



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE**

**“COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN  
ESTUDIANTES ENTRENADOS Y NO ENTRENADOS DEL TERCER  
AÑO DE SECUNDARIA DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS,  
TRUJILLO. 2018”.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN CIENCIAS DEL DEPORTE**

**AUTOR:**

Víctor Paulo Fernández Lucho.

**ASESOR:**

Mg. Edwin Alberto Moreno Lavaho.

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Actividad física y salud.

**TRUJILLO-PERÚ**

**2018**

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a)..... **FERNÁNDEZ LUCHO, VÍCTOR PAULO** ..... cuyo título es:..... **COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ESTUDIANTES ENTRENADOS Y NO ENTRENADOS DEL TERCER AÑO DE SECUNDARIA DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS TRUJILLO, 2018** .....

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: ...**14**...(número) **catorce**.....(letras).

Trujillo (o Filial).....de **12**... del 20**18**

*Edros*  
.....  
PRESIDENTE

*Amir Rueda*  
.....  
SECRETARIO

*[Signature]*  
.....  
VOCAL



Babaro

Dirección de Investigación

Revisó



Responsable del SGE



Aprobó

Vicerrectorado de Investigación

## DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por darme la vida y permitirme disfrutar de estos momentos inolvidables.

A mis padres, Víctor Fernández Puma y Milagros Lucho Marín. Quienes se han sacrificado y esforzado mucho para hacer de mis hermanos y yo personas de bien. En honor a su amor infinito.

También, comparto este momento especial con mis hermanos, Paolo y Edith a quienes amo mucho y son parte de este logro tan importante. Para animarlos a cumplir todas las metas que se propongan y sean buenos profesionales, superando todas las adversidades.

A mi enamorada hermosa, Gerty Deza, porque este es el inicio de muchos proyectos juntos.

A mi familia en general, por cada granito de arena depositado en mí a lo largo de mi formación. En honor a su apoyo, preocupación y buenos deseos.

Víctor Paulo Fernández Lucho.

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por estar presente en todo momento y bendecir mi vida con personas maravillosas a quienes menciono a continuación:

A mis padres y hermanos por todo el apoyo constante, por nunca dejar de creer en mí y demostrarme su amor infinito en cada palabra de aliento. Gracias por todo el sacrificio y esfuerzo que hicieron para que llegue este día.

A mi asesor Edwin Moreno Lavaho, profesor y amigo de la Universidad César Vallejo. Por su guía, consejos aporte y orientación en la presente investigación.

Al profesor Efraín Valdemar Domínguez Reyes, por su apoyo y preocupación en todo momento, por ser un amigo verdadero y darme la oportunidad de desenvolverme en distintas áreas del deporte.

Al profesor Moisés Baras Bardales, por ser la persona que me animó a estudiar y ser un profesional competente. Por su confianza y consideración sincera.

A mí enamorada Gerty Deza Medina, por su tiempo, apoyo y motivación para seguir adelante pese a las adversidades que se presentaron a lo largo de la realización de la tesis. Gracias por llegar a mi vida y ser esa ayuda idónea para mí.

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Víctor Paulo Fernández Lucho estudiante de la Facultad de Educación e Idiomas, de la Escuela Académica Profesional de Ciencias del Deporte de la Universidad César Vallejo, identificado (a) con DNI N° 70438910, con la tesis titulada: “Comparación de la composición corporal en estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos instituciones educativas Trujillo, 2018”.

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto-plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aporte a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude, (datos falseados), plagio, información sin citar a autores) auto-plagio (presenta como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajean) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 12 de Diciembre del 2018

---

Víctor Paulo Fernández Lucho.

DNI N° 70438910

## **PRESENTACIÓN**

El presente estudio de investigación titulado “Comparación de la composición corporal en estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018.”

La composición corporal es un componente estructural que nos permite analizar las 5 estructuras del cuerpo humano como son: masa muscular, masa ósea, masa grasa, masa residual (órganos y aparatos) y piel.

El trabajo de investigación está estructurado en siete capítulos:

CAPÍTULO I: Introducción, realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos.

CAPÍTULO II: Diseño de investigación, variables, operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, métodos de análisis de datos, aspectos éticos, interpretación de los resultados.

CAPITULO IV: Discusión de los resultados del estudio.

CAPITULO V: Conclusiones de la investigación.

CAPITULO VI: Recomendaciones para futuras investigaciones.

CAPITULO VII: Referencias bibliográficas.

Esta investigación tiene como objetivo general determinar la comparación de la composición corporal entre estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018.

## ÍNDICE

PAGINA DEL JURADO .....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA JURADA .....	v
PRESENTACIÓN .....	vi
ÍNDICE .....	vii
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	10
CAPITULO I	
1. INTRODUCCIÓN:.....	12
1.1. Realidad problemática.....	13
1.2. Trabajos previos.....	15
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	18
1.4. Formulación del problema .....	32
1.5. Justificación del estudio.....	32
1.6. Hipótesis.....	34
1.7. Objetivos .....	34
CAPITULO II	
2. MÉTODO:.....	36
2.1. Diseño de investigación:.....	36
2.2. Variables, Operacionalización: .....	37
2.3. Población y muestra .....	38
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ....	40
2.5. Métodos de análisis de datos .....	41
2.6. Aspectos éticos.....	41

CAPITULO III	
3. RESULTADOS .....	43
CAPITULO IV	
4. DISCUSIÓN.....	71
CAPITULO V	
5. CONCLUSIONES .....	76
CAPITULO VI	
6. RECOMENDACIONES.....	78
CAPITULO VII	
7. REFERENCIAS: .....	78
ANEXOS: .....	85
Anexo N°1: Solicitud para permiso de desarrollo de tesis a la I.E Privada.	
Anexo N°2: Solicitud para permiso de desarrollo de tesis a la I.E Nacional.	
Anexo N°3: Consentimiento informado para los padres de familia de la I.E Priada.	
Anexo N°4: Consentimiento informado para los padres de familia de la I.E Nacional.	
Anexo N°5: Ficha de recoleccion de datos de la composición corporal. I.E Privada.	
Anexo N°6: Ficha de recoleccion de datos de la composición corporal. I.E Nacional.	
Anexo N°7: Matriz de consistencia.	

## RESUMEN

Diversos estudios demuestran que la Composición Corporal es un componente estructural que nos permite analizar las 5 estructuras del cuerpo humano. Levay (2013), señala que estas 5 estructuras son: la masa muscular, masa ósea, masa grasa, masa visceral y agua corporal. De este modo, la presente investigación tiene como objetivo general, determinar la comparación de la composición corporal entre estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018. La cual emplea un diseño de investigación no experimental de tipo correlacional, transversal, cuya muestra estuvo conformada por 52 estudiantes del tercer año de secundaria entre hombres y mujeres de dos Instituciones Educativas, Nacional y Privada, de la ciudad de Trujillo en el departamento La Libertad, Perú. Para lo cual se utilizó la técnica de Recolección de datos y como instrumento la Bioimpedancia eléctrica (TANITA BC-601); obteniendo como resultado que existe una correlación “MUY ALTA” entre la composición corporal de los estudiantes de la I.E Nacional, entrenados y no entrenados; y la composición corporal de los estudiantes de la I.E Privada. Asimismo, se concluyo que existen pocos estudiantes clasificados como entrenados con altos rangos positivos y favorables en su composición corporal con respecto al deporte que practican, del mismo modo, se encontraron pocos estudiantes no entrenados (sedentarios), con altos rangos negativos y desfavorables para su salud. Sin embargo, se observó que la mayoría de la muestra evaluada (excluidos) se encuentra en rangos normales o con principios de sobrepeso por no poder mantener una regularidad deportiva.

**Palabras clave:** Composición corporal, bioimpedancia, entrenados, no entrenados, comparación

## ABSTRACT

Several studies show that Body Composition is a structural component that allows us to analyze the five structures of the human body. Levay (2013) points out that these five structures are: muscle mass, bone mass, fat mass, visceral mass and body-water. Thus, the present research has as a general objective, to determine the comparison of body composition between trained and untrained students of the third year of secondary school of two schools in Trujillo, 2018. It uses a non-experimental research design of correlational type, transversal, whose sample was formed of 52 students in the third year of secondary, boys and girls at two schools, state and private, in Trujillo city, La Libertad department of Peru. Data Collection technique was used and the Electric Bioimpedance (TANITA BC-601) as an instrument, obtaining results that show a "VERY HIGH" correlation between body-composition of the students at the state-school, both trained and untrained, and the body-composition of the students at the private school. Likewise, it was concluded that there are few students classified as trained with high positive and favorable ranks in their body composition with respect to the sport they practice; likewise, few untrained (sedentary) students were found with high negative ranks unfavorable to their health. However, it was observed that the majority of the evaluated sample (excluded) is within normal ranges or with initial signs of being overweight due to not being able to maintain a regular sport.

**Keywords:** Body composition, bioimpedance, trained, untrained, comparison.

# **CAPITULO**

## **I**

## I. INTRODUCCIÓN:

La composición corporal es un componente estructural que nos permite analizar las 5 estructuras del cuerpo humano como son: masa muscular, masa ósea, masa grasa, masa residual (órganos y aparatos) y piel. Levay (2013).

Holway (2010) nos dice que la escasa intervención física en la vida actual, apresura los procesos de deterioro de las capacidades físicas y altera la composición corporal (CC), y eso se debe fundamentalmente a dos situaciones. Por un lado, reduce el gasto de energía diario, por otro, se desperdicia masa muscular o bien no se la trabaja debidamente. Ambas, conforman un ambiente negativo que en cualquier momento afectará el desarrollo pleno y la salud. Una de las manifestaciones más evidentes de este proceso es el aumento del peso corporal por exceso de masa grasa.

Hoy sabemos que el peso corporal es un indicador sumamente inespecífico en relación a la salud. En su lugar, la Composición Corporal, entendida como la cantidad y proporción de cada componente de la masa corporal total, está mejor relacionada con el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Por lo tanto, conocer la CC tiene un valor significativo en los procesos de salud, mejoramiento físico y del rendimiento humano. Para ello se necesitan herramientas capaces de predecir con la mayor exactitud y fiabilidad, cada uno de los componentes.

Es así que, actualmente no basta con conocer el peso y talla de un individuo para determinar el IMC (índice de masa corporal) y tener una noción sobre un peso "ideal". Si no que además, es necesario conocer el porcentaje de cada uno de los componentes mencionados anteriormente, para poder estudiarlos de forma precisa y tener un mejor diagnóstico del individuo.

Dicho esto, Uno de los métodos más utilizados para la obtención de estos datos es la Bioimpedancia (BI), la cual es una técnica utilizada a nivel mundial con la finalidad de medir la composición corporal de un cuerpo u organismo.

Según García (2014), esta técnica tiene la capacidad de transportar una corriente eléctrica para calcular la resistencia al flujo en todos los segmentos de nuestro cuerpo. Esta resistencia tendrá más énfasis en personas que tengan un porcentaje elevado de grasa por generar un débil fluido eléctrico producto al bajo nivel porcentual de agua. En cambio, al tener menos grasa y más agua, la resistencia será menor y habrá un mejor fluido.

Así mismo, un punto muy importante a considerar es el de cuidar el protocolo correspondientes antes de realizar la prueba con el fin de evitar alteraciones en los datos y conseguir la información más exacta posible. Por ello, conocer las razones por las cuales esta prueba pueda tener algunas variaciones es fundamental y necesario.

Por otro lado, se sabe que existen personas que practican algún tipo de deporte y requieren de un entrenamiento diario y constante para mantener un buen estado físico. Sin embargo, también hay personas que nunca han practicado algún tipo de deporte, incluso se puede deducir que están sumergidos en una vida sedentaria.

Por esto, la bioimpedancia se ha convertido en un verdadero aliado para conseguir información detallada sobre la composición corporal de un atleta. Es así que, gracias a la tecnología y a la ciencia, muchos clubes, países e instituciones privadas en las distintas disciplinas deportivas, ya sean colectivas o individuales a nivel mundial han logrado una mejora considerable, no solo con beneficios como institución si no también cambiándoles la vida por completo a sus atletas porque ahora son más competitivos y eficientes pudiendo así apuntar cada vez más arriba y llevar el deporte mundial a un nivel más alto.

### **1.1. Realidad problemática.**

En la actualidad, muchos padres de familia se preocupan por mantener a sus hijos en constante actividad física con el fin de alejarlos de una vida sedentaria. Prueba de ello, podemos observar gran cantidad de niños, adolescentes y jóvenes practicando distintos deportes ya sean individuales

o colectivos, los cuales aportan de forma positiva en el desarrollo de sus capacidades físicas y coordinación motora. Es así que la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013) sugiere que los niños, adolescentes y jóvenes, entre 5 y 17 años, deben realizar actividades o ejercicios físicos de intensidad moderada/vigorosa, 60 minutos al día como mínimo.

Sin embargo, gran parte de la población no le toma el interés debido a los problemas que podrían generarse por llevar una vida sedentaria.

Es por eso que, a nivel mundial se han realizado muchos estudios evaluando la composición corporal por medio de la bioimpedancia. Entre ellos, Moral (2010) en su tesis titulada Actividad física y composición corporal en escolares andaluces de 13-16 años, Madrid. Determinó que los niños que realizan actividad física gozan de mejor salud a diferencia de los que llevan una vida sedentaria.

Entonces, la composición corporal termina siendo importante para entender los efectos que pueden producir la alimentación, el crecimiento, el ejercicio físico y otros factores del entorno en el organismo. Alvero, Correas, Ronconi, Fernández, Porta y Manzañido (2011).

Por esto, en nuestro país se han realizado diversos estudios enfocados a la composición corporal por medio de la bioimpedancia. Entre ellos, Reyes (2016) en su tesis titulada Estudio comparativo de medición de grasa corporal por bioimpedancia y pliegues cutáneos en pacientes adultos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, Trujillo. y Villacorta (2015) en su tesis doctoral titulada Correlación Entre La Antropometría Y Bioimpedancia Eléctrica En La Determinación De La Composición Corporal De Niños De 9 A 11 Años, Trujillo. Con el objetivo de reducir los altos índices de obesidad y sobre peso tanto en niños como en adultos mayores y/o que padecen alguna enfermedad.

Debido a ello, consideramos importante hacer una comparación de la composición corporal entre los estudiantes entrenados y no entrenados del

tercer año de secundaria en dos Instituciones Educativas del distrito de Trujillo, departamento de La Libertad. Pues de este modo podemos conocer la diferencia entre ambos, brindar una información detallada a las II. EE. Y encaminar mejor la importancia de los talleres deportivos que ofrecen los colegios, los cuales tienen poco impacto y son mal aprovechados por los alumnos que a pesar de tener un prestigio a nivel deportivo regional y nacional, se observa gran cantidad de estudiantes con problemas de sobrepeso, posiblemente encaminados a una vida sedentaria. De este modo también, incentivar a los padres a motivar a sus hijos para que sean partícipes de una vida Activa y por qué no, deportiva.

## **1.2. Trabajos previos.**

Reyes (2016), Estudio comparativo de medición de grasa corporal por bioimpedancia y pliegues cutáneos en pacientes adultos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, Trujillo. Es de tipo aplicada, con una muestra de 100 pacientes, la densidad corporal se obtuvo por la suma de 3 pliegues cutáneos aplicando la ecuación de Jackson/ Pollock y el porcentaje de grasa corporal por la ecuación de Siri. Concluye que la diferencia entre el porcentaje de grasa corporal obtenido por bioimpedancia y por pliegues cutáneos es significativa y tiende a presentar una buena correlación.

Villacorta (2015), Correlación Entre La Antropometría Y Bioimpedancia Eléctrica En La Determinación De La Composición Corporal De Niños De 9 A 11 Años, Trujillo. Es de tipo aplicada, la población estuvo formada por 201 escolares, 81 mujeres y 120 varones, entre 9 a 11 años de la I.E. N° 80010 Ricardo Palma del distrito de Trujillo. El registro de bioimpedancia eléctrica se efectuó mediante una balanza de BIA con analizador OMROM® modelo HBF 510LA. Y concluyó : En el análisis usando el Coeficiente de Correlación de Pearson (r) se obtuvo que todas las correlaciones fueron estadísticamente significativas, mostrando todas las variables una buena y excelente correlación

Benites (2016), Índice de masa corporal y composición corporal en niños de edad escolar del centro de salud Cochapampa - Santiago de Chuco, el estudio es descriptivo, se trabajó con 140 niños y niñas entre 6 y 11 años. Se utilizó una balanza electrónica, un tallímetro de aluminio, cinta métrica de nylon y plicómetro. Existe diferencia significativa entre el estado nutricional según el IMC/edad respecto al reportado por composición corporal.

Rodríguez (2016), Valoración de la composición corporal por antropometría y bioimpedancia eléctrica, en el cual se realizó un estudio observacional transversal, la Muestra fue de 45 deportistas, 22 varones (48,9%) y 23 mujeres (51,1%), pertenecientes al gimnasio Hero Training, se utilizó un cuestionario estructurado para la recolección de datos. La cual concluyó en que existe una gran diferencia de resultados entre un método y otro, siendo el porcentaje de MG mayor en el estudio con bioimpedancia frente a la antropometría. Al revés ocurre en las medidas del MME donde es la antropometría la que da los resultados muchos mayores.

Moral (2010), Actividad física y composición corporal en escolares andaluces de 13-16 años. Análisis de la calidad de vida y motivos que inducen a la práctica de actividades físico-deportivas. El diseño de investigación utilizado fue descriptivo, cuantitativo, y de corte transversal. Tuvo como muestra a 2293 adolescentes escolares de educación secundaria obligatoria (ESO) de la Comunidad Autónoma Andaluza, para la cual se utilizó como instrumento un cuestionario sobre la actividad física semanal. Con la que finalmente concluyó en que los adolescentes con mayor nivel de práctica de actividad física manifiestan tener una mejor salud.

Vásquez y vega (2007) Descripción de la composición corporal y somatotipo de bailarines del Ballet del Teatro Municipal de Santiago, Se realizó un estudio de tipo descriptivo, la muestra se realizó con 40 bailarines del municipal, divididos en 18 hombres y 22 mujeres que asisten regularmente a sus ensayos de las 10:00 AM a las 18:00 horas, la técnica que se utilizó fue la medición de pliegues cutáneos, perímetros corporales, longitudes segmentarias, diámetros óseo, estatura y peso. La cual concluyó en que la

comparación de los valores relativos de grasa corporal por el método de bioimpedancia y antropometría, se observó que existe una diferencia significativa entre ambos métodos.

Aguilar y Gaylee (2015), “Incidencia de los hábitos alimenticios en los niveles de rendimiento académico escolar en las instituciones educativas secundarias urbano - marginales de Juliaca”, es de tipo básica, se trabajó con 185 estudiantes, teniendo como instrumentos el cuestionario y la ficha de análisis documental. Llegando a la conclusión de que los estudiantes de las Instituciones Educativas Secundarias de las zonas urbano – marginales de la ciudad de Juliaca consumen con regular frecuencia la avena quaker, que se constituye en un producto de alto valor nutritivo, incidiendo directamente en el rendimiento académico de los estudiantes.

Orihuela y Venegas (2013), Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad relacionado a los hábitos alimentarios en choferes de las empresas de Transporte de Carga Pesada “Baslit” y Urbano Señor de Muruhuay, Lima. Es de tipo descriptivo, con una muestra de 60 choferes, aplicándose la encuesta validada para evaluar los hábitos alimentarios, concluyendo en que el consumo de lácteos, frutas, verduras y agua está por debajo de las recomendaciones normales para este grupo, esto llevaría a sufrir deficiencias de los principales nutrientes de cada grupo de alimento y podrían desencadenar diferentes tipos de enfermedades como: osteoporosis, cáncer y sobre todo habría deficiencia en el sistema inmunológico.

Ruíz (2015), Mediciones antropométricas en mujeres Serbias adultas y mayores previo a un programa físico y educativo de Pilates y Aeróbica, es de tipo descriptivo y correlacional de corte transversal, la muestra fue de 205 mujeres serbias con edades entre 40 y 76 años, se usó como instrumento una ficha de recolección de datos y concluyo en que las participantes muestran unas medidas antropométricas, como son preímetros, diámetros, pliegues, mayores cuando superan el nivel IMC >25, índice que indica el comienzo del rango denominado sobrepeso según La Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) (2007).

Guevara (2015), Relación entre los hábitos alimentarios y el estado nutricional en adolescentes de la Institución Educativa Joaquín Bernal Hualgayoc, Cajamarca, es de tipo descriptivo correlacional, se realizó en una muestra de 134 adolescentes, se usaron como instrumentos el cuestionario el Índice de Alimentación Saludable (IAS). La cual concluyo en que, según el Índice de Alimentación saludable de los adolescentes, el 82,1% de ellos necesita cambios en sus hábitos alimentarios y se determinó que no existe relación significativa entre los hábitos alimentarios y el estado nutricional del adolescentes, con excepción del consumo de leche y derivados y el estado nutricional, según  $p= 0.048$ ; confirmándose la hipótesis solo parcialmente.

Bruneau (2015), Estudio comparativo de la composición corporal y somatotipo en niños de 10 a 13 años no Mapuche y de la Etnia Mapuche que habitan en la comuna de Temuco, Chile. Donde, se utilizó un diseño observacional de corte transversal. La cual conto con la participación de 20,700 niños y niñas Mapuche y no Mapuche de la comuna de Temuco, capital IX región de la Araucanía, Chile. La cual utilizo como instrumento, un cuestionario para la recolección de datos. Finalmente, concluyo en que existen diferencias de composición corporal y somatotipo en niños de 10 a 13 años Chilenos entre la Etnia Mapuche y no Mapuche de la comuna de Temuco, Chile.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema.**

#### **Composición corporal.**

Para Bruneau (2015), en su investigación titulada: Estudio comparativo de la composición corporal y somatotipo en niños de 10 a 13 años no Mapuche y de la Etnia Mapuche que habitan en la comuna de Temuco, Chile. Define la CC como un conjunto de teorías, modelos estadísticos, matemáticos y físicos.

Así mismo, Zudaire (2012), nos dice que la composición corporal reúne el estudio del cuerpo humano por medio de medidas y valoraciones de su proporcionalidad, forma, tamaño, composición, funciones corporales y maduración biológica. Su objetivo es comprender los procesos implicados en el desarrollo, la nutrición y el rendimiento deportivo (aumento de masa muscular, disminución de grasa), o de la garantía de una dieta nutricional en la reducción proporcionada y saludable de grasa corporal y en el ajuste de los líquidos corporales. Es decir, se trata de adquirir una estimación objetiva, con base científica, de la morfología de las personas y las revelaciones y necesidades que provienen de ella. Así mismo, la composición corporal está cada vez más ligada a la nutrición, práctica deportiva y los métodos de disminución de peso.

También se conoce que la composición corporal de una persona es un estudio químico completo que nos indica que nuestro cuerpo está formado por componentes equivalentes a los que se hallan en los alimentos, pues debemos saber que el ser humano es producto de su propia nutrición. Rangel, Rojas y Gamboa (2015).

Para tener una idea más clara, el organismo de un hombre joven saludable de aproximadamente 65 kg está conformado por 11 kg de proteína, 9 kg de grasa, 1 kg de hidratos de carbono, 4 kg de minerales (principalmente depositados en los huesos), 40 kg de agua y una cantidad muy pequeña de vitaminas.

Según Gonzales (2012) El estudio de la composición corporal es un aspecto significativo de la valoración del período nutricional pues ayuda a cuantificar las reservas corporales del cuerpo y, a su vez, descubrir y corregir problemas de nutrición como casos de obesidad, en las que hay presencia de un excesivo porcentaje de grasa o, por el contrario, un nivel alto de desnutrición en la que la masa muscular y la masa grasa se ven muy disminuidas. Así pues, por medio del estudio de la composición corporal, se puede controlar la ingesta de energía y nutrientes, el crecimiento o la actividad física.

## **Composición corporal en deportistas**

Según Esparza (1993), una persona que practica deporte debe tener unos índices favorables en cuanto a su composición corporal. Además, dice que cada disciplina deportiva tiene una metodología diferente, unas más que otras.

Otros estudios demuestran que la CC es un componente estructural que nos permite analizar las 5 estructuras del cuerpo humano (masa muscular, masa ósea, masa grasa, masa visceral y agua corporal), Levay (2013). Asimismo, La composición corporal es característica de una persona y varía a lo largo de la vida de acuerdo a muchos factores. También, nos ayuda a controlar nuestra salud, que si en caso algún valor está muy elevado o muy por debajo de lo normal se interpreta como una señal de alarma. Que en definitiva, nos orientará a buscar las causas y establecer un tratamiento dietético asesorado por un nutricionista. Tarducci (2012).

Además, Villacorta (2015) afirma que el estudio de la composición corporal impide tener conclusiones que conciernen más a la publicidad pública que a la científica. El supuesto peso de los huesos, los músculos secos sin grasa o el impedimento de reducción de grasa son 3 ejemplos de barbarie. Si bien en términos generales la masa grasa (triglicéridos) se ostenta como promedio entre el 23 y 27% del peso corporal total en hombres y mujeres; o se deduce que en los hombres, el 60% de su peso es agua corporal y en las mujeres un 50 %, son solo cifras aproximadas que no pueden singularizarse.

Por eso, para un deportista es fundamental conocer a detalle cada estructura de su cuerpo para poder entrenar en función a lo que quiere mejorar. Realizando una evaluación bioimpédica podríamos realizar un trabajo más eficiente adaptando mejor el entrenamiento y así conseguir resultados favorables en la condición física, puesto que, cada disciplina deportiva requiere de atletas con características específicas y únicas.

## **Índice de masa corporal (IMC)**

El IMC, se ha presentado como un indicador del estado nutricional. Bruneau (2015). Fue expresado por Quetelet en 1869 como:  $[(\text{Peso (kg)} / \text{Talla (m)} \text{ elevado al cuadrado})]$ . Años después, se reconoce al IMC como un indicador de obesidad relacionándolo con la grasa corporal (Serra 2007). Hoy en día es uno de los métodos más utilizados en medicina clínica para calcular el nivel de obesidad.

Peinado (2011) nos dice que el IMC representa la relación existente entre el peso y la talla. Que permite saber si existe algún tipo de sobrepeso u obesidad ya sea en adultos, jóvenes o niños. Siempre y cuando se realice de forma adecuada. Se puede medir dividiendo el peso corporal total en kg por la talla al cuadrado.  $\text{Peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$ .

Generalmente, si el valor de índice de masa corporal está en el rango entre 18,5 y 25, se considera que un peso saludable. A continuación 18,5 es considerado con bajo peso y más de 25 se consideran con sobrepeso. Los valores de índice de masa corporal más de 30 ponen en el rango de obesos, que por lo general indica que corren un mayor riesgo de enfermedades del corazón y otras enfermedades graves.

Si el valor de índice de masa corporal indica que usted tiene sobrepeso, puede utilizar la escala de IMC para determinar cuál debe ser su peso saludable para un valor de índice de masa corporal en el rango saludable.

Así mismo, La Organización Mundial de la Salud se refiere al sobrepeso como un IMC igual o superior a 25, mientras que la obesidad sería un IMC igual o superior a 30. Estos son los dos umbrales más significativos, aunque existen otras subdivisiones.

**Tabla 1**

*Clasificación y rangos del Índice de Masa Corporal.*

<b>ÍNDICE DE MASA CORPORAL</b>	
<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>RANGOS</b>
Delgadez severa	< 16
Delgadez moderada	16.00 – 16.99
Delgadez leve	17.00 – 18.49
Normal	18.5 – 24.99
Sobrepeso	25.00 – 29.99
Obesidad leve	30.00 – 34.99
Obesidad media	35.00 – 39.99
Obesidad mórbida	>= 40

*Nota:* Elaborado por el investigador.

Cabe resaltar que se debe tener cuidado con la interpretación del IMC en deportistas. Ya que, si se utiliza en personas con alto desarrollo muscular (como levantadores de pesas) puede dar un resultado erróneo, interpretándose como un individuo con sobrepeso por la gran cantidad de masa muscular aunque presente un bajo porcentaje de grasa.

### **Masa grasa corporal**

La masa grasa corporal en su totalidad, se localiza en dos partes de nuestro cuerpo como lugares exactos de almacenamiento, el primero corresponde a la grasa esencial y el otro lugar corresponde al almacenamiento de reserva. En el caso de las mujeres el porcentaje estimado normal se halla entre el 18.2% a 30% de peso corporal. Vásquez y Vega (2004).

Así mismo, para los autores Del Campo, J. y Gonzales, L. (2015) aportan que normalmente puede haber una relación entre el porcentaje de grasa corporal y el índice de masa corporal (IMC). Obviamente si hay presencia de un alto IMC es porque existe un alto nivel en el porcentaje de grasa corporal, teniendo en cuenta las excepciones como es el caso de los deportistas. Con los que no podemos fiarnos de que un alto índice de masa corporal

represente un alto índice que grasa corporal, ya que entran en juego otros componentes como son los músculos, huesos, agua, etc.

Así mismo, la empresa Tánita, en un artículo publicado en el presente año, menciona que conocer el porcentaje de grasa en nuestro cuerpo, ayuda a evaluar mejor a un individuo. Divide el peso total en dos categorías: masa grasa y todo lo demás. La grasa es necesaria para conservar caliente y proteger las articulaciones y órganos. Sin embargo, el exceso o escases de grasa pueden ser peligrosa.

Si el porcentaje de grasa corporal es demasiado bajo, su resistencia a las enfermedades y los niveles de energía son más bajos y corre el riesgo de tener problemas de salud. Si su porcentaje de grasa corporal es demasiado alto, tiene un mayor riesgo de diabetes y otros problemas de salud.

Por lo tanto, es importante medir su porcentaje de grasa corporal y mantenerse en el rango saludable. Tánita (2028).

**Tabla 2**

*Clasificación y rangos del Porcentaje de Grasa en hombres y mujeres.*

GRASA CORPORAL		
CLASIFICACIÓN	HOMBRES	MUJERES
Atleta	< 13	< 20
Delgado	13 – 14.9	20
Normal	15 – 19.9	21 – 29.9
Sobrepeso	20 – 24.9	30 – 34.9
Obeso	>=25	>= 35

*Nota:* Elaborado por el investigador.

### **Grasa visceral**

La grasa visceral es grasa blanca almacenada dentro de la cavidad abdominal, alrededor de una serie de órganos como el hígado, el páncreas, el corazón y los intestinos. También, Se localiza en todos los órganos

internos, incluyendo los músculos; esta grasa es necesaria y se requiere para el correcto funcionamiento fisiológico del cuerpo.

Así mismo, esta grasa segrega una proteína llamada Retinol, que aumenta la resistencia a la insulina, lo que provoca intolerancia a la glucosa y diabetes tipo II.

La grasa visceral también se ha relacionado con el cáncer de seno, el cáncer de colon, accidentes cerebrovasculares, Alzheimer y demencia, entre otras enfermedades a la que las mujeres son más vulnerables.

A diferencia de la subcutánea, es particularmente sensible a los efectos inflamatorios de los alimentos procesados. Por eso, para eliminarla, se recomienda una dieta rica en alimentos sin refinar, proteína, ácidos grasos insaturados, granos enteros y fibra.

### **Tabla 3**

*Clasificación y rangos del porcentaje de Grasa visceral.*

<b>GRASA VISCERAL</b>	
<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>RANGOS</b>
Normal	1% - 6%
Medio alto	7% - 12%
Alto	13% - 30%
Muy alto	31% - 59%

*Nota:* Elaborado por el investigador.

### **Masa Muscular**

Para Cicely (2017), La masa muscular es sinónimo de un cuerpo tonificado y bien formado.

En tanto, el Webster`s New World Medical Dictionary (como se citó en Cicely, 2017) define a la masa magra como la masa del cuerpo sin grasa. Mientras más masa magra se forme, menos masa grasa existirá. Debido a que la

producción de masa magra se origina gracias a los ejercicios de fuerza y resistencia muscular que a su vez aceleran el metabolismo, generando un consumo mayor de calorías.

Así mismo, Tánita (2018) afirma que para tener un control de la masa muscular y el porcentaje de grasa, primero debe conocer sus medidas. Frecuentemente la gente involucra la producción de masa muscular con la disminución de grasa corporal. Estos van de la mano a menudo, sin embargo no son lo mismo. La masa muscular contiene el peso de la musculatura del cuerpo en libras o kilogramos. Mientras que el porcentaje de grasa calcula el total de grasa que el organismo contiene. La eliminación de grasa corporal se puede dar producto de la creación de masa muscular. Los músculos son como los motores cuando se trata de consumir energía.

Entonces, el ejercicio ayuda a aumentar la masa muscular del cuerpo, específicamente el entrenamiento de fuerza. Los aeróbicos queman la grasa, pero usando pesas se desarrolla el músculo magro. El músculo magro aumenta tu metabolismo, lo que ayuda a quemar calorías, incluso cuando estás descansando. Trabaja los músculos del cuerpo superior e inferior de la espalda, hombros, brazos, abdominales, los muslos y las nalgas.

**Tabla 3**

*Clasificación y rangos de la Masa Muscular en hombres y mujeres.*

<b>MASA MUSCULAR</b>		
<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
Excelente	$\geq 52.3$	$\geq 47.6$
Bueno	50.9 - 54.2	43.9 - 47.5
Aceptable	44 - 50.8	36.4 - 43.8
Bajo	$\leq 43.9$	$\leq 36.3$

*Nota:* Elaborado por el investigador.

## Masa ósea

Es importante tener huesos fuertes. Hasta cumplir alrededor de 30 años, la masa ósea se desarrollará y aumentará normalmente. Sin embargo, luego de los 30 años la masa ósea comenzará a disminuir lentamente. Ese es un proceso normal del ciclo de vida de nuestro organismo, por lo que no debería significar algo malo siempre y cuando se cuide bien nuestros huesos. De esa manera sería probable que sigan siendo lo suficientemente densos y fuertes para evitar algún problema. Si se perjudican muy rápido, o si al iniciar poseía una masa ósea baja, está en riesgo. Por lo tanto, es importante llevar un control de la masa ósea y comprobar si está todo bien.

Una forma confiable para el mantenimiento y crecimiento de la masa ósea fuerte y densa son los ejercicios. Ya que, además de fortalecer los huesos, también mejora el equilibrio y con ello disminuye el riesgo de generar fracturas por caídas. Especialmente útil para los ancianos o aquellos que ya tienen huesos menos densos.

Por otro lado, en el ámbito deportivo la densidad de la masa ósea termina siendo un factor primordial en la prevención de lesiones por fracturas o rupturas. Cuando se pierde continuidad y la densidad ósea disminuye, los huesos de nuestro cuerpo se debilitan, pudiendo romperse de forma más fácil.

**Tabla 4**

*Clasificación y rangos de la masa ósea en mujeres y hombres.*

CLASIFICACIÓN	MASA ÓSEA	
	MUJERES	HOMBRES
Bajo	< 1.99	< 2.65
Saludable	2 - 2.40	2.66 - 3.29
Alto	2.41 - 2.95	3.30 - 3.69

*Nota:* Elaborado por el investigador.

## **Agua corporal**

Para Ramírez (2015) el agua corporal es un componente importante y necesario cuando se trata de un organismo saludable. El cuerpo humano requiere de agua para trabajar de la mejor manera. Es así que, encontrar un equilibrio perfecto en el agua del organismo es fundamental. La ingesta de agua debe ser igual a la pérdida de agua corporal para compensar. Ya que, un organismo pierde agua a través de la piel, del sudor, la orina y la respiración. Si el equilibrio es armonioso y correcto, es evidente que un individuo se sentirá saludable y en su mejor momento.

También, es importante saber que el cuerpo humano debe estar compuesto en al menos 50% de agua. No obstante, el porcentaje exacto puede variar por distintos factores como: La edad y género. En general, las mujeres poseen un porcentaje menor de agua corporal que los hombres. Esto ocurre porque las mujeres tienen mayor cantidad de tejido que los hombres. El porcentaje de agua corporal ideal para mujeres adultas fluctúa entre 45% y 60%, mientras que el porcentaje de agua corporal ideal para hombres adultos estará entre 50% y 65% del total del cuerpo. Por otro lado, para los deportistas que poseen un cuerpo más atlético, se recomienda tener un 5% más que el rango de adultos promedio. Tánita (2018).

El agua corporal es el mecanismo de construcción principal para las células. Cumple la función de regular la temperatura corporal interna, hidrata la piel y fortalece los músculos. Así que, la Organización Mundial de la Salud aconseja a las personas que no se debe esperar a tener sed para ingerir agua, por el contrario, una persona normal debe iniciar su día con un vaso de agua y consumir al menos 2 litros de agua al día.

En el deporte, el agua cumple una función importante a nivel muscular principalmente en el ejercicio. Pues, el cuerpo está propenso a deshidratación por la intensidad, esfuerzo y tiempo de entrenamiento, por eso la importancia de hidratar y rehidratar el organismo para un mejor desempeño muscular, articular, celular etc.

**Tabla 5**

*Clasificación y rangos del % de Agua Corporal en mujeres y hombres.*

<b>AGUA PORPORAL</b>		
<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRES</b>
Bajo	<= 49%	<= 55%
Moderado	50% - 52%	56% - 57%
Normal	53% - 58%	58% - 63%
Alto	59% - 70%	64% - 70%

*Nota:* Elaborado por el investigador.

### **Bioimpedancia**

La Impedancia eléctrica, o Bioimpedancia, es un método seguro, simple, no invasivo e indoloro, de bajo costo y preciso, que es capaz medir la resistencia de un organismo luego del paso de un fluido eléctrico alterno de baja intensidad. La resistencia del cuerpo se encuentra muy ligada a la está sujeta estrictamente a la proporción de masa magra libre de grasa (conductiva) y la masa grasa (no conductiva); así como también a la longitud y diámetro del cuerpo. Ronconi, Alvero, Correa, Fernández y Porta, (2011).

Este método evalúa la composición corporal de una persona y recoge datos precisos respecto a la masa grasa, masa muscular, masa ósea y el porcentaje de agua en el organismo. Además, mide otros valores como: desequilibrio de minerales (potasio, sodio, magnesio y calcio). Para luego comparar los resultados dentro de los estándares ya establecidos para la evaluación de la composición corporal de un individuo.

Así mismo, se podría decir que las áreas más involucradas son: la obesidad, nutrición, culturismo y el deporte. Sin embargo no solo es útil en esos ámbitos, ya que ayuda a controlar la función renal y pulmonar por ser un enfoque ampliamente aplicado a la medicina. Aristizábal, Restrepo y Estrada, (2007).

Según Rondón (2004) se considera que es una técnica aplicable en la práctica clínica y estudios de campo con relativa simplicidad y reproducibilidad.

### **Ventajas del análisis por bioimpedancia:**

- ✓ Controla la composición de la disminución de peso.
- ✓ Suministra un análisis segmentario.
- ✓ Simple y fácil de realizar.
- ✓ No invasivo (no requiere desvestir al paciente).
- ✓ Riesgo muy bajo.
- ✓ Indoloro.
- ✓ Valor predictivo muy elevado (extensas validaciones).
- ✓ Excelente consistencia para mediciones repetidas.
- ✓ Suficientemente sensible para detectar importantes diferencias clínicas.
- ✓ Margen de error mínimo.

### **Desventajas:**

- ✓ No se recomienda su uso en pacientes con marcapaso.
- ✓ No hay versiones disponibles para niños menores de 5 años.
- ✓ Pacientes con trastornos en el equilibrio hidroelectrolítico.
- ✓ Los pacientes deben estar en condiciones de colocarse de pie sobre la plataforma en los modelos pie-pie.
- ✓ No se puede realizar la prueba con exceso de ropa.

## **Protocolo**

Para no tener inconvenientes y alteraciones en los datos obtenidos, es importante saber que la bioimpedancia puede ser perturbada y verse afectada en los niveles de hidratación del cuerpo. A continuación algunos puntos importantes para tener en cuenta.

- ✓ No haber ingerido alimentos al menos 4 horas antes.
- ✓ No realizar desgaste físico 12 horas antes del examen.
- ✓ No ingerir bebidas energéticas como café o té o derivados.
- ✓ No aplicarse cremas sobre el cuerpo antes de la prueba
- ✓ Vaciar la vejiga en su totalidad antes de la prueba.
- ✓ Ingerir un vaso de agua antes de la prueba.
- ✓ Las mujeres no deben practicar la prueba si están en su periodo de menstruación.
- ✓ Retirar objetos de metal como aretes, relojes, cadenas, etc.

## **Entrenados**

Moral (2010), dice que la actividad física y el ejercicio físico son palabras que tienen un mismo significado; sin embargo en términos acreditados, pueden tener significados distintos.

La actividad física, hace referencia a cualquier tipo de actividad cotidiana, en la que hay que mover el cuerpo, como caminar, subir y bajar escaleras, ir de compras, etc.

Por otro lado, el ejercicio físico es un esfuerzo intencionado y planificado con el fin de mejorar el estado y forma física. Incluye actividades más elaboradas como pasear en bicicleta, hacer aeróbic e incluso deportes competitivos.

Entonces, se puede decir que una persona entrenada es aquella que realiza ejercicios físicos en forma continua, planificada y organizada. Con el fin de generar un cambio fisiológico a corto plazo.

## **No entrenados**

Según Madrid Salud (2018) en su página de salud pública del ayuntamiento de Madrid, expone que el sedentarismo es la falta de actividad física regular, definida como menos de 30 minutos diarios de ejercicio en menos de 3 días a la semana. Una persona sedentaria hace que su organismo trabaje al mismo nivel de intensidad, por lo que no prepara a su organismo para determinados sobreesfuerzos que pueden surgir. Sufrirá, por tanto, un cansancio muy grande si tiene que subir alguna escalera de más, o correr un poco para coger un autobús.

Además, Moral (2010), dice que la actividad física está relacionada con el movimiento mientras que el sedentarismo es todo lo contrario. Hay muchas actividades llamadas sedentarias por que el gasto energético que generan está muy por debajo de mínimo para ser considerada como actividad física. Las más conocidas son; ver televisión, los videojuegos, la computadora o escuchar música.

La inactividad física es muy peligrosa porque está asociada a la mortalidad prematura y a la obesidad por el alto riesgo a contraer enfermedades coronarias. Es evidente entonces que la educación física en los colegios se ha convertido en una solución y oportunidad de promover la actividad física no solo para los niños, sino para los adolescentes y personas adultas para propiciar estilos de vida saludable. Uguet (2014).

Así mismo, el niño en la infancia es físicamente activo, sin embargo este nivel va decreciendo conforme pasan los años. En España, mientras los años aumentan, disminuye el tiempo de prácticas físico-deportivas, siendo esta situación más fuerte en las mujeres. Montil (2005).

Entonces, ha quedado demostrado que la inactividad física es una de las causas más fuertes que producen enfermedades y hasta la muerte. A pesar que en la actualidad se maneja demasiada información con respecto a llevar una vida saludable rodeada de actividad física, la realidad es que las

personas demuestran un desinterés preocupante a medida que pasa el tiempo con respecto a la actividad física. Casimiro (1999).

#### **1.4. Formulación del problema**

¿Cuál es la diferencia en la composición corporal entre estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018?

#### **1.5. Justificación del estudio**

El presente proyecto de investigación pretende realizar una comparación de la composición corporal entre estudiantes entrenados y no entrenados de dos Instituciones Educativas por medio de la técnica de la bioimpedancia. Con el fin de conocer cuáles son las características de los componentes corporales en ambos casos y la diferencia que puede haber entre estudiante entrenado (deportista) y uno que lleva una vida sedentaria.

Para así, brindar una información detallada a las II. EE. Y encaminar mejor la importancia de los talleres deportivos que ofrecen los colegios, los cuales tienen poco impacto y son mal aprovechados por los alumnos que a pesar de tener un prestigio a nivel deportivo regional y nacional, se observa gran cantidad de estudiantes con problemas de sobrepeso, posiblemente encaminados a una vida sedentaria. De este modo también, incentivar a los padres a motivar a sus hijos para que sean partícipes de una vida Activa y por qué no, deportiva.

A nivel teórico, según Zudaire (2012), la composición corporal recoge el estudio del cuerpo humano mediante medidas y evaluaciones de su tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y funciones corporales. Su finalidad es entender los procesos implicados en el crecimiento, la nutrición y el rendimiento deportivo (ganancia de masa muscular, ajuste de pérdida de grasa), o de la efectividad de la dieta en la

pérdida proporcionada y saludable de grasa corporal y en la regulación de los líquidos corporales. Además, para Ruiz (2013), un joven que practica un deporte tendrá menos problemas de salud en su futuro adulto. Es por esto que desde la infancia debe tener una adecuada planificada y bien orientada educación física, fomentada desde el colegio y apoyada en casa. Esto le trae grandes beneficios para el desarrollo del cuerpo y la personalidad del joven, le ayuda a la estabilidad emocional, las buenas relaciones personales y repercute en todos los planos psíquicos y emocionales, contribuyendo a una mayor sensación de bienestar y optimismo. Según Marín (2016), la actividad física es una actividad regular que implica que todos los órganos del cuerpo se pongan en movimiento, fortalezcan los músculos y los huesos y revitalicen el sistema circulatorio.

En cambio, los no entrenados o aquellos niños que no realizan actividad física, se les conoce como sedentarios, que es el estilo de vida más cotidiano que incluye poco o nada de ejercicio. (Marín 2016)

Así mismo, el sedentarismo se ve más en las ciudades donde el nivel tecnológico reduce el esfuerzo físico. Invertir muchas horas diarias frente a un televisor o computador representa una clara situación de sedentarismo, la cual con el transcurrir el tiempo generará debilidad ósea e incrementará el riesgo a enfermedades cardíacas. Porto y Gardey (2010).

Desde el punto de vista metodológico, se va a utilizar la técnica de la bioimpedancia, la cual va a permitir recopilar los datos de la composición corporal de los estudiantes entrenados y no entrenados y, hacer la comparación necesaria que requiere este estudio.

A nivel social, va a dar a conocer la importancia que tiene practicar deporte o hacer actividad física para evitar problemas de salud entre otros, y va a servir como motivación sobre todo para los niños a iniciarse en el mundo del deporte y la actividad física.

## 1.6. Hipótesis

**H<sub>1</sub>:** La composición corporal de los estudiantes del Colegio Nacional, entrenados y no entrenados, se relaciona significativamente con la composición corporal de los estudiantes del Colegio Privado, entrenados y no entrenados.

**H<sub>0</sub>:** La composición corporal de los estudiantes del Colegio Nacional, entrenados y no entrenados, no se relaciona con la composición corporal de los estudiantes del Colegio Privado, entrenados y no entrenados.

## 1.7. Objetivos

### **Objetivo general:**

Determinar la comparación de la composición corporal entre estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018.

### **Objetivos específicos:**

- ✓ Medir la composición corporal entre estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018.
- ✓ Analizar los datos obtenidos de los estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018.
- ✓ Comparar la composición corporal entre estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018.

# **CAPITULO**

## **II**

## 2. MÉTODO:

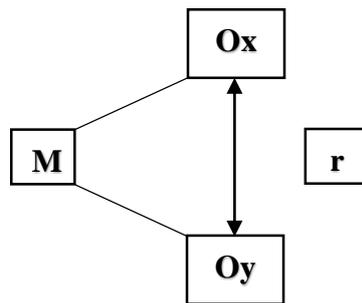
### 2.1. Diseño de investigación:

El diseño de la presente investigación es NO-EXPERIMENTAL, porque no se realizará ninguna intervención sobre la muestra.

#### Tipo de estudio

A su vez es de tipo Correlacional, Transversal porque se va a comparar información con respecto a la composición corporal de los estudiantes entrenados y no entrenados de dos Instituciones Educativas.

#### DISEÑO DE ESTUDIO: Correlacional



Donde:

M: Muestra de estudio

Ox: Estudiantes entrenados

Oy: Estudiantes no entrenados

r: Relación entre estudiantes entrenados y no entrenados

## 2.2. Variables, Operacionalización:

CUADRO N° 01

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>COMPOSICIÓN CORPORAL</b>	Según Zudaire (2012), La composición corporal reúne el estudio del cuerpo humano por medio de medidas y valoraciones de su proporcionalidad, forma, tamaño, composición, funciones corporales y maduración biológica.	Esta variable será medida por medio de la técnica de la bioimpedancia.	% GRASA CORPORAL	Nominal
			MASA MUSCULAR	
			MASA OSEA	
			% AGUA CORPORAL	
			IMC	
			GRASA VISCERAL	
<b>ENTRENADOS</b>	Caspersen, powel y christensen (1985), entienden el ejercicio físico como una variante de la actividad física y la definen como planeada, estructurada y repetitiva cuyo objetivo es mantener o mejorar la forma física.	Estas variables se compararan con los valores obtenidos con el examen bioimpédico	Mínimo 2 años de entrenamiento continuo en algún deporte individual o colectivo	Nominal
<b>NO ENTRENADOS</b>	La organización Mundial de la Salud (OMS) (2013), cataloga al sedentarismo como uno de los factores con mayor riesgo de muerte		Nunca realizo algún tipo de entrenamiento planificado u estructurado.	

Nota: Elaborado por el investigador.

## 2.3. Población y muestra

### 2.3.1. Población:

Conformada por estudiantes del nivel secundario de las II.EE, Privada (131) y Nacional (150) Trujillo, 2018.

**Tabla 6**

*Población para la investigación de la CC, Institución Educativa Privada.*

SECCIÓN	SEXO		TOTAL
	F	M	
1ero	7	18	25
2do	10	17	27
3ero	10	16	26
4to	8	20	28
5to	10	15	25
<b>TOTAL</b>			<b>131</b>

*Nota:* Elaborado por el investigador.

**Tabla 7**

*Población para la investigación de la CC, Institución Educativa Nacional.*

SECCIÓN	SEXO		TOTAL
	F	M	
1ero	7	18	25
2do	10	17	27
3ero	10	16	26
4to	8	20	28
5to	10	15	25
<b>TOTAL</b>			<b>131</b>

*Nota:* Elaborado por el investigador.

### 2.3.2. Muestra:

La muestra para el trabajo de investigación será el tercer año de secundaria en la cual los integrantes son nacidos en el año 2003.

**Tabla 8**

*Tercer año de secundaria de la Institución Educativa Privada.*

I.E.P	SEXO		TOTAL
	F	M	
Entrenados	2	5	7
No Entrenados	1	4	5
Excluidos	4	10	14
<b>TOTAL</b>	7	19	26

*Nota:* Elaborado por el investigador.

**Tabla 9**

*Tercer año de secundaria de la Institución Educativa Nacional.*

I.E.N	SEXO		TOTAL
	F	M	
Entrenados	0	6	6
No Entrenados	2	4	6
Excluidos	8	6	14
<b>TOTAL</b>	10	16	26

*Nota:* Elaborado por el investigador.

**Entrenados:**

Para ser clasificados como entrenados deben tener como mínimo 2 años de entrenamiento continuo.

**No entrenados:**

Estudiantes que llevan una vida sedentaria No haber realizado ningún deporte en su vida.

**Característica de exclusión:**

Niños que practican algún deporte pero tienen menos de dos años entrenando.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas:**

Las técnicas utilizadas son:

- Ficha de recolección de datos personales y mediciones básicas
- Ficha de caracterización de la composición corporal.

### **2.4.2. Instrumentos:**

El instrumento a aplicar fue:

#### **La Bioimpedancia**

Elemento: báscula Tánita BC-601.

Descripción: el examen inicia subiéndose a la báscula con ropa muy ligera y sin zapatos, luego coger de las manijas especiales para que esta pueda medir la composición corporal.

### **2.4.3. Validez y confiabilidad:**

La báscula Tánita BC-610 incorpora tecnología de vanguardia dentro de la industria de básculas de medición corporal a nivel mundial.

La asociación francesa para la normalización (AFNOR) que se encarga de investigar las marcas del mercado, solo concedió la certificación NF398 a dos empresas, una de ellas Tánita. Esta certificación garantiza la validez y confiabilidad de la báscula, pues arroja los datos más precisos con un margen de error mínimo.

## **2.5. Métodos de análisis de datos**

Utilizaremos el paquete estadístico de Excel versión 2013, donde obtendremos la media, desviación estándar, la varianza y covarianza. Así mismo, se empleará el programa estadístico SPSS versión Statistics 24 para la normalidad y correlación de los datos recolectados.

## **2.6. Aspectos éticos.**

Teniendo en cuenta el sentido de la ética deportiva peruana, que define al ser humano como una persona capaz de diferenciar entre lo bueno y lo malo, adoptando comportamientos o costumbres que le permiten llevar una vida en base a valores. Es que esta investigación se realizó bajo los mismos parámetros que establecen la legalidad y voluntades que existan entre los participantes para lograr un desarrollo correcto. Además, se ha dejado claro los acuerdos entre ambas partes a fin de que estos sean conocedores del fin y propósito de la investigación. Es por lo mismo que se ha llevado a cabo la firma del consentimiento informado a fin de dejar claro de manera fehaciente la voluntariedad de su participación así como de los beneficios y riesgos que esta involucra, estos paso ha sido llevado s cabo gracias a la declaración de Helsinki firmada en 1964 (Ariztizábal, Escobar, Maldonado, Mendoza, y Sánchez, 2004). El documento estuvo hecho según los protocolos exigidos en el reglamento de Ensayos Clínicos (Ministerio del Interior, 2010) y como indica el modelo propuesto por Aiken (1996).

# **CAPITULO**

## **III**

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Resultados generales

**CUADRO N° 02**

*Recolección de datos de la CC de la Institución Educativa Privada.*

INVESTIGADOR: VÍCTOR PAULO FERNÁNDEZ LUCHO

NACIDOS EN EL: 2003 GRADO: 3° SECUNDARIA

I.E.P: INGENIERÍA

BASCULA: TANITA BC-601

N°	SEXO	EDAD	TALLA	PESO	IMC	Estado	GRASA CORPORAL (%)	Estado	MASA MUSCULAR (kg)	Estado	MASA OSEA (kg)	Estado	AGUA CORPORAL (%)	Estado	GRASA VISERAL	Estado
1	F	15	1.54	47.7	20.1	NORMAL	25.1	NORMAL	33.9	BAJO	1.8	BAJO	54.9	NORMAL	1	NORMAL
2	M	15	1.66	54.6	19.8	NORMAL	13.2	DELGADO	45	ACEPTABLE	2.4	BAJO	62.1	NORMAL	1	NORMAL
3	M	14	1.68	57.9	20.5	NORMAL	9.1	ATLETA	50	ACEPTABLE	2.7	SALUDABLE	65.8	ALTO	1	NORMAL
4	M	14	1.69	58.9	20.6	NORMAL	11.5	ATLETA	49.4	ACEPTABLE	2.6	BAJO	63.3	ALTO	1	NORMAL
5	F	15	1.56	55.4	22.8	NORMAL	34.2	SOBREPESO	34.6	BAJO	1.9	BAJO	48.5	BAJO	2	NORMAL
6	M	14	1.58	47.5	19	NORMAL	12.3	ATLETA	39.4	BAJO	2.2	BAJO	64.3	ALTO	1	NORMAL
7	M	14	1.64	58.2	21.6	NORMAL	9.7	ATLETA	49.9	ACEPTABLE	2.7	SALUDABLE	65.9	ALTO	1	NORMAL
8	M	14	1.6	64.6	25.3	SOBREPESO	20	SOBREPESO	49.1	ACEPTABLE	2.6	BAJO	6.8	BAJO	1	NORMAL
9	M	15	1.75	62.3	20.3	NORMAL	7.3	ATLETA	54.9	EXCELENTE	2.9	SALUDABLE	66.6	ALTO	1	NORMAL
10	M	15	1.61	46.3	17.9	DELGADEZL.	6.9	ATLETA	40.9	BAJO	2.2	BAJO	69	ALTO	1	NORMAL
11	F	15	1.5	54.7	24.3	NORMAL	29.7	NORMAL	36.5	ACEPTABLE	2	SALUDABLE	54.3	NORMAL	2	NORMAL
12	F	15	1.55	60	25	SOBREPESO	30.7	SOBREPESO	39.4	ACEPTABLE	2.1	SALUDABLE	52.6	NORMAL	2	NORMAL
13	F	14	1.58	60.2	24.1	NORMAL	27.5	NORMAL	41.4	ACEPTABLE	2.2	SALUDABLE	54.9	NORMAL	1	NORMAL
14	M	15	1.69	65.4	22.9	NORMAL	16	NORMAL	52.2	BUENO	2.8	SALUDABLE	59	NORMAL	2	NORMAL
15	M	14	1.58	59.1	24.3	NORMAL	18.3	NORMAL	45.8	ACEPTABLE	2.5	BAJO	59	NORMAL	3	NORMAL
16	F	14	1.59	65.5	25.9	SOBREPESO	30.4	SOBREPESO	43.3	ACEPTABLE	2.3	SALUDABLE	52.5	NORMAL	2	NORMAL
17	M	15	1.63	44.8	16.5	DELGADEZM.	5	ATLETA	40.4	BAJO	2.2	BAJO	64.5	ALTO	1	NORMAL
18	F	15	1.59	53.9	21.3	NORMAL	27.3	NORMAL	37.2	ACEPTABLE	2	SALUDABLE	54.8	NORMAL	1	NORMAL
19	M	15	1.73	62	20.7	NORMAL	9.6	ATLETA	53.2	BUENO	2.8	SALUDABLE	64.9	ALTO	1	NORMAL
20	M	15	1.7	64.2	22.2	NORMAL	10.1	ATLETA	54.8	EXCELENTE	2.9	SALUDABLE	65.1	ALTO	1	NORMAL
21	M	14	1.75	85.9	28.1	SOBREPESO	21.5	SOBREPESO	64.1	EXCELENTE	3.3	ALTO	56.2	MODERADO	5	NORMAL
22	F	14	1.62	72.6	27.7	SOBREPESO	34.7	SOBREPESO	45	BUENO	2.4	SALUDABLE	48.5	BAJO	3	NORMAL
23	M	15	1.6	60.1	23.5	NORMAL	28.3	OBESO	40.9	BAJO	2.2	BAJO	53.9	BAJO	1	NORMAL
24	M	14	1.76	67.5	22	NORMAL	21.3	SOBREPESO	50.5	ACEPTABLE	2.7	SALUDABLE	57.8	NORMAL	1	NORMAL
25	F	14	1.52	52.8	22.8	NORMAL	26.5	NORMAL	36.8	ACEPTABLE	2	SALUDABLE	56.7	NORMAL	1	NORMAL
26	F	15	1.58	40.1	16.1	DELGADEZM.	13.4	ATLETA	33	BAJO	1.8	BAJO	66.5	ALTO	1	NORMAL

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

### CUADRO N° 03

Cantidad de estudiantes por rangos según su dimensión. Institución Educativa Privada.

IMC	
DELGADEZ SEVERA	0
DELGADEZ MODERADA	2
DELGADEZ LEVE	1
NORMAL	18
SOBRE PESO	5
OBESIDAD MEDIA	0
OBESIDAD LEVE	0
OBESIDAD MÓRBIDA	0
TOTAL	26

IMC	
CLASIFICACIÓN	RANGOS
Delgadez severa	< 16
Delgadez moderada	16.00 – 16.99
Delgadez leve	17.00 – 18.49
Normal	18.5 – 24.99
Sobrepeso	25.00 – 29.99
Obesidad leve	30.00 – 34.99
Obesidad media	35.00 – 39.99
Obesidad mórbida	>= 40

GRASA CORPORAL			
MUJERES		HOMBRES	
ATLETA	1	ATLETA	9
DELGADA	0	DELGADO	1
NORMAL	5	NORMAL	2
SOBREPEO	4	SOBREPEO	3
OBESA	0	OBESO	1
TOTAL	10	TOTAL	16

GRASA CORPORAL		
CLASIFICACIÓN	HOMBRES	MUJERES
Atleta	< 13	< 20
Delgado	13 – 14.9	20
Normal	15 – 19.9	21 – 29.9
Sobrepeso	20 – 24.9	30 – 34.9
Obeso	>=25	>= 35

MASA MUSCULAR			
MUJERES		HOMBRES	
EXCELENTE	0	3	
BUENO	1	2	
ACEPTABLE	6	7	
BAJO	3	4	
TOTAL	10	16	

MASA MUSCULAR		
CLASIFICACIÓN	HOMBRES	MUJERES
Excelente	>= 52.3	>= 47.6
Bueno	50.9 - 54.2	43.9 - 47.5
Aceptable	44 - 50.8	36.4 - 43.8
Bajo	<= 43.9	<= 36.3

MASA OSEA			
MUJERES		HOMBRES	
BAJO	3	8	
SALUDABLE	7	7	
ALTO	0	1	
TOTAL	10	16	

MASA OSEA		
CLASIFICACIÓN	MUJERES	HOMBRES
BAJO	< 1.99	< 2.65
SALUDABLE	2 -2.40	2.66 - 3.29
ALTO	2.41 - 2.95	3.30 - 3.69

AGUA CORPORAL			
MUJERES		HOMBRES	
BAJO	2	BAJO	2
MODERADO	0	MODERADO	1
NORMAL	7	NORMAL	4
ALTO	1	ALTO	3
TOTAL	10	TOTAL	10

% AGUA CORPORAL		
CLASIFICACIÓN	MUJERES	HOMBRES
BAJO	<= 49%	<= 55%
MODERADO	50% - 52%	56% - 57%
NORMAL	53% - 58%	58% - 63%
ALTO	59% - 70%	64% - 70%

GRASA VIScERAL	
NORMAL	26
MEDIO ALTO	0
ALTO	0
MUY ALTO	0
TOTAL	26

GRASA VISCERAL	
CLASIFICACIÓN	RANGOS
NORMAL	1% - 6%
MEDIO ALTO	7% - 12%
ALTO	13% - 30%
MUY ALTO	31% - 59%

Fuente: Elaborado por el investigador.

## CUADRO Nº 04

*Recolección de datos de la CC de la Institución Educativa Nacional.*

INVESTIGADOR: VÍCTOR PAULO FERNÁNDEZ LUCHO

NACIDOS EN EL: 2003 GRADO: 3º SECUNDARIA

I.E.N: JAVIER HERAUD 81002

BASCULA: TANITA BC-601

Nº	SEXO	EDAD	TALLA	PESO	IMC	Estado	GRASA CORPORAL (%)	Estado	MASA MUSCULAR (kg)	Estado	MASA OSEA (kg)	Estado	AGUA CORPORAL (%)	Estado	GRASA VISERAL	Estado
1	F	14	1.58	60.8	24.36	NORMAL	26.7	NORMAL	31.4	BAJO	1.9	BAJO	53.9	NORMAL	2	NORMAL
2	M	15	1.6	63.2	24.69	NORMAL	25	OBESO	36	BAJO	2.1	BAJO	59.3	NORMAL	1	NORMAL
3	M	15	1.57	56.8	23.04	NORMAL	15	NORMAL	48	ACEPTABLE	2.5	BAJO	63.8	ALTO	1	NORMAL
4	M	15	1.71	73.3	25.07	SOBREPESO	19.3	NORMAL	43.5	BAJO	2.3	BAJO	60.6	NORMAL	1	NORMAL
5	F	15	1.69	65.5	22.93	NORMAL	28	NORMAL	30.5	BAJO	1.8	BAJO	52.9	NORMAL	3	NORMAL
6	M	15	1.59	49	19.38	NORMAL	9	ATLETA	50.4	ACEPTABLE	2.9	SALUDABLE	67.2	ALTO	1	NORMAL
7	M	14	1.61	59.8	23.07	NORMAL	17	NORMAL	45.9	ACEPTABLE	2.5	BAJO	63.4	ALTO	1	NORMAL
8	M	14	1.66	70	25.4	SOBREPESO	26.4	OBESO	31.6	BAJO	2	BAJO	58.7	NORMAL	2	NORMAL
9	M	15	1.7	65	22.49	NORMAL	14	DELGADO	47	ACEPTABLE	2.5	BAJO	60	NORMAL	1	NORMAL
10	M	14	1.74	64.1	21.17	NORMAL	7.2	ATLETA	55.5	EXCELENTE	3.5	ALTO	69.1	ALTO	1	NORMAL
11	F	15	1.51	55	24.12	NORMAL	24.5	NORMAL	33.6	BAJO	2.1	SALUDABLE	48.7	BAJO	2	NORMAL
12	F	15	1.62	60	22.86	NORMAL	28.1	NORMAL	35.4	BAJO	1.9	BAJO	47.9	BAJO	2	NORMAL
13	F	15	1.56	52.6	21.61	NORMAL	22	NORMAL	39.3	ACEPTABLE	2.1	SALUDABLE	58.5	ALTO	1	NORMAL
14	M	15	1.65	66	24.24	NORMAL	21	SOBREPESO	45	ACEPTABLE	2.7	SALUDABLE	58.4	NORMAL	1	NORMAL
15	M	15	1.74	70.8	23.38	NORMAL	20.4	SOBREPESO	66.3	EXCELENTE	3.4	ALTO	67.5	ALTO	1	NORMAL
16	F	15	1.6	70	27.34	SOBREPESO	35.1	OBESA	31.7	BAJO	2	SALUDABLE	44.8	BAJO	5	NORMAL
17	M	15	1.69	75.7	26.5	SOBREPESO	38.5	OBESO	34.7	BAJO	2.6	BAJO	53.6	BAJO	4	NORMAL
18	F	15	1.63	65	24.46	NORMAL	22.3	NORMAL	39.7	ACEPTABLE	2.3	SALUDABLE	50.1	MODERADO	1	NORMAL
19	M	15	1.71	67.8	23.19	NORMAL	16.8	NORMAL	58.6	EXCELENTE	3	SALUDABLE	65.7	ALTO	1	NORMAL
20	M	15	1.72	63.3	21.4	NORMAL	12	ATLETA	59.4	EXCELENTE	3.6	ALTO	67.2	ALTO	1	NORMAL
21	M	14	1.75	70.1	22.89	NORMAL	15	NORMAL	55.7	EXCELENTE	3.2	SALUDABLE	60.1	NORMAL	2	NORMAL
22	F	14	1.68	70.5	24.98	NORMAL	21.9	NORMAL	34.4	BAJO	1.8	BAJO	45.6	BAJO	2	NORMAL
23	M	15	1.51	55.6	24.38	NORMAL	24.5	SOBREPESO	31.3	BAJO	2	BAJO	50.2	BAJO	3	NORMAL
24	M	14	1.73	72.6	24.26	NORMAL	15	NORMAL	60.3	EXCELENTE	3.5	ALTO	66.1	ALTO	1	NORMAL
25	F	14	1.56	58.9	24.2	NORMAL	23	NORMAL	38.5	ACEPTABLE	2.1	SALUDABLE	55.8	NORMAL	1	NORMAL
26	F	14	1.59	67.6	26.74	SOBREPESO	28.4	NORMAL	39.2	ACEPTABLE	2.1	SALUDABLE	48.5	BAJO	3	NORMAL

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

## CUADRO Nº 05

*Cantidad de estudiantes por rangos según su dimensión. Institución Educativa Nacional.*

IMC	
DELGADEZ SEVERA	0
DELGADEZ MODERADA	0
DELGADEZ LEVE	0
NORMAL	21
SOBRE PESO	5
OBESIDAD MEDIA	0
OBESIDAD LEVE	0
OBESIDAD MÓRBIDA	0
TOTAL	26

IMC	
CLASIFICACIÓN	RANGOS
Delgadez severa	< 16
Delgadez moderada	16.00 – 16.99
Delgadez leve	17.00 – 18.49
Normal	18.5 – 24.99
Sobrepeso	25.00 – 29.99
Obesidad leve	30.00 – 34.99
Obesidad media	35.00 – 39.99
Obesidad mórbida	>= 40

GRASA CORPORAL			
MUJERES		HOMBRES	
ATLETA	0	ATLETA	3
DELGADA	0	DELGADO	1
NORMAL	9	NORMAL	6
SOBREPEO	0	SOBREPEO	3
OBESA	1	OBESO	3
TOTAL	10	TOTAL	16

GRASA CORPORAL		
CLASIFICACIÓN	HOMBRES	MUJERES
Atleta	< 13	< 20
Delgado	13 – 14.9	20
Normal	15 – 19.9	21 – 29.9
Sobrepeso	20 – 24.9	30 – 34.9
Obeso	>=25	>= 35

MASA MUSCULAR		
	MUJERES	HOMBRES
EXCELENTE	0	6
BUENO	0	0
ACEPTABLE	4	5
BAJO	6	5
TOTAL	10	16

MASA MUSCULAR		
CLASIFICACIÓN	HOMBRES	MUJERES
Excelente	>= 52.3	>= 47.6
Bueno	50.9 - 54.2	43.9 - 47.5
Aceptable	44 - 50.8	36.4 - 43.8
Bajo	<= 43.9	<= 36.3

MASA OSEA		
	MUJERES	HOMBRES
BAJO	4	8
SALUDABLE	6	4
ALTO	0	4
TOTAL	10	16

MASA OSEA		
CLASIFICACIÓN	MUJERES	HOMBRES
BAJO	< 1.99	< 2.65
SALUDABLE	2 -2.40	2.66 - 3.29
ALTO	2.41 - 2.95	3.30 - 3.69

AGUA CORPORAL			
MUJERES		HOMBRES	
BAJO	5	BAJO	2
MODERADO	1	MODERADO	0
NORMAL	3	NORMAL	6
ALTO	1	ALTO	8
TOTAL	10	TOTAL	16

% AGUA CORPORAL		
CLASIFICACIÓN	MUJERES	HOMBRES
BAJO	<= 49%	<= 55%
MODERADO	50% - 52%	56% - 57%
NORMAL	53% - 58%	58% - 63%
ALTO	59% - 70%	64% - 70%

GRASA VISCERAL	
NORMAL	26
MEDIO ALTO	0
ALTO	0
MUY ALTO	0
TOTAL	26

GRASA VISCERAL	
CLASIFICACIÓN	RANGOS
NORMAL	1% - 6%
MEDIO ALTO	7% - 12%
ALTO	13% - 30%
MUY ALTO	31% - 59%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

## Descripción

- En el cuadro nº 02, se exponen los datos generales de cada estudiante del tercer año de secundaria de la Institución Educativa Privada y en el cuadro nº 03 se encuentran las cantidades de alumnos según su clasificación respecto a los rangos.
- En el cuadro nº 04, se exponen los datos generales de cada estudiante del tercer año de secundaria de la Institución Educativa Nacional y en el cuadro nº 05 se encuentran las cantidades de alumnos según su clasificación respecto a los rangos.

### 3.2. Resultados por dimensión

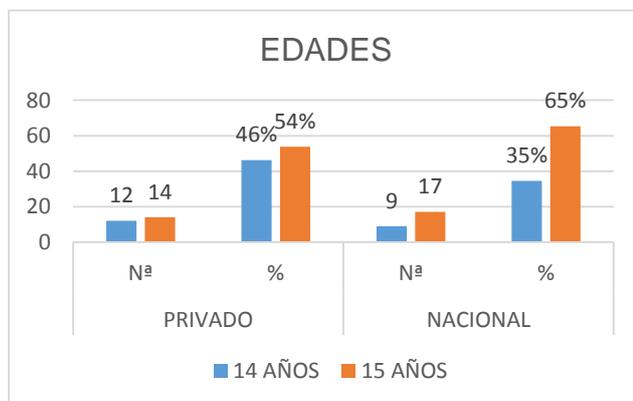
**Tabla 10**

*Comparación de edades por ambas Instituciones Educativas.*

AÑOS	EDADES			
	PRIVADO		NACIONAL	
	Nª	%	Nª	%
14 AÑOS	12	46%	9	35%
15 AÑOS	14	54%	17	65%
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuadro nº 02 y 04.

**Gráfico Nº 1**



Fuente: Tabla 11.

## Interpretación Gráfico N° 1

En el gráfico N° 1 se observa que en la Institución Educativa Privada, 12 estudiantes (46%) tienen 14 años, sin embargo la mayoría. Es decir el 54% (14 estudiantes) tienen 15 años.

Por otro lado, se observa que en la Institución Educativa Nacional, 9 estudiantes (35%) tienen 14 años, sin embargo la mayoría. Es decir el 65% (17 estudiantes) tienen 15 años.

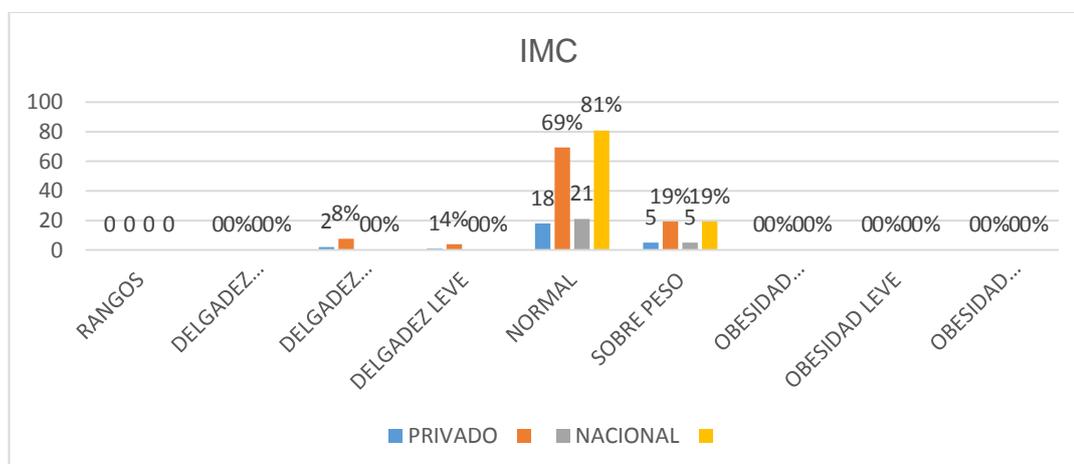
**Tabla 12**

*Comparación del IMC por ambas Instituciones Educativas.*

RANGOS	IMC			
	PRIVADO		NACIONAL	
	Nª	%	Nª	%
DELGADEZ SEVERA	0	0%	0	0%
DELGADEZ MODERADA	2	8%	0	0%
DELGADEZ LEVE	1	4%	0	0%
NORMAL	18	69%	21	81%
SOBRE PESO	5	19%	5	19%
OBESIDAD MEDIA	0	0%	0	0%
OBESIDAD LEVE	0	0%	0	0%
OBESIDAD MÓRBIDA	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuadro nº 02 y 04.

**Gráfico N° 1**



Fuente: Tabla 12.

## Interpretación Gráfico N° 2

En el gráfico N° 2 se observa la comparación de Índice de Masa Corporal de ambas Instituciones Educativas. En la Privada se encontró que 2 estudiantes (8%) presentan una delgadez moderada, 1 estudiante (4%) presenta una delgadez leve, 18 alumnos (69%) tienen un IMC normal y 5 (19%) están con sobrepeso.

Por otro lado, en la Institución Educativa Nacional se encontró 21 estudiantes (81%) con un IMC normal y 5 (19%) con sobrepeso.

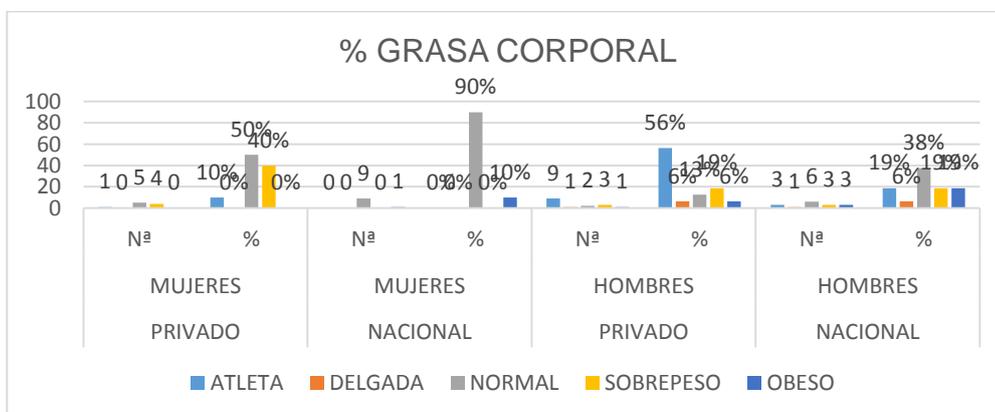
**Tabla 13**

*Comparación del % de grasa corporal por ambas Instituciones Educativas.*

RANGOS	% GRASA CORPORAL							
	PRIVADO		NACIONAL		PRIVADO		NACIONAL	
	MUJERES		MUJERES		HOMBRES		HOMBRES	
	Nª	%	Nª	%	Nª	%	Nª	%
ATLETA	1	10%	0	0%	9	56%	3	19%
DELGADA	0	0%	0	0%	1	6%	1	6%
NORMAL	5	50%	9	90%	2	13%	6	38%
SOBREPESO	4	40%	0	0%	3	19%	3	19%
OBESO	0	0%	1	10%	1	6%	3	19%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuadro n° 2 y 4.

**Gráfico N° 2**



Fuente: Tabla 13.

### Interpretación Gráfico N° 3

En el gráfico N° 3 se observa la comparación del % de Grasa Corporal de ambas Instituciones Educativas y en hombres y mujeres. En la I.E. Privada se encontró que solo 1 estudiantes (10%) tiene un porcentaje de grasa de un atleta, 5 (50%) están en una clasificación normal y 4 (40%) se encuentran con sobrepeso. Así mismo, en la I.E. Nacional, se encontró a una 9 señoritas (90%) con un porcentaje de grasa normal y 1 (10%) en un rango de obesidad.

Por otro lado, en los hombres se encontró que, en la I.E. Privada hay 9 estudiantes (56%) en un rango de atletas, 1(6%) delgado, 2(13%) en un rango normal, 3 (19%) con un porcentaje de grasa normal y 1 estudiante (6%) con sobrepeso. Mientras tanto, en la I.E. Nacional, se encontró 3 alumnos (19%) en un rango de atleta, 1 (6%) delgado, 6 (38%) con un porcentaje normal, 3 (19%) con sobrepeso y 3 (19%) en un rango de obesidad.

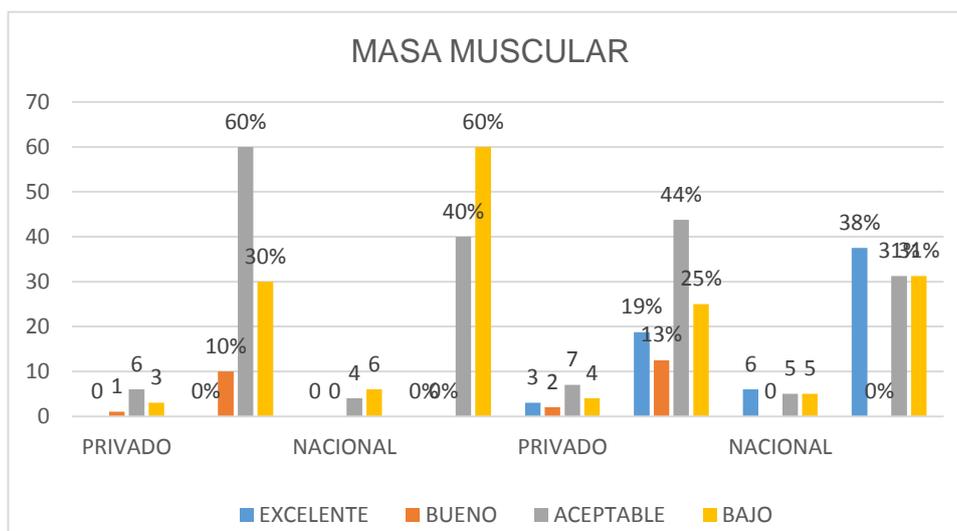
**Tabla 14**

*Comparación de la masa muscular por ambas Instituciones Educativas.*

RANGOS	MASA MUSCULAR							
	PRIVADO		NACIONAL		PRIVADO		NACIONAL	
	MUJERES		MUJERES		HOMBRES		HOMBRES	
	N <sup>a</sup>	%						
EXCELENTE	0	0%	0	0%	3	19%	6	38%
BUENO	1	10%	0	0%	2	13%	0	0%
ACEPTABLE	6	60%	4	40%	7	44%	5	31%
BAJO	3	30%	6	60%	4	25%	5	31%
<b>TOTAL</b>	10	100%	10	100%	16	100%	16	100%

*Fuente:* Cuadro n° 2 y 4.

## Gráfico N° 4



Fuente: Tabla 14.

## Interpretación Gráfico N° 4

En el gráfico N° 4 se observa la comparación de la Masa Muscular de ambas Instituciones Educativas y en hombres y mujeres. En la I.E. Privada se encontró que solo 1 estudiante (10%) tiene una masa muscular buena, 6 (60%) tienen una musculatura aceptable y 3 (30%) presentan una baja masa muscular. Así mismo, en la I.E. Nacional, se encontró a una 4 señoritas (40%) en un rango aceptable y 6 (60%) con una masa muscular baja.

Por otro lado, en los hombres se encontró que, en la I.E. Privada hay 3 estudiantes (19%) en un rango excelente, 2 (13%) con una musculatura buena, 7 (44%) en un rango aceptable y 4 (25%) con una masa muscular baja. Mientras tanto, en la I.E. Nacional, se encontró 6 alumnos (38%) en un rango excelente, 5 (31%) con una musculatura aceptable y 5 (31%) con una masa muscular baja.

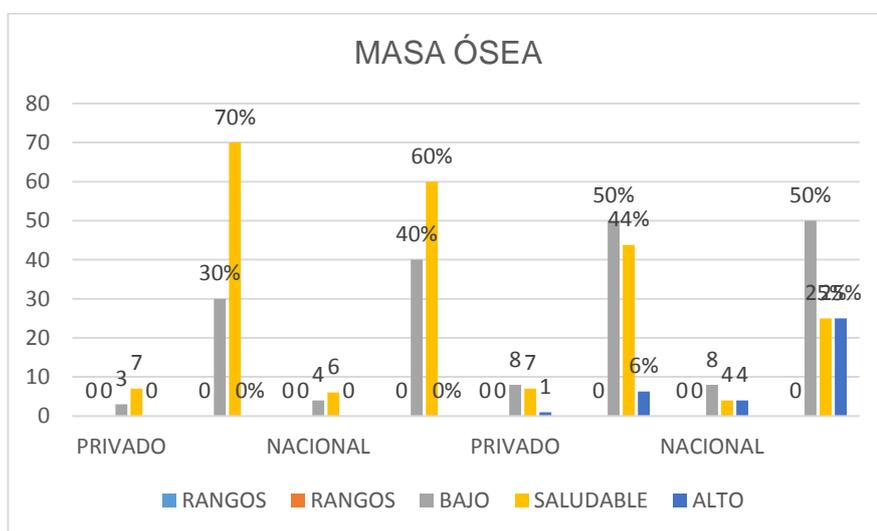
**Tabla 15**

*Comparación de la masa ósea por ambas Instituciones Educativas.*

RANGOS	MASA ÓSEA							
	PRIVADO		NACIONAL		PRIVADO		NACIONAL	
	MUJERES		MUJERES		HOMBRES		HOMBRES	
	Nª	%	Nª	%	Nª	%	Nª	%
BAJO	3	30%	4	40%	8	50%	8	50%
SALUDABLE	7	70%	6	60%	7	44%	4	25%
ALTO	0	0%	0	0%	1	6%	4	25%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuadro nº 02 y 04

**Gráfico Nº 3**



Fuente: Tabla 15.

### Interpretación Gráfico Nº 5

En el gráfico Nº 5 se observa la comparación de la Masa Ósea de ambas Instituciones Educativas y en hombres y mujeres. En la I.E. Privada se encontró que solo 3 estudiantes (30%) tienen una densidad ósea baja y 7 (70%) una densidad ósea saludable. Así mismo, en la I.E. Nacional, se encontró a una 4 señoritas (40%) tienen una masa ósea baja y 6 (60%) con una densidad ósea saludable.

Por otro lado, en los hombres se encontró que, en la I.E. Privada hay 8 estudiantes (50%) en un rango bajo, 7(44%) con densidad ósea saludable y solo 1 estudiante con una masa ósea alta. Mientras tanto, en la I.E. Nacional,

se encontró 8 alumnos (50%) en un rango bajo, 4 (25%) con una densidad ósea saludable y 4 (25%) con una masa ósea alta.

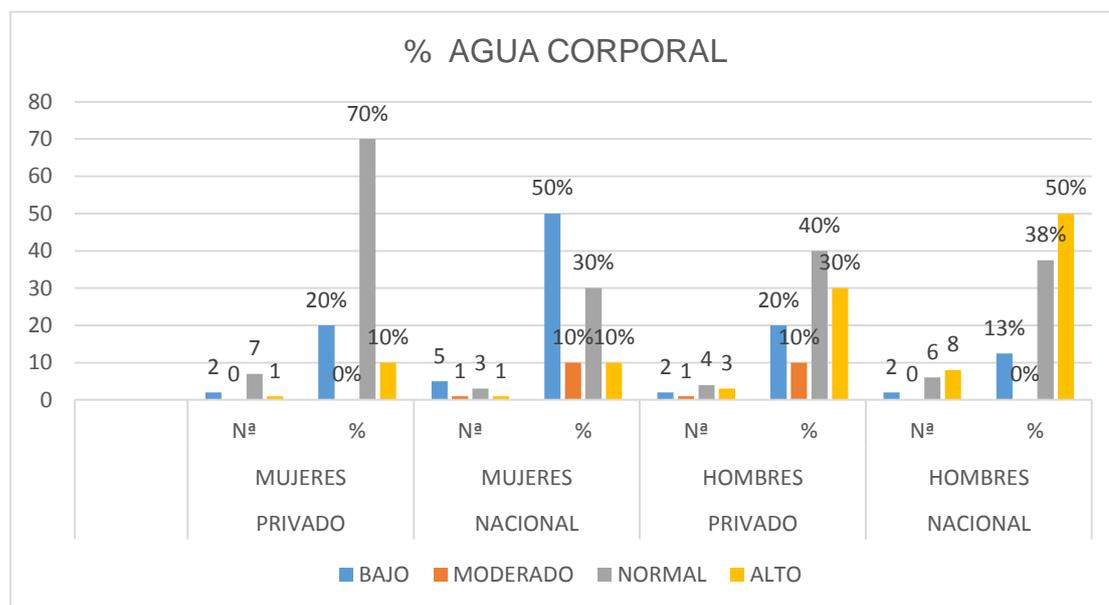
**Tabla 16**

*Comparación del % de Agua Corporal por ambas Instituciones Educativas.*

RANGOS	% AGUA CORPORAL							
	PRIVADO		NACIONAL		PRIVADO		NACIONAL	
	MUJERES		MUJERES		HOMBRES		HOMBRES	
	N <sup>a</sup>	%	N <sup>a</sup>	%	N <sup>a</sup>	%	N <sup>a</sup>	%
BAJO	2	20%	5	50%	2	20%	2	13%
MODERADO	0	0%	1	10%	1	10%	0	0%
NORMAL	7	70%	3	30%	4	40%	6	38%
ALTO	1	10%	1	10%	3	30%	8	50%
<b>TOTAL</b>	10	100%	10	100%	10	100%	16	100%

Fuente: Cuadro n° 02 y 04.

**Gráfico N° 4**



Fuente: Tabla 16.

### Interpretación Gráfico N° 6

En el gráfico N° 6 se observa la comparación del porcentaje de Agua Corporal de ambas Instituciones Educativas y en hombres y mujeres. En la I.E. Privada se encontró que 2 estudiantes (20%) tienen un porcentaje de agua bajo, 7

(70%) se ubican en un rango normal y 1 (10%) en un nivel alto. Así mismo, en la I.E. Nacional, se encontró a una 5 señoritas (50%) tienen un porcentaje de agua bajo, 1 (10%) un nivel moderado, 3 (30%) en un rango normal y 1 (10%) con un porcentaje de agua corporal alto.

Por otro lado, en los hombres se encontró que, en la I.E. Privada hay 2 estudiantes (20%) en un rango bajo, 1(10%) en un nivel moderado, 4 (40%) con un porcentaje de agua normal y 3 en un rango alto. Mientras tanto, en la I.E. Nacional, se encontró 2 alumnos (13%) en un rango bajo, 6 (38%) con un porcentaje de agua normal y 8 (50%) en un nivel alto de agua corporal.

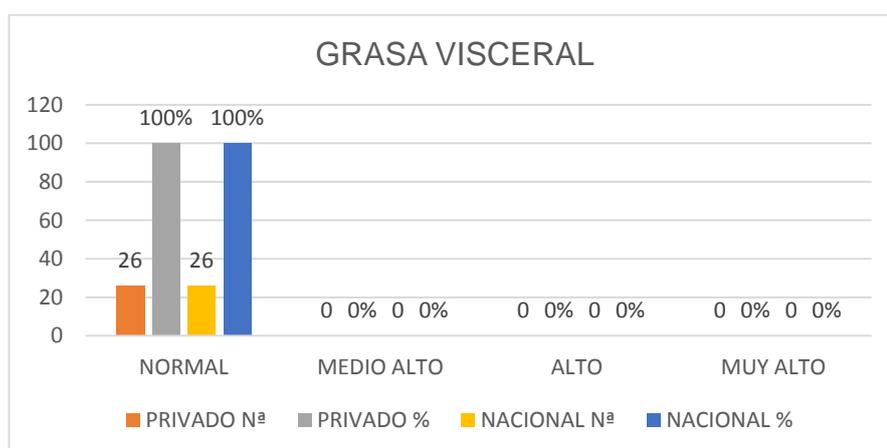
**Tabla 17**

*Comparación del % de Grasa Visceral por ambas Instituciones Educativa.*

RANGOS	GRASA VISCERAL			
	PRIVADO		NACIONAL	
	Nª	%	Nª	%
NORMAL	26	100%	26	100%
MEDIO ALTO	0	0%	0	0%
ALTO	0	0%	0	0%
MUY ALTO	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuadro nº 02 y 04.

**Gráfico Nº 5**



Fuente: Tabla 17.

### Interpretación Gráfico N° 7

En el gráfico N° 7 se observa que en la Institución Educativa Privada, los 26 estudiantes (100%) se encuentra en un nivel normal.

Por otro lado, se observa que en la Institución Educativa Nacional, Coinciden con 26 estudiantes (100%) ubicados en un rango norma.

### 3.3.Comparación entre entrenados y no entrenados

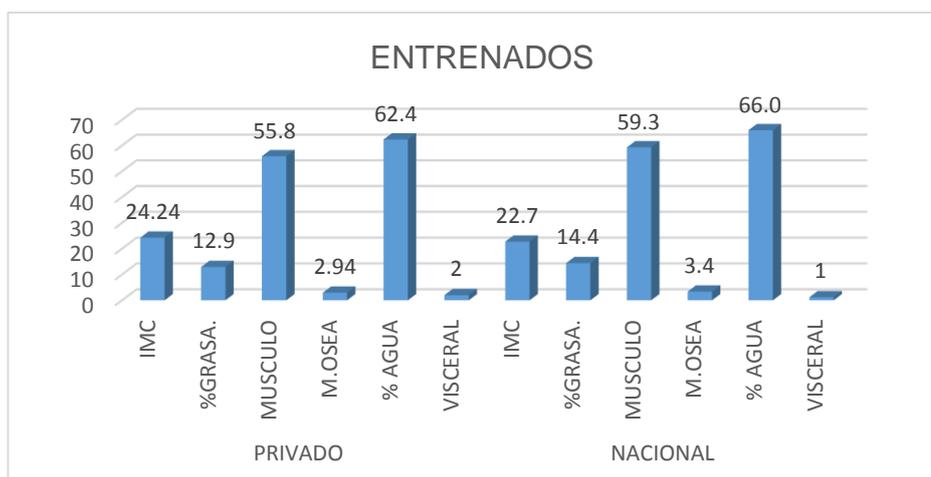
**Tabla 18**

*Comparación de entrenados entre las II.EE Privada y Nacional.*

Nº de lista	IMC	%GRASA.	MUSCULO	M.OSEA	% AGUA	VISCERAL	Nº de lista	IMC	%GRASA.	MUSCULO	M.OSEA	% AGUA	VISCERAL
9	20.3	7.3	54.9	2.9	66.6	1	10	21.2	7.2	55.5	3.5	69.1	1
14	29.9	16	52.2	2.8	59	2	15	23.4	20.4	66.3	3.4	67.5	1
19	20.7	9.6	53.2	2.8	64.9	1	19	23.2	16.8	58.6	3	65.7	1
20	22.2	10.1	54.8	2.9	65.1	1	20	21.4	12	59.4	3.6	67.2	1
21	28.1	21.5	64.1	3.3	56.2	5	21	22.9	15	55.7	3.2	60.1	2
<b>PROMEDIO</b>	<b>24.2</b>	<b>12.9</b>	<b>55.8</b>	<b>2.9</b>	<b>62.4</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>24.3</b>	<b>15</b>	<b>60.3</b>	<b>3.5</b>	<b>66.1</b>	<b>1</b>
							<b>PROMEDIO</b>	<b>22.7</b>	<b>14.4</b>	<b>59.3</b>	<b>3.4</b>	<b>66</b>	<b>1</b>

Fuente: Cuadro nº 02 y 04.

### Gráfico N° 6



Fuente: Tabla 18.

## **Interpretación Gráfico N° 8**

En el gráfico N° 8, se observa el total de estudiantes entrenados de ambas I.EE (Privado – 5, Nacional – 6), haciéndose la siguiente comparación entre las dimensiones:

**% AGUA:** Mientras que el promedio del porcentaje de agua en la I.E Privada es del 62.4%, en la I.E Nacional es del 66%, habiendo una diferencia del 3.6% ubicando al colegio privado en un rango “NORMAL” y al colegio nacional en un rango “ALTO”, teniendo este último a los estudiantes entrenados mejor hidratados.

**MASA MUSCULAR:** Mientras que el promedio de la masa muscular en la I.E Privada es del 55.8 kg., en la I.E Nacional es del 59.3 kg, habiendo una diferencia de 3.5 kg., ubicando a ambos colegios en un rango “EXCELENTE”.

**IMC:** Mientras que el promedio del IMC en la I.E Privada es de 24.2, en la I.E Nacional es de 22.7, habiendo una diferencia de 1.5, ubicando a ambos colegios en un rango “NORMAL”.

**% GRASA CORPORAL:** Mientras que el promedio del porcentaje de la grasa corporal en la I.E Privada es del 12.9 %, en la I.E Nacional es de 14.4%, habiendo una diferencia de 1.5%, ubicando al colegio privado en un rango “ATLETA” y al colegio nacional en un rango “DELGADO”, teniendo el primero un menor porcentaje de grasa.

**MASA OSEA:** Mientras que el promedio de la masa ósea en la I.E Privada es del 2.9, en la I.E Nacional es de 3.4, habiendo una diferencia de 0.5, ubicando al colegio privado en un rango “SALUDABLE” y al colegio nacional en un rango “ALTO”, teniendo este último a los estudiantes entrenados con una mejor masa ósea.

**GRASA VISCERAL:** Mientras que el promedio de grasa visceral en la I.E Privada es del 2, en la I.E Nacional es de 1, habiendo una diferencia de 1, ubicando a ambos colegios en un rango “NORMAL”.

**Tabla 19**

*Comparación de no entrenados entre las II.EE Privada y Nacional.*

I.E. PRIVADA							I.E. NACIONAL						
Nº de lista	IMC	%GRASA.	MUSCULO	M.OSEA	% AGUA	VISCERAL	Nº de lista	IMC	%GRASA.	MUSCULO	M.OSEA	% AGUA	VISCERAL
23	23.5	28.3	40.9	2.2	53.9	1	2	24.7	25	36	2.1	59.3	1
PROMEDIO	23.5	28.3	40.9	2.2	53.9	1	8	25.4	26.4	31.6	2	58.7	2
							17	26.5	38.5	34.7	2.6	53.6	4
							23	24.4	24.5	31.3	2	50.2	3
							PROMEDIO	24.7	25	36	2.1	59.3	1

Fuente: Cuadro nº 02 y 04.

**Gráfico Nº 7**



Fuente: Tabla 19.

### Interpretación Gráfico Nº 9

En el gráfico Nº 9, se observa el total de estudiantes no entrenados de ambas II.EE (Privado – 1, Nacional – 4), haciéndose la siguiente comparación entre las dimensiones:

% AGUA: Mientras que el promedio del porcentaje de agua en la I.E Privada es del 53.9%, en la I.E Nacional es del 59.3%, habiendo una diferencia del 5.4% ubicando al colegio privado en un rango “BAJO” y al colegio nacional en un rango “NORMAL”, teniendo este último a los estudiantes entrenados mejor hidratados.

MASA MUSCULAR: Mientras que el promedio de la masa muscular en la I.E Privada es del 40.9 kg., en la I.E Nacional es del 36 kg, habiendo una diferencia de 4.9 kg., ubicando al colegio privado en un rango “ACEPTABLE” y al colegio nacional en un rango “BAJO”, teniendo el primero un promedio mayor que el segundo.

% GRASA CORPORAL: Mientras que el promedio del porcentaje de la grasa corporal en la I.E Privada es del 28.3 %, en la I.E Nacional es de 25%, habiendo una diferencia de 3.3%, ubicando a ambos colegios en un rango “OBESO”.

IMC: Mientras que el promedio del IMC en la I.E Privada es de 23.5, en la I.E Nacional es de 25, habiendo una diferencia de 1.5, ubicando al colegio privado en un rango “NORMAL” y al colegio nacional en un rango “SOBREPESO”.

MASA OSEA: Mientras que el promedio de la masa ósea en la I.E Privada es del 2.2, en la I.E Nacional es de 2.1, habiendo una diferencia de 0.1 ubicando a ambos colegios en un rango “BAJO”.

GRASA VISCERAL: Mientras que el promedio de grasa visceral en la I.E Privada es del 1, en la I.E Nacional es de 1, habiendo una diferencia de 1, ubicando a ambos colegios en un rango “NORMAL”.

**Tabla 20**

*Comparación de los estudiantes excluidos entre las II.EE Privada y Nacional.*

Nº de lista	I.E. PRIVADA						I.E. NACIONAL						
	IMC	%GRASA.	MUSCULO	M.OSEA	% AGUA	VISCERAL	Nº de lista	IMC	%GRASA.	MUSCULO	M.OSEA	% AGUA	VISCERAL
2	19.8	13.2	45	2.4	62.1	1	3	23.0	15	48	2.5	63.8	1
3	20.5	9.1	50	2.7	65.8	1	4	25.1	19.3	43.5	2.3	60.6	1
4	20.6	11.5	49.4	2.6	63.3	1	6	19.4	9	50.4	2.9	67.2	1
6	19	12.3	39.4	2.2	64.3	1	7	23.1	17	45.9	2.5	63.4	1
7	21.6	9.7	49.9	2.7	65.9	1	9	22.5	14	47	2.5	60	1
8	25.3	20	49.1	2.6	6.8	1	14	24.2	21	45	2.7	58.4	1
10	17.9	6.9	40.9	2.2	69	1	PROMEDIO	22.9	15.9	46.6	2.6	62	1
15	24.3	18.3	45.8	2.5	59	3							
17	16.5	5	40.4	2.2	64.5	1							
24	22	21.3	50.5	2.7	57.8	1							
PROMEDIO	20.3	11.3	48.1	2.6	63.7	1							

Fuente: Cuadro 02 y 04.

## Gráfico N° 8



Fuente: *Tabla 20.*

## Interpretación Gráfico N° 10

En el gráfico N° 10, se observa el total de estudiantes excluidos de ambas II.EE (Privado – 10, Nacional – 6), haciéndose la siguiente comparación entre las dimensiones:

**% AGUA:** Mientras que el promedio del porcentaje de agua en la I.E Privada es del 63.7%, en la I.E Nacional es del 62%, habiendo una diferencia del 1.7% ubicando a ambos colegios en un rango “ALTO”, teniendo el primero a los estudiantes excluidos mejor hidratados.

**MASA MUSCULAR:** Mientras que el promedio de la masa muscular en la I.E Privada es del 48.1 kg., en la I.E Nacional es del 46.6 kg, habiendo una diferencia de 1.5 kg., ubicando a ambos colegios en un rango “ACEPTABLE”.

**IMC:** Mientras que el promedio del IMC en la I.E Privada es de 20.3, en la I.E Nacional es de 22.9, habiendo una diferencia de 2.6, ubicando a ambos colegios en un rango “NORMAL”.

**% GRASA CORPORAL:** Mientras que el promedio del porcentaje de la grasa corporal en la I.E Privada es del 11.3 %, en la I.E Nacional es de 15.9%,

habiendo una diferencia de 4.6%, ubicando al colegio privado en un rango “ATLETA” y al colegio nacional en un rango “NORMAL”.

MASA OSEA: Mientras que el promedio de la masa ósea en la I.E Privada es del 1.8, en la I.E Nacional es de 2.6, no habiendo alguna diferencia, ubicando a ambos colegios en un rango “ALTO”.

GRASA VISCERAL: Mientras que el promedio de grasa visceral en la I.E Privada es del 1, en la I.E Nacional es de 1, habiendo una diferencia de 1, ubicando a ambos colegios en un rango “NORMAL”.

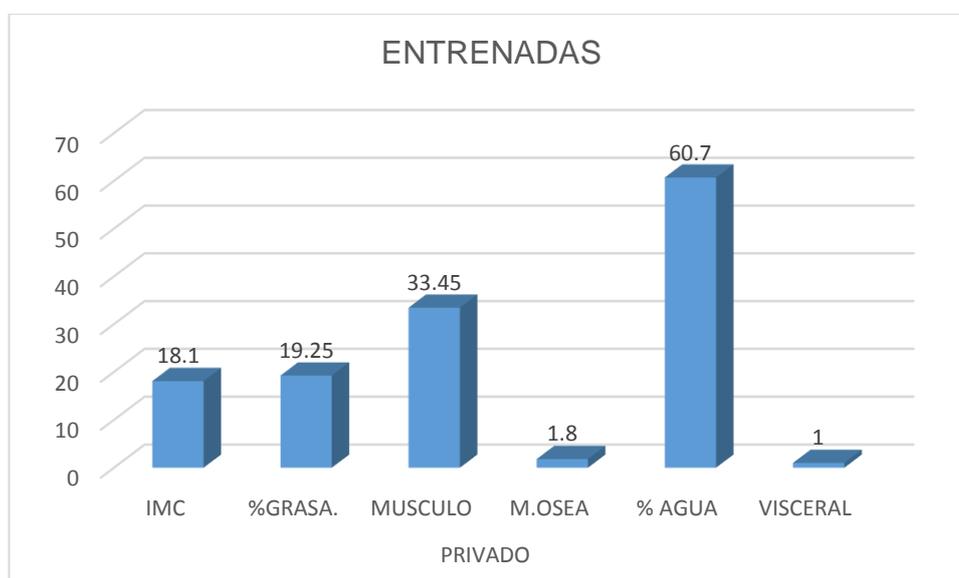
**Tabla 21**

*Comparación de entrenadas entre las II.EE Privada y Nacional.*

I.E. PRIVADA						
Nº de lista	IMC	%GRASA.	MUSCULO	M.OSEA	% AGUA	VISCERAL
1	20.1	25.1	33.9	1.8	54.9	1
26	16.1	13.4	33	1.8	66.5	1
<b>PROMEDIO</b>	<b>18.1</b>	<b>19.25</b>	<b>33.45</b>	<b>1.8</b>	<b>60.7</b>	<b>1</b>

Fuente: Cuadro 02 y 04.

**Gráfico Nº 9**



Fuente: *Tabla 21.*

## Interpretación Gráfico N° 11

En el gráfico N° 11, se observa el total de estudiantes entrenadas de la I.E Privada (2). Ya que en la I.E Nacional no se encontraron estudiantes entrenadas.

% AGUA: El promedio del porcentaje de agua en la I.E Privada es del 60.7%, lo cual las coloca en un rango “ALTO”.

MASA MUSCULAR: El promedio de la masa muscular en la I.E Privada es del 33.5 kg., lo cual las coloca en un rango “BAJO”.

IMC: El promedio del IMC en la I.E Privada es de 18.1, lo cual las coloca en un rango de “DELGADEZ LEVE”.

% GRASA CORPORAL: El promedio del porcentaje de la grasa corporal en la I.E Privada es del 19.3 %, lo cual las coloca en un rango “NORMAL”.

MASA OSEA: El promedio de la masa ósea en la I.E Privada es del 1.8, lo cual las coloca en un rango “BAJO”.

GRASA VISCERAL: El promedio de la masa ósea en la I.E Privada es del 1, lo cual las coloca en un rango “NORMAL”.

### Tabla 22

*Comparación de no entrenadas entre las I.E Privada y Nacional.*

I.E. PRIVADA							I.E. NACIONAL						
Nº de lista	IMC	%GRASA.	MUSCULO	M.OSEA	% AGUA	VISCERAL	Nº de lista	IMC	%GRASA.	MUSCULO	M.OSEA	% AGUA	VISCERAL
5	22.8	34.2	34.6	1.9	48.5	2	16	27.3	35.1	31.7	2	44.8	5
12	25	30.7	39.4	2.1	52.6	2	26	26.7	28.4	39.2	2.1	48.5	3
16	25.9	30.4	43.3	2.3	52.5	2	PROMEDIO	27	32	35	2	47	4
22	27.7	34.7	45	2.4	48.5	3							

Fuente: Cuadro 02 y 04.

## Gráfico N° 10



Fuente: Tabla 22.

## Interpretación Gráfico N° 12

En el gráfico N° 12, se observa el total de estudiantes excluidos de ambas II.EE (Privado – 4, Nacional – 2), haciéndose la siguiente comparación entre las dimensiones:

**% AGUA:** Mientras que el promedio del porcentaje de agua en la I.E Privada es del 50.5%, en la I.E Nacional es del 47%, habiendo una diferencia del 3.5% ubicando al colegio privado en un rango “MODERADO” y al colegio nacional en un rango “BAJO”.

**MASA MUSCULAR:** Mientras que el promedio de la masa muscular en la I.E Privada es del 40.6 kg., en la I.E Nacional es del 35 kg, habiendo una diferencia de 5.6 kg., ubicando al colegio privado en un rango “ACEPTABLE” y al colegio nacional en un rango “BAJO”.

**IMC:** Mientras que el promedio del IMC en la I.E Privada es de 25.4, en la I.E Nacional es de 27, habiendo una diferencia de 1.6, ubicando a ambos colegios en un rango de “SOBREPESO”.

**% GRASA CORPORAL:** Mientras que el promedio del porcentaje de la grasa corporal en la I.E Privada es del 32.5 %, en la I.E Nacional es de 32%,

habiendo una diferencia de 0.5%, ubicando a ambos colegios en un rango de “SOBREPESO”.

MASA OSEA: Mientras que el promedio de la masa ósea en la I.E Privada es del 2.2, en la I.E Nacional es de 2, habiendo una diferencia de 0.2, ubicando a ambos colegios en un rango “BAJO”.

GRASA VISCERAL: Mientras que el promedio de grasa visceral en la I.E Privada es de 2, en la I.E Nacional es de 4, habiendo una diferencia de 2, ubicando a ambos colegios en un rango “NORMAL”.

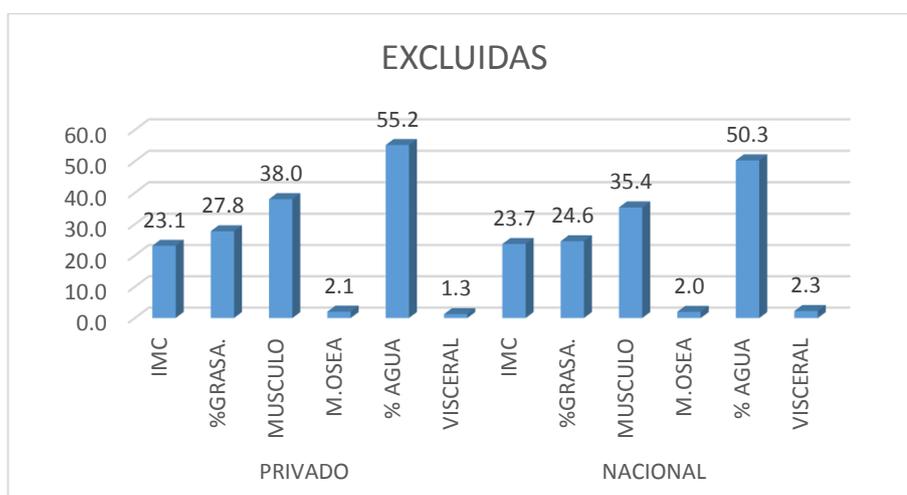
**Tabla 23**

*Comparación de las excluidas entre las II.EE Privada y Nacional.*

PRIVADO							NACIONAL						
Nº de lista	IMC	%GRASA.	MUSCULO	M.OSEA	% AGUA	VISCERAL	Nº de lista	IMC	%GRASA.	MUSCULO	M.OSEA	% AGUA	VISCERAL
11	24.3	29.7	36.5	2	54.3	2	1	24.4	26.7	31.4	1.9	53.9	2
13	24.1	27.5	41.4	2.2	54.9	1	5	22.9	28	30.5	1.8	52.9	3
18	21.3	27.3	37.2	2	54.8	1	11	24.1	24.5	33.6	2.1	48.7	2
25	22.8	26.5	36.8	2	56.7	1	12	22.9	28.1	35.4	1.9	47.9	2
<b>PROMEDIO</b>	<b>23.1</b>	<b>27.8</b>	<b>38.0</b>	<b>2.1</b>	<b>55.2</b>	<b>1.3</b>	13	21.6	22	39.3	2.1	58.5	1
							18	24.5	22.3	39.7	2	44.8	5
							22	25.0	21.9	34.4	2.3	50.1	1
							25	24.2	23	38.5	1.8	45.6	2
							<b>PROMEDIO</b>	<b>23.7</b>	<b>24.6</b>	<b>35.4</b>	<b>2.0</b>	<b>50.3</b>	<b>2.3</b>

Fuente: Cuadro 02 y 04.

**Gráfico N° 11**



Fuente: Tabla 23.

### **Interpretación Gráfico N° 13**

En el gráfico N° 13, se observa el total de estudiantes excluidos de ambas II.EE (Privado – 4, Nacional – 8), haciéndose la siguiente comparación entre las dimensiones:

**% AGUA:** Mientras que el promedio del porcentaje de agua en la I.E Privada es del 55.2%, en la I.E Nacional es del 50.3%, habiendo una diferencia del 4.9% ubicando al colegio privado en un rango “NORMAL” y al colegio nacional en un rango “MODERADO”.

**MASA MUSCULAR:** Mientras que el promedio de la masa muscular en la I.E Privada es del 38 kg., en la I.E Nacional es del 35.4 kg, habiendo una diferencia de 2.6 kg., ubicando al colegio privado en un rango “ACEPTABLE” y al colegio nacional en un rango “BAJO”.

**IMC:** Mientras que el promedio del IMC en la I.E Privada es de 23.1, en la I.E Nacional es de 23.7, habiendo una diferencia de 0.6, ubicando a ambos colegios en un mismo rango “NORMAL”.

**% GRASA CORPORAL:** Mientras que el promedio del porcentaje de la grasa corporal en la I.E Privada es del 27.8 %, en la I.E Nacional es de 24.6%, habiendo una diferencia de 3.2%, ubicando a ambos colegios en un mismo rango “NORMAL”.

**MASA OSEA:** Mientras que el promedio de la masa ósea en la I.E Privada es del 2.1, en la I.E Nacional es de 2, habiendo una diferencia de 0.1, ubicando a ambos colegios en un rango “BAJO”.

**GRASA VISCERAL:** Mientras que el promedio de grasa visceral en la I.E Privada es de 1, en la I.E Nacional es de 2, habiendo una diferencia de 1, ubicando a ambos colegios en un rango “NORMAL”.

### 3.4 Contrastación de hipótesis por dimensión

Para poder identificar cuál es la hipótesis aceptada, aplicamos primero la prueba estadística Kolmogorov-Smirnov, que permite analizar si los datos siguen una distribución normal o no. Luego, la prueba estadística de correlación de Pearson que permite aceptar o rechazar la  $H_0$ , y al mismo tiempo ver el nivel de correlación, según los rangos del cuadro de interpretación.

**Tabla 24**

*Prueba de Pearson IMC entrenados.*

		Correlaciones	
		IMCENTREN ADOSPRIVADO	IMCENTREN ADOSNACIONAL
IMCENTRENADOSPRIVADO	Correlación de Pearson	1	,970**
	Sig. (bilateral)		,006
	N	5	5
IMCENTRENADOSNACIONAL	Correlación de Pearson	,970**	1
	Sig. (bilateral)	,006	
	N	5	5

*Nota:* Correlación muy alta (Anexo 07).

**Tabla 25**

*Prueba de Pearson. % de Grasa entrenados.*

		Correlaciones	
		GRASAENTRENADOSPRIVADO	GRASAENTRENADOSNACIONAL
GRASAENTRENADOSPRIVADO	Correlación de Pearson	1	,996**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	5	5
GRASAENTRENADOSNACIONAL	Correlación de Pearson	,996**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	5	5

*Nota:* Correlación muy alta (Anexo 07).

**Tabla 26***Prueba de Pearson. Masa muscular en entrenados.*

		Correlaciones	
		MUSCULOENTRENADOSPRIVADO	MUSCULOENTRENADOSNACIONAL
MUSCULOENTRENADOSPRIVADO	Correlación de Pearson	1	,997**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	5	5
MUSCULOENTRENADOSNACIONAL	Correlación de Pearson	,997**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	5	5

*Nota: Correlación muy alta (Anexo 07).***Tabla 27***Prueba de Pearson. Masa ósea en entrenados.*

		Correlaciones	
		HUESOENTRENADOSPRIVADO	HUESOENTRENADOSNACIONAL
HUESOENTRENADOSPRIVADO	Correlación de Pearson	1	,999**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	5	5
HUESOENTRENADOSNACIONAL	Correlación de Pearson	,999**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	5	5

*Nota: Correlación muy alta (Anexo 07).***Tabla 28***Prueba de Pearson. % de Agua en entrenados.*

		Correlaciones	
		AGUAENTRENADOSPRIVADO	AGUAENTRENADOSNACIONAL
AGUAENTRENADOSPRIVADO	Correlación de Pearson	1	,996**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	5	5
AGUAENTRENADOSNACIONAL	Correlación de Pearson	,996**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	5	5

*Nota: Correlación muy alta (Anexo 07).*

**Tabla 29***Prueba de Pearson. Grasa Visceral en entrenados.*

		Correlaciones	
		VISCERALEN TRENADOSP RIVADO	VISCERALEN TRENADOSN ACIONAL
VISCERALENTRENADOS PRIVADO	Correlación de Pearson	1	,996**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	5	5
VISCERALENTRENADOS NACIONAL	Correlación de Pearson	,996**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	5	5

*Nota:* Correlación muy alta (Anexo 07).**Tabla 30***Prueba de Pearson. IMC en no entrenados.*

		Correlaciones	
		IMCNOENTR ENADOSPRIV ADO	IMCNOENTR ENADOSNAC IONAL
IMCNOENTRENADOSPR IVADO	Correlación de Pearson	1	,961**
	Sig. (bilateral)		,009
	N	5	5
IMCNOENTRENADOSNA CIONAL	Correlación de Pearson	,961**	1
	Sig. (bilateral)	,009	
	N	5	5

*Nota:* Correlación muy alta (Anexo 07).**Tabla 31***Prueba de Pearson. Masa Muscular en no entrenados.*

		Correlaciones	
		MUSCULOEN NTRENADOS PRIVADO	MUSCULOEN TRENADOSN ACIONAL
MUSCULOENNTRENAD OSPRIVADO	Correlación de Pearson	1	,988**
	Sig. (bilateral)		,002
	N	5	5
MUSCULOENNTRENAD SNACIONAL	Correlación de Pearson	,988**	1
	Sig. (bilateral)	,002	
	N	5	5

*Nota:* Correlación muy alta (Anexo 07).

**Tabla 32**

Prueba de Pearson. Masa Ósea en no entrenados.

		Correlaciones	
		HUESONOENTRENADOS PRIVADO	HUESONOENTRENADOS NACIONAL
HUESONOENTRENADO SPRIVADO	Correlación de Pearson	1	,985**
	Sig. (bilateral)		,002
	N	5	5
HUESONOENTRENADO SNACIONAL	Correlación de Pearson	,985**	1
	Sig. (bilateral)	,002	
	N	5	5

*Nota:* Correlación muy alta (Anexo 07).

**Tabla 33**

Prueba de Pearson. % Agua en no entrenados.

		Correlaciones	
		AGUANOENTRENADOS PRIVADO	AGUANOENTRENADOS NACIONAL
AGUANOENTRENADO SPRIVADO	Correlación de Pearson	1	,973**
	Sig. (bilateral)		,005
	N	5	5
AGUANOENTRENADO SNACIONAL	Correlación de Pearson	,973	1
	Sig. (bilateral)	,005	
	N	5	5

*Nota:* Correlación muy alta (Anexo 07).

**Tabla 34**

Prueba de Pearson. % de Grasa en no entrenados.

		Correlaciones	
		GRASANOENTRENADOS PRIVADO	GRASANOENTRENADOS NACIONAL
GRASANOENTRENADO SPRIVADO	Correlación de Pearson	1	,989**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	5	5
GRASANOENTRENADO SNACIONAL	Correlación de Pearson	,989**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	5	5

*Nota:* Correlación muy alta (Anexo 07).

**Tabla 35***Prueba de Pearson. Grasa Visceral en no entrenados*

		Correlaciones	
		VISCERALNO ENTRENADO SPRIVADO	VISCERALNO ENTRENADO SNACIONAL
VISCERALNOENTRENA DOSPRIVADO	Correlación de Pearson	1	,999**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	5	5
VISCERALNOENTRENA DOSNACIONAL	Correlación de Pearson	,999**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	5	5

*Nota:* Correlación muy alta (Anexo 07).

Después de aplicar la prueba correlación de Pearson en las dimensiones con respecto a los estudiantes entrenados, se obtuvo que  $P = 0.006$  lo cual lo ubica en una correlación Muy Alta (97) con respecto al IMC,  $P = 0.00$  lo cual lo ubica en una correlación Muy Alta (99) con respecto al % de Grasa,  $P = 0.000$  lo cual lo ubica en una correlación Muy Alta (99) con respecto a la Masa Muscular y  $P = 0.000$  lo cual ubica en una correlación Muy Alta (99) con respecto a la Masa Ósea, %Agua y Grasa Visceral.

Por otro lado, con respecto a los estudiantes no entrenados, se obtuvo que  $P = 0.009$  lo cual lo ubica en una correlación Muy Alta (96) con respecto al IMC,  $P = 0.001$  lo cual lo ubica en una correlación Muy Alta (98) con respecto al % de Grasa,  $P = 0.002$  lo cual lo ubica en una correlación Muy Alta (98) con respecto a la Masa Muscular y  $P = 0.002$  lo cual lo ubica en una correlación Muy Alta (98) con respecto a la Masa Ósea,  $P = 0.005$  lo cual lo ubica en una correlación Muy Alta (97) con respecto al %Agua y  $P = 0.000$  lo cual lo ubica en una relación Muy Alta (99) con respecto a la Grasa Visceral.

Por lo tanto existe una correlación “Muy Alta” entre la composición corporal de los estudiantes de la I.E privada entrenados y no entrenados y la composición corporal de los estudiantes de la I.E Nacional entrenados y no entrenados.

Se acepta la  $H_1$ : La composición corporal de los estudiantes del Colegio Nacional, entrenados y no entrenados, se relaciona significativamente con la composición corporal de los estudiantes del Colegio Privado, entrenados y no entrenados.

# **CAPITULO**

## **IV**

#### IV. DISCUSIÓN

En este capítulo de la pesquisa se hará la discusión de los principales resultados obtenidos con respecto a la composición corporal en los estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos instituciones educativas.

De acuerdo al objetivo general planteado en la investigación, es decir determinar la comparación de la composición corporal entre estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018, utilizando para la medición la técnica de bioimpedancia eléctrica. Así como, se empleó en estudios anteriores el mismo instrumento aplicado en un rango de entre escolares y universitarios para medir la composición corporal con fines de reducir los índices de sobre peso y obesidad (Benites T. 2016 & Ramírez D. 2015).

Basándome en otras investigaciones nacionales tales como el estudio de Villacorta (2015), en su tesis titulada Correlación entre la antropometría Y bioimpedancia eléctrica en la determinación de la composición corporal de niños de 9 A 11 Años, Trujillo. Fue de tipo aplicada, la población estuvo conformada por 201 escolares, 81 mujeres y 120 varones, entre 9 a 11 años de la I.E. N° 80010 Ricardo Palma del distrito de Trujillo. En la que el registro de bioimpedancia eléctrica se efectuó mediante una balanza de BIA con analizador OMROM® modelo HBF 510LA. Que finalmente concluyó analizando el coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ) y se obtuvo que todas las correlaciones fueron estadísticamente significativas, mostrando todas las variables una buena y excelente correlación.

Asimismo, estos instrumento fue el más adecuado para la investigación puesto que la báscula impédica utilizada esta validada a nivel mundial y tiene la certificación a nivel mundial en el mercado de basculas para la medición de la composición corporal como una de las más confiables con respecto a datos arrojados puesto que tiene un margen de error muy bajo.

De este modo, en esta investigación se realizara la medición de la composición corporal (IMC, % de grasa, masa muscular, masa ósea, % de agua y grasa visceral) en estudiantes entrenados y no entrenados para luego analizar los datos obtenidos y finalmente compararlos y ver si existe una relación entre los estudiantes entrenados de una I.E Privada y una Nacional, del mismo modo con los alumnos no entrenados de una I.E Privada y una Nacional.

Con respecto a la variable independiente (composición corporal), debe ser medida de forma constante no solo con estudiantes de secundaria, sino más aún con los niños de primaria. Entonces, es necesario llevar un control de cada alumno frecuentemente para evitar que ellos puedan enfermarse por problemas de obesidad o desnutrición. Ahora bien, sin dejar de lado que puede significar una herramienta importante y necesaria para controlar a los deportistas que representan a la Institución Educativa y realizar un trabajo específico con cada uno de ellos para mejorar su rendimiento de forma óptima teniendo en conocimiento que áreas debe trabajar con mayor ímpetu.

En tanto, los resultados arrojados en cada dimensión medida a los 52 estudiantes de ambas I.EE en comparación con los 2293 adolescentes medidos en la investigación de Moral J. (2010), con respecto a la comparación de los alumnos entrenados de una I.E Privada contra una I.E Nacional fueron: IMC ambos en un nivel NORMAL, % de grasa I.E Privada en un nivel de ATLETA y la I.E Nacional en un nivel DELGADO, masa muscular ambos en un nivel EXCELENTE, masa ósea SALUDABLE (I.E Privada) y un nivel ALTO en la I.E Nacional, % de agua en un nivel NORMAL (Privada) y ALTO (Nacional), por último la grasa visceral donde ambos están en un nivel NORMAL.

Por otro lado, con respecto a la comparación de los alumnos no entrenados de una I.E Privada contra una I.E Nacional fueron: IMC en la IE. Privada en un nivel NORMAL mientras que en la I.E Nacional en un nivel de SOBREPESO, % de grasa ambos en un nivel OBESO, masa muscular ambos en un nivel BAJO, masa ósea ambos en nivel BAJO, % de agua en un nivel BAJO (Privada) y MODERADO (Nacional), por último la grasa visceral donde ambos están en un nivel NORMAL.

Ahora bien, cabe resaltar que los resultados se obtuvieron por dimensión, es decir se puede comparar en función a un colegio y otro con respecto al nivel de actividad física que realice uno u el otro, el nivel socio económico, la alimentación, genética, etc.

Por esto la comparación con los resultados generales en la investigación de Moral J. (2010) nos dice que al separar las muestra entre los niños que realizan algún tipo de actividad física y los niños que no realizan algún tipo de esfuerzo o actividad física. Se obtuvo una diferencia considerable puesto que los más activos gozan de mejor salud.

En cuanto a las pruebas estadísticas realizadas a los resultados obtenidos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 24. Con el cual se realizó la prueba de normalidad y correlación de Pearson según el diseño de investigación correlacional. La cual mostro que todos los datos (entrenados y no entrenados) tienen una correlación Muy Alta, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa como muestran las siguientes tablas.

**Tabla 36**

*Coefficiente de Correlación y sig. Bilateral en estudiantes entrenados de ambas I.E.*

PEARSON	ENTRENADOS					
	IMC	GRASA	MUSCULO	HUESO	AGUA	VISCERAL
CORRELACIÓN	0.97	0.996	0.997	0.999	0.995	0.996
SIG. BILATERAL	0.01	0	0	0	0	0

*Nota:* la correlación es muy alta (Anexo 07), el sig. Bilateral mostrado en todas las dimensiones no excede el 0.01 por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa.

**Tabla 37**

*Coefficiente de Correlación y sig. Bilateral en estudiantes no entrenados de ambas I.E.*

PEARSON	NO ENTRENADOS					
	IMC	GRASA	MUSCULO	HUESO	AGUA	VISCERAL
CORRELACIÓN	0.96	0.989	0.988	0.985	0.973	0.999
SIG. BILATERAL	0.01	0.001	0.002	0.002	0.005	0

*Nota:* la correlación es muy alta (Anexo 07), el sig. Bilateral mostrado en todas las dimensiones no excede el 0.01 por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa.

Con respecto a la inclusión y exclusión de la muestra, en la investigación de Moral J. (2010) no se realizó como tal, sino que se llevó a cabo la medición a todos por igual sin excepción. Sin embargo, en esta investigación si se efectuó un criterio de inclusión y exclusión de la siguiente manera:

Entrenados, Son aquellos que realizan algún tipo de deporte de forma continua, planificada y organizada Moral (2010) por lo menos 2 años de forma permanente para que se pueda dar un cambio fisiológico Izquierdo e Ibáñez (2017).

No entrenados, son aquellos que llevan una vida sedentaria y no realizan algún tipo de esfuerzo físico si quiera 30 minutos al día 3 veces a la semana Carrillo (2015)

Excluidos, son aquellos que posiblemente practican algún deporte y no son sedentarios pero no cumplen el requisito de tener un entrenamiento de 2 años de forma continua.

Finalmente, es importante recalcar que producto de los resultados obtenidos en esta investigación y otros estudios, ayudarán a contribuir con la solución del problema en el alto índice de sobrepeso y obesidad en nuestro país, así mismo a dar a conocer un instrumento esencial en el ámbito deportivo para un mejor planteamiento en la forma de entrenar y mejorar ciertos componentes corporales. Por lo tanto, esta investigación puede ser utilizada en el trabajo de los entrenadores preparadores físicos, deportistas, profesores de Educación Física y personas no deportistas en el ámbito nutricional y médico.

# **CAPITULO**

## **V**

## V. CONCLUSIONES

Podemos concluir que la comparación de la composición corporal entre los estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria no tuvo una diferencia considerable en cuentas a los estudiantes entrenados (hombres), sin embargo, la I.E Nacional presenta una mejor composición corporal en todas las dimensiones evaluadas. En tanto, los no entrenados hombres presentaron una diferencia más notoria, ya que, la I.E Nacional solo tuvo un alumno sedentario, en cambio en la I.E privada se encontró a 4 estudiantes sedentarios. Por otro lado, solo se encontraron mujeres entrenadas en la I.E privada lo cual nos dice que en la I.E nacional no se encontraron Señoritas entrenadas. Así mismo, en el caso de las no entrenadas (sedentarias) se encontró que la I.E privada presenta mayor cantidad de estudiantes con sobrepeso y obesidad.

Cabe recalcar que la mayoría de la muestra evaluada fue excluida por ser estudiantes que realizan algún tipo de esfuerzo físico pero no de forma constante y planificada para denominarlos entrenados. Aun así, nos deja un dato muy importante con relación a la realidad que vive la ciudad de Trujillo y gran parte del territorio nacional. Ya que, muchos niños, adolescentes, jóvenes y adultos no pueden mantener una constancia en su preparación y formación deportiva.

Por lo tanto, llegamos a la conclusión que existen pocos estudiantes clasificados como entrenados con altos rangos positivos y favorables en su composición corporal con respecto al deporte que practican, al igual que los estudiantes no entrenados (sedentarios), con altos rangos negativos y desfavorables para su salud. Sin embargo, encontramos que la mayoría de la muestra evaluada (excluidos) se encuentra en rangos normales o con principios de sobrepeso por no mantener una constancia deportiva. Lo que representa una realidad preocupante ya que en nuestro país la mayoría tiene una idea errónea acerca de llevar una vida deportiva real para en un futuro ser un atleta de élite.

# **CAPITULO**

## **VI**

## VI. RECOMENDACIONES

En esta investigación el estudio fue descriptivo por que se describen los hechos como son observados. Sin embargo, se recomienda utilizar está técnica no solo una vez para tener una idea de la composición corporal de una persona, sino que sería de gran utilidad utilizarlo de forma continua para mantener un control eficaz y poder dar un mejor régimen alimenticio o plan de entrenamiento individualizado según las deficiencias que tenga una persona o un determinado deportista .

Así mismo, se recomienda utilizar la Báscula Tánita BC 601 por tener un precio accesible y al mismo tiempo ser una herramienta fácil de transportar, confiable segura y no invasiva, ya que esta validada a nivel mundial y es actualmente utilizada en el ámbito profesional, nutricional, medico, deportivo etc.

También, podría tomarse en cuenta, el hecho de realizar más investigaciones con respecto a la composición corporal en estas edades, pues se encuentra pocas pesquisas a nivel internacional y a nivel nacional no existen investigaciones comparando niños, adolescentes o jóvenes entrenados y no entrenados para poder determinar una diferencia y poder utilizarla a favor de la salud, bienestar u óptimo rendimiento según el enfoque requerido.

Por otro lado, en el ámbito educativo, por la experiencia obtenida al momento de realizar las evaluaciones bioimpédicas. Se pudo conocer la poca información que se tiene acerca de la composición corporal y la importancia que representa conocer dicha estructura de nuestro organismo. Por lo que se considera fundamental incluir un control bioimpédico constante en el área de educación física para así tener un mejor control de la composición corporal de los estudiantes, no solo para disminuir el índice de estudiantes con sobre peso y obesidad, sino para formar en ellos una cultura de buna utilización de la tecnología en beneficio de ellos mismos.

# **CAPITULO VII**

## VII. REFERENCIAS:

- Alvero, J., Correas, L., Ronconi, M., Fernández, M., y Manzañido, J. (2011). La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la Composición Corporal: normas prácticas de utilización. *Revista Andaluza*, 4(4).
- Alvares, F. (2010). Sedentarismo y actividad física. *Revista Científica Médica de Cienfuegos*. 10 (especial).
- Aguilar, R. y Gaylee, Y. (2015). Incidencia de los hábitos alimenticios en los niveles de rendimiento académico escolar en las Instituciones Educativas secundarias urbano-marginales de Juliaca. Universidad Andina Caceres Velasquez. Juliaca, Perú.
- Aristizábal, J., Restrepo, M., Estrada, A. (2007). Evaluación de la composición corporal de adultos sanos por antropometría e impedancia bioeléctrica. Instituto Nacional de Salud. Bogotá, Colombia. Vol. 27. Disponible en: <https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/217>.
- Aramayo, M. (2017). El sedentarismo en edad escolar: un análisis de los programas, proyectos y diseños curriculares de Educación Física en las escuelas públicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina. Ed. UNP.
- Benites, T. (2016). Índice de masa corporal y composición corporal en niños de edad escolar del centro de salud Cochapampa - Santiago de Chuco 2016. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú. Ed. UNT.
- Breneau, J. (2015). Estudio comparativo de la composición corporal y somatotipo en niños de 10 a 13 años no Mapuche y de la Etnia Mapuche que habitan en la comuna de Temuco, Chile. Universidad de Granada. Granada, España.
- Castro, J. (2009). Valoración de la condición física en niños de 6 a 17 años. Propuesta de batería de tests relacionada con la salud. Universidad de Cádiz. Cádiz, España. E.d. UC.
- Cicely, R. (2017). La definición de la masa corporal magra. Muy Fitness. Recuperado de: [https://muyfitness.com/la-definicion-de-la-masa-corporal-magra\\_13098805/](https://muyfitness.com/la-definicion-de-la-masa-corporal-magra_13098805/)

- Del Campo, J., González, L. y Gámez, A. (2015). Relación entre el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y la circunferencia de universitarios. *Investigación y Ciencia*. 23 (65). 26-32.
- García, J., López, J., Ogando, H., Fernández, A., Padrón, A., Prieto, J. (2014). Utilidad de la cineantropometría y la bioimpedancia para orientar la composición corporal y los hábitos de los futbolistas. Universidad Autónoma del Estado de México. Murcia, España. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345732291024>
- Guevara, M. (2016). Relación entre los hábitos alimentarios y el estado nutricional en adolescentes de la Institución Educativa Joaquín Bernal Hualgayoc 2015. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca, Perú.
- Girolami, D. (2015). Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal. Organización mundial de la salud. Edición 1. Ed. El Ateneo.
- González, E. (2012), Composición corporal: estudio y utilidad clínica. Universidad Nacional de Granada. Granada, España. Ed.
- Gómez, G. y Verdoy, P. (2011). Caracterización de deportistas universitarios de fútbol y baloncesto: antropometría y composición corporal. *Revista de Ciencias del Deporte*. Vol. 7. Núm. 1. España.
- Holway, F. (2010). Composición corporal en nutrición deportiva. Club Atlético River Plate. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Francis\\_Holway/publication/257141125\\_Composicion\\_corporal\\_en\\_nutricion\\_deportiva/links/0c96052483cac6294f000000/Composicion-corporal-en-nutricion-deportiva.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Francis_Holway/publication/257141125_Composicion_corporal_en_nutricion_deportiva/links/0c96052483cac6294f000000/Composicion-corporal-en-nutricion-deportiva.pdf)
- Levay, D. (2013). Composición Corporal. Disponible en: <https://glosarios.servidor-alicante.com/educacion-fisica/composicion-corporal>
- Madrid Salud (2018). Sedentarismo y salud. Recuperado de: <http://madridsalud.es/sedentarismo-y-salud/>
- Martinez, E., Redecillas, M. y Moral, J. (2011). Grasa corporal mediante bioimpedancia eléctrica en periodo escolar y no escolar. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. Vol. 10 (41) pp. 77-94. Disponible en: <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista41/artgrasa204.htm>.

- Moral, J. (2010). Actividad física y composición corporal en escolares andaluces de 13-16 años. Análisis de la calidad de vida y motivos que inducen a la práctica de actividades físico-deportivas. Universidad de Jaén. Jaén, Perú. Ed. UJ.
- OMS (2013). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud (255). Recuperado de: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977\\_spa.pdf;jsessionid=A75ECA78E8EF253223C24A98342C45AC?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=A75ECA78E8EF253223C24A98342C45AC?sequence=1).
- Orihuela, L. y Vega, D. (2013). Prevalencia de sobrepeso y obesidad relacionados a los hábitos alimentarios en choferes de las empresas de transporte de cargas pesada "Baslit! y Urbano Señor de Muruhuay, Lima 2013. Universidad Peruana unión. Lima, Perú.
- Porto, J. y Gardey, A. (2010). Definición de sedentarismo. Disponible en: <https://definicion.de/sedentarismo/>.
- Pradas, F., Carrasco, L., Martínez, E. y Herrero, R. (2007). Perfil antropométrico, somatotipo y composición corporal de jóvenes jugadores de tenis de mesa. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. España.
- Prieto, I. (2006). Composición corporal de jugadores juveniles de futbol sala. Universidad de Vigo. Buenos Aires, Argentina.
- Ramírez, D. (2015). Estimación del agua corporal total y del peso seco, usando impedancia eléctrica tetrapolar de multifrecuencia en pacientes en hemodiálisis. Revista de la Facultad de Medicina. 63 (1), 19-31.
- Rangel, L., Rojas, L., Gamboa, E. (2015). Actividad física y composición corporal en estudiantes universitarios de cultura física, deporte y recreación. Revista de la Universidad Industrial de Santander. 47 (3).
- Reyes, G. (2016). Estudio comparativo de medición de grasa corporal por bioimpedancia y pliegues cutáneos en pacientes adultos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.
- Robles, A., León, H., Botero, D., Afanador, H. y Pinzón, L. (2014). University students' cardiovascular risk factors and their relationship with body composition. Disponible en: [https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0124-00642014000400003&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0124-00642014000400003&script=sci_arttext&tlng=en)

- Rodríguez, José (2016): Valoración de la composición corporal por antropometría y bioimpedancia eléctrica. Universidad Francisco de Victoria. Madrid, España. Ed. UFV.
- Rondón, A. (2014), Evaluación nutricional mediante Técnicas de impedancia. Ventajas e inconvenientes en TCA. Universidad Nacional de Sevilla. Sevilla, España. Ed. UNS.
- Ronconi, M., Alvero, J., Correa, L., Fernández, R. y Porta, J. (2011). La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: normas prácticas de utilización. Revista Andaluza de Medicina del Deporte Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323327668006>
- Ruiz, P., Castillo, A., Mikalacki, M., Nebojsa, C. y Korovljev, D. (2015), Previous anthropometric measures in adult and elderly Serbian women to physical and educational program of Pilates and Aerobic. International Journal of Morphology. 31 (4) 1263-1268.
- SALAS, Laura (2013), El sedentarismo es una epidemia mortal. Organización Mundial de la Salud. Barcelona, España. Disponible en: <https://archivo.crhoy.com/segun-la-oms-el-sedentarismo-es-una-epidemia-mortal/nacionales/salud/>.
- Serra, L. (2007), Prevalencia de obesidad en España. Artículo Especial. 125 (12). Recuperado de: [http://revdesportiva.pt/files/Soc\\_espanhola\\_obesid/Prevalencia\\_obesidad\\_Espa%F1a\(Med\\_Clin2005\).pdf](http://revdesportiva.pt/files/Soc_espanhola_obesid/Prevalencia_obesidad_Espa%F1a(Med_Clin2005).pdf).
- Tánita (2018). Body fat porcentaje. Recuperado de: <https://tanita.eu/tanita-academy/understanding-your-measurements/body-fat-percentage>.
- Tarducci, G. (2012). Estudio de la composición corporal en niños y su relación con la actividad física: desarrollo de ecuaciones de predicción de masa grasa y masa libre de grasa. Universidad da Coruña. A Coruña, España. Ed. UC.
- Uguet, S. (2014). Promoción de la actividad física en la escuela. Beneficios sobre la salud. Universidad Internacional de la Rioja. Lima, Perú.
- Vázquez, K. (2015). Determinación del IMC y recomendaciones físicas y nutricionales para los estudiantes que toman los cursos obligatorios de

- cultura física de la Universidad Politécnica Salesiana en el ciclo 2014-2015. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador. Ed. UPS.
- Vásquez, V., y Vega, C. (2007), Descripción de la composición corporal y somatotipo de bailarines del Ballet del Teatro Municipal de Santiago. Universidad de Chile. Santiago, Chile
- Vallejo, L. (2004). Desarrollo de la condición física y sus efectos sobre el rendimiento físico y la composición corporal de niños futbolistas. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España. Ed. UAB.
- Villacorta, Y. (2015). Correlación entre la antropometría y bioimpedancia eléctrica en la determinación de la composición corporal de niños de 9 a 11 años. Universidad nacional de Trujillo. Trujillo, Perú. Ed. UNT.
- .

## ANEXOS

### Anexo 01



#### SOLICITUD

**Solicita:** Permiso para desarrollo de tesis.

**Mg. VÍCTOR SANDOVAL GONZÁLES**  
**DIRECTOR DE LA I.E.P. "INGENIERÍA"**

Yo, Víctor Paulo Fernández Lucho, con DNI 70438910, ante usted con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de estudiante de la Escuela Académico Profesional de Ciencias del Deporte, del décimo ciclo, recorro a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:

Solicito el permiso para desarrollar la tesis titulada "COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN NIÑOS ENTRENADOS Y NO ENTRENADOS DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA I.E.P. INGIENERÍA, TRUJILLO 2018". Con los estudiantes del 1°, 3° y 5° año de secundaria, a los cuales se les realizará una evaluación bioimpédica segura y no invasiva.

Por lo expuesto agradeceré atienda mi petición.

Trujillo, 4 de octubre de 2018.

Atentamente,

VÍCTOR PAULO FERNÁNDEZ LUCHO  
ESTUDIANTE DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Anexo 02

**RECIBIDO**

FECHA: 09/10/18  
HORA: 13:30 pm

**SOLICITUD**

Solicita: permiso para  
desarrollo de tesis.

**DIRECCIÓN GENERAL LE. "JAVIER HERAUD"**

Yo, Víctor Paulo Fernández Lucho, con DNI 70438910, ante usted con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de estudiante de la Escuela Académico Profesional de Ciencias del Deporte, del décimo ciclo, recorro a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:

Solicito el permiso para desarrollar la tesis titulada "COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ESTUDIANTES ENTRENADOS Y NO ENTRENADOS DEL TERCER AÑO DE SECUNDARIA DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, TRUJILLO 2018". Con los estudiantes del 3º año de secundaria, a los cuales se les realizará una evaluación bioimpédica segura y no invasiva.

Por lo expuesto agradeceré atienda mi petición.

Trujillo, 3 de octubre de 2018.

Atentamente,



VÍCTOR PAULO FERNÁNDEZ LUCHO  
ESTUDIANTE DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ESTUDIANTES ENTRENADOS Y NO ENTRENADOS DEL TERCER AÑO DE SECUNDARIA DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, TRUJILLO – 2018.**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**Investigador Principal: Víctor Paulo Fernández Lucho**

Propósito del estudio. El investigador Víctor Fernández Lucho de la carrera profesional de Ciencias del Deporte, se encuentra desarrollando la tesis: **COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ESTUDIANTES ENTRENADOS Y NO ENTRENADOS DEL TERCER AÑO DE SECUNDARIO DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, TRUJILLO 2018**. La cual tiene como objetivo evaluar la composición corporal por medio de la Bioimpedancia para luego hacer una comparación entre los estudiantes entrenados y los no entrenados.

**Qué pasará durante el estudio.** Si usted acepta que su hijo(a) participe de este estudio, realizaremos las siguientes actividades: se realizará una charla instructiva para facilitar y optimizar la evaluación, luego se medirá la estatura de cada alumno y se tomará nota (la talla es necesaria al momento de ingresar datos a la báscula). Posteriormente, se subirá a la báscula uno por uno y así poder obtener datos sobre la composición corporal de cada participante (% de grasa corporal, masa muscular (kg), masa ósea (kg), índice de masa corporal (IMC), aporte calórico diario, edad metabólica, % agua corporal y grasa visceral).

**Cuánto tiempo durará su participación en el estudio.** Este procedimiento (charla instructiva, medición de estatura y medición de composición corporal) le tomarán aproximadamente 40 minutos en una sola cita.

**Cómo se podría beneficiar si participa en el estudio.** Participar en esta investigación, le dará la oportunidad de conocer cómo está su organismo por dentro y saber que componentes de disminuir, mantener o aumentar para estar en un rango saludable u óptimo (si lo quiere) para mejorar su estilo de vida. Los resultados de la investigación servirán para comparar la diferencia entre los estudiantes que llevan una vida deportiva y los que por el contrario llevan una vida sedentaria.

**Qué daños podrían ocurrirle al participante si hace parte del estudio.** El estudio no conlleva ningún riesgo. Usted no recibirá compensación por participar. Los resultados grupales serán socializados con todos los participantes y el personal de la Universidad, de manera general, sin detallar los datos de identificación de los sujetos.

**Confidencialidad.** La información obtenida será utilizada únicamente por el investigador. Su nombre no se utilizará en ningún reporte o publicación y los datos obtenidos se almacenarán bajo custodia (física y digital en la vicerrectoría de investigaciones de la UCV) para fines únicamente del proyecto.

**Costo de su participación.** Ninguno. El estudio asume el costo de la evaluación bioimpédica.

**Sus derechos en el estudio.** Su participación en el estudio es completamente voluntaria. Si usted no quiere participar, no tendrá ninguna consecuencia. Adicionalmente, después de iniciado el estudio, usted podrá retirarse en cualquier momento y por cualquier razón esto tampoco traerá consecuencias. Usted tiene derecho a conocer nuevas informaciones con respecto al estudio en el caso de que las hubiera. Su única responsabilidad en el estudio es tener la mejor predisposición para la pesquisa y tomar en cuenta las indicaciones del investigador. En caso de que tenga preguntas adicionales sobre el estudio usted puede contactarse con el mismo investigador Víctor Fernández Lucho al teléfono:

964347560.

Con su firma usted acepta que ha leído, que se le ha respondido satisfactoriamente a sus preguntas y aclarado las posibles dudas, y que acepta participar voluntariamente en el presente estudio. Usted recibe además una copia del presente documento.

Claudia Vásquez García  
Nombre del participante

Claudia Vásquez G.  
Firma y DNI

CLAUDIO GARCÍA LUCAÑO  
Nombre del Padre/Apoderado(a)

Cuif  
Firma y DNI

Victor Ferrnández LucHo  
Nombre investigador principal

Victor Ferrnández LucHo  
Firma y DNI 70438910

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ESTUDIANTES ENTRENADOS Y NO ENTRENADOS DEL TERCER AÑO DE SECUNDARIA DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, TRUJILLO – 2018.**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
Investigador Principal: Victor Paulo Fernández Lucho

Propósito del estudio. El investigador Victor Fernández Lucho de la carrera profesional de Ciencias del Deporte, se encuentra desarrollando la tesis: **COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ESTUDIANTES ENTRENADOS Y NO ENTRENADOS DEL TERCER AÑO DE SECUNDARIO DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, TRUJILLO 2018.** La cual tiene como objetivo evaluar la composición corporal por medio de la Bioimpedancia para luego hacer una comparación entre los estudiantes entrenados y los no entrenados.

**Qué pasará durante el estudio.** Si usted acepta que su hijo(a) participe de este estudio, realizaremos las siguientes actividades: se realizará una charla instructiva para facilitar y optimizar la evaluación, luego se medirá la estatura de cada alumno y se tomará nota (la talla es necesaria al momento de ingresar datos a la báscula). Posteriormente, se subirá a la báscula uno por uno y así poder obtener datos sobre la composición corporal de cada participante (% de grasa corporal, masa muscular (kg), masa ósea (kg), índice de masa corporal (IMC), aporte calórico diario, edad metabólica, % agua corporal y grasa visceral.

**Cuánto tiempo durará su participación en el estudio.** Este procedimiento (charla instructiva, medición de estatura y medición de composición corporal) le tomarán aproximadamente 40 minutos en una sola cita.

**Cómo se podría beneficiar si participa en el estudio.** Participar en esta investigación, le dará la oportunidad de conocer cómo está su organismo por dentro y saber que componentes de disminuir, mantener o aumentar para estar en un rango saludable u óptimo (si lo quiere) para mejorar su estilo de vida. Los resultados de la investigación servirán para comparar la diferencia entre los estudiantes que llevan una vida deportiva y los que por el contrario llevan una vida sedentaria.

**Qué daños podrían ocurrirle al participante si hace parte del estudio.** El estudio no conlleva ningún riesgo. Usted no recibirá compensación por participar. Los resultados grupales serán socializados con todos los participantes y el personal de la Universidad, de manera general, sin detallar los datos de identificación de los sujetos.

**Confidencialidad.** La información obtenida será utilizada únicamente por el investigador. Su nombre no se utilizará en ningún reporte o publicación y los datos obtenidos se almacenarán bajo custodia (física y digital en la vicerrectoría de investigaciones de la UCV) para fines únicamente del proyecto.

**Costo de su participación.** Ninguno. El estudio asume el costo de la evaluación bioimpédica.

**Sus derechos en el estudio.** Su participación en el estudio es completamente voluntaria. Si usted no quiere participar, no tendrá ninguna consecuencia. Adicionalmente, después de iniciado el estudio, usted podrá retirarse en cualquier momento y por cualquier razón esto tampoco traerá consecuencias. Usted tiene derecho a conocer nuevas informaciones con respecto al estudio en el caso de que las hubiera. Su única responsabilidad en el estudio es tener la mejor predisposición para la pesquisa y tomar en cuenta las indicaciones del investigador. En caso de que tenga preguntas adicionales sobre el estudio usted puede contactarse con el mismo investigador Víctor Fernández Lucho al teléfono:

964347560.

Con su firma usted acepta que ha leído, que se le ha respondido satisfactoriamente a sus preguntas y aclarado las posibles dudas, y que acepta participar voluntariamente en el presente estudio. Usted recibe además una copia del presente documento.

Diego Sánchez Castillo  
Nombre del participante

Sánchez  
Firma y DNI

Neyda Castillo Cosavalente  
Nombre del Padre/Apoderado(a)

Castillo Neyda  
Firma y DNI

Victor Fernandez Luchto  
Nombre investigador principal

Victor  
Firma y DNI 70438910

## Anexo 05

INVESTIGADOR: VÍCTOR FERNÁNDEZ LUCHO

NACIDOS EN EL: 2003 GRADO: 3º SECUNDARIA

I.E.  
PRIVADA

BÁSCULA: TANITA BC-601

Nº	SEXO	EDAD	TALLA	PESO	IMC	GRASA CORPORAL (%)	MASA MUSCULAR (kg)	MASA OSEA (kg)	AGUA CORPORAL (%)	GRASA VISERAL
1	F	15	1.54	47.7	20.1	25.1	33.9	1.8	54.9	1
2	M	15	1.66	54.6	19.8	13.2	45.0	2.4	62.1	1
3	M	14	1.68	57.9	20.5	9.1	50.0	2.7	65.8	1
4	M	14	1.69	58.9	20.6	11.5	49.4	2.6	63.3	1
5	F	15	1.56	55.4	22.8	34.2	34.6	1.9	48.5	2
6	M	14	1.58	47.5	19.0	12.3	39.4	2.2	64.3	1
7	M	14	1.64	58.2	21.6	9.7	49.9	2.7	65.9	1
8	M	14	1.60	64.6	25.3	20.0	49.1	2.6	61.8	1
9	M	15	1.75	62.3	20.3	7.2	54.9	2.9	66.6	1
10	M	15	1.61	46.3	17.9	6.9	40.9	2.2	69.0	1
11	F	15	1.50	54.7	24.3	29.7	36.5	2.0	54.3	2
12	F	15	1.55	60	25.0	30.7	39.4	2.1	52.6	2
13	F	14	1.58	60.2	24.1	27.5	41.4	2.2	54.9	1
14	M	15	1.69	63.4	22.9	16.0	52.2	2.8	59.0	2
15	M	14	1.58	59.1	24.3	18.3	45.8	2.5	59.0	3
16	F	14	1.59	65.5	25.9	30.4	43.3	2.3	52.5	2
17	F	15	1.59	55.9	21.3	27.3	37.2	2.0	54.8	1
18	M	15	1.73	62	20.7	9.6	53.2	2.8	64.9	1
19	M	15	1.70	64.2	22.2	10.1	54.8	2.9	65.1	1
20	M	14	1.75	83.9	28.1	21.5	64.1	3.3	56.2	5
21	F	14	1.62	72.6	27.7	34.7	45.0	2.4	48.5	3
22	M	15	1.60	60.1	23.5	28.3	40.9	2.2	53.9	1
23	M	14	1.76	67.5	22.0	21.3	50.5	2.7	57.8	1
24	F	14	1.52	52.8	22.8	26.5	36.8	2.0	56.7	1
25	F	15	1.58	40.1	16.1	13.4	33.0	1.8	66.5	1
26	M	14	1.63	44.8	16.5	5.0	40.4	2.2	64.5	1

### Anexo 06

INVESTIGADOR: VÍCTOR FERNÁNDEZ LUCHO  
 NACIDOS EN EL: 2003 GRADO: 3º SECUNDARIA I.E NACIONAL BÁSCULA: TANITA BC-601

Nº	SEXO	EDAD	TALLA	PESO	IMC	GRASA CORPORAL (%)	MASA MUSCULAR (kg)	MASA OSEA (kg)	AGUA CORPORAL (%)	GRASA VISERAL
1	F	14	1.58	60.8	24.3	26.7	31.4	1.9	53.9	2
2	M	15	1.60	63.2	24.7	25	36	2.1	59.3	1
3	M	15	1.57	56.8	23.1	15	48	2.5	63.8	1
4	M	15	1.71	73.3	25.1	19.3	43.5	2.3	60.6	1
5	F	15	1.69	65.5	22.9	28	30.5	1.8	52.9	3
6	M	15	1.59	49.0	19.4	9	50.4	2.9	67.2	1
7	M	14	1.61	59.8	23.1	17	45.9	2.5	63.4	1
8	M	14	1.66	70.0	25.4	26.4	31.6	2	58.7	2
9	M	15	1.70	65.0	22.5	14	47	2.5	60	1
10	M	14	1.74	64.1	21.2	7.2	55.5	3.5	69.1	1
11	F	15	1.51	55	24.1	24.5	33.6	2.1	48.7	2
12	F	15	1.62	60	22.9	28.1	35.4	1.9	47.9	2
13	F	15	1.56	52.6	21.6	22	39.3	2.1	58.5	1
14	M	15	1.65	66	24.2	21	45	2.7	58.4	1
15	M	15	1.74	70.8	23.4	20.4	66.3	3.4	67.5	1
16	F	15	1.60	70	27.3	35.1	31.7	2	44.8	5
17	M	15	1.69	75.7	26.5	38.5	34.7	2.6	53.6	4
18	F	15	1.63	65	24.5	22.3	39.7	2.3	50.1	1
19	M	15	1.71	67.8	23.2	16.8	58.6	3	65.7	1
20	M	15	1.72	63.3	21.4	12	59.4	3.6	67.2	1
21	M	14	1.75	70.1	22.9	15	55.7	3.2	60.1	2
22	F	14	1.68	70.5	25.0	21.9	34.4	1.8	45.6	2
23	M	15	1.51	55.6	24.4	24.5	31.3	2	50.2	3
24	M	14	1.73	72.6	24.3	15	66.3	3.5	66.1	1
25	F	14	1.56	58.9	24.2	23	38.5	2.1	55.8	1
26	F	14	1.59	67.6	26.7	28.4	39.2	2.1	48.5	3

Anexo 07

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**TÍTULO:**

**“COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ESTUDIANTES ENTRENADOS Y NO ENTRENADOS DEL TERCER AÑO DE SECUNDARIA DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS TRUJILLO, 2018”.**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD**

**PROBLEMA:**

**¿CUÁL ES LA DIFERENCIA EN LA COMPOSICIÓN CORPORAL ENTRE ESTUDIANTES ENTRENADOS Y NO ENTRENADOS DEL TERCER AÑO DE SECUNDARIA DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS TRUJILLO, 2018?**

<p><b>OBJETIVOS</b></p>	<p><b>GENERAL:</b> Determinar la comparación de la composición corporal entre estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018.</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Medir la composición corporal entre estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018.</li><li>- Analizar los datos obtenidos de los estudiantes entrenados y no entrenados del tercer año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018.</li><li>- Comparar la composición corporal entre estudiantes entrenados y no entrenados del tercer</li></ul>
-------------------------	---

	año de secundaria de dos Instituciones Educativas Trujillo, 2018.
<b>HIPÓTESIS</b>	<p><b>H<sub>1</sub>:</b> La composición corporal de los estudiantes del Colegio Nacional, entrenados y no entrenados, se relaciona significativamente con la composición corporal de los estudiantes del Colegio Privado, entrenados y no entrenados.</p> <p><b>H<sub>0</sub>:</b> La composición corporal de los estudiantes del Colegio Nacional, entrenados y no entrenados, no se relaciona con la composición corporal de los estudiantes del Colegio Privado, entrenados y no entrenados.</p>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<p>El presente Trabajo de investigación se realizó porque se observaron estudiantes del tercer año de secundaria con problemas de sobrepeso y busca realizar una comparación de la composición corporal entre un colegio Privado y un colegio para determinar la relación que puede haber entre un estudiante entrenado y uno no entrenado en ambas Instituciones Educativas.</p> <p>A nivel teórico, Zudaire (2012), dice que la composición corporal recoge el estudio del cuerpo humano mediante medidas y evaluaciones de su tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y funciones corporales.</p> <p>Desde el punto de vista metodológico, se va a utilizar la técnica de la bioimpedancia, la cual va a permitir recopilar los datos de la composición corporal de los estudiantes entrenados y no entrenados y, hacer la comparación necesaria que requiere este estudio.</p> <p>A nivel social, va a dar a conocer la importancia que tiene practicar deporte o hacer actividad física para evitar problemas de salud entre otros, y va a servir como motivación sobre todo para los niños a iniciarse en el mundo del deporte y la actividad física.</p>
<b>TIPO</b>	Correlacional, transversal
<b>DISEÑO</b>	No experimental
<b>MUESTRA</b>	La muestra para el trabajo de investigación fue el tercer año de secundaria de ambas Instituciones Educativas, Privada (26) y Nacional (26) entre hombres y mujeres. Nacidos en el año 2003.
<b>TÉCNICAS</b>	Ficha de recolección de datos
<b>INSTRUMENTOS</b>	Tánita BC-601