

**PERFIL DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN NADADORES(AS) DEL CENTRO  
DEPORTIVO COMUNITARIO CARMEN KLINGER DE LA CIUDAD DE POPAYÁN-  
CAUCA, EN COMPARACION CON ESTANDARES NACIONALES E  
INTERNACIONALES.**



**CAROL DAYANA PERAFAN ARCOS  
CARLOS ANDRÉS DIAZ LÓPEZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA  
EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN FÍSICA,  
RECREACIÓN Y DEPORTES  
POPAYÁN  
2019**

**PERFIL DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN NADADORES(AS) DEL CENTRO DEPORTIVO COMUNITARIO CARMEN KLINGER DE LA CIUDAD DE POPAYÁN-CAUCA, EN COMPARACION CON ESTANDARES NACIONALES E INTERNACIONALES.**

**Trabajo de grado para optar al título de Licenciados en Educación Básica con Énfasis en Educación Física, Recreación y Deportes**

**CAROL DAYANA PERAFAN ARCOS  
CARLOS ANDRÉS DIAZ LÓPEZ**

**Directora:  
Mg. NANCY JANNETH MOLANO TOVAR**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA  
EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN FÍSICA,  
RECREACIÓN Y DEPORTES  
POPAYÁN  
2019**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Directora** \_\_\_\_\_

**Mg. Nancy Janneth Molano Tovar**

**Jurado** \_\_\_\_\_

**Mg. Enmanuel Fernando portilla dorado**

**Jurado** \_\_\_\_\_

**Esp. Efraín Alirio rojas Galvis**

Lugar y fecha de sustentación: Popayán, 27 de marzo de 2019

## **Dedicatoria**

El presente trabajo lo dedicamos primordialmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los sueños y anhelos más deseados. Por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado. Ha sido un orgullo y privilegio ser sus hijos, son los mejores padres.

A nuestros hermanos (as) por estar en los mejores y peores momentos de nuestras vidas, gracias por su confianza, compañía y por el apoyo moral, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas profesionales.

A todos nuestros familiares que nos han apoyado, a nuestros amigos que han hecho de nuestra confianza un lazo inseparable de amistades, a nuestros profesores que brindaron herramientas y apoyo para que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

## Índice

Contenido	pág.
<b>1. Introducción.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Planteamiento del problema.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. Pregunta de Investigación.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2. Antecedentes.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.1. Internacionales.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.2. Nacionales.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.3. Locales.....</b>	<b>14</b>
<b>3. Justificación.....</b>	<b>16</b>
<b>4. Contexto.....</b>	<b>17</b>
<b>5. Objetivos.....</b>	<b>18</b>
<b>5.1. Objetivo General.....</b>	<b>18</b>
<b>5.2. Objetivos Específicos.....</b>	<b>18</b>
<b>6. Área temática.....</b>	<b>19</b>
<b>6.1. Sociología del Deporte.....</b>	<b>19</b>
<b>6.2. Composición Corporal.....</b>	<b>20</b>
<b>6.3. Antropometría en las Ciencias del Deporte.....</b>	<b>21</b>
<b>6.4. La Natación como Deporte en Adolescentes.....</b>	<b>21</b>
<b>7. Metodología.....</b>	<b>22</b>
<b>7.1. Enfoque, Diseño y Alcance.....</b>	<b>22</b>
<b>7.2. Población y Muestra.....</b>	<b>23</b>
<b>7.3. Variables.....</b>	<b>24</b>

<b>7.4. Técnicas de Recolección de Datos.....</b>	<b>27</b>
<b>7.5. Técnicas de análisis de Datos.....</b>	<b>27</b>
<b>7.6. Aspectos Éticos.....</b>	<b>28</b>
<b>8. Resultados.....</b>	<b>29</b>
<b>8.1. Características Socio - Económicas.....</b>	<b>29</b>
<b>8.2. Características de Composición Corporal .....</b>	<b>30</b>
<b>8.2.1. Índice Cintura - Cadera (ICC).....</b>	<b>30</b>
<b>8.2.2. Índice de Masa Corporal (IMC).....</b>	<b>31</b>
<b>8.2.3. Porcentaje de Grasa.....</b>	<b>32</b>
<b>8.2.4. Porcentaje Muscular.....</b>	<b>33</b>
<b>8.2.5. Porcentaje Grasa Visceral.....</b>	<b>34</b>
<b>8.2.6. Clasificación por Sexo.....</b>	<b>35</b>
<b>9. Discusión.....</b>	<b>36</b>
<b>10. Conclusiones.....</b>	<b>41</b>
<b>11. Recomendaciones.....</b>	<b>42</b>
<b>12. Bibliografía .....</b>	<b>43</b>
<b>13. Anexos.....</b>	<b>48</b>

## Índice de graficas

<b>Contenido</b>	<b>pág.</b>
<b>Grafica 1. Clasificación de índice cintura cadera (ICC) por sexo.....</b>	<b>30</b>
<b>Grafica 2. Clasificación de índice masa corporal (IMC) por sexo.....</b>	<b>31</b>
<b>Grafica 3. Clasificación de índice porcentaje de grasa por sexo.....</b>	<b>32</b>
<b>Grafica 4. Clasificación de índice porcentaje muscular por sexo.....</b>	<b>33</b>
<b>Grafica 5. Clasificación de índice de grasa visceral por sexo.....</b>	<b>34</b>

**Índice de tablas**

<b>Contenido</b>	<b>pág.</b>
<b>Tabla 1: Clasificación por sexo.....</b>	<b>35</b>

## **1. Introducción**

La caracterización del perfil de la composición corporal en nadadores permite conocer las condiciones corporales en las que se encuentran los elementos que la componen: grasa corporal, muscular y visceral de los deportistas, sino también, pensar desde el ámbito social las incidencias o particularidades que surgen del fenómeno deportivo, que presenta auge en varias disciplinas, donde se mejora, caracteriza y optimiza el rendimiento deportivo individual o colectivo y en su defecto plantear un régimen de entrenamiento que oriente y contribuya en la condición (físico – técnica) del deportista. (Montealegre y Vidarte, 2017).

Nuestro trabajo pretende analizar las variables contempladas con base a la composición corporal que proporciona elementos indispensables al deportista y su conocimiento del propio cuerpo, a su vez sirve de orientación a los entrenadores que buscan mejorar el énfasis deportivo y planificar entrenamientos según necesidades específicas del deportista según el perfil requerido por dicha disciplina sin abandonar lineamientos que le rijan como profesional.

## **2. Planteamiento del problema**

Desde lo socioeconómico la intensión de los investigadores no fue centrarse en este como un objeto de estudio ya que no existe relación entre la composición corporal y componente socioeconómico, sino que se presenta de forma indirecta puesto que se realizó una caracterización del factor socioeconómico de la población evaluada, lo cual en palabras de Cagigal (citado en Olivera 2006) es pensar el deporte desde la interdisciplinariedad social y

humana, con ello se generarían estrategias con un carácter social que abarque la población deportista los cuales en algunos casos no cuentan con los recursos económicos para el acceso y práctica del deporte en escenarios deportivos exclusivos, por ello al crearse los centros deportivos comunitarios se brinda un servicio sin ánimo de lucro permitiendo que más población deportista (diversos deportes) tenga una facilidad u oportunidad de ser parte de estudios o investigaciones relacionados con la composición corporal o temáticas similares, dándole la facilidad a investigadores de comprender, analizar y estudiar áreas de interés que generen conocimientos para enriquecer los procesos investigativos y sean de utilidad a la comunidad deportista.

A nivel deportivo es fundamental identificar la composición corporal, ya que permite establecer la modalidad y/o prueba específica de la disciplina que practica (para esta investigación en deportistas de natación- estilos) favoreciendo la identificación del estilo idóneo para el cual su cuerpo está preparado, lo que le facilitaría un mejor rendimiento; además, puede brindarle al entrenador una base o herramienta de planificación de trabajo según el perfil obtenido, para adecuar su composición corporal a las exigencias del nadador y desempeño dentro del medio acuático. Garrido, Gonzales, García y Expósito (citados por Montealegre y Vidarte, 2017)

Con lo anterior, en natación el perfil de composición corporal y antropométrico son factores de estrecha relación como se menciona en el área temática, dado que la estructura física y exigencias de la especificidad deportiva influyen en la obtención del éxito deportivo. Garrido, et al. (citados por Montealegre y Vidarte, 2017, p.2) por lo anterior, se comprende que

establecer el perfil del deportista permite mejorar, caracterizar y optimizar el rendimiento individual o colectivo y en su defecto plantear regímenes de entrenamiento que oriente a contribuir en la condición (físico-técnica) del deportista. (Montealegre y Vidarte, 2017, p.2-3)

A nivel local existen estudios que identifican factores morfológicos y funcionales de deportistas pero en cuanto al perfil de composición corporal del nadador no se precisa indagaciones; y así mismo a nivel nacional se presentan investigación desde lo antropométrico, morfológico, biotipo y funcional del deportista que encamina el estudio basado también en el interés de los investigadores, por ello este trabajo se desarrollo con la población del centro deportivo comunitario Carmen Klinger en la ciudad de Popayán -Cauca.

## **2.1 Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las características del perfil de la composición corporal de los nadadores(as), del centro deportivo comunitario Carmen Klinger de Popayán-Cauca en comparación con estándares nacionales e internacionales?

## **2.2 Antecedentes**

La presente investigación surge de la idea de caracterizar el perfil de composición corporal en nadadores, debido a que esta es de indispensable ayuda a la clasificación del deportista dentro de una modalidad o estilo para la natación y por ello se acude a referentes de índole internacional, nacional y local para complementar y ampliar la idea a partir del estado del arte, haciendo uso de bases de datos tales como Scielo, revistas digitales y bibliotecas digitales.

### **2.2.1 Internacionales.**

En España, Sellés, Fernández, López y Cejuela (2016) en su investigación: Análisis de la edad morfológica en nadadores y triatletas adolescentes, propusieron como objetivo determinar y analizar la edad morfológica en nadadores y triatletas adolescentes, estableciendo diferencias entre su edad cronológica, grupos y género; Se realizó como un estudio de campo, exploratorio y descriptivo-comparativo en el que se tomaron medidas para determinar su edad morfológica, La población investigada constó de 37 deportistas y se realizaron 58 valoraciones en 2 años. La muestra constó de 16 nadadores (5 masculinos y 11 femeninas) entre 12 y 16 años y 21 triatletas (11 masculinos y 10 femeninas) de entre 12 y 17 años, se encontró que los nadadores presentaron diferencias en el peso e índice de masa corporal superiores a los triatletas y por ello podría descartarse que el desarrollo corporal o morfológico es más avanzado en nadadores con respecto a la edad cronológica. Por lo cual este antecedente nos permitió conocer que los deportistas según edad desarrollan sus componentes corporales, los cuales influyen en la práctica deportiva y el perfil adecuado para un deporte.

En Brasil, Herdy, et al. (2015). en su investigación: Perfil antropométrico, composición corporal y somatotipo de jóvenes futbolistas brasileños de diferentes categorías y posiciones, establece como objetivo: identificar y describir las medidas antropométricas, composición corporal y somatotipo de futbolistas brasileños en varias categorías y posiciones de juego en el campo. Haciendo uso de estadística descriptiva, la muestra estuvo conformada por 1.115 jugadores de fútbol masculino, divididos en ocho grupos. Obteniendo resultados para las variables antropométricas y de composición corporal, peso, talla, porcentaje de grasa corporal,

suma pliegues cutáneos que muestran evolución perfecta entre categorías de análisis. Este antecedente fue un insumo teórico que contribuyó a la complementación temática.

### **2.2.2 Nacionales.**

En Cali, Valle del Cauca, Colombia. Carrillo (2015) en su investigación: Análisis comparativo de la composición corporal y la condición física en escolares deportistas y no deportistas de 10 a 16 años, se analizó la composición corporal y la condición física de 184 escolares pertenecientes a una institución educativa de carácter privado de la ciudad de Santiago de Cali; mediante un estudio con diseño epidemiológico, observacional, descriptivo de corte transversal; utilizando herramientas de software estadístico r-2.15 para analizar las variables de desviación estándar dando un resultado que indica que con la pubertad hay un aumento de peso y estatura en niños y niñas debido a modificaciones anatómicas y fisiológicas de la adolescencia, Además la composición corporal y masa grasa es menor en la población que hace deporte extraescolar. Este estudio nos permitió contemplar con base a la edad y sexo que los deportistas presentan cambios sustanciales en las variables debido al desarrollo puberal por tal razón se podrían presentar situaciones similares en este estudio.

En Colombia, Ramírez, et al. (2015) En su investigación: Características antropométricas y funcionales de corredores colombianos de élite de larga distancia estableció como objetivo describir las características antropométricas y funcionales de corredores élite de larga distancia; con una metodología observacional, descriptiva y transversal en lo cual se utilizaron variables antropométricas y morfológicas de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry con método Heath-Carter y ecuaciones propuestas por Siri, Matiegka,

Jackson y Pollock, cuyos resultados mostraron predominio mesomórfico balanceado donde citan a “legaz, et al” que afirman que los niveles de peso corporal, porcentajes grasos y musculares pueden influir en el alto rendimiento donde la ectomorfia presenta una mejor función biomecánica y de economía metabólica para el éxito deportivo. Con este antecedente se encontró que los datos de composición corporal pueden intervenir en el éxito deportivo siempre y cuando los entrenadores conozcamos el perfil del deportista y así orientarlos hacia distintas modalidades y/o pruebas del deporte en natación que se ajustan a su perfil obtenido según composición corporal.

### **2.2.3 Locales.**

En Popayán-Cauca, Paz, et al. (2011) En su investigación: Perfil antropométrico del seleccionado masculino de voleibol de la universidad del cauca, planteo como objetivo identificar el perfil antropométrico del seleccionado masculino de voleibol de la Universidad del Cauca mediante un método observacional, descriptivo y transversal con 12 deportistas masculinos del seleccionado de voleibol a los cuales se realizó toma de datos antropométricos para un posterior análisis estadístico con el programa SPSS 11.5 para Windows, cuyos resultados indicaron que el índice de masa corporal tiende a la normalidad y el somatotipo se encontro fuera de los rangos estipulados de la ideal elite (ecto-mesomorfico), en palabras de Sheppard et al. (2008) dice que los jugadores con cualidades morfo-estructurales adecuadas poseen mayor potencia en sus miembros con un rendimiento óptimo. Este antecedente permitió tener en cuenta referentes bibliográficos que permiten identificar índices de la composición corporal que estipulan ciertos márgenes idóneos según los perfiles antropométricos requeridos para natación.

Así mismo en la región pacífica, en el Valle del Cauca, Cortes y Murillo (2013) dentro de su trabajo de grado: Caracterización morfo-funcional de jugadores de hockey sobre patines categoría prejuvenil de la liga del valle del cauca, con el objetivo de proponer una base para la selección deportiva en el hockey sobre patines que pueda brindar herramientas a los entrenadores y preparadores físicos de la Liga Vallecaucana. El método de investigación fue cuantitativo, de tipo no experimental, descriptivo y de corte transversal. La muestra constó de 16 deportistas pertenecientes a la Liga del Valle del Cauca de hockey sobre patines categoría prejuvenil, edad promedio de 14.4 años. Los resultados en las dimensiones corporales, arrojaron resultados normales e incluso superiores en comparación con otros resultados nacionales, en el somatotipo se encontró dominancia de somatotipo endo-mesomorfo de acuerdo a posiciones de juego, en la composición corporal no hay diferencia significativa entre jugadores y porteros. El estudio nos indica el uso de elementos a tener en cuenta a la hora de evaluar deportistas, partiendo de unos criterios que permitan darle rigurosidad a la investigación basada en aspectos como la continuidad del entrenamiento y demás requisitos planteados por el investigador a cumplir por parte del deportista.

De los anteriores referentes, se puede concluir que si bien poseen temáticas similares no están del todo inmersas en la investigación realizada, dado que, se convierten en información relevante que enrutó el presente estudio, debido a los escasos insumos teóricos con el concepto de composición corporal específica en nadadores en el contexto local.

### 3. Justificación

En la ciudad de Popayán mediante la creación de los centros deportivos comunitarios, la administración municipal en conjunto con la Universidad del Cauca y el grupo de investigación Salud y Motricidad Humana, proyectó como objetivo la caracterización antropométrica y funcional de los deportistas de los centros comunitarios de Popayán, desde su creación le dan relevancia al ámbito social, para brindar a la población deportista no solo espacios y escenario deportivos, sino también contar servicios (evaluación de composición corporal entre otras...) que beneficien su práctica sin hacer ningún tipo de inversión económica; de este modo, también otorgar un alcance implícito que sería la investigación afines a la perfilación de la composición corporal que permita caracterizar la mayor población deportista posible y así garantizar idoneidad deportiva según disciplinas. Por ello, se hace factible esta investigación en el centro deportivo comunitario Carmen Klinger por los permisos otorgados y la estabilidad de la población.

Dentro del ámbito deportivo, específicamente en la disciplina de natación a nivel local no existe un parámetro concreto que permita identificar el perfil de la composición corporal de los practicantes de este deporte con auge en la ciudad.

El caracterizar el perfil de la composición corporal permite que se proyecten indicadores para la identificación de deportistas idóneos ya que este al pertenecer a un macro proyecto tiene implícito el carácter social que busca el desarrollo deportivo de los adolescentes y promueve

el sano esparcimiento como una alternativa de entretenimiento, así mismo disminuir índices de drogadicción, alcoholismo, sedentarismos de las nuevas generaciones.

Para cualificar y estandarizar el perfil de los deportistas nadadores a nivel local es pertinente caracterizar, evaluar y establecer desde la composición corporal (en los deportistas de natación de los centros comunitarios de la ciudad de Popayán), parámetros óptimos para el desarrollo de la disciplina deportiva como posible identificación de talento deportivo y proporcionar herramientas para el proceso de su formación.

#### **4. Contexto**

El municipio de Popayán Cauca se encuentra ubicado en el sur occidente de Colombia, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) realizó un censo poblacional cuyas proyecciones para el 2016 manifiestan que la ciudad de Popayán contará con 280.107 habitantes con distribución de población 86% urbana y 14% rural, siendo el 52,6% de sus habitantes de sexo femenino y 47,4% del sexo masculino. DANE (citado por secretaria de educación, 2015 – 2016, p. 3).

En la ciudad de Popayán-cauca, se menciona que a través de la secretaria del deporte y la cultura; en la administración que tiene como consigna “vive el cambio” realizó el lanzamiento de los centros deportivos comunitarios y escuelas artísticas comunitarias el día 16 de febrero de 2017 estos se establecen como una propuesta novedosa para dinamizar el desarrollo de la ciudad por medio de la actividad física y la práctica artística en todas las comunas de la ciudad. (Alcaldía de Popayán, 2017).

Con respecto a los centros deportivos comunitarios que se ubican en las distintas comunas de la ciudad, en las que se practican deportes como: futbol, bádminton, artes marciales, levantamiento de pesas, natación, deportes urbanos, entre otros, la alcaldía de Popayán busca el desarrollo deportivo de los jóvenes y promueve actividades de sano esparcimiento como una alternativa de entretenimiento para las nuevas generaciones.

Por ello, la administración municipal en conjunto con la Universidad del Cauca y el grupo de investigación Salud y Motricidad Humana presentó un macro proyecto el cual realizó la perfilación de la composición corporal en deportistas de los centros comunitarios de Popayán, se realizó en el complejo acuático Carmen Klinger ubicado en la comuna 2 sobre la transversal 9A Norte vía Vereda Santa Rosa, construido en el 2013 para alojar los juegos nacionales, de acuerdo al consolidado entregado por la alcaldía de Popayán alberga aproximadamente a 66 nadadores comprendidos entre las edades de 8 a 16 años residentes de la comuna 2 de la ciudad de Popayán liderados por el monitor Manuel Francisco Urrutia.

## **5. Objetivos**

### **5.1 Objetivo General**

- Caracterizar el perfil de la composición corporal de nadadores(as) del centro deportivo comunitario Carmen Klinger de la ciudad de Popayán-Cauca.

### **5.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar la población deportista desde el aspecto socio económico.

- Determinar la composición corporal de los deportistas mediante índices de cintura cadera (ICC), índices de masa corporal (IMC) y porcentajes de grasa – muscular - visceral.
- Relacionar la información obtenida con estudios de composición corporal a nivel nacional e internacional.

## **6. Área temática**

### **6.1 Sociología del deporte**

Mira (2014), expresó que la sociología es una ciencia que estudia los fenómenos colectivos que resultan de actividades meramente sociales, como lo es ser un objeto de estudio poco explotado por esta disciplina, donde pocos expertos como Cagigal, García, Elías o Dunning (como se citan en Ibón, 2013- 2014) han realizado investigaciones en este ámbito por lo que la sociología del deporte se concibe como un interesante campo el cual no se ancla correctamente a objetivos específicos del deporte, en este caso de la composición corporal, según referencia teórica este vacío propende e incentiva a indagar e investigar para posteriormente crear teoría alrededor del deporte pensado desde el ámbito sociales en relación al nivel socioeconómico y el tipo de deporte practicado para dilucidar tendencias de deportes “disciplinas” entre las diferentes clases sociales, por ello en esta investigación se caracterizó el factor socioeconómico como un valor agregado, sin ser específicamente objeto de sino que indirectamente podría generar investigaciones que permitan enfatizar al respecto.

## 6.2 Composición Corporal

Heymsfield, 2005; Shah, 2009 (citados por Costa, Alonso, Patrocinio, Candia y de Paz, 2015) indican que la composición corporal es una herramienta fundamental para la valoración y evaluación de los sujetos dado que a nivel global la composición corporal se estudia de forma fraccionada a través de sus propiedades como: talla, índice masa corporal, superficie corporal y densidad corporal permitiendo un diagnóstico, tratamiento, seguimiento en las alteraciones del peso corporal para cuantificar los efectos de las dietas, hábitos alimenticios, planes de entrenamiento en el aspecto deportivo. Por su parte Garrido, et al, (citados por Montealegre y Vidarte, 2017 p.2) indican que la composición corporal permite mejorar, caracterizar y optimizar las facultades corporales del deportista según la especialidad.

Martín y Drinkwater (citados por Cortes y Murillo, 2013, p. 34) plantean 3 métodos para evaluar la composición corporal:

**A) Métodos directos:** Es el más válido, pero con evidentes limitaciones pues consiste en la disección de cadáveres.

**B) Métodos indirectos:** También denominados “In Vivo”, se caracterizan por calcular cualquier parámetro a partir de otro, entre los que se pueden encontrar:

La densitometría

La hidrodensitometría

La medida del potasio corporal

La absorciometría de rayos X con doble energía (Dexa)

La tomografía computada (Tac)

La resonancia magnética.

**C) Métodos doblemente indirectos:** Se han de clasificar de esta manera porque resultan de ecuaciones o nomogramas derivados a su vez de alguno de los métodos indirectos. La antropometría constituye un buen ejemplo pues a partir de la medida de algunos parámetros y de la densidad corporal de una población determinada, se calcula una ecuación de regresión. Permite valorar el porcentaje de masa grasa de otros grupos de población, a partir solamente de la medida de la estatura, pliegues cutáneos, diámetros óseos y perímetros musculares.

### **6.3 Antropometría en las Ciencias del Deporte**

Martin (citado por Murillo y Tapias, 2014, p. 15) manifiestan que la antropometría es la ciencia que estudia los caracteres o biotipos humanos, a su vez referencian a Malagón quien indica que la antropometría puede ser evaluada de forma cualitativa y cuantitativa, cuyas medidas se realizan en diversos puntos del cuerpo determinando una exactitud referente al peso, estatura, pliegues cutáneos, etc. Y así poder determinar la composición corporal y su maduración, entonces la antropometría es comprendida como la ciencia que mediante diversos métodos de medición y toma de datos contribuye a la individualización del deportista y en conjunto con la composición corporal permiten determinar el nivel de aptitud del sujeto para una disciplina deportiva.

### **6.4. La natación como deporte en adolescentes**

Becerra, Cáceres, y Villena (2014) hacen una definición basados en la Real Academia Española (1999) como "acción y efecto de nadar, entendiendo por nadar: trasladarse una persona o animal en el agua ayudándose de los movimientos necesarios y sin tocar el suelo ni

otro apoyo", permitiendo el desarrollo de movimientos corporales físicos y técnicos de dicho deporte para generar desplazamientos; considera además que la natación es de auto-superación, de tipo intelectual y social que durante su proceso será la herramienta que desarrolla aprendizajes, situaciones motrices, perceptivas, emocionales y mentales ante su práctica deportiva.

La natación es una excelente forma de ocupar el tiempo libre y adquirir hábitos en los adolescentes evitando el sedentarismo, violencia, consumo de sustancias psicoactivas, etc... Por ello, se puede decir según (Eddy, 2014, p.17) "La adolescencia es la etapa del desarrollo que transcurre desde el inicio de la pubertad hasta la finalización del crecimiento biológico y del desarrollo psicológico y social". lo cual significa que el deporte es una condición que el ser humano utiliza para afianzar gustos o necesidades de desarrollo madurativo o motriz, afianzando características actitudinales y aptitudinales en la formación de una identidad personal a través de los cambios emocionales, sociales y biológicos que generan aprendizajes trascendentes y significativos.

## **7. Metodología**

### **7.1 Enfoque, diseño y alcance**

La propuesta de investigación se ubicó en un macro proyecto de identificación del biotipo de los deportistas integrantes de los centros deportivos comunitarios del municipio de Popayán, en el que se realizó la caracterización de composición corporal y funcional de los deportistas;

con una ruta metodológica de carácter cuantitativo, utilizando recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y análisis estadístico. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

La presente investigación se ubicó en el enfoque empírico analítico, con diseño transversal no experimental, se realizó toma de datos en un solo momento a la muestra y es no experimental debido a que el investigador no realiza manipulación de las variables, sino que observa el fenómeno de forma natural en su ambiente para luego analizarlo. Hernández, et al (2014).

De este modo, la investigación tuvo un alcance de tipo descriptivo y correlacional; a nivel descriptivo busca medir, recoger información sobre las variables; fue correlacional pues se respondió la pregunta de investigación y se conoció la relación entre categorías, variables, conceptos en una muestra. Hernández, et al (2014).

## **7.2 Población y muestra**

El proyecto se implementó en los centros deportivos comunitarios de la ciudad de Popayán-Cauca donde la población a estudiar fueron los deportistas de natación, como muestra específica los nadadores del complejo Carmen Klinger pertenecientes al centro deportivo comunitario quienes se evaluaron en un solo momento, esta muestra fue tomada de forma no probabilística ya que la elección de la muestra depende de los criterios del investigador, siendo la investigación cuidadosa y controlada en la elección de sujetos para obtener mayor representatividad en lo buscado y planteado.

**Criterios de inclusión.** Son aspectos que permitieron realizar detalladamente la evaluación de los deportistas, por tanto:

- Deportistas practicantes de natación del centro deportivo comunitario Carmen Klinger.
- Presentar consentimiento informado con firma del acudiente.
- Presentar autorización previa del monitor para realizar estudio.

**Criterios de exclusión.** Aspectos que delimitan la evaluación y excluye a deportistas que no cumplan los requisitos como:

- No desear participar en el estudio.
- No completar las evaluaciones requeridas para el estudio.

### 7.3 Variables

Estas variables constituyeron la principal herramienta de valoración y toma de datos requeridos para efectuar la perfilación de la composición corporal de los deportistas de natación y para ello se utilizó instrumentos de medición tales como lo estipula la sociedad internacional para el avance cineantropométrico (ISAK, 2005), teniendo en cuenta protocolos de medición para cada variable y su respectiva calibración para tener datos precisos y exactos, además se hizo uso de una báscula de bio-impedancia (OMRON) con previa calibración interna.

**Talla.** Malagón (citado por Murillo y Tapias, 2014, p. 16) define el concepto como la distancia existente entre el punto superior de la cabeza y la superficie en la que se encuentra

parado el evaluado, de esta manera Florián y Leiva (citados en Murillo y Tapias, 2014) dicen que la talla además de ser una distancia es un parámetro estable para medir el crecimiento y puede existir una alteración en la talla cuando se presentan periodos prolongados de enfermedad o alteraciones en la dieta.

**Peso.** Se define como el total de masa que posee el cuerpo humano el cual dependerá de la fuerza ejercida por la gravedad y ubicación corporal con respecto al medio o espacio que se ubique, por ello se puede establecer según Acero, (2013) que “El peso corporal es la fuerza que genera la gravedad sobre el cuerpo humano. Permitiendo que ambas magnitudes sean proporcionales entre sí (fuerza gravitacional y masa corporal), pero no son iguales, pues están estrechamente vinculadas por el factor de aceleración de la gravedad”.

Con lo expresado se establece que para la variable se han cometido errores a nivel semántico y científico, debido que el concepto de peso al ser asociado con el kilogramo no tiene en cuenta que concepto pertenece a una unidad de medida generando que la toma del peso en balanza sirva tan solo para medir la cantidad de materia (kg) es decir la masa corporal y no el peso corporal.

**Tejido graso.** En el transcurso de la vida y del crecimiento el cuerpo humano experimenta una serie de cambios o aumento en los diversos tejidos como por ejemplo el tejido graso este constituye un tipo de tejido conectivo reticular el cual se acumula dentro de las células (adiposas) ocasionando un crecimiento en volumen de estas células. En el ser humano el

tejido adiposo normal debe ser del 10 al 20% del peso corporal total. (Murillo y Tapias, 2014, p. 20).

**Músculo.** Rosero, Salazar y Tovar (2016, p. 62) manifiestan que el tejido muscular está conformado por células multinucleadas especializadas que producen contracción, a su vez transmite fuerza y genera movimiento que se origina gracias a la unión entre las fibras mediante el tejido conectivo, por otro lado el diámetro del musculo determina la fuerza, longitud, velocidad de contracción, desplazamiento de la fibra muscular, por ello, los miocitos se clasifican en **fibras tipo I**, de contracción lenta; **fibras tipo IIa**, de contracción intermedia y **fibras tipo IIb**, de contracción rápida.

**Grasa visceral.** Bouchard 1990; Enzi 1986 (citados por Martínez, Barcelo, Gómez y Ramírez, 2015) hacen referencia que la grasa visceral y la grasa subcutánea son dos de los compartimientos de la grasa corporal que han sido estudiados y poseen una relación con incidencias sobre la salud humana la cual está compuesta por la grasa mesentérica y la grasa de los epiplones y está presente, contenida y alojada dentro de la cavidad abdominal recubriendo a los órganos intraabdominales como corazón, hígado, intestinos entre otros y hacen una referencia significativa según sexo indicando que depósitos de grasa visceral representan cerca del 20% de la grasa corporal en el hombre y el 6% (aproximadamente) en la mujer.

**Sexo.** Parte de la concepción natural con la que se nace, por esta razón encontramos que González, S. González, N y Valdez, J (2016) afirman que “a pesar de que existen cambios

culturales y una abundante información, no se registran cambios importantes respecto a la concepción que se tiene de los hombres y las mujeres”. Así como también, Fernández, 2010; Álvarez-Gayou, 2011 (citados por González, et al, 2016) plantean que el sexo es una interacción biológica de elementos genéticos, hormonales y las respuestas cerebrales diferenciadas pero que se manifiestan y desarrollan en el ámbito de lo psicosocial a partir del dimorfismo sexual, Por ello se debe clarificar que género se manifiesta en la diversidad sexual de los evaluados esté presente o no, sin que ello afecte o intervenga en la investigación.

#### **7.4 Técnicas de recolección de datos**

El estudio se realizó en el complejo acuático Carmen Klinger de Popayán- Cauca. situándolo como el centro deportivo comunitario en el cual: la práctica de natación será propicia para emplear en sus integrantes las técnicas de medición antropométrica que implican: perímetros y pliegues cutáneos, estos datos fueron tomados con cinta métrica, adipometro manual y técnicas avaladas por la ISAK los cuales refieren protocolos estandarizados y comprobados para toma de datos; la composición corporal abarca porcentajes (grasos, muscular, grasa visceral, peso, talla), para ello se utilizó la báscula de impedancia con software interno; los resultados se condensaron en plantillas de Microsoft Word y Excel 2010.

#### **7.5 Técnicas de análisis de datos**

Se trabajó con estadística descriptiva (media  $\pm$  desviación estándar) mediante medidas de tendencia central, al respecto Hernández, et al (2014) refieren que recoge, define la matriz de

datos para su análisis, calculando márgenes de error respecto a los datos de los deportistas. Para ello, se utilizó el software **Statistical Package for the Social Sciences**, IBM. SPSS statics 22.

## **7.6 Aspectos éticos**

Desde el aspecto ético la información o datos suministrados por los deportistas fue de carácter confidencial y de anonimato, por lo cual se tiene en cuenta la declaración de Helsinki de la AMM, (asamblea médica mundial) que trata de los principios éticos para la investigación médica en sujetos humanos, así mismo, mediante la ley de protección de datos 1581 de 2012 se realizó y firmo un consentimiento informado parental o del acudiente autorizando la vinculación de los menores al proceso de investigación de manera voluntaria y sin remuneración, anexo a ello, se presentó permiso otorgado por el monitor del centro deportivo comunitario Carmen Klinger. Por último, se alude al comité ético de la Vicerrectoría de Investigaciones (VRI) de la Universidad del Cauca con proyecto ID:4590.

## 8. Resultados

A continuación, se presenta análisis de tablas concernientes a resultados de datos obtenidos en el estudio del perfil de la composición corporal en deportistas de natación del complejo Carmen Klinger en los que se tendrán presente las variables, clasificación e información del cruce con lo que respecta al sexo, por lo tanto, se muestran clasificaciones de los datos máximos y mínimos, en relación a la media y desviación estándar obtenidos de la población intervenida.

### 8.1 Características socio- económicas

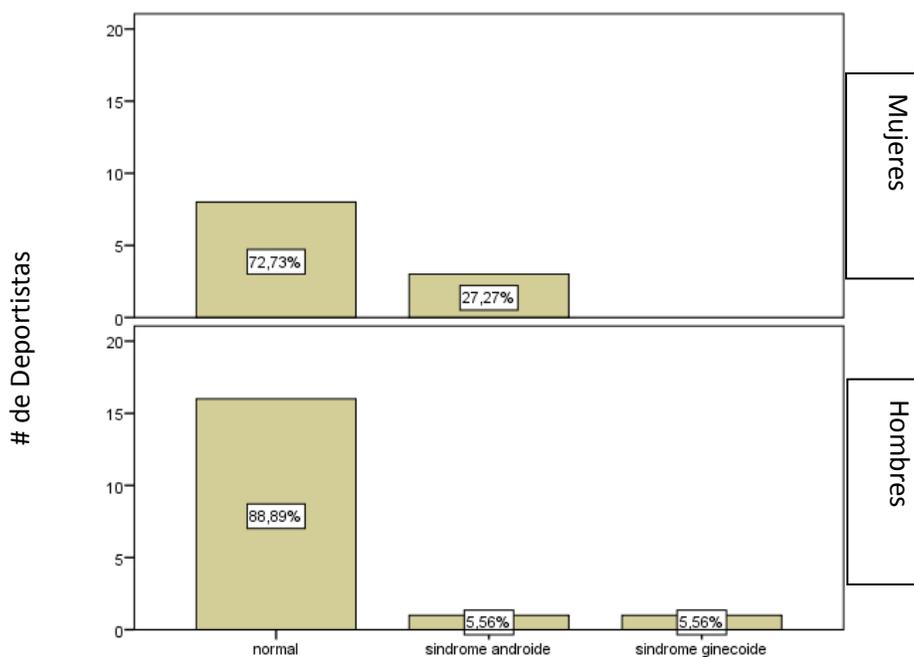
La población objeto de estudio estuvo distribuida en 11 mujeres (37,9%) y 18 hombres (62,1%) completando un total de 29 deportistas, con edad  $11 \pm 2,405$  años, de estrato socioeconómico (1,2,3) con mayor prevalencia del componente de estrato 2, seguido de estrato 3 y en menor afluencia estrato 1, la cual se caracteriza por ubicarse en el contexto urbano debido la cercanía con el centro deportivo tomando esta disciplina deportiva como escenario social de interacción mediante la práctica deportiva como hábito y aprovechamiento del tiempo libre.

## 8.2 Características de composición corporal

**8.2.1 Índice cintura cadera (ICC).** Se obtuvo en general que 24 deportistas presentan normalidad (82,8%), mientras que la disposición androide corresponde a 4 deportistas (13,8%) y ginecoide 1 deportista (3,4%), del total de la población, se destacó el promedio correspondiente a  $62,97 \pm 7,588$  cm, con un mínimo 52 y un máximo 76.

Al realizar el análisis según el sexo se evidencio una diferencia como se aprecia en el siguiente gráfico.

**Grafica 1:** Clasificación índice cintura cadera (ICC) por sexo.

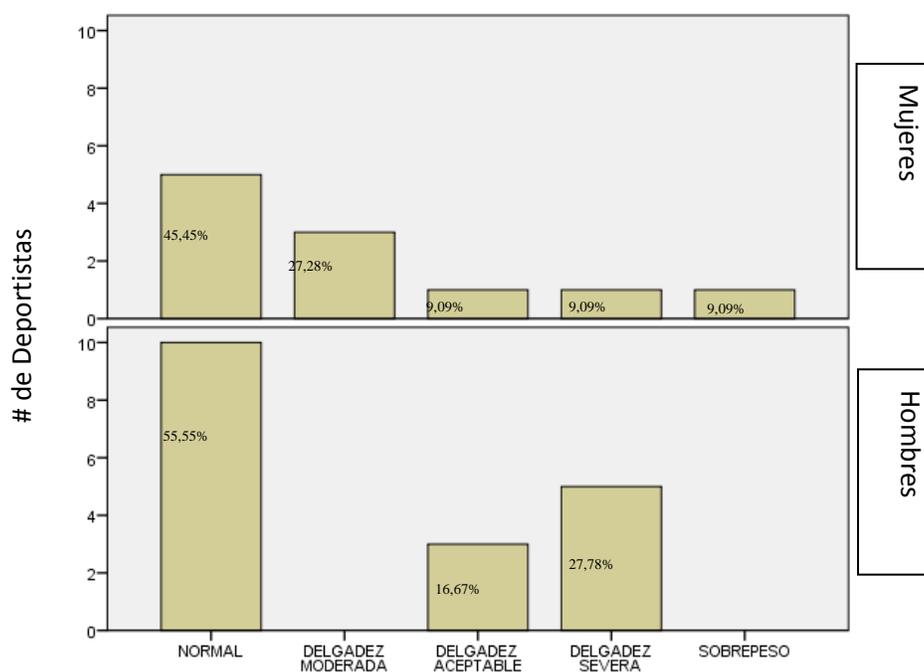


**Fuente:** Visor de SPSS – Elaboración propia.

**8.2.2 Índice masa corporal (IMC).** Los resultados obtenidos de variables peso y talla determinan índice de masa corporal (IMC), lo cual establece en los deportistas normopeso (51,7 %) equivalentes a 15 de ellos, en delgadez moderada 3 deportistas (10,3%), delgadez aceptable 4 deportistas (13,8%), delgadez severa 6 deportistas (20,7%) y sobrepeso 1 deportista (3,4%), indicando para la variable un promedio de  $19,059 \pm 3,448$  además de un mínimo 12,5 y un máximo 27,5.

Al realizar el análisis según el sexo se evidencio diferencias como se aprecia en el siguiente gráfico.

**Grafica 2:** Clasificación índice masa corporal (IMC) por sexo.

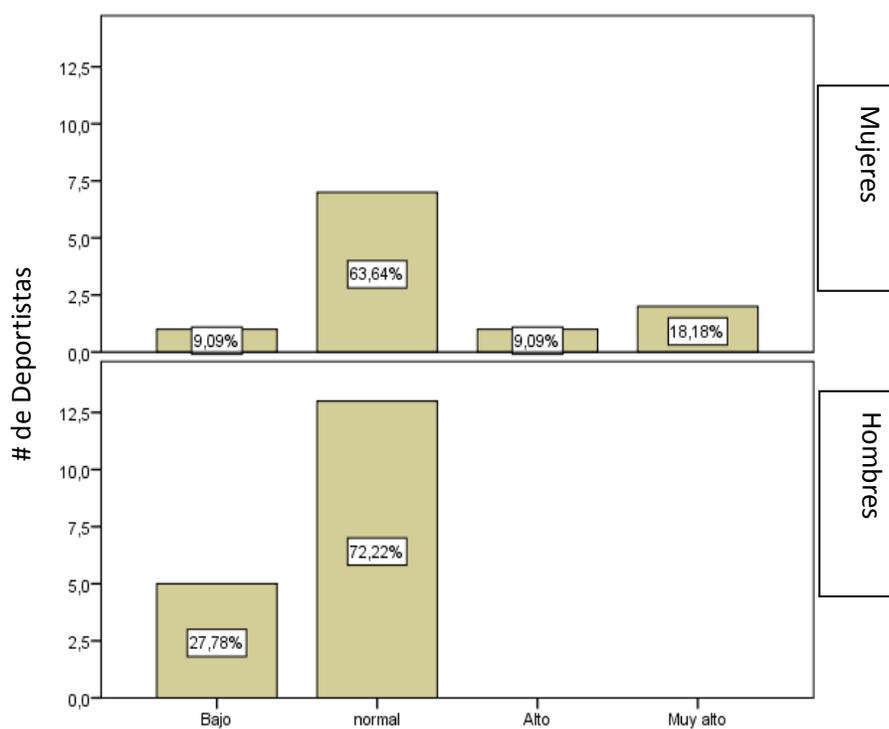


**Fuente:** Visor de SPSS – Elaboración propia.

**8.2.3 Índices de Porcentaje de grasa.** Frente al porcentaje de grasa corporal, se obtuvo que 20 deportistas presentan disposición de normalidad (69,0 %), en bajo porcentaje grasa 6 deportistas (20,7%), así mismo en un porcentaje alto fue 1 deportista (3,4%) y con niveles de muy alto porcentaje grasa se encontraron tan solo 2 deportistas (6,9%), para destacar que en promedio  $19,369 \pm 7,8981$ , contando con un mínimo de 10,0% y un máximo 43,7%.

Al realizar el análisis según el sexo se evidenciaron diferencia como se aprecia en el siguiente gráfico.

**Grafica 3:** Clasificación índices Porcentaje de grasa por sexo.

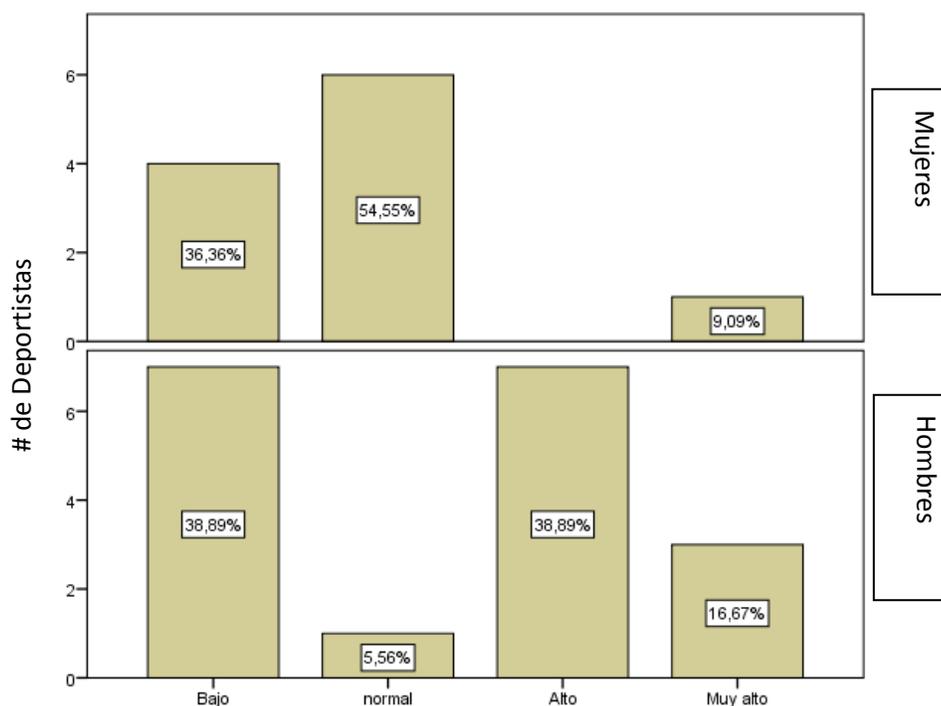


**Fuente:** Visor de SPSS – Elaboración propia.

**8.2.4 Índice Porcentaje muscular.** Según disposición muscular 11 de los deportistas presentaron porcentajes bajos a nivel muscular (37,9%), mientras que la normalidad correspondió a 7 deportistas (24,1%) y por encima con un porcentaje alto 7 deportistas (24,1%), y con muy alto porcentaje muscular 4 deportistas (13,8%), manifestando así, que la variable determinada posee un promedio correspondiente a  $31,990 \pm 9,6968$  de % muscular, con un mínimo 19,1% y un máximo 46,4%.

Al realizar el análisis según el sexo se evidenció diferencia como se aprecia en el siguiente gráfico.

**Grafica 4:** Clasificación índice Porcentaje muscular por sexo.

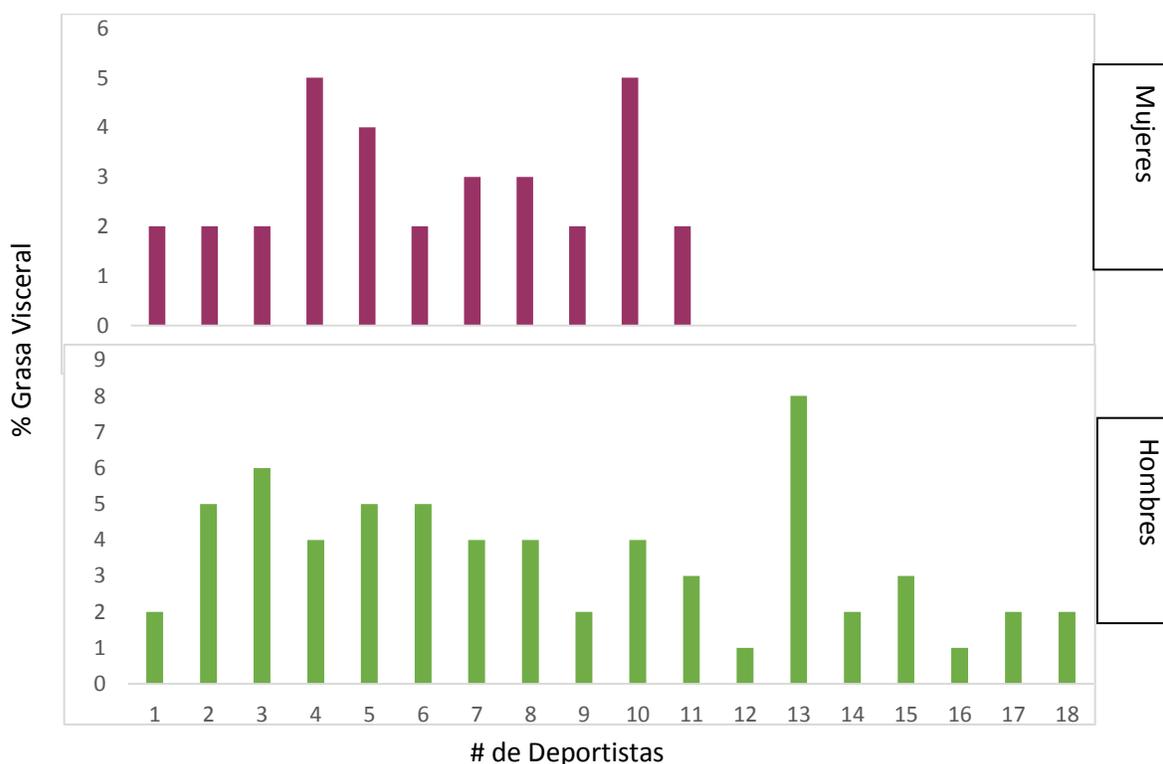


**Fuente:** Visor de SPSS – Elaboración propia.

**8.2.5 Índice porcentaje Grasa visceral.** Se dispuso como una variable completamente homogénea, representando un estado ideal o de normalidad en el 100% de los deportistas según cifras sugeridas y tomadas de la (Omron Healthcare, 2017, p.8), además obtuvimos una disposición en promedio de  $3,28 \pm 1,645$ , con un mínimo 1% y un máximo 8% que consolido la normalidad de la variable en mención.

Al realizar el análisis según el sexo se encontró que los hombres poseen porcentajes más elevados de grasa visceral respecto a mujeres como se aprecia en el siguiente gráfico.

**GRAFICA 5:** Clasificación índice Grasa visceral por sexo.



**Fuente:** Microsoft Excel – Elaboración propia.

**8.2.6 clasificación por Sexo.** Para la variable de sexo se alude a una segmentación entre hombres y mujeres respectivamente, de este modo los hombres con 18 deportistas (62,1%) mientras que las mujeres fueron 11 deportistas (37,9%).

Para ello se realiza el análisis del siguiente cuadro en el cual se condensa el total de deportistas y se realiza la clasificación por sexo.

**TABLA 1:** Clasificación por sexo.

<b>SEXO</b>	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	11	37,9
Hombres	18	62,1
Total	29	100,0

**Fuente:** Visor de SPSS – Elaboración propia.

## 9. Discusión

Caracterizar a la población evaluada desde el factor socioeconómico, permitió establecer un perfil de aquellos deportistas de natación respecto al sexo, edad, ocupación, estrato socioeconómico, ubicación demográfica como elementos a tener en cuenta para la práctica deportiva, en la cual se encontró una distribución de 11 mujeres y 18 hombres, con edad  $11 \pm 2,405$  años, de estrato socioeconómico 1,2,3, con mayor prevalencia de estrato 2, ubicados en el casco urbano y de ocupación estudiantil, los cuales a través de la práctica deportiva generan un escenario social de interacción y aprovechamiento del tiempo libre como lo referencia el objetivo planteado por la (Alcaldía de Popayán, 2017). Al respecto, no se encuentra investigaciones que precisen el carácter socioeconómico en deportistas de natación, dificultando las relaciones que pueden proceder o intervenir para que una población tenga acceso o no a una práctica deportiva. Por lo tanto, el estado garantiza al pueblo políticas públicas que fomentan, promueven e incentivan el crecimiento personal y social.

Al respecto, (Coldeportes, 2017), refiere que las políticas públicas del deporte en Colombia reconoce al deporte, la recreación y la actividad física y el aprovechamiento del tiempo libre como elementos fundamentales en la transformación del tejido social y la Paz en Colombia, considerándose también un medio para la expresión de la diversidad y multiculturalidad que demandan una comprensión multicausal e intervenciones diferenciadas, de acuerdo con las particulares necesidades de la población colombiana que permite identificar y diseñar herramientas de gestión social integral adecuadas al sector y a la demanda de las políticas Institucionales de los organismos que conforman el Sistema

Nacional del Deporte (Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre [Coldeportes],2017).

Por ello, la generación de espacios propicios para la práctica deportiva incrementa en las comunidades escenarios de interacción que facilitan llevar a cabo investigaciones con población deportista desde ámbitos similares como se procede en el presente trabajo sobre perfil de composición corporal y así conocer las particularidades del deportista según contexto.

Con base a los componentes para determinar el perfil de composición corporal, es necesario establecer IMC mediante parámetros básicos antropométricos (peso y talla) el cual se manifestó en esta investigación con una prevalencia de normopeso en la mayoría de deportistas indicando similitudes con estudios como el realizado por Lozano, Acevedo Y Bustos (2015), donde existe una relación similar obteniendo normopeso respecto al IMC, planteamientos que se sustentan en lo expresado por: Burke (citado por Lozano, et al, 2015) quien dice que la demanda de requerimientos de energía en la natación es muy elevada además algunos nadadores se encuentran en plena adolescencia y experimentan cambios físicos producidos por el crecimiento que a su vez aumentan los requerimientos alimenticios y energéticos los cuales tiene una relación entre IMC, lo descrito anteriormente desde el punto de vista de la práctica deportiva incide en la alimentación y repercute en los niveles de desarrolló muscular o grasa sin querer decir que el IMC sea una medida definitiva y determinante de la composición corporal simplemente constituye un valor o parámetro de medición a tener en cuenta.

De igual manera, se consideró evaluar los perímetros de cintura y cadera (ICC) que tanto en hombres como mujeres presentaron disposición prevalente de normalidad, en contraposición la investigación realizada por: Rodríguez, Correa, Gonzales, Schmidt y Ramírez (2015), se encontró que los hombres poseen mayores valores de circunferencia de cadera e ICC que las mujeres, por esta razón Seidel y Bouchard (citados por Brambilla, et al. 2013) afirman que “la evolución de dichas variables con la edad estaría influida por el desarrollo puberal entre los trece y catorce años donde se producirá un repunte en los valores de ICC, indicando que las disposiciones encontradas están dadas al desarrollo fisiológico y hormonal que atraviesan los nadadores”.

En este ejercicio investigativo la estimación de la composición corporal, conlleva a evaluarla desde tres de sus componentes que son: porcentaje graso, musculo y grasa visceral, presentando en lo que respecta a porcentaje de grasa corporal en los deportistas evaluados una prevalencia de normalidad, dato que se asemeja al ejercicio investigativo realizado por Lozano y Cárdenas (2013), el cual indica la obtención de un porcentaje de grasa promedio con normalidad, en el refiere que las mujeres presentan un valor superior respecto los hombres dentro de la normalidad, estos datos fueron recogidos bajo parámetros en referencia al Grupo Español de Cineantropometría (GREC), de igual manera las orientaciones de la ISAK a nivel internacional y así mismo, mediante la fórmula de porcentaje de la masa grasa (Yuhaz, 1974).

En contraposición tenemos que Lozano, et al. (2015) obtuvieron en sus respectivas evaluaciones la disposición de un bajo porcentaje graso que a diferencia de la investigación

llevada a cabo por Cardozo, Cuervo y Murcia (2016) cuya investigación aporta niveles superiores de grasa corporal con evidencias de sobrepeso y obesidad, en referencia a los estudios en mención se puede establecer que los deportistas sin importar la disciplina deben poseer una relación equilibrada entre variables (grasa- musculo), puesto que el porcentaje de grasa actúa como un tejido inerte a efectos propulsivos, por su parte Martínez, Mielgo y Urdampilleta (como se citan en Lozano y Cárdenas, 2013) expresan que el porcentaje muscular es fundamental en el deportista ya que le va a proporcionar la potencia para vencer la resistencia efectuada por el ambiente o medio, en este caso vencer la resistencia efectuada por el agua en la disciplina de natación.

De esta manera, la variable del componente muscular obtenido en este estudio arrojó datos que indican un porcentaje muscular bajo, en comparación al estudio realizado por Lozano, et al. (2015) en el cual se presentó un porcentaje muscular alto  $49,83 \pm 1,90\%$ ; al respecto de dichos estudios cabe mencionar que el desarrollo muscular puede deberse a la maduración con respecto a la edad, caracterizado por cambios físicos e influenciados por factores de crecimiento (genéticos) que van a determinar su desarrollo biológico. Gómez, et al. (2013 p: 152).

Para finalizar, la evaluación de la variable de grasa visceral arrojó que los deportistas tienen un porcentaje de grasa visceral homogéneo, con prevalencia de normalidad para toda la población deportista del centro comunitario Carmen Klinger, en contraste se pone en manifiesto el trabajo realizado por Martínez, et al (2015), con población adulta mayor en el que se reporta un tamaño incrementado de la grasa visceral, además los autores expresan que

los depósitos de grasa visceral representan cerca del 20% de la grasa corporal en el hombre y el 6% (aproximadamente) en la mujer. Presentando como consecuencia que la acumulación de grasa visceral es un factor de riesgo para la salud que puede desencadenar enfermedades cardiovasculares y/o metabólicas, por tanto los escasos insumos temáticos para la variable no hacen posible la relación y contrastación de información obtenida directamente ligada a la población deportista(nadadores), motivo que conlleva a la frecuente practica investigativa para establecer porcentajes ideales en deportistas ya sea en el ámbito nacional o internacional, lo cual permitirá actualizar información propicia para cada deporte.

## 10. Conclusiones

En el factor socioeconómico se evidencio que los deportistas de natación pertenecen a estrato 2 en gran mayoría, a quienes se les facilita el acceso a las instalaciones deportivas puesto que, a nivel económico, demográfico las instalaciones son aledañas a las zonas en las que reside la población garantizando la práctica deportiva y el desarrollo a nivel personal y social; Además se aclara que el factor mencionado no fue objeto de estudio, sin embargo indirectamente se realizó su caracterización como un valor agregado para futuras investigaciones.

De acuerdo a los componentes evaluados para obtener el perfil de la composición corporal de los nadadores del centro deportivo Carmen Klinger de Popayán- Cauca. Se concluye que los porcentajes de grasa corporal y visceral presentaron prevalencia de normalidad para las variables mencionadas y con relación al porcentaje muscular no es el adecuado u óptimo para el deporte natación por encontrarse en niveles bajos, sin embargo, se evidencia teóricamente a partir de Lozano, et al. (2015) que ello es ocasionado por la maduración biológica de los sujetos más aun esto no limita su práctica

En consecuencia, los resultados encontrados para los componentes de composición corporal en este ejercicio investigativo permitieron la relación y comparación con estudios nacionales e internacionales, donde el perfil obtenido estaría fuera del apropiado a la disciplina, ello no quiere decir que no posean capacidades (físicas- técnicas) para su práctica, dejando abierta la posibilidad de nuevas investigación que busquen la articulación entre el factor social y deportivos con respecto a la composición corporal.

## 11. Recomendaciones

- Se recomienda a la universidad promover espacios, oportunidades, recursos económicos y logísticos que permitan a estudiantes y profesores incentivar, despertar su espíritu investigativo de este modo proyectar a la Universidad del Cauca como Institución líder en investigación.
- En vista que a nivel de la composición corporal en nadadores existe un vacío temático se recomienda al programa en general optar por la ampliación conceptual y de investigación referente a la temática, de este modo el presente informe abre las puertas a estudiantes y profesores que estén interesados en seguir el hilo conductor de este proyecto de manera que no se limite solo a la perfilación del deportista si no que permita identificar talentos en las disciplinas deportivas e idoneidad en sus especialidades.
- Para los entrenadores de natación, en específico a los del Centro Deportivo Comunitario Carmen Klinger, se recomienda tener en cuenta los resultados obtenidos, esto les permitirá establecer sesiones de entrenamiento personalizado que permitan potenciar, direccionar y especializar a cada uno de los nadadores(as) según las necesidades particulares.

## 12. Bibliografía

Acero J. (2013) Conceptualización y Ámbito de la Biomecánica. Documento en progreso. Instituto de Investigaciones & Soluciones Biomecánicas, Cali. Colombia. Recopilado de: <https://g-se.com/peso-corporal-bp-857cfb26e59136>

Alcaldía de Popayán (2017) La alcaldía lanzó centros deportivos y escuelas artísticas comunitarias. Recopilado de: <http://www.popayan.gov.co/ciudadanos/sala-de-prensa/noticias/alcald%c3%ada-lanz%c3%b3-centros-deportivos-y-escuelas-art%c3%adsticas-comunitarias>.

Brambilla, P. Antolini, L. Street, ME. Giussani, M. Galbiati, S. Valschi, MG. Stella, A. Zuccotti, GV. Bernasconi, S. Genovesi, S. (2013) Adiponectina e hipertensión en niños con peso normal y obesos. adiponectin and hypertension in normal- weight and obese children. *American Journal of Hypertension* , Vol 26, (2). 257-264. <https://doi.org/10.1093/ajh/hps033>.

Becerra, O. Cáceres, R y Villena, Y (2014) La natación. Universidad de Trujillo facultad de enfermería. Recuperado de: [http://www.academia.edu/9733260/la\\_natacion](http://www.academia.edu/9733260/la_natacion)

Cardozo, L. Cuervo, Y. y Murcia, J. (2016). Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso - obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia. *Revista nutrición clínica y dietética hospitalaria. Nutr. clín. diet. hosp.* 2016; 36(3):68-75 DOI: 10.12873/363cardozo.

Carrillo, H (2015) Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Educación énfasis en Pedagogía del Entrenamiento Deportivo, Análisis comparativo de la composición corporal y la condición física en escolares deportistas y no deportistas de 10 a 16 años,( Magister en

educación énfasis en pedagogía del entrenamiento deportivo) Universidad del Valle. Santiago de Cali, Colombia.

Costa, O. Alonso, A. Patrocinio, C. Candia, R & de Paz, J (2015). Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. *Archivos de Medicina del Deporte* 32(6):387-394. Recopilado de:  
[https://www.researchgate.net/publication/287621488\\_Metodos\\_de\\_evaluacion\\_de\\_la\\_composicion\\_corporal\\_una\\_revision\\_actualizada\\_de\\_descripcion\\_aplicacionventajas\\_y\\_desventajas](https://www.researchgate.net/publication/287621488_Metodos_de_evaluacion_de_la_composicion_corporal_una_revision_actualizada_de_descripcion_aplicacionventajas_y_desventajas)

Coldeportes (2017) normatividad: Política Pública. Colombia. Recopilado de:  
[http://www.coldeportes.gov.co/normatividad/politica\\_publica?fbclid=IwAR11O\\_i3RAmV3H\\_oy6GZJhf7Fp6p\\_T3wGd9f05mXxvdk36xr066YnpOCRXY](http://www.coldeportes.gov.co/normatividad/politica_publica?fbclid=IwAR11O_i3RAmV3H_oy6GZJhf7Fp6p_T3wGd9f05mXxvdk36xr066YnpOCRXY)

Cortes, M.L y Murillo, O.E (2013). Caracterización morfo-funcional de jugadores de hockey sobre patines categoría pre-juvenil de la liga del valle del cauca (Trabajo de grado para optar al título de profesional en ciencias del deporte). Universidad del Valle. Santiago de Cali, Colombia.

Eddy, L. (2014) La identidad del adolescente. *adolescere, Revista de formación continuada de la sociedad española de medicina de la adolescencia, Vol II, (2)*. Recopilado de:  
<https://www.adolescenciasema.org/usuario/documentos/Adolescere%20Volumen%20II-2%20v5.pdf>

Gómez-Campos, R., De Arruda, A., Hobold, E., Abella, C.P., Camargo, C., Martínez, C. y Cossio-Bolaños, M.A. (2013). Valoración de la maduración biológica: usos y aplicaciones en el ámbito escolar. *Revista Andaluza Medicina del Deporte*, 6(4), 151-160. Recuperado de:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1888-75462013000400005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-75462013000400005).

González, E.; González-Arratia, N. I. y Valdez, J. L. (2016). Significado psicológico de sexo, sexualidad, hombre y mujer en estudiantes universitarios. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 21(3), 274-281. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/292/29248182007.pdf>

Herdy, C. V. et al., (2015). Perfil antropométrico, composición corporal y somatotipo de jóvenes futbolistas brasileños de diferentes categorías y posiciones. *Educación Física y Deporte*, 34 (2), 507-524. DOI: 10.17533 / udea.efyd.v34n2a09

Hernández, S. Fernández, C & Baptista, L (2014). Metodología de la investigación. Sexta edición. McGraw-hill interamericana Editores S.A.DE.C.V. ISBN: 978-1-4562-2396-0. Recopilado de: <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/files/2014/04/hernandez-sampieri-cap-1.pdf>

Ibón, K.R. (2013- 2014). Relación Entre El Estatus Socioeconómico y El Tipo De Deporte Practicado. (trabajo de grado en sociología), Universidad de la Coruña. España

Lozano, R. y Cárdenas, W. (2013). Análisis de la composición corporal en la preparación de los patinadores de velocidad de la selección Norte de Santander participantes en los juegos nacionales del 2012. *Revista Actividad Física y Desarrollo Humano*, 5(1), 92-100. Recopilado de: [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/AFDH/article/view/308](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/AFDH/article/view/308)

Lozano, R. Acevedo, A. & Bustos, B. (2015) Composición Corporal y Somatotipo de los deportistas de natación de la liga de Norte de Santander que participaron en los XX juegos nacionales 2015, Colombia. *Revista digital de semilleros de investigación REDSI. Vol 1 (1)*, 1-11. Recopilado de: [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/SEMINVE/article/view/2905](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/SEMINVE/article/view/2905)

Martines, M. Barcelo, M. Gómez, R. & Ramírez, D (2015) Circunferencia de la cintura, tamaño de la grasa visceral y transtornos metabólicos en la obesidad mórbida. *Revista cubana de alimentación y nutrición RNPS*: 2221.ISSN:1561-2929 Vol 25. (1),28-47.

Mira Cabrera, Saúl (2014, Enero 6). Sociología del deporte. Recuperado de:  
<http://sociologos.com/2014/01/06/sociologia-del-deporte/>

Montealegre, D & Vidarte, J (2017). Perfil antropométrico, somatotipo y composición corporal de los deportistas de la liga de lucha: Neiva- Huila. *Revista Entrenamiento Deportivo (Rev Entren Deport/ J Sport Training)* ,Vol 31(2). Recopilado de: <https://g-se.com/perfil-antropometrico-somatotipo-y-composicion-corporal-de-los-deportistas-de-la-liga-de-lucha-neiva-huila-2302-sa-n597652ac58654>

Murillo, C & Tapias, M (2014) Caracterización antropométrica y motora de futbolistas en la edad de 13 y 14 años de la academia de fútbol deportivo Cali. Universidad del valle instituto de educación y pedagogía área de educación física y deportes. Santiago de Cali. Recopilado de: [bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7669/1/3484-0473487.pdf](http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7669/1/3484-0473487.pdf)

Omron Healthcare, INC (2017), manual de instrucciones - Balanza de control corporal Modelo HBF-514C.recopilado de: <https://omronhealthcare.la/recs/static/manuales/hbf514.pdf>

Olivera, J (2006) José María Cagigal y su contribución al humanismo deportivo, *revista internacional de sociología (RIS)*, Vol. LXIV (44) Pág. 207-235.

Paz, M. España, M. Pabón, Y. & Rodríguez (2011). Perfil antropométrico del seleccionado masculino de voleibol de la universidad del cauca. *Efdeportes. Revista digital. Buenos Aires*, año 16, n° 160. Recopilado de: <https://www.efdeportes.com/efd160/perfil-antropometrico-masculino-de-voleibol.htm>

Ramírez-Vélez R, Argothy-Bucheli R, Sánchez-Puccini M, Meneses-Chávez JF & López-Albán CA (2015) Características antropométricas y funcionales de corredores colombianos de élite de larga distancia. *Revista Iatreia*. Vol. 28(3): 240-247. DOI:

10.17533/udea.iatreia.v28n3a02.

Rosero, D. Salazar, L & Tovar, M (2016). Músculo esquelético y lesión por reperusión. Ultraestructura, alteración y regeneración: Revisión sistemática. *Rev. Méd. Risaralda*, vol. 22 (1): 58-68. Recopilado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmri/v21n2/v21n2a12.pdf>

Rodríguez, Y. Correa, J. Gonzales, E. Schmidt, J & Ramírez, R. (2015) Valores del índice/cadera en la población escolar de Bogotá, Colombia: estudio FUPRECOL. *Revista nutrición hospitalaria*, vol. 32(5):2054-2061 ISSN 0212-1611. CODEN NUHOEQ. S.V.R 318. Recopilado de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112015001100022](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015001100022)

Sellés, S. Fernández, J. López, G. & Cejuela, R (2016). Análisis de la edad morfológica en nadadores y triatletas adolescentes. *Nutrición Hospitalaria*, 33(1), 98-104. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.26>. Recuperado de:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0212-6112016000100018](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-6112016000100018)

Secretaria de educación municipal (2015-2016) caracterización del municipio de Popayán 2015–2016. Recopilado de:

<http://www.sempopayan.gov.co/sempopayan/attachments/article/3/CARACTERIZACION%202015-2016.pdf>

### 13. Anexos

#### I. Protocolo de Consentimiento Informado

(Para estudios con participantes *menores de edad*)

Los Investigadores Carlos Andrés Díaz López con código 105613010597 y Carol Dayana Perafan arcos con código 105614011839, lideraran la investigación denominada “perfil de la composición corporal en nadadores (as) del centro deportivo comunitario Carmen Klinger de la ciudad de Popayán Cauca, con estándares nacionales e internacionales” por lo cual se **ha informado** a través de la documentación que se adjunta (Anexo) a:

- Señor(a) .....Identificación....., y
- Señor(a) .....Identificación.....,  
en calidad de padres / tutores legales del / la menor de edad deportista de natación con nombre .....,

sobre el procedimiento general del presente estudio, los objetivos, duración, finalidad, criterios de inclusión y exclusión, para ende en conocimiento de todo ello y de las medidas que se adoptarán para la protección de los datos personales de los / las participantes según la normativa vigente.

**OTORGA/N** su consentimiento para la participación del / la citado/a menor en la actual investigación “perfil de la composición corporal en nadadores (as) del centro deportivo comunitario Carmen Klinger de la ciudad de Popayán Cauca, con estándares nacionales e internacionales” por lo mencionado firma el o la.

Firma de Señor(a)..... Identificación .....

padre / madre / tutor/a legal [marcar lo que proceda] del / la menor de edad.

Firma de Señor(a)..... Identificación .....

padre / madre / tutor/a legal [marcar lo que proceda] del / la menor de edad.

En la ciudad de....., a los .....del mes.....del 2018

## II. Ficha individual de recolección de datos

### 1. DATOS GENERALES

Nombres: \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha nacimiento: (día) \_\_\_\_\_ (mes) \_\_\_\_\_ (año) \_\_\_\_\_

Barrio: \_\_\_\_\_ Estrato: \_\_\_\_\_ ocupación: \_\_\_\_\_

### 2. DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Estatura: \_\_\_\_\_ cm

peso: \_\_\_\_\_ kg

<b>PLIEGUES</b>	<b>1er</b>	<b>2do</b>	<b>Promedio</b>
Tricipital			
Subescapular			
Supraespinal			
Abdominal			
Muslo			
Pierna			
<b>PERÍMETROS</b>			
<b>Brazo flexionado</b>	<b>Brazo relajado</b>	<b>Muñeca</b>	<b>Cintura -Cadera</b>
			/

### 3. DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL, BASCULA DE IMPEDANCIA

<b>PORCENTAJES DE COMPOSICIÓN CORPORAL</b>		
<b>% muscular</b>	<b>% grasa</b>	<b>% grasa visceral</b>

### 4. DATOS DEPORTIVOS O CONDICIONALES

<b>Test</b>	<b>1er intento</b>	<b>1er intento</b>	<b>1er intento</b>
Test de sit and rich			
Test de abdominales			
Test de shoberg			