico*. En: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Dumar, C. (2020). *Índice de Masa Corporal (IMC)*.  
<https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/indice-masa-corporal-imc.html>
- Esparza, F. y Alvero, J. (1996). *Somatotipo*. En: Esparza, F. En: Manual de cineantropometría. Madrid: Ed científico.
- Gálvez, A. (2010). *Medición y evaluación de la condición física: Bateria de test Eurofit*. Efdportes
- González, L. (2019). *Índice de Masa Corporal*.  
<https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/index.html>
- González, P., y Ceballos, J. (2003). *Manual de antropometría*. Cuba: Instituto superior de cultura física "Manuel Fajardo".
- Granda, J., y Inmaculada, A. (2002). *Manual de aprendizaje y desarrollo motor: una perspectiva educativa*. PAIDOS.
- Grosser, M. (1992). *Entrenamiento de la velocidad*. Ed. Martínez Roca.
- Hernández, O. (2008). *La condición física, hábitos de vida y salud del alumnado de educación secundaria del norte de la isla de Gran Canaria*. [Tesis de doctorado. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria]. Las Palmas de Gran Canaria.
- Hernández, C., Fernádes, S., y Fernádes, J. (2015). Tablas de referencia de condición física en niñas de 10 a 14 años de Chillán, Chile. *Revista Salud Pública*, 17 (5); 667-676.
- Malina, R. (2006). *Antropometría. G-SE Standard Sección: Antropometría y Cineantropometría*. n° Artículo Pid: 718

- Manno, R. (1999). *El entrenamiento de la fuerza Bases teóricas y prácticas*. INDE publicaciones.
- Martínez, V., y Sánchez, M. (2008). Relación entre actividad física y condición física en niños y adolescentes. *Revista Española de Cardiología*; 108-111
- Mazza, Juan (2003). *Mediciones antropométricas: Estandarización de las técnicas de medición, actualizada según parámetros internacionales*. En: PubliCE Standard. 2. Pag: 197.
- Méndez, R. (2020). *VO2 Máx: qué es, por qué es importante y cómo puedes calcularlo*. <https://www.palabraderunner.com/vo2-max-que-es-y-formula/>
- Mingo, R. y Adell, L. (2007). *Educación física. Contenidos conceptuales. Nuevas bases metodológicas*. Paidotribo. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-definicion-clasificacion-obesidad-S0716864012702882>
- Navarro, F. y Rico, I. (1998). *Consideraciones sobre el uso de la frecuencia cardiaca en escolares*. En: A. García, F. Ruiz y A. Casimiro (coord.). La enseñanza de la E.F. y el deporte escolar. Actas II Congreso Internacional. Almería; 423-426.
- Nazareno, J., Baquero, G. y Torres, E. (2019). *Caracterización de la condición física de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica el Redentor de la ciudad de Cartagena*. [Tesis de grado. Cartagena: Universidad San Buenaventura de Cartagena]. Cartagena.
- Ordoñez, S., Manosalva, A. y Sánchez, Y. (2019). *Valoración de la condición física en adolescentes de Bucaramanga de edades entre los 11 y los 18 años, valores normativos de referencia de la fuerza de tren inferior*. [Tesis de grado. Bucaramanga: Universidad Cooperativa de Colombia]. Bucaramanga.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Actividad física*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Ortega, F., Ruiz, J., Castillo, M., Moreno, L., González, M., Warnberg, y J., Gutiérrez, A. (2005). Bajo nivel de forma física en adolescentes españoles. Importancia para la salud cardiovascular futura (estudio AVENA). *Revista Española de Cardiología*, 58(8), 898-909.

- Roger, F. (2007). *Valoración de la condición física en escolares con talento intelectual*. [Tesis de grado. Maracaibo: Universidad de los Andes]. Maracaibo.
- Sandino, A. (1964). *Teoría y práctica del entrenamiento deportivo: Consideraciones Didácticas*. Granada: Imprenta Rosillo's.
- Stanford Children's Health. (2021). *Cómo determinar el índice de masa corporal en adolescentes*. <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=determining-body-mass-index-for-teens-90-P04698>
- Torres, J. (1996). *Teoría y práctica del entrenamiento deportivo. Consideraciones Didácticas*. Granada. Imprenta Rosillo's.
- Vallejo, C. (2002). *Desarrollo de la condición física y sus efectos sobre el rendimiento físico y la composición corporal de niños futbolistas*. [Tesis doctoral. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona]. Barcelona.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento Total*. Paidotribo
- Zaragoza, J., Serrano, E., y Generelo, 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

#### Cuestionario de aptitud para la actividad física (C-AAF)

Cuestionario de aptitud para la actividad física (C-AAF)	S i	N o
¿Le ha dicho alguna vez un médico que tiene una enfermedad del corazón y le ha recomendado realizar actividad física solamente con supervisión médica?		
¿Nota dolor en el pecho cuando realiza alguna actividad física?		
¿Ha notado dolor en el pecho en reposo durante el último mes?		
¿Ha perdido la conciencia o el equilibrio después de notar sensación de mareo?		
¿Tiene algún problema en los huesos o en las articulaciones que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone realizar?		
¿Le ha prescrito su médico medicación para la presión arterial o para algún problema del corazón (por ejemplo, diuréticos)?		
¿Está al corriente, ya sea por propia experiencia o por indicación de un médico, de cualquier otra razón que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica?		

**Anexos 2****CONSENTIMIENTO INFORMADO  
POR FAMILIARES/CUIDADORES Y ESTUDIANTES PRACTICANTES**

El suscrito(a): \_\_\_\_\_, mayor de edad, identificado(a) con cédula de ciudadanía número: \_\_\_\_\_, expedida en la ciudad de \_\_\_\_\_, quien para este documento se presenta como familiar o cuidador del (la) estudiante \_\_\_\_\_, identificado(a) con documento de identidad No \_\_\_\_\_, expedida en la ciudad de \_\_\_\_\_, quien se encuentra matriculada de manera formal en la selección de \_\_\_\_\_. De la INSTITUCION EDUCATIVA LA YE, afirman:

Artículo No 1: Tener conocimiento sobre el proceso de formación deportiva y la importancia sobre el desarrollo de prácticas.

Artículo No 2: Identificar la importancia de la realización de las Práctica en espacios o entidades públicas o privadas que cumplan con las políticas y protocolos de la Institución Educativa La Ye.

Artículo No 3: Comprometerse en facilitar los procedimientos y elementos exigidos por la práctica que contribuyan con el éxito de la misma.

Artículo No 4: Que la estudiante se encuentra afiliada en un sistema de salud de manera permanente, situación que puede ser soportada con copia de afiliación en la entidad.

Para constancia se firma el / /2018

Firma:  
*Familiar/cuidador adulto responsable*

Firma:  
*Estudiante*