



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA  
EDUCACIÓN**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE**

**Informe final del trabajo de Integración Curricular previo a la obtención  
del título de Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**

**TEMA:**

---

**LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS NIVELES DE CONDICIÓN  
FÍSICA DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL  
UNIFICADO**

---

**AUTOR: SALAZAR LÓPEZ PAUL EDUARDO**

**TUTOR: ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD**

Ambato - Ecuador

2022

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, **ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD**, con cédula de ciudadanía **1715330088** en calidad de Tutor del trabajo de titulación, sobre el tema: **“LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS NIVELES DE CONDICIÓN FÍSICA DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO”** desarrollado por el estudiante **SALAZAR LÓPEZ PAUL EDUARDO**, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo cual autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para su evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.

.....  
**ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD**  
**C.C. 1715330088**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, con el tema: **“LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS NIVELES DE CONDICIÓN FÍSICA DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO”**, quién basado en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Paul', with a stylized flourish extending from the end. Below the signature is a horizontal dotted line.

**SALAZAR LÓPEZ PAUL EDUARDO**  
**C.C. 1803920196**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Titulación, sobre el tema: **“LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS NIVELES DE CONDICIÓN FÍSICA DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO”**, presentado por el señor **SALAZAR LÓPEZ PAUL EDUARDO**, estudiante de la **Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**. Una vez revisada la investigación se **APRUEBA**, en razón de que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

### **COMISIÓN CALIFICADORA**

.....

**LIC. HIDALGO ALAVA DENNIS JOSÉ, MG**  
**C.C. 1803568839**  
**Miembro de Comisión Calificadora**

.....

**LIC. MOCHA BONILLA JULIO ALFONSO, MG**  
**C.C. 1802723161**  
**Miembro de Comisión Calificadora**

## **DEDICATORIA**

*A mi madre Tania quien me ha brindado disciplina, sabiduría, carácter, pero sobre todo comprensión y apoyo en cada peldaño de mi vida, una verdadera guerrera de vida que la llevo en mi mente y corazón en cada paso que doy.*

*A mis hermanos que siempre me apoyaron moralmente desde el primer momento a elegir mi futuro profesional.*

*A cada uno de mis profesores de universidad quienes me impartieron el conocimiento necesario y sabidora para desarrollarme en cada paso como profesional.*

## AGRADECIMIENTO

*Agradezco a Dios, a la virgen María y al Espíritu Santo, quienes me brindan la capacidad, el valor y la disciplina física y mental para desarrollar en todo lo que me propongo de frente, me otorgan su infinita bendición llena de habilidades y valores para ser un ente útil dentro de la sociedad y un gran corazón para obrar con amor.*

*A mi Madre, que me apoyo desde el día uno dentro de la carrera, me ha empujado siempre dentro del aspecto académico para no desmayar y superarme como profesional de éxito.*

*A mis hermanos que siempre han estado apoyándome con sus consejos, con su apoyo moral, con su garra y buenos deseos, cada uno aportándome con su ejemplo de profesionales y personas para así poder tener una motivación más para mi desarrollo profesional.*

*A todos mis docentes de la universidad que me han apoyado y extendido su mano cuando la necesite, a mi tutor Esp. Lenin Esteban Loaiza Dávila, PhD. quien nunca dudo en brindarme su apoyo en la realización de mi proyecto, siempre predispuesto a realizarlo de manera correcta y con la gran ética moral que lo caracteriza.*

*Son incontables las personas a quienes quisiera brindar mi agradecimiento por su apoyo, amistad, entrega y cariño a lo largo de mi carrera, algunas se han mantenido firmes conmigo, y a las que no se encuentran físicamente cerca de mí, las llevo en mi corazón y mente y les extiendo un eterno agradecimiento.*

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xi
RESUMEN EJECUTIVO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO 1.....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Antecedentes de la investigación .....	1
Tabla 1 .....	7
1.2 Objetivos .....	13
Objetivo General.....	13
Objetivo Específico 1:.....	13
Objetivo Específico 2:.....	13
Objetivo específico 3: .....	13

CAPÍTULO II.....	14
METODOLOGÍA.....	14
2.1 Materiales.....	14
2.1.1 Recursos humanos .....	14
2.1.2 Recursos Materiales .....	14
2.2 Métodos.....	15
Población y muestra de estudio.....	15
Técnicas e instrumentos de investigación.....	15
CAPÍTULO III.....	16
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	16
3.1 Análisis y discusión de los resultados.....	16
Caracterización de la muestra de estudio .....	16
3.2 Verificación de hipótesis.....	21
CAPÍTULO IV.....	23
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	23
4.1 Conclusiones .....	23
4.2 Recomendaciones .....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
ANEXOS .....	28
ANEXO 1.....	28
ANEXO 2.....	34

ANEXO 3.....	39
ANEXO 4.....	39
ANEXO 5.....	2
ANEXO 6.....	2
ANEXO 7.....	1
ANEXO 8.....	1
ANEXO 9.....	2

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 .....	7
Clasificación IMC según la OMS.....	6
Tabla 2 .....	16
Caracterización de la muestra de estudio.....	15
Tabla 3 .....	17
Resultados por pruebas de condición física en la muestra de estudio.....	16
Tabla 4 .....	18
Niveles por prueba de condición física en la muestra de estudio.....	17
Tabla 5 .....	19
Resultados del cálculo del IMC en la muestra de estudio.....	19
Tabla 6 .....	21
Relación cruzada en las variables investigadas en la muestra de estudio.....	20
Tabla 7 .....	21
Análisis estadístico de verificación de hipótesis de estudio.....	21

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1 .....	5
Somátipos según Sheldon.....	4
Figura 2 .....	8
Rangos normalidad de porcentaje de grasa.....	7
Figura 3 .....	19
Niveles de condición física en la muestra de estudio.....	18
Figura 4 .....	20
Niveles de composición corporal por IMC en la muestra de estudio.....	19

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE**

**TEMA: LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS NIVELES DE CONDICIÓN FÍSICA DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO**

**Autor: SALAZAR LÓPEZ PAUL EDUARDO**

**Tutor: ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD**

**RESUMEN EJECUTIVO**

La presente investigación denominada la composición corporal en los niveles de condición física tuvo como objetivo principal determinar la incidencia de la composición corporal en los niveles de condición física en los estudiantes de bachillerato que están en proceso de adolescencia y maduración biológica desarrollándose un estudio correlacional de variables. Para la investigación se requirió de la participación de 25 sujetos de 16-18 años, entre ellos (12) mujeres y (13) hombres de la Unidad Educativa “Genesis”. La investigación se desarrolló mediante la utilización de una balanza de bioimpedancia, un tallímetro y cálculo de IMC para la valoración de la composición corporal. La recolección de datos se realizó en una sola intervención a través de 5 diferentes test para la evaluación del nivel de condición física. Se utilizó tablas de baremos e interpretación de niveles de condición en cada prueba aplicada en los sujetos de muestra de manera personal. Para el procesamiento de la información, se utilizó el programa estadístico profesional SSPS versión 22.0 para el sistema operativo Windows. En la valoración de composición corporal hay un mayor porcentaje de sujetos con bajo peso de la muestra total y un porcentaje de grasa elevado. El nivel de condición física del 64% de la muestra fue de nivel medio en general con las pruebas aplicadas para las diferentes capacidades físicas como la fuerza en tren superior e inferior, resistencia, velocidad y flexibilidad respectivamente. No existe una relación directa entre estos dos parámetros tendiendo la caracterización general de medio a bajo nivel de condición física relacionado un bajo peso respectivamente.

**Palabras Clave:** Composición corporal, condición física, adolescencia, capacidades físicas.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE**

**THEME: LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS NIVELES DE CONDICIÓN FÍSICA DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO**

**Author: SALAZAR LÓPEZ PAUL EDUARDO**

**Tutor: ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD**

**ABSTRACT**

The present research called body composition in the levels of physical condition had as main objective to determine the incidence of body composition in the levels of physical condition in high school students who are in the process of adolescence and biological maturation, developing a correlational study of variables. The research required the participation of 25 subjects aged 16-18 years, among them (12) females and (13) males from the "Genesis" Educational Unit. The research was carried out using a bioimpedance scale, a measuring rod and BMI calculation for the assessment of body composition. The data collection was carried out in a single intervention through 5 different tests for the evaluation of the level of physical condition. Tables of scales and interpretation of fitness levels were used for each test applied to the sample subjects in a personal manner. For the processing of the information, the professional statistical program SSPS version 22.0 for the Windows operating system was used. In the body composition assessment there is a higher percentage of subjects with low weight of the total sample and a high percentage of fat. The level of physical condition of 64% of the sample was of medium level in general with the tests applied for the different physical capacities such as upper and lower body strength, endurance, speed and flexibility respectively. There is no direct relationship between these two parameters, the general characterization tending from medium to low level of physical condition related to low weight, respectively.

**Keywords:** Body composition, physical condition, adolescence, physical abilities.

# CAPÍTULO 1

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La composición corporal del ser humano desde las últimas tres décadas ha ido tomando fuerza como método para la valoración del ser humano en su estructura física, muscular y su relación masa-grasa para la determinación de valores normales de salud y prevención de patologías, dentro de ella se han venido dando varios métodos diferentes para la interpretación y arrojo de resultados fiables, unos más que otros pero cada uno como un proceso diferente, de igual manera y con énfasis la actividad física se ha ido fomentando, las patologías dadas en los últimos años han generado un grado de conciencia en las personas en la ejercitación, es importante la relación entre la composición corporal y la actividad física, de manera enfática existe un análisis metabólico y corporal y diferenciación entre la adolescencia y la adultez para generar la relación entre variables.

#### **Anatomía Humana**

La anatomía es el análisis de la estructura y la representación del cuerpo y sus porciones, además de las relaciones entre ellas. Entonces como interpreta Marieb (2008), el vocablo anatomía, deriva de las palabras griegas que significan cortar (tomía) y separar (ana). Efectivamente, la comprensión de este vocablo es esencial para poder comprender mejor la indagación. Cuando se estudia el cuerpo o las grandes estructuras corporales, como el núcleo o los huesos, nos enfocamos en la anatomía macroscópica, es decir, asimilamos estructuras magnas que consiguen observarse con tranquilidad y facilidad.

Varios literatos plantean a la anatomía como el estudio de la organización del cuerpo humano y sus partes, de manera objetiva se habla del ser humano en concreto y se abandona al semblante animal, es significativo tomar en cuenta las diferencias notorias dentro de lo que tiene que ver con la anatomía y la fisiología del ser humano, por esto, hay que recalcar la anatomía estudia explícitamente a la estructura del ser humano, por otro lado la fisiología tiene un enfoque más enfocado en el

funcionamiento de las estructuras ya descritas, talvez generen un complemento pero no se puede errar comparando a las dos como similares.

Dentro de la anatomía humana, se aprecia los distintos sistemas que componen al ser humano, como el sistema tegumentario, sistema esquelético, sistema muscular, sistema nervioso, sistema endocrino, sistema cardiovascular, sistema linfático, sistema respiratorio, sistema digestivo, sistema urinario y finalmente, sistema reproductor, estos son descritos de origen general hasta el más específico y cada uno con funciones diferentes en donde la fisiología se encarga de desglosar a los mismos.

### **Sistema Muscular**

Los músculos esqueléticos o facultativos forman la parte activa del aparato locomotor, su empleo es formar movimiento mediante su capacidad para contraerse y relajarse de forma ordenada. Según Mora (2000), cuando se contrae el músculo va a transferir esta tensión a los huesos donde se incrusta y se produce el movimiento. Efectivamente, se insertan en los huesos mediante tejidos blandos o mediante aponeurosis.

El ser humano por naturaleza es cinemático, utiliza el movimiento como herramienta para la realización de las actividades diarias. Dentro de la anatomía del ser humano tenemos el sistema muscular, el cual constituye la parte activa del aparato locomotor como se describió previamente, por ende, la estructura muscular es la encargada en su mayoría del movimiento físico, este movimiento físico se ha dado de manera no programada, cotidiana o como un deporte genera gasto de energía a lo largo de la realización de la actividad, esto supone una variación en la estructura física del ser humano.

### **Sistema Digestivo**

El Sistema Digestivo es uno de los sistemas fundamentales del ser humano. Como comenta Moore (2010), se define como el conjunto de órganos que intervienen en la transformación mecánica y química de los alimentos en sustancias asimilables por el organismo, así como en la eliminación de los productos de desecho, por lo que es considerado como de intercambio. Está compuesto por dos partes principales el tubo

digestivo y las glándulas anexas. Efectivamente, el Sistema Digestivo es una herramienta la cual provee energía y ayuda a la eliminación de residuos que el cuerpo no necesita.

Relacionado al sistema digestivo, se encuentran todos los procesos metabólicos de ingesta y deglución de comida en donde es encargado de generar la energía proveniente de los alimentos, es aquí donde se introducen los macronutrientes y micronutrientes dentro del proceso, donde las proteínas, carbohidratos y grasas son fundamentales, estas desprenden de los alimentos en el tracto digestivo y cada uno se encarga de realizar un proceso en específico, es por eso la importancia de la ingestión de productos de calidad y de alto valor biológico.

### **Morfología Humana**

La morfología humana es la investigación externa del cuerpo humano. Como interpreta Morales (2011), la morfología humana asimila las estructuras del cuerpo humano desde diferentes puntos de vista: se encomienda de revisar los aspectos macroscópicos dentro del aspecto cutáneo y muscular y también forma parte de la morfología humana el estudio microscópico de los tejidos que lo contienen (histología) y asimismo se encierra dentro del área de la morfología humana la forma en que se despliegan los tejidos desde el instante del nacimiento (desarrollo embrionario). Es esencial el estudio de la morfología humana previo a la concepción de la valoración corporal, teniendo en cuenta estructuras ya sean ósea como musculares, a partir de esto se puede comenzar con la valoración corporal independientemente del proceso que se utilice para ponerlo a punto.

### **Somatotipos corporales**

El vocablo “somatotipo” incumbe, en cierta compostura, con el de “biotipo” y es una de las labores más habituales de la Cineantropometría. Cuando se establece el somatotipo, se contiene al sujeto dentro de una categorización en función de su forma corporal externa.

Hipócrates y Galeno manipulaban una categorización la cual incluía dos tipologías de sujetos:

- Tísicos o delgados, que eran los que poseían un magno perfeccionamiento en el eje longitudinal y, habitualmente, tenían una personalidad introvertida.
- Apopléticos o musculosos, que poseían en mayor porcentaje un desarrollo en el eje transversal y tenían un distintivo más extrovertido.

En términos más actuales, gracias a estudios e investigaciones se planteó la siguiente clasificación por parte de la Escuela Americana quien su máximo exponente fue Sheldon (1940), que definió un método basado en el estudio de fotografías denominado el método fotoscópico de Sheldon. Para ello se tomaban tres fotografías con tres planos diferentes, de las cuales, con un calibre especial y muy preciso, se tomaban diecisiete medidas sobre los negativos.

Sheldon desplegó este procedimiento con una muestra de Cuatro mil sujetos y precisó el somatotipo, por inicial vez, como un parámetro de los tres componentes principales del cuerpo humano expresados en tres cifras. Estos tres componentes principales eran: porcentaje de grasa, de masa magra o musculo y linealidad.

Para Sheldon, el sujeto se podía catalogar dentro de uno de estos tres grupos

- **ENDOMORFO:** El sujeto tendría un mayor dominio del sistema vegetativo y predisposición a la obesidad. Poseen un inferior peso determinado, y son flácidos y con formas elípticas.
- **MESOMORFO:** Corresponderían a esta sistematización los sujetos con una predominancia de los huesos, sistema muscular y el tejido blando y conjuntivo, poseerán un peso superior determinado que los endomorfos.
- **ECTOMORFO:** Menciona Sillero (2005), con un influjo o dominancia de las medidas longitudinales sobre las colaterales, por lo que poseerán una mayor superficie con correspondencia a su masa corporal.

**Figura 1**



*Somátipos según Sheldon*

Una vez leído esto, es importante discernir cada uno de los conceptos implicados, en el pasado y de una manera no tan objetiva se clasifiqué un somatotipo de manera solo visual, posteriormente dentro de la clasificación de Sheldon, el individuo mediante su somatotipo es capaz de realizar una correcta planificación nutricional mediante un especialista y de igual manera una planificación física, con el proceso bien ejecutado es posible obtener un estado físico y de salud correcto, independiente del somatotipo, cada uno tendrá sus ventajas y desventajas pero se logrará un buen estado.

**Valoración corporal**

Las técnicas indirectas de valoración de la composición corporal, no ejecutan la maniobra de los tejidos que son detallados, por lo que se ejecuta un análisis de la composición corporal en vida. Asegura Costa Moreira (2015), estas técnicas son aprobadas a partir del método directo o de la densitometría y viabilizan calcular/valorar los tejidos corporales. A pesar de poseer alta fiabilidad, las sistemáticas indirectas son poco asequibles, restringidos y con alto coste económico.

Es importante la evaluación de la composición corporal mediante algunos métodos existentes como la antropometría, la bioimpedancia eléctrica, aunque existen métodos más exactos, pero poco accesibles como los rayos X y Eco Nuclear. Los métodos mencionados como la bioimpedancia eléctrica y la antropometría vienen a ser métodos indirectos pero con miras a la composición corporal in vivo, fueron validados

por estudios y presentan un margen de error mayor al que los métodos menos accesibles la mencionados, estos métodos resultan con mayor sencillez, seguridad y una facilidad de interpretación mayor así como bajas restricciones culturales, tienen también un menor coste financiero y es aplicable en estudios e investigaciones epidemiológicas.

### **Impedancia Bioeléctrica o Bioimpedancia Eléctrica**

La impedancia bioeléctrica es usada para el análisis del agua general del cuerpo, masa grasa y masa magra. Afirma Costa Moreira (2015), este procedimiento se fundamenta en la premisa de que la conductividad del agua del organismo cambia en los disímiles compartimentos, así este procedimiento mide la impedancia a una pequeña corriente eléctrica aplicada a medida que pasa alrededor de la morfología del cuerpo humano. Como se señaló anteriormente, estos son métodos indirectos.

Este método es muy eficaz y económico, como podemos observar nos guiamos mediante impulsos eléctricos los cuales son colocados en los pies y en las manos a manera de asentarse normalmente en una balanza para posterior tomar los electrodos manuales por unos segundos y así poder continuar con el resultado, el diagnóstico cambia según el tejido evaluado, se sabe que la masa libre de grasa contiene una excelente conductividad eléctrica ya que en sí contiene una fuerte concentración de H<sub>2</sub>O y electrolitos, por otro lado, la masa grasa o porcentaje de grasa corporal la cual no es un buen conductor de energía eléctrica lo que genera la separación de datos al momento de arrojar un resultado viable.

### **Composición Corporal**

La composición corporal recoge la investigación del cuerpo humano a través de métodos y valoraciones de su dimensión, forma, proporción, constitución, madurez biológica y funciones corpóreas. Como comenta Zudaire (2012), su propósito es captar las técnicas implicadas en el desarrollo, la alimentación y el provecho o rendimiento deportivo (ganancia de masa muscular, ajuste de pérdida de grasa), asimismo de la seguridad de la dieta en la pérdida proporcionada y saludable de grasa corporal y en la regulación de los líquidos corporales. Dentro de la composición de nuestro cuerpo tenemos diferentes datos y valores propios de cada persona los cuales en conjunto

aportan para la conclusión de nuestro estado de salud y condición física tenemos los siguientes:

- Talla: Medición del tamaño y longitud vertical desde la coronilla del cráneo hasta la acentuación del talón en el suelo, esta medida se la toma con el individuo de pie y su representación puede darse en centímetros o metros.
- Peso Corporal: Se denomina a la cantidad o masa de peso de un ser humano, es expresado mediante la unidad de libras o su transformación en kilogramos.
- Edad: Tiempo en años de vida de un ser humano u otro ser vivo desde su nacimiento.
- Sexo: Referido a las características de fisiología y biología de cada ser humano las cuales logran una definición de si es hombre o mujer.
- IMC: Índice de masa corporal, es un digito el cual es calculado con base en el peso y la talla del ser humano, es un indicador de confiabilidad que determina el estado y categoría de peso de cada individuo (bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad grado 1 2 y 3). Es el peso de la persona con unidad de kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en unidad de metros. A continuación, se presenta la Tabla 1

**Tabla 1**

IMC	CATEGORÍA
PESO NORMAL	< 18,5
PESO NORMAL	18,5 – 24,9
SOBREPESO	25,0 – 29,9
OBESIDAD GRADO I	30,0 – 34,5
OBESIDAD GRADO II	35,0 – 39,9
OBESIDAD GRADO III	> 40,0

*Nota: Clasificación IMC según la OMS*

- Porcentaje de Grasa: Dentro de lo concerniente al porcentaje de grasa tenemos varias variables que denotan la cantidad de masa grasa dentro del organismo de cada persona, es necesario tener en cuenta su metabolismo, la cantidad de actividad física que realiza en el día y su ingesta de alimentos. Este porcentaje de grasa puede ser calculado mediante varios métodos como la antropometría, bioimpedancia, este porcentaje de grasa se encuentra en la parte subcutánea del

cuerpo, en lo que tiene que ver mujeres y hombres tenemos diferentes parámetros descritos desde la adolescencia que es lo más importante dentro de esta investigación, se describirá los valores de normalidad a continuación en la Figura 2.

**Figura 2**

Edad en años	Mujer (%)	Varón (%)
15-20	18-22	15-18
21-25	21-23	16-20
26-30	22-24	19-21
31-35	24-26	20-21
36-45	25-27	21-23
46-50	28-30	22-23
51-60	29-31	23-24
>60	29-31	24-25

*Rangos normalidad de porcentaje de grasa*

### **Composición corporal en la Adolescencia**

Segun Martínez et al. (2008) Para el estudio de la composición corporal en niños y adolescentes, según la OMS la guía de índice de masa corporal (IMC) (kg/m<sup>2</sup>) o índice de Quetelet es un procedimiento muy franco, rápido, y no soporta costes. Se debe tomar en cuenta la diferencia del desarrollo corporal de un adulto con comparación a las edades formativas.

El metabolismo del infante y adolescente utiliza de diferente manera la energía y puede variar. Los procedimientos más fáciles de utilizar y que se vienen utilizando con más frecuencia, que además son exactos y asequibles para todos los pacientes a estudiar, son: el peso; la talla; los pliegues subcutáneos en seis situaciones anatómicas: tríceps, bíceps, subescapular, suprailíaco, (recomendados estos últimos en adolescentes), los cálculos de las circunferencias en la extremidad y muñeca y cotejarlas con los valores normalizados para los niños y adolescentes. Las restricciones pueden ser la variabilidad del explorador y que son útiles solo para un corto término de lapso, ya que existen diferenciaciones en períodos breves de tiempo en el cuerpo en todo lo que tiene que ver a el agua corporal masa magra y masa ósea.

## **Movimiento Humano**

Castillo y Orozco (2008), plantean que el movimiento humano dentro del aspecto natural y físico se enfoca en analizar los procesos que soportan cualquier conducta de tipo mecánico y motor, con el objetivo de observar el control y progresión de los mismos (desde la función/fisiológico) para después poder describir cada uno de manera biomecánica.

El movimiento, así sea mínimo, pequeño implica un gasto de energía, un cambio en la posición estática en la que se encuentra el ser humano, esto genera un cambio en su TMB (Tasa metabólica Basal) lo cual este movimiento genera un requerimiento calórico diario por cualquier cosa que realice la persona, sea dentro de su desarrollo cotidiano, profesional, deportivo o incluso social.

## **Biomecánica**

Para Hay (1978), La biomecánica es una rama de la ciencia que estudia y analiza las fuerzas internas y externas que se efectúan por encima del cuerpo humano y el efecto que cada una de ellas producen.

La biomecánica no es una base sólo enfocada para los profesores de educación física o preparadores físicos. Ésta es usada por diversas ramas de la ciencia como la biología, la fisiología, la medicina y la mecánica. Muchos eruditos de las ciencias profesionales mencionadas realizan aplicaciones dinámicas y prácticas de la biomecánica. Un ingeniero biomédico puede analizar las propiedades biológicas de una persona y sus aspectos mecánicos para entender el bombeo de sangre dentro de las venas y arterias. Un entrenador especializado en biomecánica analiza las características físicas de la persona y las bases de la mecánica para acompañar la guía de la efectividad de los movimientos que realiza el deportista (Suarez, 2009).

Para el estudio y análisis del movimiento humano, la biomecánica deportiva usa dos pasos que son el análisis cuantitativo y el cualitativo. El análisis cuantitativo analiza la descripción de los movimientos humanos en aspectos numéricos. Este análisis de las características del movimiento aporta a la eliminación de las descripciones subjetivas ya que los datos son obtenidos mediante el uso de

instrumentos científicamente comprobados. Existen muchos tipos de análisis biomecánicos, pero van dependiendo también de su coste.

La evaluación cualitativa en cambio se basa en la habilidad del preparador deportivo para darse cuenta de los momentos críticos de la ejecución o del gesto deportivo. Las conclusiones subjetivas de este análisis van o a favor o en contra del análisis cuantitativo.

### **Cultura Física**

Se puede definir a la cultura física como un grupo de bienes, conocimientos, opiniones, valores y elementos tangibles que el hombre ha producido con relación al movimiento y uso corporal dentro del aspecto físico. Esta progresión se señala que, además, que la educación física es el medio fundamental para aprender, comunicar y acrecentar la cultura física (García, 2020).

### **Actividad física**

La actividad física es el movimiento del cuerpo a través del movimiento, en términos generales, con o sin algún tipo de intencionalidad; en el primer caso, los movimientos físicos se utilizan con fines educativos, deportivos, recreativos, terapéuticos y prácticos (Hernández, 2008). Según lo acotado es importante mencionar que la actividad física abarca toda oscilación o celeridad corporal la cual implique el uso articular biomecánico del cuerpo, consecuentemente producirá un decremento o uso de energía progresivo el cual puede ser mínimo para ser considerado actividad física.

### **Capacidades Físicas Básicas**

Primero debemos tener en cuenta el significado de Capacidades físicas, Álvarez (2010), mencionaba a las capacidades físicas básicas como las bases que determinan la condición y estado físico de la persona, que guían hacia la acción de una determinada actividad física y p el desarrollo de su potencial físico mediante el entrenamiento. También porque se desarrollan mediante el proceso de acondicionamiento físico y porque supeditan el rendimiento deportivo.

## **Clasificación**

Es posible diferenciar entre las capacidades físicas condicionales o básicas y las capacidades físicas coordinativas. Las capacidades condicionales o básicas son la velocidad, la fuerza, la resistencia y la flexibilidad. Las capacidades físicas coordinativas, por su parte, son aquellas que permiten la disposición de las acciones de un modo ordenado para alcanzar una meta. La reacción, el ritmo, el equilibrio, la orientación, la adaptación, la diferenciación y la sincronización o acoplamiento forman parte de esta clase de capacidades físicas.

### **Capacidades condicionales o básicas**

#### **Fuerza**

Puede definirse como la capacidad para prescribir una firmeza por medio de un arrojo muscular. La fuerza es una condición muy importante en el ser humano tanto desde el punto de vista de la salud como desde el punto de vista del interés físico. El ejercicio de fuerza se hace, aparte del ejercicio, variando el factor peso y el factor persistencia del ejercicio, de manera que cuanto mayor sea el peso y menor el número de repeticiones, más afianzamos la fuerza máxima y cuanto más sea la cifra de repeticiones y menor sea la carga, más afianzamos la fuerza de resistencia.

#### **Velocidad**

Es la facultad de ejecutar un gesto o desplazamiento en el mínimo lapso posible. Hay que decir que es la capacidad más afín con el sistema nervioso y con la carga biológica, de ahí que la capacidad de progreso sea menor. La velocidad es una condición física concluyente para el provecho deportivo. Siendo presente de alguna manera en todas las expresiones del deporte (Delgado, 1997).

Con esto podemos mencionar que la velocidad es un factor preciso en los deportes explosivos (por ejemplo, brincos y la totalidad de los deportes de campo), mientras que en las pugnas de resistencia su ocupación como factor preciso parece comprimirse. En los últimos tiempos, la musculación se ha transformado en un elemento clave del velocista.

## **Resistencia**

Es la forma física que nos permite soportar y aguantar un esfuerzo física y psicológicamente durante el mayor tiempo posible a pesar de la aparición de la fatiga. Una de las primordiales raíces por la que germina la fatiga es por la insuficiencia de oxígeno, esto es, una petición de oxígeno gigante a la que nuestro cuerpo nos puede facilitar (Ponce, 2017).

Existen dos tipos:

Resistencia aeróbica: se define por una larga permanencia y un ímpetu de entre el 60-80% de la frecuencia cardiaca máxima; como ejemplo sería una carrera prolongada a compás suave durante 35 minutos.

Resistencia anaeróbica: intensidades de entre 45 minutos y 2 horas de modo submáximo. Son arrojos en los que se utiliza la glucosa muscular y hepática, pero al concluir esta acción se entabla a originar el ajuste cardiovascular de modo que en ese instante el ácido pirúvico para al ciclo de Krebs, donde se oxida.

Mediante el perfeccionamiento de la resistencia se acrecienta el volumen cardíaco, admitiendo al núcleo recibir más sangre y como consecuencia acrecentar la cantidad de sangre que echa en cada espasmo. Mediante el desarrollo de la resistencia anaeróbica acrecentamos el espesor de la pared del corazón y mediante la aeróbica aumentamos el tamaño del corazón: ampliación del volumen de las aurículas y ventrículos.

## **Flexibilidad**

Villar (2010), define la flexibilidad como la forma que, con base en la oscilación articular y elasticidad y extensibilidad muscular, admite el máximo recorrido de las coyunturas en perspectivas diversas.

En esta cualidad las damas poseen ascendentes niveles de flexibilidad que los hombres. Sus articulaciones son más sueltas y acceden a mayor tendencia de movimiento; también, tienen menor tono muscular, que auxilia aún más a su flexibilidad.

La flexibilidad es importante en varios deportes en los cuales se solicitan extensos movimientos articulares como la gimnasia rítmica, pero asimismo se precisa en deportes en los que se debe desenvolver fuerza explosiva, pues en cuanto a más elasticidad mayor será el camino y por tanto mayor el impulso que se logrará. Es significativa para todos los deportistas adiestrar la flexibilidad, ya que aparte de las razones ilustradas, tener flexibilidad advierte de muchas lesiones. La flexibilidad se ejercita por medio de los citados estiramientos, que varias veces se incluyen en los ejercicios de calor previos al empuce o última etapa de la pugna o del entrenamiento.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la incidencia de la composición corporal en los niveles de condición física en los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Génesis durante el periodo Abril-septiembre 2022.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO 1:**

- ✓ Evaluar el nivel de condición física en los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Génesis durante el periodo Abril-septiembre 2022.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO 2:**

- ✓ Valorar el nivel de composición corporal en los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Génesis durante el periodo Abril-septiembre 2022.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO 3:**

- ✓ Analizar la relación entre los niveles de composición corporal y los niveles de condición física de los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Génesis durante el periodo Abril-septiembre 2022.

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 MATERIALES**

##### **2.1.1 Recursos humanos**

- ✓ Estudiantes de la Unidad Educativa “Génesis”
- ✓ Autoridades y docentes de la Unidad Educativa “Génesis”
- ✓ Autor del proyecto de investigación: Paul Eduardo Salazar López
- ✓ Tutor del proyecto: ESP. Lenin Esteban Loaiza Dávila, PhD

##### **2.1.2 Recursos Materiales**

- ✓ Computador
- ✓ Conexión de internet
- ✓ Impresora, tinta y hojas
- ✓ Cancha deportiva cemento
- ✓ Reloj cronometro AMAZFIT TREX-PRO
- ✓ Celular
- ✓ Balanza OMROM de bioimpedancia digital HBF-514C
- ✓ Dinamómetro CAMRY Eh101
- ✓ Conos
- ✓ Tiza
- ✓ Tallímetro
- ✓ Cinta métrica

## 2.2 MÉTODOS

### **Diseño de investigación.**

El presente trabajo de investigación responde a un enfoque cuantitativo, de tipo por diseño no experimental (correlacional), de corte transversal. El método que se utilizara para el desarrollo de la fundamentación teórica será analítico, para el desarrollo practico del estudio de investigación se aplicara el método hipotético deductivo, para desarrollar las conclusiones en base a los resultados encontrados se aplicara el método descriptivo.

### **Población y muestra de estudio**

**Población:** El estudio se desarrollada en la unidad educativa “Génesis” de la ciudad de Ambato específicamente trabajando con una población de 40 estudiantes.

**Muestra:** Se determinó a través de un muestreo no probabilístico por juicio o criterio discrecional, a través de parámetro de edad. La muestra estuvo constituida por 25 estudiantes de Bachillerato pertenecientes a la selección de natación de la Unidad Educativa “Génesis”. Todos los sujetos fueron informados del tipo de estudio que se iba a realizar y los datos que se debían recolectar.

### **Técnicas e instrumentos de investigación**

Como técnica se aplicará la observación y como instrumento de investigación una ficha de observación basada en el método de evaluación de la Bioimpedancia eléctrica validada por (Sánchez & Barón, 2009) para este tipo de estudios (Anexo 2) y como técnica de evaluación se aplicará la encuesta y como instrumentos de investigación test de resistencia de Rockport (Anexo 3) validado por (Hoeger, 1999). Test de velocidad 10x5 (Anexo 4) validado por Beunen y Simon (1977-78). Test de fuerza explosiva de salto horizontal (Anexo 5) validada por (Sánchez, 2011). Test de fuerza tren superior de dinamómetro (Anexo 7) validada por (Serrano, 2009) y el test de flexibilidad Sit and reach modificado (Anexo 6) validado por (Davis B , 2000) cada uno con sus baremos correspondientes.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para la toma y recolección de información se efectuó una base de datos de todos los estudiantes de tercero de bachillerato respectivamente, se agrupó esta base de datos con fundamento en el sexo, edad, peso, talla y composición corporal, para posterior ingresar los niveles de condición física de cada test en específico. Los datos recogidos fueron sometidos a un respectivo análisis estadístico para su interpretación y verificación de hipótesis.

#### Caracterización de la muestra de estudio

Para el estudio se contó con una muestra de 25 estudiantes de nivel de bachillerato, esta muestra contó con las siguientes características establecidas en la (tabla 2)

**Tabla 2**

*Caracterización de la muestra de estudio*

Variables	Masculino (n=12 – 48.0%)		Femenino (n=13 – 52.0%)		P	Total (n=25 - 100%)	
	M	DS±	M	DS±		M	DS±
Edad (años)	16,58	0,79	16,77	0,93	0.611**	16,68	0,85
Peso (kg)	63,49	12,98	57,75	9,70	0.174**	60,50	11,52
Estatura (cm)	171,92	6,99	158,08	4,99	0.000*	164,72	9,20

**Nota.** Análisis estadístico SPSS: valores medios (M) con sus desviaciones estándares (DS±); diferencias significativas en niveles de  $P \leq 0.05$  (\*) y  $P > 0.05$  (\*\*)

Como se puede apreciar en la tabla, el 52% de los participantes pertenecen al sexo femenino, mientras que el 48%, el masculino. La edad de todos los participantes de la investigación se encuentra en una media de 16,68 años, y, además, se aprecia una media de 0,85. El peso de promedio de los participantes de la investigación es de 60,50kg. En donde cabe resaltar que los participantes del género masculino tienen un peso promedio de 63,49kg, con respecto al género femenino, el cual es de 57,75kg. Por último, la media de estatura de los participantes es de 164,72cm.

### 3.1.2. Resultados por objetivos

Para la obtención de resultados por cada uno de los objetivos, se provino al análisis estadístico de cada una de las variables de acuerdo a las necesidades de cada objetivo

#### 3.1.2.1. Resultados de la evaluación del nivel de condición física en los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Génesis durante el periodo Abril-septiembre 2022.

Aplicando la metodología planteada para el estudio, se provino a valorar la variable de la condición física en los diferentes periodos recomendados (tabla 5)

**Tabla 3**

*Resultados por pruebas de condición física en la muestra de estudio*

Pruebas de condición física	Muestra	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Fuerza tren inferior (m)		0,9	2,5	1,65	±0,43
Fuerza tren superior (kg/n)		7,5	45,7	27,26	±9,79
Velocidad (s)	25	17,0	26,5	19,76	±2,17
Resistencia (min)		10,4	20,4	17,55	±2,16
Flexibilidad (cm)		-15	10	-2,12	±8,20

En base a los resultados alcanzados y tomando como referencia los baremos propuestos por los diferentes test según la edad y género de la muestra de estudio, se categorizó a las variables de condición física en los siguientes niveles:

**Tabla 4**

*Niveles por prueba de condición física en la muestra de estudio*

Variables de condición física	Alto		Medio		Bajo		Total	
	f	%	f	%	f	%	F	%
Fuerza de miembros inferiores	4	16,0	12	48,0	9	36,0	25	100,0
Fuerza de tren superior	3	12,0	7	28,0	15	60,0	25	100,0
Velocidad	0	0	12	48,0	13	52,0	25	100,0
Resistencia aeróbica	7	28,0	10	40,0	8	32,0	25	100,0
Flexibilidad	3	12,0	1	4,0	21	84,0	25	100,0

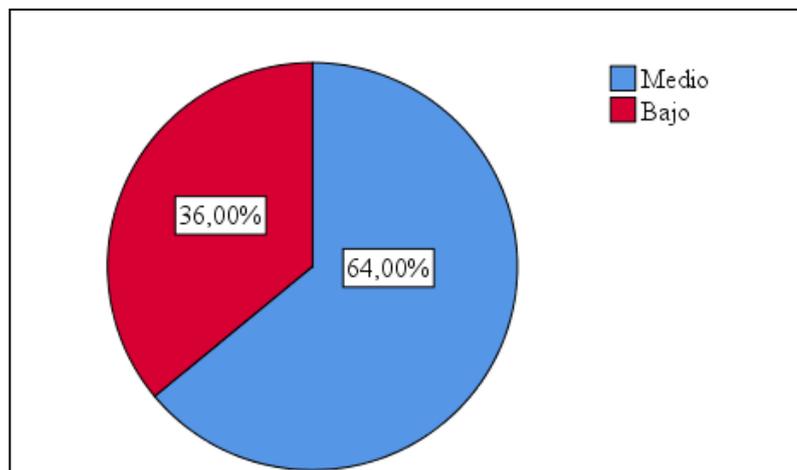
Nota: Frecuencias (f) y porcentajes (%) por variables de condición física.

Dentro del apartado de variables relacionados a la condición física de los participantes de la investigación, se puede señalar que el 48% de los participantes están dentro del parámetro de calificación medio con relación a la fuerza de miembros inferiores. Por otro lado, el 60% de los participantes están dentro del parámetro de calificación bajo con relación a la fuerza de tren superior. El 52% de los participantes obtuvo una calificación baja dentro del parámetro de velocidad. De la misma forma, el 40% de los participantes obtuvo una calificación media con respecto a la resistencia aeróbica. Por último, el 84% de los participantes obtuvo una calificación baja en las pruebas de flexibilidad realizadas.

La sumatoria de los niveles por variables permitió categorizar de manera general a la condición física (figura 3).

**Figura 3**

*Niveles de condición física en la muestra de estudio*



Se puede visualizar que el 64% de la muestra equivalente a 16 estudiantes poseen un nivel de condición física medio, por otro lado, con un porcentaje de 36% correspondiente a 9 estudiantes poseen un nivel de condición física baja incluyendo aspecto de composición corporal y desarrollo de los test.

**3.1.2.2. Resultados de la valoración del nivel de composición corporal en los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Génesis durante el periodo Abril-septiembre 2022.**

Aplicando la metodología planteada para el estudio, se procedió a evaluar la variable de la composición corporal en los diferentes periodos recomendados (tabla 5)

**Tabla 5**

*Resultados del cálculo del IMC en la muestra de estudio*

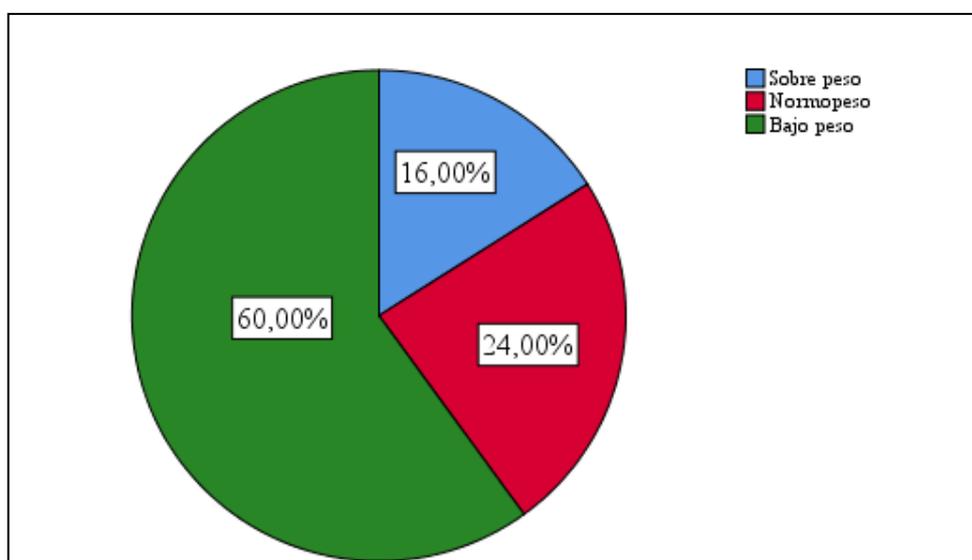
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
	25	17,70	28,60	21,86	±3,17

Dentro del total de la muestra (25) tenemos una valoración mínima del IMC de 17,70 y un máximo de 28,60, teniendo una media de 21,86 de Puntuación de índice de masa corporal.

En base a los resultados obtenidos, se categorizó a la muestra de estudio según los baremos planteados por la OMS (figura 4).

**Figura 4**

*Niveles de composición corporal por IMC en la muestra de estudio*



Dentro del análisis de los resultados podemos observar que el 60% de la muestra presenta bajo peso, un 24% un normo peso y un 16% sobre peso.

### **3.1.2.3. Resultados del análisis de la relación entre los niveles de composición corporal y condición física de los estudiantes de bachillerato de la unidad educativa Génesis durante el periodo Abril - septiembre 2022.**

La relación entre las variables de estudio se realizó en base a una tabla cruzada que determino los siguientes resultados (tabla 6).

**Tabla 6***Relación cruzada en las variables investigadas en la muestra de estudio*

Nivel de condición física	Nivel IMC			Total
	Sobre peso	Normo peso	Bajo peso	
Medio	3	4	9	<b>16</b>
Bajo	1	2	6	<b>9</b>
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

Los resultados arrojan que 3 estudiantes poseen sobre peso y condición física media, 1 estudiante posee sobre peso y nivel de condición física baja, 4 estudiantes poseen normo peso y nivel de condición física media, 2 estudiantes con normo peso poseen nivel de condición física bajo finalmente 9 estudiantes poseen bajo peso en relación a su IMC y un nivel de condición física medio y finalmente 6 estudiantes poseen bajo peso y un n nivel de condición física bajo.

### 3.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

El proceso de verificación de la hipótesis de estudio se realizó aplicando la prueba no paramétrica Tau-b de Kendall, obteniendo los siguientes resultados estadísticos (tabla 7).

**Tabla 7***Análisis estadístico de verificación de hipótesis de estudio.*

Estadísticos		Valor	Error estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	0,107	0,185	0,579	0,563(*)
<b>N de casos válidos</b>				<b>25</b>	

Nota: Significación aproximada en un nivel de  $P > 0.05$ (\*)

El análisis estadístico determino que existe una correlación positiva débil entre las variables de estudio, no obstante, no hay un respaldo de la significación aproximada que se encuentra en un valor superior a 0.05, lo que obligó a aceptar la hipótesis nula de la investigación, que afirmo:

**H0: La composición corporal no incide en los niveles de condición física de estudiantes de Bachillerato general Unificado.**

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

- Se pudo valorar la composición corporal de los estudiantes de la Unidad Educativa “Génesis”, en donde se evidencia que según el Índice de masa corporal (IMC) lo cual es el relación del peso y la talla el 60% de la muestra tiene un índice de bajo peso , un 24% posterior tiene un normo peso y finalmente un 16% posee un sobrepeso tomando en cuenta la edad como factor esencial de su desarrollo fisiológico total , determinando que dentro del aspecto general la mayoría representa un bajo peso en relación a las variables de edad y talla.
- Se pudo evaluar el nivel de condición física de los estudiantes de la unidad educativa “génesis”, en donde se dio como resultado que 16 estudiantes que representan un 64% poseen un nivel de condición física medio, por otro lado, con un porcentaje de 36% correspondiente a 9 estudiantes poseen un nivel de condición física baja determinando una mayoría positiva en la realización con marcas favorables en cada uno de los test de condición física aplicados.
- Se analizó la relación entre la composición corporal y el nivel de condición física en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Génesis”, determinando que no existe una relación directa entre estos dos parámetros de manera considerable tomando en cuenta la fisiología y desarrollo físico de cada uno de los integrantes de la muestra que no logran el desarrollo corporal completo y de su composición corporal.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar charlas sobre el conocimiento de la composición corporal, alimentación y desarrollo fisiológico en la adolescencia para evitar trastornos alimenticios que pueden modificar su composición corporal en el futuro.

Se recomienda monitorear constantemente el nivel de condición física de los estudiantes de manera periódica a lo largo de su vida estudiantes y periodos académicos para poder conocer y brindar mejoras en el nivel cardiovascular y físico del/ la estudiante.

Se sugiere realizar un análisis correlacional entre la composición corporal y los niveles de condición física en estudiantes deportistas porque nos permite conocer el estado físico y la composición corporal exitosa de un adolescente en vías de desarrollo propuestos por el profesor de Educación física.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acebo, M. (2017). Analisis de composicion corporal , mas alla del peso. *Universitarios Potosinos*, 20-21. <http://www.uaslp.mx/Comunicacion-Social/Documents/Divulgacion/Revista/Catorce/212/202-04.pdf>
- Becerro, M. (2011). Entrenamiento de la velocidad en la infancia y pubertad. <https://www.monografias.com/trabajos11/velocinf/velocinf.shtml>.
- Castillo, & Orozco. (2008). El movimiento humano en el trabajo. *Universidad Ciencia y Desarrollo*, 1. <https://www.urosario.edu.co/Universidad-Ciencia-Desarrollo/ur/Fasciculos-Anteriores/Tomo-III-2008/Fasciculo-13/ur/El-movimiento-humano-en-el-trabajo/>
- Cuevas, A. (Febrero de 2019). El desarrollo de la fuerza resistencia en deportistas de combate de la universidad de Sonora. 8. <http://www.repositorioinstitucional.uson.mx/bitstream/handle/unison/2562/cuevasmendozaangelalejandrol.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Delgado. (1997). Velocidad. <https://efdeportes.com/efd147/las-capacidades-fisicas-basicas-dentro-de-secundaria.htm>
- G, H. (1978). The biomechanics of Sports Tecniches. *Prentince hall*, 2.
- García, F. (2020). La cultura física y la práctica del deporte en México. Un derecho social complejo. *Scielo*, 17. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-91932019000100185&script=sci\\_arttext#fn17](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-91932019000100185&script=sci_arttext#fn17)
- Garcia, F. (s.f.). LOS SISTEMAS DE DESAFÍSICAS Y LAS CUALIDADES PERCEPTIVOMOTRICESRROLLO DE LAS CAPACIDADES. . <http://www.clubwaterpoloalgeciras.com/enlaces/VELOCIDAD.pdf>.
- Hernandez. (2008). Actividad fisica todos los dias. <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs//content/e3b7b741-3dd2-11e1-a1dd-bb06810b6a11/ACTIVIDADFISICA.pdf>.

- Marieb, E. (s.f.). Anatomía y fisiología Humana. *Pearson*.  
[https://ifssa.edu.ar/ifssavirtual/cms/files/LIBRO%20IFSSA%20Anatomia.y.Fisiologia.Humana.Marieb%209aed.%20\(1\).pdf](https://ifssa.edu.ar/ifssavirtual/cms/files/LIBRO%20IFSSA%20Anatomia.y.Fisiologia.Humana.Marieb%209aed.%20(1).pdf)
- Martínez, S., Martínez-Romillo.Dorao, & Ruza, T. (2008). Valoración del gasto energético en los niños. Implicaciones fisiológicas y clínicas. Métodos de medición. *An Pediatr*, 68(2):165-80.
- Oswaldo Costa Moreira, D. A. (2015). Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. *IBIOMED*, 388.  
[https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1\\_costa\\_moreira.pdf](https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1_costa_moreira.pdf)
- Palomino-Devia, C., González-Jurado, J. A., & Ramos-Parraci, C. A. (2017). Composición corporal y condición física de escolares colombianos de educación secundaria y media de Ibagué. *Biomedica*, 1-8.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.3455>
- Ponce, G. (2017). Capacidades físicas. *Ecured*.  
[https://www.ecured.cu/Capacidades\\_fisicas](https://www.ecured.cu/Capacidades_fisicas)
- Sanchez, A., & Baron, A. (2009). Uso de la bioimpedancia eléctrica para la estimación de la composición corporal en niños y adolescentes. *An Venez Nutr*, 105-110.  
<https://www.analesdenutricion.org.ve/publicaciones/405.pdf>
- Segura, N. (2014). Revisión de la terminología del sistema digestivo. *morfovirtual*, 1-12.  
<http://www.morfovirtual2014.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2014/paper/viewFile/249/259>
- Serrano, M. (2009). Dinamometría en niños y jóvenes de entre 6 y 18 años: valores de referencia, asociación con tamaño y composición corporal. *Anales de pediatría*, 1.
- Sheldon, W. (1940). Teoría del somatipo.

STRETCHING AND FLEXIBILITY.

(<https://www.google.com/search?q=Flexibility+is+the+ability+to+move+without+restriction+during+a+normal+range+of+movement+%3A+it+is+the+quality+of+being+bent+without+breaking+.+It+is+measured+by+the+range+of+motion+present+through+the+connective+tissues+of+1>).

Suarez, G. (2009). Biomecanica Deportiva y control de entrenamiento. *Funambulos editores*, 1, 9-10.  
[http://viref.udea.edu.co/contenido/publicaciones/expo2009/biomecanica\\_2009.pdf](http://viref.udea.edu.co/contenido/publicaciones/expo2009/biomecanica_2009.pdf)

Tresguerres. (2005). Fisiologia Humana. *Mc.Grawhill*.  
<http://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros10/libro123.pdf>

villar, A. d. (2010). Actividad Fisica y Salud. *WANCEULEM*, 1.  
<https://books.google.com.ec/books?id=OrZLCwAAQBAJ&pg=PA42&lpg=PA42&dq=son+los+factores+que+determinan+la+condici%C3%B3n+f%C3%ADsica+del+individuo,+que+orientan+hacia+la+realizaci%C3%B3n+de+una+determinada+actividad+f%C3%ADsica+y+posibilitan+el+desarrollo>

Whitter, S. (2006). Componentes de la Actividad Física. *Scripps Whitter*,  
<file:///C:/Users/Eduardp/Downloads/COMPONECTES%20DE%20LA%20ACTIVIDAD%20F%C3%8DSICA.pdf>.

Zudaire, M. (2012). Qué es la composición corporal. *Consumer*, 1.  
<https://www.consumer.es/alimentacion/que-es-la-composicion-corporal.html>

## ANEXOS

### ANEXO 1

Tabla detallada de evaluación de condición física de la muestra

CI		N	Mínimo	Máximo	Media
1	Fuerza tren inferior	1	1,7	1,7	1,650
	Fuerza tren superior	1	25,0	25,0	24,950
	Velocidad	1	18,0	18,0	18,000
	Resistencia minutos	1	18,0	18,0	18,000
	Flexibilidad	1	-15	-15	-15,00
	N válido (por lista)	1			
2	Fuerza tren inferior	1	1,8	1,8	1,750
	Fuerza tren superior	1	24,2	24,2	24,150
	Velocidad	1	19,9	19,9	19,900
	Resistencia minutos	1	19,5	19,5	19,500
	Flexibilidad	1	-4	-4	-4,00
	N válido (por lista)	1			
3	Fuerza tren inferior	1	1,3	1,3	1,290
	Fuerza tren superior	1	22,0	22,0	22,050
	Velocidad	1	20,5	20,5	20,500
	Resistencia minutos	1	19,5	19,5	19,500
	Flexibilidad	1	6	6	6,00
	N válido (por lista)	1			
4	Fuerza tren inferior	1	2,3	2,3	2,300

	Fuerza tren superior	1	39,3	39,3	39,300
	Velocidad	1	17,5	17,5	17,500
	Resistencia minutos	1	16,1	16,1	16,120
	Flexibilidad	1	9	9	9,00
	N válido (por lista)	1			
5	Fuerza tren inferior	1	1,5	1,5	1,480
	Fuerza tren superior	1	16,0	16,0	16,000
	Velocidad	1	22,0	22,0	22,000
	Resistencia minutos	1	18,1	18,1	18,090
	Flexibilidad	1	-3	-3	-3,00
	N válido (por lista)	1			
6	Fuerza tren inferior	1	1,6	1,6	1,600
	Fuerza tren superior	1	13,7	13,7	13,700
	Velocidad	1	19,5	19,5	19,500
	Resistencia minutos	1	16,5	16,5	16,500
	Flexibilidad	1	-5	-5	-5,00
	N válido (por lista)	1			
7	Fuerza tren inferior	1	1,6	1,6	1,570
	Fuerza tren superior	1	22,6	22,6	22,600
	Velocidad	1	19,6	19,6	19,600
	Resistencia minutos	1	17,6	17,6	17,560
	Flexibilidad	1	-5	-5	-5,00
	N válido (por lista)	1			
8	Fuerza tren inferior	1	2,5	2,5	2,450

	Fuerza tren superior	1	43,0	43,0	42,950
	Velocidad	1	17,0	17,0	17,000
	Resistencia minutos	1	16,3	16,3	16,310
	Flexibilidad	1	-8	-8	-8,00
	N válido (por lista)	1			
9	Fuerza tren inferior	1	2,4	2,4	2,370
	Fuerza tren superior	1	31,4	31,4	31,350
	Velocidad	1	19,5	19,5	19,500
	Resistencia minutos	1	16,1	16,1	16,120
	Flexibilidad	1	-15	-15	-15,00
	N válido (por lista)	1			
10	Fuerza tren inferior	1	2,5	2,5	2,540
	Fuerza tren superior	1	45,3	45,3	45,300
	Velocidad	1	17,5	17,5	17,500
	Resistencia minutos	1	16,1	16,1	16,120
	Flexibilidad	1	10	10	10,00
	N válido (por lista)	1			
11	Fuerza tren inferior	1	1,5	1,5	1,460
	Fuerza tren superior	1	26,2	26,2	26,150
	Velocidad	1	18,8	18,8	18,800
	Resistencia minutos	1	19,1	19,1	19,100
	Flexibilidad	1	5	5	5,00
	N válido (por lista)	1			
12	Fuerza tren inferior	1	1,5	1,5	1,450

	Fuerza tren superior	1	18,3	18,3	18,250
	Velocidad	1	20,0	20,0	20,000
	Resistencia minutos	1	20,1	20,1	20,100
	Flexibilidad	1	6	6	6,00
	N válido (por lista)	1			
13	Fuerza tren inferior	1	1,4	1,4	1,430
	Fuerza tren superior	1	38,0	38,0	37,950
	Velocidad	1	20,3	20,3	20,300
	Resistencia minutos	1	20,4	20,4	20,420
	Flexibilidad	1	5	5	5,00
	N válido (por lista)	1			
14	Fuerza tren inferior	1	1,0	1,0	,950
	Fuerza tren superior	1	16,6	16,6	16,550
	Velocidad	1	24,0	24,0	24,000
	Resistencia minutos	1	10,4	10,4	10,350
	Flexibilidad	1	-8	-8	-8,00
	N válido (por lista)	1			
15	Fuerza tren inferior	1	1,4	1,4	1,440
	Fuerza tren superior	1	20,3	20,3	20,250
	Velocidad	1	20,3	20,3	20,300
	Resistencia minutos	1	17,6	17,6	17,560
	Flexibilidad	1	0	0	,00
	N válido (por lista)	1			
16	Fuerza tren inferior	1	1,6	1,6	1,560

	Fuerza tren superior	1	27,5	27,5	27,500
	Velocidad	1	19,5	19,5	19,500
	Resistencia minutos	1	18,3	18,3	18,260
	Flexibilidad	1	-2	-2	-2,00
	N válido (por lista)	1			
17	Fuerza tren inferior	1	2,0	2,0	1,950
	Fuerza tren superior	1	32,5	32,5	32,450
	Velocidad	1	18,0	18,0	18,000
	Resistencia minutos	1	18,3	18,3	18,290
	Flexibilidad	1	0	0	,00
	N válido (por lista)	1			
18	Fuerza tren inferior	1	1,2	1,2	1,170
	Fuerza tren superior	1	22,6	22,6	22,600
	Velocidad	1	21,9	21,9	21,900
	Resistencia minutos	1	18,5	18,5	18,450
	Flexibilidad	1	-5	-5	-5,00
	N válido (por lista)	1			
19	Fuerza tren inferior	1	,9	,9	,930
	Fuerza tren superior	1	7,5	7,5	7,450
	Velocidad	1	26,5	26,5	26,500
	Resistencia minutos	1	19,3	19,3	19,300
	Flexibilidad	1	-15	-15	-15,00
	N válido (por lista)	1			
20	Fuerza tren inferior	1	1,5	1,5	1,500

	Fuerza tren superior	1	28,7	28,7	28,700
	Velocidad	1	19,0	19,0	19,000
	Resistencia minutos	1	18,3	18,3	18,280
	Flexibilidad	1	-3	-3	-3,00
	N válido (por lista)	1			
21	Fuerza tren inferior	1	1,4	1,4	1,380
	Fuerza tren superior	1	29,4	29,4	29,400
	Velocidad	1	20,6	20,6	20,600
	Resistencia minutos	1	18,5	18,5	18,450
	Flexibilidad	1	9	9	9,00
	N válido (por lista)	1			
22	Fuerza tren inferior	1	1,8	1,8	1,830
	Fuerza tren superior	1	33,4	33,4	33,400
	Velocidad	1	19,0	19,0	19,000
	Resistencia minutos	1	16,3	16,3	16,310
	Flexibilidad	1	-10	-10	-10,00
	N válido (por lista)	1			
23	Fuerza tren inferior	1	2,0	2,0	2,020
	Fuerza tren superior	1	45,7	45,7	45,650
	Velocidad	1	17,9	17,9	17,900
	Resistencia minutos	1	15,0	15,0	15,040
	Flexibilidad	1	10	10	10,00
	N válido (por lista)	1			
24	Fuerza tren inferior	1	1,8	1,8	1,840

	Fuerza tren superior	1	28,4	28,4	28,400
	Velocidad	1	17,0	17,0	17,000
	Resistencia minutos	1	15,0	15,0	15,040
	Flexibilidad	1	0	0	,00
25	Fuerza tren inferior	1	1,4	1,4	1,420
	Fuerza tren superior	1	24,5	24,5	24,450
	Velocidad	1	20,3	20,3	20,300
	Resistencia minutos	1	20,0	20,0	20,000
	Flexibilidad	1	-15	-15	-15,00
	N válido (por lista)	1			

## ANEXO 2

*Tabla detallada de composición corporal de la muestra.*

CI		N	Mínimo	Máximo	Media
1	Peso	1	60,9	60,9	60,900
	Estatura	1	166,0	166,0	166,000
	IMC	1	22,1	22,1	22,100
2	Peso	1	66,4	66,4	66,400
	Estatura	1	164,0	164,0	164,000
	IMC	1	24,7	24,7	24,700
	N válido (por lista)	1			

3	Peso	1	56,1	56,1	56,100
	Estatura	1	158,0	158,0	158,000
	IMC	1	22,5	22,5	22,500
	N válido (por lista)	1			
4	Peso	1	62,0	62,0	62,000
	Estatura	1	171,0	171,0	171,000
	IMC	1	21,2	21,2	21,200
	N válido (por lista)	1			
5	Peso	1	46,2	46,2	46,200
	Estatura	1	155,0	155,0	155,000
	IMC	1	19,2	19,2	19,200
	N válido (por lista)	1			
6	Peso	1	51,6	51,6	51,600
	Estatura	1	156,0	156,0	156,000
	IMC	1	21,2	21,2	21,200
	N válido (por lista)	1			
7	Peso	1	56,7	56,7	56,700
	Estatura	1	156,0	156,0	156,000
	IMC	1	23,3	23,3	23,300
	N válido (por lista)	1			
8	Peso	1	56,8	56,8	56,800

	Estatura	1	172,0	172,0	172,000
	IMC	1	19,2	19,2	19,200
	N válido (por lista)	1			
9	Peso	1	60,0	60,0	60,000
	Estatura	1	178,0	178,0	178,000
	IMC	1	17,9	17,9	17,900
	N válido (por lista)	1			
10	Peso	1	71,0	71,0	71,000
	Estatura	1	184,0	184,0	184,000
	IMC	1	21,0	21,0	21,000
	N válido (por lista)	1			
11	Peso	1	51,5	51,5	51,500
	Estatura	1	160,0	160,0	160,000
	IMC	1	20,1	20,1	20,100
	N válido (por lista)	1			
12	Peso	1	65,5	65,5	65,500
	Estatura	1	161,0	161,0	161,000
	IMC	1	20,0	20,0	20,000
	N válido (por lista)	1			
13	Peso	1	87,6	87,6	87,600
	Estatura	1	175,0	175,0	175,000

	IMC	1	28,6	28,6	28,600
	N válido (por lista)	1			
14	Peso	1	46,7	46,7	46,700
	Estatura	1	161,0	161,0	161,000
	IMC	1	18,0	18,0	18,000
	N válido (por lista)	1			
15	Peso	1	66,6	66,6	66,600
	Estatura	1	156,0	156,0	156,000
	IMC	1	27,4	27,4	27,400
	N válido (por lista)	1			
16	Peso	1	56,6	56,6	56,600
	Estatura	1	169,0	169,0	169,000
	IMC	1	19,8	19,8	19,800
	N válido (por lista)	1			
17	Peso	1	59,3	59,3	59,300
	Estatura	1	170,0	170,0	170,000
	IMC	1	20,5	20,5	20,500
	N válido (por lista)	1			
18	Peso	1	50,3	50,3	50,300
	Estatura	1	149,0	149,0	149,000
	IMC	1	22,7	22,7	22,700

	N válido (por lista)	1			
19	Peso	1	57,2	57,2	57,200
	Estatura	1	155,0	155,0	155,000
	IMC	1	21,0	21,0	21,000
	N válido (por lista)	1			
20	Peso	1	58,0	58,0	58,000
	Estatura	1	167,0	167,0	167,000
	IMC	1	20,8	20,8	20,800
	N válido (por lista)	1			
21	Peso	1	80,5	80,5	80,500
	Estatura	1	169,0	169,0	169,000
	IMC	1	28,2	28,2	28,200
	N válido (por lista)	1			
22	Peso	1	51,2	51,2	51,200
	Estatura	1	170,0	170,0	170,000
	IMC	1	17,7	17,7	17,700
	N válido (por lista)	1			
23	Peso	1	89,7	89,7	89,700
	Estatura	1	182,0	182,0	182,000
	IMC	1	27,1	27,1	27,100

	N válido (por lista)	1			
24	Peso	1	48,8	48,8	48,800
	Estatura	1	159,0	159,0	159,000
	IMC	1	19,3	19,3	19,300
	N válido (por lista)	1			
25	Peso	1	55,4	55,4	55,400
	Estatura	1	155,0	155,0	155,000
	IMC	1	23,1	23,1	23,100
	N válido (por lista)	1			

### ANEXO 3

#### Baremos Test de Rockport

<b>ALTO</b>	<b>18,63</b>
<b>MEDIO</b>	16,48 - 18,63
<b>BAJO</b>	16,47

### ANEXO 4

#### Baremos test Dinamómetro

Edad (años)	n	Media	DE	Percentiles								
				P <sub>3</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>10</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>90</sub>	P <sub>95</sub>	P <sub>97</sub>
Mujeres:												
12	51	22.5	3.50	16.5	17.1	17.7	20.3	22.9	24.8	26.8	28.2	28.8
13	59	23.4	4.07	15.8	16.8	18.0	21.1	23.3	26.1	28.4	30.0	30.7
14	55	24.2	4.33	15.9	17.6	18.6	21.1	24.7	27.9	29.1	29.7	30.3
15	56	27.4	5.08	19.4	20.4	22.4	23.9	26.3	30.3	32.0	36.6	39.2
16	47	26.4	4.85	15.9	18.5	21.8	23.5	26.7	29.9	31.3	31.6	32.1
Varones:												
12	39	23.9	4.86	17.1	17.1	19.7	20.5	22.7	25.7	31.0	32.0	33.9
13	59	27.5	6.81	18.3	19.4	20.1	22.9	25.9	30.8	36.4	44.1	44.3
14	44	31.4	6.98	19.7	20.6	24.0	27.6	31.0	33.8	41.2	46.2	46.7
15	48	35.6	6.16	24.4	24.7	26.5	31.7	36.4	39.0	41.2	43.7	45.4
16	45	38.5	7.69	22.7	25.1	30.9	34.1	38.1	44.3	47.6	49.0	49.6

## ANEXO 5

*Baremos Test de salto horizontal sin impulso*

Intervalos	12-13 años Masculino	12-13 años Femenino	14 años Masculino	14 años Femenino	15 años Masculino	15 años Femenino	16 años Masculino	16 años Femenino
1	129	104	131	107	144	111	162	135
2	142	114	146	118	156	122	173	143
3	155	125	162	129	168	132	184	150
4	168	136	169	140	180	143	195	158
5	174	142	175	146	192	148	200	161
6	181	147	182	151	204	153	206	165
7	194	158	193	163	216	164	217	173
8	207	168	209	174	228	174	228	180
9	213	179	214	179	235	185	239	188
10	220	190	224	185	240	195	250	195

## ANEXO 6

*Baremos Test de Carrera 10x5 metros*



**Prueba de Velocidad: Carrera de 10 x 5 metros**

Intervalos	12 - 13 años Masculino	12 - 13 años Femenino	14 años - Masculino	14 - Femenino	15 años - Masculino	15 años - Femenino	16 años - Masculino	16 años - Femenino	17 - 18 años Masculino	17 - 18 años Femenino
1	25,05	25,72	24,84	25,51	24,32	23,66	22,89	23,97	20,81	23,82
2	23,89	24,92	23,68	24,71	23,16	22,79	21,59	22,81	20,32	22,66
3	22,72	24,11	22,51	23,90	21,99	21,92	20,29	21,64	19,83	21,49
4	21,56	23,31	21,35	23,10	20,83	21,48	19,99	20,48	19,34	20,33
5	20,39	22,51	20,18	22,30	19,66	21,05	19,11	19,31	18,85	19,10
6	19,22	21,71	19,01	21,50	18,49	20,18	18,68	19,14	18,36	18,99
7	18,06	20,91	17,85	20,70	18,33	19,31	17,38	18,98	17,07	17,83
8	16,89	20,10	16,68	19,89	16,16	18,43	16,08	17,81	15,38	16,06
9	15,73	19,30	15,52	19,09	15,00	16,69	14,77	16,65	14,89	15,50
10	14,56	18,50	14,35	18,29	13,83	15,82	13,47	14,48	13,40	14,33

## ANEXO 7

*Baremos test sit and reach*

### TEST DE SIT AND REACH HOMBRES

Percentil	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
90	16	14	11	12	9
80	12	11	8	6	4
70	10	8	4	3	0
60	7	6	2	1	-2
50	5	3	-1	-1	-4
40	3	1	-3	-4	-8
30	0	-2	-6	-8	-10
20	-3	-5	-10	-11	-12
10	-8	-9	-14	-14	-15

### TEST DE SIT AND REACH MUJERES

Percentil	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
90	17	16	14	14	11
80	14	13	11	11	8
70	12	11	9	9	5
60	10	9	7	6	4
50	8	7	5	4	2
40	6	5	3	3	0
30	3	2	0	0	-2
20	0	-1	-2	-3	-3
10	-4	-5	-7	-7	-8

## ANEXO 8

*Composición corporal mediante balanza de bioimpedancia*



## ANEXO 9

*Toma de Test de condición física*



## ANEXO 10

*Toma de Test de condición física*

