



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Carrera de Fisioterapia**

**Valoración de la tolerancia al ejercicio en niños de la Escuela San  
Francisco de Peleusí de Azogues. 2019**

Proyecto de investigación previa  
a la obtención del título de  
Licenciado en Terapia Física

**Autoras:**

Johanna Lisbeth Carangui Reinoso

CI: 0302710348

Lorena del Carmen León Japa

CI: 0106022064

**Director:**

Licenciado Pedro Fernando Suárez Peñafiel.

CI: 0105185748

**Cuenca-Ecuador**

01-Julio-2019



## RESUMEN

**Antecedentes:** La Organización Mundial de la Salud (OMS), considera la actividad física como el principal factor que interviene en el estado de salud de las personas. En la infancia contribuye a la pérdida de peso; fortalece el sistema músculo esquelético, mejora la concentración y memoria; a pesar de sus múltiples beneficios existen factores que evitan su práctica regular como: alimentación inapropiada, interés en actividades pasivas como Internet, televisión y videojuegos. Además, en la población mundial están presentes problemas de malnutrición que de acuerdo a la OMS producen altas tasas de mortalidad y morbilidad. Por estas características es necesario identificar la tolerancia al ejercicio físico en relación al Índice de Masa Corporal presente en niños.

**Objetivo General:** Determinar la tolerancia al ejercicio físico en niños de quinto y sexto año de educación general básica con respecto al Índice de Masa Corporal en la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues. 2019

**Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo prospectivo de corte transversal, se aplicó el Test de Caminata de los Seis Minutos, posterior a la obtención del Índice de Masa Corporal. Los resultados se presentarán mediante tablas de frecuencia, porcentaje, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

**Uso de resultados:** En nuestra población; el 46,3% fueron de sexo masculino y el 53,7% del sexo femenino, la media de edad fue 10 años. La media del IMC fue de 19,09. La media de metros caminados fue de 507,07 superando la media del Límite Inferior de Normalidad que fue de 494,29.

**PALABRAS CLAVES:** Tolerancia al ejercicio. Caminata de los seis minutos. Índice de masa corporal.



## ABSTRACT

**Background:** The World Health Organization (WHO) considers physical activity as the main factor that intervenes in the health status of people. In childhood it contributes to weight loss; strengthens the skeletal muscle system, improves concentration and memory; Despite its multiple benefits, there are factors that prevent its regular practice such as: inappropriate nutrition, interest in passive activities such as Internet, television and video games. In addition, problems of malnutrition are present in the world population, which according to WHO produce high mortality and morbidity rates. For these characteristics it is necessary to identify the tolerance to physical exercise in relation to the Body Mass Index present in children.

**General Objective:** To determine the tolerance to physical exercise in children of the fifth and sixth years of basic general education with respect to the Body Mass Index in the School San Francisco de Peleusí de Azogues. 2019

**Methodology:** A prospective descriptive cross-sectional study was carried out, the Six Minute Walk Test was applied, after obtaining the Body Mass Index. The results will be presented by frequency tables, percentage, central tendency measures and dispersion measures.

**Use of results:** In our population; 46.3% were male and 53.7% female, the mean age was 10 years. The mean BMI was 19.09. The average of meters walked was 507.07, surpassing the average of the Lower Normality Limit, which was 494.29.

**KEY WORDS:** Tolerance to the exercise. Walk of the six minutes. Index of body mass.



Johanna Lisbeth Carangui Reinoso  
Lorena del Carmen León Japa

## ÍNDICE

RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
CAPÍTULO I .....	14
1.1. INTRODUCCIÓN: .....	14
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	16
CAPÍTULO II .....	17
2. FUNDAMENTO TEÓRICO .....	17
2.1. ACTIVIDAD FÍSICA .....	17
2.1.2. ACTIVIDAD FÍSICA DE ACUERDO A LA EDAD.....	18
2.2. ÍNDICE DE MASA CORPORAL.....	19
2.2.1. PESO CORPORAL.....	20
2.2.4 PERCENTILES DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL.....	22
2.2.5 DESNUTRICIÓN .....	23
2.2.6 SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL .....	24
2.3 TEST DE CAMINATA DE LOS 6 MINUTOS .....	26
2.3.1. ESTANDARIZACIÓN DEL TEST DE LA CAMINATA DE LOS 6 MINUTOS EN NIÑOS .....	28
2.3.2. PROTOCOLO DEL TC6M.....	30
2.3.3. DESCRIPCIÓN DEL TC6M .....	30
2.3.4. INDICACIONES.....	30
2.3.5. RAZONES PARA SUSPENDER EL TEST.....	30
CAPÍTULO III .....	31
3. OBJETIVOS.....	31
3.1. OBJETIVO GENERAL .....	31



---

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	32
CAPÍTULO IV .....	32
4. DISEÑO METODOLÓGICO .....	32
4.1. TIPO DE ESTUDIO .....	32
4.2. ÁREA DE ESTUDIO.....	33
4.3. UNIVERSO Y MUESTRA.....	33
4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	33
4.5. VARIABLES .....	34
4.5.1. Variables Independientes: .....	34
4.5.2. Variables Dependientes:.....	34
4.5.3. Operacionalización de las Variables.....	34
(Anexo N°1) .....	34
4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	34
4.7 PROCEDIMIENTOS.....	35
4.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS.....	36
4.9 ASPECTOS ÉTICOS .....	36
4.10. RECURSOS.....	37
4.10.1. RECURSOS HUMANOS .....	37
4.10.2. RECURSOS MATERIALES .....	37
4.11. PLAN DE TRABAJO .....	37
CAPÍTULO V .....	38
5. RESULTADOS .....	38
CAPÍTULO VI.....	44
6.1 DISCUSIÓN: .....	44
6.2. CONCLUSIONES .....	47
6.3 RECOMENDACIONES:.....	48
CAPÍTULO VII .....	49
7.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
CAPÍTULO VIII .....	58
8. ANEXOS.....	58
ANEXO N° 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	58



ANEXO N° 2: PLAN DE TRABAJO.....	62
ANEXO N° 3: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES. ....	63
ANEXO N° 4: .....	65
AUTORIZACIÓN.....	65
ANEXO N° 5: FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS. ....	70
PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS .....	71
ESCALA DE MEDICIÓN DE ESFUERZO PERCIBIDO INFANTIL .....	72
ANEXO N° 6: .....	74
CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	74
ANEXO N° 7: .....	78
ASENTIMIENTO INFORMADO .....	78
ANEXO N° 8: .....	82




**Cláusula de licencia y autorización para la publicación en el Repositorio  
Institucional**

Johanna Lisbeth Carangui Reinoso en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación **“Valoración de la tolerancia al ejercicio en niños de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues. 2019”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 01 de julio del 2019

  
\_\_\_\_\_  
Johanna Lisbeth Carangui Reinoso

CI: 0302710348



### Cláusula de propiedad intelectual

Johanna Lisbeth Carangui Reinoso, autora del proyecto de investigación “**Valoración de la tolerancia al ejercicio en niños de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues. 2019**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 01 de julio del 2019

Johanna Lisbeth Carangui Reinoso

CI: 0302710348





**Cláusula de licencia y autorización para la publicación en el Repositorio  
Institucional**

Lorena del Carmen León Japa en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación **“Valoración de la tolerancia al ejercicio en niños de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues. 2019”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 01 de julio del 2019

\_\_\_\_\_  
Lorena del Carmen León Japa

CI: 0106022064



### Cláusula de propiedad intelectual

Lorena del Carmen León Japa, autora del proyecto de investigación **“Valoración de la tolerancia al ejercicio en niños de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues. 2019”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 01 de julio del 2019

---

Lorena del Carmen León Japa

CI: 0106022064



## AGRADECIMIENTO

A Dios por hacer esto posible, a nuestras familias por su amor y apoyo incondicional en cada paso.

Al Licenciado Pedro Suárez Peñafiel por su asesoría y motivación, no solamente en la elaboración de este proyecto de investigación sino a lo largo de toda la carrera universitaria.

A quienes conforman la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues; personal docente, niños y padres de familia, gracias por su colaboración y participación.

**LAS AUTORAS**



**DEDICATORIA:**

Con orgullo y satisfacción dedico esta meta a mis padres, Marcelo y Eulalia, quienes me han apoyado en todo momento y me han inculcado valores, pero sobretodo perseverancia. Las palabras son pocas para expresarles mi gratitud y mi gran amor; este logro es más suyo que mío.

Para mi esposo, Cristian mi compañero de vida y mi apoyo incondicional, sin su ayuda y motivación esto no podría ser posible, gracias por soportarme en mis peores momentos; gracias infinitas por ser un gran esposo y apoyarme en todos mis sueños.

En especial, para el gran amor de mi vida, mi hija Ainoha Cristina; hoy este logro te lo dedico con todo mi amor, quiero que cuando crezcas y leas estas líneas recuerdes que eres mi motivo más grande para salir adelante y que mi mayor objetivo es tu felicidad, que llegues muy lejos mucho más que yo, que luches por tus sueños y no te rindas nunca; que yo siempre estaré a tu lado.

Para los adultos mayores, directores y personal de la Fundación “Virgen de Guadalupe” y del “Centro Gerontológico Abuelandia” por su confianza, apoyo y motivación.

**JOHANNA**



**DEDICATORIA:**

Primeramente, a Dios por guiarme por el buen camino por darme las fuerzas suficientes para seguir adelante.

A mis padres por darme todo su apoyo, a mi Madre, su ayuda ha sido fundamental siempre se ha esforzado por darme lo mejor para que pueda llegar a donde estoy, a ella que día a día está conmigo, alentándome, apoyándome para ser una mejor persona y lograr que este sueño se haga realidad.

A mi hijo Santi se lo dedico con todo el amor, por ser mi fuente de motivación e inspiración para superarme cada día, para que en un futuro se sienta orgulloso de mí.

A mis hermanas, por darme todo su apoyo por ayudarme cuando más necesite.

A Luis por ser un apoyo incondicional, por su amor, paciencia y compañía, por haber llegado en el momento preciso a mi vida.

**LORENA**



## CAPÍTULO I

### 1.1. INTRODUCCIÓN:

La actividad física constituye un factor clave para tener un estilo de vida saludable; sin embargo, realizar actividad física de forma regular ha perdido importancia en la población infanto-juvenil. Esto se debe a que se ha cambiado la forma de jugar reemplazando el movimiento por pasatiempos más estáticos (videojuegos y consolas), además del consumo de alimentos inadecuados y la falta de espacios urbanos seguros y accesibles.

La realización de actividad física regular trae beneficios para la salud como: el desarrollo de un aparato locomotor y sistema cardiovascular sanos, además de mantener un peso corporal saludable.

La malnutrición ya sea por déficit o exceso de alimentos, puede alterar el desarrollo físico y mental en los niños, por lo cual una nutrición adecuada es fundamental para mantener una buena salud. Entre las causas para la ausencia del consumo de alimentos saludables en niños y jóvenes se encuentran factores sociales, económicos y genéticos entre ellos se pueden señalar: la pobreza, falta de información o tiempo y la predisposición de algunos individuos a la obesidad por una composición genética.

La relación entre actividad física regular y una alimentación saludable sirve para evitar enfermedades a corto o largo plazo. Cuando se altera esta relación pueden existir consecuencias para la salud física y psicológica. Existe influencia del peso que presentan los niños sobre su autoestima. Al mantener un peso adecuado mejora su autoconcepto, evita ansiedad y depresión.

Al existir diversos factores que tienen influencia sobre el ejercicio físico, es necesario identificar como afecta el Índice de Masa Corporal (IMC) que presenta un individuo con respecto a la tolerancia al ejercicio físico, esto nos permitirá un acercamiento a la realidad social.



## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ejercicio físico es uno de los factores fundamentales para alcanzar y mantener un buen estado físico y psíquico, constituye una estrategia para evitar enfermedades que producen graves consecuencias en la población (1). En la infancia está relacionado con un estilo de vida saludable y garantizará la salud del adulto futuro (2). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 81% de niños y adolescentes en el mundo no se mantienen suficientemente activos (3); el estudio Youth Media Campaign Longitudinal Survey en niños de 9 a 13 años de edad indicó que el 61% no participaba en ninguna actividad física o deporte. En el Ecuador solo el 39,4% de los escolares practican este hábito saludable (4,5).

La OMS manifiesta que el mundo se enfrenta a un problema de malnutrición, conformado por extremos críticos que son: desnutrición severa y alimentación excesiva que causan daño a nivel físico y cerebral (6). En Ecuador, a través de la Encuesta Nacional de Salud, se conoce que el 25.3% de niños entre 5 a 11 años presentan desnutrición crónica; y el 29.9% sobrepeso. En la ciudad de Azogues en el año 2016 a través de un estudio se registró 64% de sobrepeso y 1.3% de desnutrición (7).

La niñez actualmente enfrenta situaciones como el uso de medios de transporte motorizado, insuficiente actividad física, alimentación poco saludable que en conjunto disminuyen la participación de niños en programas de ejercicio físico o deporte (8).

Al existir varias causas que fomentan el aumento de peso, los niños se agotan con facilidad y tienen dificultad a la hora de realizar diversas actividades como: equilibrio, carrera y saltos; lo que trae consigo pocas oportunidades de movimiento y habilidades motoras muy pobres (9). También se genera una problemática psicológica, con poca interacción con el entorno, estigmatización y fracaso académico. (10)

Debido a que actualmente los niños y niñas no participan en programas de ejercicio físico; se ve la necesidad de plantear el presente estudio para saber si existe significancia entre la tolerancia al ejercicio físico con respecto al peso.



### 1.3. JUSTIFICACIÓN

El organismo humano está diseñado para la práctica de ejercicio físico; sin embargo, los cambios sociales han hecho que esta práctica sea simplemente una opción cada vez más alejada de la vida cotidiana. El uso de vehículos para desplazarnos, la falta de información y el aumento de actividades destinadas al descanso y confort han hecho del hombre actual un individuo físicamente inactivo. Este comportamiento se ha incluido de forma extensa en todas las edades, pero fundamentalmente en la edad infanto-juvenil lo que augura un panorama de muchas enfermedades para esta generación (11, 12).

La relación entre actividad física regular y un adecuado estado nutricional, nos servirá para mantener la salud. En todo el mundo se registran niveles bajos de actividad física, que en conjunto con una alimentación no saludable generan cambios metabólicos perjudiciales para la salud (13). En las instituciones educativas dentro de los programas de enseñanza se encuentran asignaturas destinadas a la ejecución de actividad física, pero se ven limitadas por la reducción horaria y por la falta de personal preparado, lo que repercute de forma adversa en las habilidades motoras y actitudes de niños/as (14).

La intolerancia al ejercicio y su repercusión funcional constituye un problema por lo que existen varias pruebas que cumplen el objetivo de evaluar la capacidad de un individuo de realizar ejercicio físico, pero varias de ellas requieren mayor presupuesto, personal y tiempo; sin embargo, en una revisión bibliográfica realizada por Solway y colaboradores, el Test de Caminata de los Seis Minutos (TC6M) es el más utilizado, de bajo costo, no invasiva y reproducible, constituye una prueba ideal para evaluar la capacidad de hacer ejercicio (15, 16). Debido a que existen problemas de nutrición en la edad escolar el Índice de Masa Corporal (IMC) constituye un indicador muy utilizado de malnutrición por exceso o déficit de alimentos. (17,18).

Frente a la escasa información disponible en nuestro medio a cerca de esta situación, la obtención de valores a través del Test Caminata de los Seis Minutos en niños escolares considerando el Índice de Masa Corporal, será de utilidad





para la sociedad, así como referencia para futuras investigaciones que coadyuven a mejorar la calidad de vida.

## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

#### 2.1. ACTIVIDAD FÍSICA

Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por el sistema músculo- esquelético que exija gasto de energía. (19)

Existen una serie de recomendaciones a nivel internacional de actividad física que tienen como fin reducir el sedentarismo y mejorar la salud en la población; para la infancia y adolescencia son principalmente dos:

- Los niños, niñas y adolescentes deben realizar por lo menos 60 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, todos o la mayoría de los días de la semana.
- Por lo menos dos días a la semana, esta actividad debería incluir ejercicios para mejorar la salud ósea, la fuerza muscular y la flexibilidad. (20)

##### 2.1.1. IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS NIÑOS

Al igual que en los adultos, colocar al niño en un programa de actividad física tiene como objetivos: conservar su salud, mejorar su forma física, optimizar su rendimiento psicomotor, e integrarlo en un estilo de vida positivo y en interacción con los demás. (21)

Otro de los mayores beneficios de la actividad física en los niños, es la creación de un hábito muy importante: el cuidar de su salud. Cuando un niño desarrolla o descubre un interés particular por un deporte, lo incorporará a su rutina diaria, y probablemente lo practicará a lo largo de su vida. Esto tiene un impacto positivo en la salud y bienestar, ya que desde temprana edad aprende a que la actividad física se relaciona a la prevención de muchas enfermedades, como: enfermedades cardiovasculares y la obesidad. (22)



La práctica físico-deportiva es beneficiosa además para la salud mental ya que produce liberación de endorfinas lo que conlleva a la reducción de ansiedad, estrés y depresión. Actúa sobre el cerebro provocando sensación de bienestar y relajación. (23)

### **2.1.2. ACTIVIDAD FÍSICA DE ACUERDO A LA EDAD**

Considerando la realización regular de actividad física en la población infantil se deben ejecutar diversas actividades enfocadas en el rendimiento psicomotor y condición física de los niños de acuerdo a la edad; tomando en cuenta que lo importante es el juego según la Academia Americana de Pediatría. (24)

- Entre 7 y 9 años de edad: Práctica de múltiples y variadas actividades. Entrenamiento ligero, pueden ser iniciados en algunas técnicas dada su gran receptividad al aprendizaje.
- Entre 10 y 11 años: Es muy buen momento para incluir ejercicios de técnica y coordinación, mejorándose los reflejos y la movilidad. Hay que huir del entrenamiento sistemático. En estos dos grupos de edad son buenas las actividades de gimnasia, la natación, el fútbol y, en general, todos los juegos con pelota.
- Entre los 12 y los 14 años: La capacidad de aprender es aún grande, por lo que cabe insistir en el entrenamiento técnico. Puede iniciarse la especialización deportiva en niños que muestren talento.
- Entre los 15 y los 16 años: En este periodo se incluye un entrenamiento físico general básico, como un hábito. Es importante la conservación de la flexibilidad, mejorar fuerza y resistencia. (25)

### **2.1.3 FACTORES INFLUYENTES EN LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA**

El niño en las primeras edades es un ser físicamente activo, pero a medida que avanzan los años, abandona la práctica de actividad física. Los niños de hoy en día no hacen mucho ejercicio, ya que prefieren los aparatos electrónicos y la realidad virtual. (26)

Actualmente los niños son menos saludables que generaciones anteriores, sus huesos y músculos no presentan en ocasiones un desarrollo adecuado, y su



concentración es limitada, además de rendir poco en los estudios, y presentar poco interés en los asuntos familiares y sociales.

Numerosos estudios manifiestan un incremento del sedentarismo infantil, además indican que conforme aumentan los años disminuye la participación en actividades físicas y deportivas. (27)

## 2.2. ÍNDICE DE MASA CORPORAL

El Índice de Masa Corporal (IMC) es uno de los marcadores más utilizados a nivel mundial, tiene la ventaja de ser simple y de bajo costo, no es apto para evaluar individuos con musculatura desarrollada; sin embargo, es un buen predictor de morbilidad y mortalidad. Constituye un instrumento importante para determinar sobrepeso y obesidad con precisión en niños y adultos; es el método más accesible para atención primaria por su fácil aplicación y bajo costo. (28)

Fue diseñado por Quetelet en el año 1835, y publicado en su obra “Sur l’homme et le développement de ses facultés. Essai d’une physique sociale”. El nombre fue asignado por Keys y Col en 1972. Garrow en 1981 introduce un sistema de curvas que a partir de un conjunto de puntos de corte permite caracterizar la presencia de adiposidad, este trabajo es conocido como la comprobación definitiva del Índice de Masa Corporal como indicador de sobrepeso. Bøe, Hommerfelt y Wedervang realizaron una de las primeras investigaciones con este índice, en la ciudad de Bergen con personas de ambos sexos y un amplio rango de edades; concluyeron que el IMC es muy conveniente para efectuar comparaciones y semejante para ambos sexos con sujetos de la misma estatura (29).

La fórmula del Índice de Masa Corporal es:

$$\text{IMC: } \text{Peso en Kilogramos} / (\text{Estatura en metros})^2$$

Si bien el Índice de Masa Corporal se calcula con la misma fórmula en niños y adultos, los criterios utilizados para interpretar el significado del valor obtenido son diferentes. Para los niños y adolescentes se usan percentiles específicos que mencionaremos posteriormente (30).



En una guía sobre el tratamiento de la obesidad publicado recientemente por el National Institutes of Health (NIH); el IMC fue sugerido como el medio más fiable de identificación de la obesidad, el establecimiento de los riesgos relacionados con ella, y el seguimiento de su tratamiento (30).

En un estudio realizado en España con 120 participantes de 25 a 30 años de edad se observa que la sensibilidad de los datos, para detectar un  $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$  fue 0,77 (IC 95%: 0,63 a 0,88) y la especificidad fue 0,97 (IC 95%: 0,90 a 1,00). El índice Kappa fue 0,76 (IC 95%: 0,64 a 0,88) y el índice Kappa cuadrático fue 0,85 (IC 95%: 0,77 a 0,93). (31)

En un estudio realizado en niños y jóvenes chilenos de 7 a 17 años de edad se encuentra 0,95; 0,88; 1,00 y 0,94 son significativamente  $>0,50$  ( $p= 0,000$ ) en los grupos de edades considerados, lo cual indica que en esta muestra el IMC resultó un buen indicador para el diagnóstico del riesgo de sobrepeso. La sensibilidad permanece constante en 1,00 y luego, cuando la sensibilidad comienza a disminuir, la especificidad se mantiene constante en 1,00. (32)

### **2.2.1. PESO CORPORAL**

El peso es un indicador de la masa corporal del individuo sirve como referencia del desarrollo y estado de salud del organismo humano; es un indicio en procesos de desnutrición o aumento de peso. Por esta razón, la toma de peso en el momento del nacimiento es tan importante para evaluar y dar seguimiento al crecimiento del niño. (33)

En los seres humanos el peso corporal depende de la relación entre ingesta de alimentos y consumo energético. Existe un sistema homeostático que incluye varios mecanismos fisiológicos encargados del control de peso, cuyo objetivo es mantener la equivalencia entre ingesta y gasto energético durante un período determinado. Sólo cuando se vence la capacidad reguladora del balance energético se producirá obesidad o pérdida de peso.

Desde hace mucho tiempo se ha aceptado que el peso corporal se determina por una interrelación entre factores hereditarios y ambientales, sin embargo, en



los últimos años se ha descubierto que existen genes que son responsables del aumento de peso.

Los hábitos alimentarios son un factor clave para mantener un peso saludable; sin embargo, se ven afectados por factores como: la familia y los medios de comunicación. La malnutrición tiene dos caras: la desnutrición y la obesidad, las cuales tienen tasas de morbilidad y mortalidad preocupantes, además de ser un inconveniente en la economía mundial ya que elevan el riesgo de sufrir enfermedades crónicas desde temprana edad.

Se ha estimado que un exceso en el consumo de tan solo 100 a 200 kcal/día, explica la epidemia de obesidad y sobrepeso por lo cual el ejercicio físico constituye una herramienta para aumentar el gasto energético con propósitos de control de peso corporal. (34)

El objetivo de pesar a un individuo es tener de él un valor numérico que lo represente en su totalidad (agua, masa esquelética, visceral y grasa). Para tomar el peso se debe procurar que la persona vista la menor cantidad posible de ropa; parado en el centro de la base de la báscula y manteniéndose inmóvil durante la medición. (35)

### **2.2.2. TALLA**

Es el parámetro fundamental para medir el crecimiento en longitud, pero es menos sensible que el peso a las deficiencias nutricionales.

En nuestro medio, la talla aisladamente tiene muy poco valor para evaluar el estado nutricional, en cambio es extraordinariamente útil combinada con otros datos antropométricos, especialmente con el peso.

La talla para la edad evalúa la estatura del niño en relación con la estatura esperada para niños de la misma edad, expresa las consecuencias de una desnutrición crónica con alteración en el crecimiento lineal o la existencia de una enfermedad a estudiar. (36)

Para tomar la talla o estatura de un individuo el sujeto debe estar de pie y descalzo, el cuerpo debe de tocar en cuatro partes el plano del medidor (talones, glúteos, hombros y cabeza). (37)



### 2.2.3. INDICADORES DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Se utilizan para valorar el crecimiento y desarrollo de un niño, permiten clasificar el estado de nutrición, evaluarlo en el tiempo y cuantificar la eficacia de medidas terapéuticas. Estos son:

- Talla para la edad: Refleja el crecimiento lineal alcanzado según la edad cronológica.
- Peso para la edad: Refleja la masa corporal alcanzada según la edad cronológica.
- Peso para la talla: Refleja el peso para una talla dada.
- IMC para la edad: Refleja el peso relativo con la talla para cada edad, con adecuada correlación con la grasa corporal. (38)

Las curvas de crecimiento y desarrollo se usan para la valoración nutricional en Pediatría. El National Center for Health Statics (NCHS) de los Estados Unidos publicó en 1977 los percentiles para evaluar el crecimiento pediátrico, Centers for Disease Control and Prevention (CDC) en el año 2000 publicaron una versión mejorada de las curvas de crecimiento y desarrollo.

El uso de estas curvas permite observar de forma gráfica la relación de estado de crecimiento de un paciente con respecto a la población general y permite detectar problemas de salud. Fueron adoptadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) sirviendo como referencia de la valoración del estado nutricional en la población infantil. (39)

### 2.2.4 PERCENTILES DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Los percentiles son el indicador que se utiliza con más frecuencia para evaluar el tamaño y los patrones de crecimiento de cada niño. Después de calcularse el IMC en los niños y adolescentes, este valor se registra en las tablas de crecimiento y desarrollo para la edad (para niños o niñas) para obtener la categoría del percentil (40). El percentil indica la posición relativa del número del IMC del niño entre niños del mismo sexo y edad. Se clasifica de la siguiente manera:

- Bajo peso: Por debajo del percentil 5.



- Peso saludable: Percentil 5 y por debajo del Percentil 85.
- Sobrepeso: Percentil 85 hasta por debajo del percentil 95.
- Obesidad: Igual o mayor al percentil 95. (41)

### 2.2.5 DESNUTRICIÓN

La desnutrición indica toda pérdida anormal de peso del organismo; puede ser un trastorno inicial y presentar un cuadro sintomático.

La desnutrición daña las funciones celulares de manera progresiva, afectándose primero el depósito de nutrientes y posteriormente la reproducción, el crecimiento, la capacidad de respuesta al estrés, el metabolismo energético, los mecanismos de comunicación y de regulación intra e intercelular. (42,43)

#### Clasificación según la etiología

1. **Primaria:** es el resultado de una alimentación insuficiente.

#### Causas:

- Errores en la alimentación (alimentos hipocalóricos, prolongación de la lactancia materna sin introducción a la alimentación complementaria, dietas inadecuadas)
- Alteraciones en el desarrollo de la conducta alimentaria del niño/a, hábitos alimentarios inadecuados
- Marginación social y pobreza.

2. **Secundaria:** se produce por trastornos que limitan el aporte de nutrientes.

#### Causas:

- Imposibilidad de ingestión (encefalopatías, parálisis cerebral infantil)
- Enfermedades que cursan con insuficiente absorción de los nutrientes: (parasitosis, celiaquía, síndrome de intestino corto, etc.)
- Enfermedades crónicas que llevan a un aumento del gasto energético (cardiopatías, nefropatías).



### **Clasificación según el grado y tiempo**

1. Aguda: peso para la talla bajo y talla para la edad normal
2. Desnutrición crónica recuperada: talla para la edad alterada y peso para la talla normal
3. Desnutrición crónica agudizada: talla alterada y peso para la talla baja.  
(43)

### **Consecuencias de la desnutrición**

- Retardo en el crecimiento y desarrollo psicomotor.
- Mayor riesgo de morbilidad con efectos adversos a largo plazo.
- Disminución en la capacidad de trabajo físico.
- Puede ocasionar daño cerebral permanente y con ello producir retardo del crecimiento antropométrico, cognitivo, emocional y en las funciones intelectuales. (43)

#### **2.2.6 SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL**

El sobrepeso es un estado premórbido de la obesidad que se caracteriza por el aumento de peso corporal, producido por un desequilibrio entre la cantidad de calorías que se consumen en la dieta y la cantidad de energía que se gasta durante la actividad física. Predispone el desarrollo de enfermedades tales como: diabetes, hipertensión, algunos tipos de cáncer y favorece la muerte prematura; por lo tanto, la mejor forma de prevenir el incremento de peso es una dieta balanceada de acuerdo a la edad y actividad física. (44)

La obesidad infantil es el problema de salud más grave del siglo XXI, que se caracteriza por el exceso de grasa corporal de los niños. Dicho nivel de adiposidad supone todo un condicionante para su salud general y su bienestar, haciéndole propenso a sufrir otras patologías secundarias y asociadas, como diabetes y enfermedades cardiovasculares. Los niños obesos y con sobrepeso tienen más probabilidades de seguir siendo obesos en la edad adulta. Es por ello que la prevención es de gran prioridad. (45)





En el ámbito familiar se aprenden los hábitos alimentarios que influyen en la dieta de los niños; sin embargo, las condiciones socioeconómicas actuales han llevado a padres e hijos a alimentarse de manera inadecuada, darle más tiempo a la actividad laboral y menos tiempo a la hora de alimentarse, aumentando el consumo de comida rápida, y como consecuencia afectando su estado nutricional. (46)

En el ámbito escolar generalmente los niños se enfrentan a abundante alimentación inapropiada en kioscos escolares, poca información sobre hábitos alimentarios saludables y falta de facilidades para desarrollar actividades deportivas. (46)

La inactividad física provoca que los niños dediquen mucho tiempo a la televisión, a los juegos de video y se alejen de la práctica de deportes, caminatas y juegos al aire libre; todo esto predispone la ganancia excesiva de peso. (46)

### **En Ecuador**

La obesidad se ha convertido en un problema a nivel mundial que ha ido afectando paulatinamente a varios países de bajos y medianos recursos, en este caso en Ecuador.

En el Ecuador, según la Encuesta Nacional de Salud el 25.3% de niños entre 5 a 11 años presentan desnutrición crónica; y el 29.9% sobrepeso; esto se debe a que los niños desde el primer mes de nacidos ya ingieren alimentos distintos a la leche materna, lo que de acuerdo a la OMS, constituye un gran problema de salud en todo el mundo, provocando afecciones físicas como la diabetes tipo dos, los trastornos hepáticos y la hipertensión; así como una diversidad de alteraciones emocionales ligadas a la conducta, que repercuten en su juventud y adultez. (47)

### **Etiología:**

En el desarrollo de la obesidad y sobrepeso influyen factores genéticos y ambientales. Se ha demostrado además que existe un factor genético y el descubrimiento de la leptina, grelina, adiponectina y otras hormonas que influyen el apetito, la saciedad y la distribución grasa. Sin embargo, son los



hábitos y el ambiente que influyen en el aumento de peso de individuos con predisposición genética. (48)

### **Consecuencias**

- La consecuencia más importante de la obesidad infanto-juvenil es su persistencia en la adultez.
- Los niños y adolescentes, pueden adquirir anormalidades metabólicas (dislipidemias, intolerancia a la glucosa, resistencia insulínica)
- Alteraciones en el sistema respiratorio y gastrointestinal
- Alteraciones en el sistema locomotor (genu valgum, tibia vara y pie plano).
- A corto plazo, en niños y adolescentes la complicación más importante es la psicológica (baja autoestima, ansiedad, depresión).

Las últimas investigaciones sugieren que para enfrentar la epidemia de obesidad la solución es la prevención y algunas de las intervenciones sugeridas son:

- Proveer de alimentos saludables a los niños en los colegios.
- Aumentar la frecuencia, intensidad y duración de las clases de educación física en los colegios.
- Mejorar el acceso a lugares seguros para realizar actividad física y recreativa. (49)

### **2.3 TEST DE CAMINATA DE LOS 6 MINUTOS**

El Test Caminata de los Seis Minutos (TC6M) es una prueba simple de ejercicio más utilizada en la práctica clínica, es una prueba funcional submáxima que refleja y evalúa la tolerancia al ejercicio (50). Permite evaluar en forma global no sólo la respuesta de los sistemas cardiovascular y pulmonar, sino de todos los demás sistemas involucrados con el intercambio gaseoso. El resultado de la prueba se obtiene midiendo la distancia máxima que puede caminar durante 6 minutos. (51)

Es una prueba sencilla, bien tolerada y representativa de las actividades de la vida diaria y que no requiere de equipo sofisticado para su realización. Se aplica en la población adulta y en niños, por ello cumple con criterios de validez y confiabilidad tanto en niños sanos como en niños con patologías cardiopulmonares. (52)



## Antecedentes

En el pasado, la valoración de la capacidad funcional de las personas se efectuaba a través de preguntas sobre la cantidad de metros o de horas dedicadas a caminar, las cuales podían ser respondidas subjetivamente por lo que no se permitía conocer de manera eficaz y eficiente la capacidad funcional del individuo.

A través del tiempo, se han desarrollado varias pruebas que proporcionan una evaluación objetiva de la función cardiorrespiratoria, que permite una valoración completa de los sistemas involucrados en la realización del ejercicio, aunque algunas ameritan equipos complejos y un costo elevado. Mientras que existen otros test que proveen información básica, son simples de ejecutar y no requieren de alta tecnología, es el caso del TC6M, este test es una modificación de estudios previos, es así, que sus antecedentes se remontan a la década de los años 70 y tras varias investigaciones, se fueron modificando algunos parámetros que finalmente establecieron al TC6M como tal. (53)

En 1968 el test de Cooper se aplicó en un campo, a oficiales de la Fuerza Aérea Estadounidense a lo largo de una pista previamente establecida y medida, los participantes recorrieron el máximo número de metros durante 12 minutos. De acuerdo con esto, se pudo determinar el consumo máximo de oxígeno, por lo que el test fue considerado un buen indicador de la función cardiovascular. Sin embargo, se resaltó que podría ser muy exigente para personas con patologías cardiorrespiratorias. (54)

En 1976 McGavin y col., modificaron el test, transformándolo en caminata y lo utilizaron para medir la tolerancia al ejercicio de un grupo de personas con bronquitis crónica. De esta manera, demostraron que siempre que los participantes elijan su propio ritmo de caminata y tolerancia al esfuerzo, el test podía ser reproducible en individuos con patologías respiratorias. (55,53)

Sin embargo, en 1982 en un estudio de Butland y col., no se reportaron diferencias significativas al comparar la marcha de 12 minutos con una de 6 minutos. Sin embargo, se comprobó que ésta última disminuía los efectos del entrenamiento, haciendo el test más comparable a las actividades diarias, sin



perder reproducibilidad y facilitando el proceso para técnicos y pacientes (56). Desde entonces y por tal motivo, se sustituyó el Test de marcha de 12 minutos por el TC6M.

Por otro lado, Guyatt y col., en 1985, propusieron este test como una alternativa válida para evaluar la capacidad funcional en personas con insuficiencia cardíaca. En su trabajo, también se demostró que el TC6M se correlacionaba con otras pruebas convencionales, que medían la capacidad funcional y la capacidad de ejercicio. (57)

Casi un año después, Poole Wilson y col., destacaron la importancia del test como información complementaria a la historia y examen clínicos, remarcando que es menos discriminante que el consumo máximo de oxígeno; pero más simple y barato, lo que facilitaría el monitoreo en personas con patologías cardíacas. (58)

En los últimos años, el TC6M se ha sometido a diversas investigaciones, que han demostrado su correlación con los cambios presentados en el consumo máximo de oxígeno después de una intervención. Así mismo, otros trabajos han concluido que, frente a otras pruebas, el TC6M es el más fácil de aplicar y el mejor tolerado.

En pocas palabras, la efectividad del TC6M radica en que evalúa de forma integrada la respuesta de los sistemas cardiorrespiratorio, metabólico, músculo-esquelético y neurosensorial al estrés fisiológico en condiciones de demanda aeróbica. Además, tiene la ventaja de ser un test submáximo, es decir, mide la capacidad para realizar ejercicio con un esfuerzo que no llegue al umbral anaeróbico (59, 53).

### **2.3.1. ESTANDARIZACIÓN DEL TEST DE LA CAMINATA DE LOS 6 MINUTOS EN NIÑOS**

Al referirse de estandarización hablamos específicamente a los valores normales esperados de distancia caminada. En los adultos hay varias ecuaciones de referencia para calcular los valores de normalidad del test de la caminata de los 6 minutos, los cuáles pueden tener una variabilidad de hasta un 30%.



Actualmente, algunas de las más utilizadas son las propuestas por Enright, Troosters y Gibbons. Con respecto a valores de niños sanos chilenos, Escobar y colaboradores propuso valores esperados de distancia caminada. (60)

En niños existen varias ecuaciones de referencia para calcular los valores de normalidad de la TC6M. Actualmente, se utiliza la ecuación Geiger. (61)

Geiger y colaboradores determinó valores de normalidad en una población de 456 niños sanos caucásicos según edad y sexo. La edad de los niños fue de 3 a 18 años, logrando estandarizar valores de distancia caminada desde temprana edad.

Por lo tanto, el Test de la Caminata de los Seis Minutos tiene su estandarización internacional reciente y confiable; proporciona argumentos consistentes para su empleo en niños sanos. El protocolo propuesto puede ser utilizado con facilidad en distintos centros, con personal entrenado. Aporta una herramienta adicional a la evaluación clásica de la función pulmonar, permite tener una visión más completa de la capacidad funcional de estos pacientes y estimar mejor su desempeño en las actividades cotidianas. (62,61)

La caminata de 6 minutos en el programa de actividad física muestra ser una herramienta necesaria y objetiva. Así mismo, se identifica como una herramienta de seguimiento de la capacidad cardiopulmonar en la ejecución de un programa de actividad física; es la prueba simple de ejercicio más utilizada; es una prueba funcional que se utiliza para reflejar y evaluar la capacidad física, es útil, económica y fácil de aplicar en niños. (63)

En una interesante revisión, Solway y colaboradores analizaron 52 estudios publicados entre 1966 y 2000 sobre varios test de esfuerzo submáximos utilizados en pacientes con enfermedades cardiorrespiratorias. La caminata de 6 minutos fue el más utilizado (56%). Esta prueba demostró una correlación entre consumo de oxígeno y distancia caminada, la que fue significativamente menor (al menos 54 metros) en sujetos con estas patologías, comparados con individuos normales. Así mismo, la distancia caminada se correlacionó con complicaciones postoperatorias, hospitalizaciones y mortalidad. El autor



concluye que el TC6M es la prueba más estudiada, de fácil realización, reproducible, bien tolerada y de mejor correlación con las actividades cotidianas. (64)

En adultos existe suficiente experiencia con esta prueba, pero en los últimos años también se ha ido adquiriendo práctica en niños e incluso ya se han publicado valores normales en la edad pediátrica y en etapas cada vez más tempranas.

### **2.3.2. PROTOCOLO DEL TC6M**

El equipo requerido para la realización del test es: saturómetro, tensiómetro, cronómetro, hojas de registro, conos, señalización cada metro, sillas y cartilla de la escala de la disnea. Se recomienda la acción de al menos 2 operadores. Uno que supervise el trayecto e incentive al niño; el otro que registre el número de vueltas y otras variables. (65)

### **2.3.3. DESCRIPCIÓN DEL TC6M**

La prueba se lleva a cabo recorriendo de ida y vuelta, un tramo de 30 m de longitud, que estará delimitado por conos reflectantes. Se colocan a una distancia de 29 metros entre sí, dejando 0,5 m en cada extremo para que el paciente pueda girar.

Debe recorrer la mayor distancia posible en 6 minutos. Comenzar el test en uno de los extremos del trayecto dando la señal de inicio: “1, 2, 3, comience” y se inicia el cronometraje. (66)

### **2.3.4. INDICACIONES**

La indicación más clara se relaciona con la medición de respuesta a intervenciones médicas en pacientes con enfermedad cardíaca o pulmonar de grado moderado a avanzado. (67)

### **2.3.5. RAZONES PARA SUSPENDER EL TEST**

Las principales razones para suspender el test en niños son: disnea intolerable, calambres musculares, diaforesis inexplicada, palidez o sensación de



desvanecimiento y  $SO_2$  menor de 85% con o sin  $O_2$  suplementario, siempre y cuando el paciente presente sintomatología y a criterio del examinador.

En general, si la  $SO_2$  es menor de 80% debe suspenderse la prueba; si es menor de 85% se le solicita al paciente que se detenga y si logra  $SO_2$  mayores de 85% y se siente capaz de continuar, se reinicia el test.

En niños, la principal contraindicación es la hipertensión arterial no controlada, el resto se presenta fundamentalmente en adultos: angina inestable e infarto agudo de miocardio (68)

## **CAPÍTULO III**

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la tolerancia al ejercicio, con respecto al Índice de Masa Corporal de los niños de quinto y sexto año de educación general básica en la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues. 2019



### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar a la población de acuerdo a variables de interés: sexo, edad, talla y peso.
- Determinar el número de metros recorridos a través del Test Caminata de los seis minutos
- Relacionar los resultados obtenidos entre Índice de Masa Corporal con número de metros recorridos a través del Test Caminata de los seis minutos.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **4.1. TIPO DE ESTUDIO**

Descriptivo, prospectivo de corte transversal.





## 4.2. ÁREA DE ESTUDIO

Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, localizada en el sector urbano de la ciudad de Azogues; para realizar la prueba se utilizó una cancha de la escuela, midiendo 18 metros para ejecutar la caminata se colocó conos como medio de señalización, además de marcar con cinta cada metro del recorrido. Se utilizaron instrumentos que posee el área de enfermería entre ellos tensiómetro, estetoscopio, balanza y tallímetro. Además, se complementaron los instrumentos disponibles en la institución con: pulsioxímetro, cronómetro y formularios para recolectar los datos

## 4.3. UNIVERSO Y MUESTRA

**Población de estudio:** La población se encuentra conformada por 150 alumnos pertenecientes a quintos y sextos años de educación general básica, pertenecientes al género masculino 85 alumnos y al género femenino 65 alumnas.

**Muestra:** La muestra fue determinada mediante Muestreo Probabilístico (Aleatorio simple), aplicando la fórmula a la población conformada por 150 alumnos con un 95% de confiabilidad y un margen de error de 0,05. Se obtuvo un total de 108 participantes.

## 4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

### Criterios de Inclusión:

- Estudiantes varones y mujeres de 5to y 6to de educación general básica, que asistan el día de la evaluación.
- Estudiantes cuyos representantes brinden su autorización mediante el consentimiento informado.
- Estudiantes que firmen el asentimiento informado.
- Estudiantes que no presenten procesos infecciosos o patológicos el día de la evaluación.

### Criterios de exclusión:

- Estudiantes con enfermedades cardiorespiratorias.
- Estudiantes con discapacidad.



- Estudiantes con antecedentes de hospitalización en el último mes.
- Estudiantes que no tengan firmado el consentimiento informado y asentimiento informado.

#### **4.5. VARIABLES**

##### **4.5.1. Variables Independientes:**

- Edad
- Sexo
- Talla
- Peso
- Frecuencia Cardíaca
- Saturación de oxígeno
- Tensión arterial
- Disnea

##### **4.5.2. Variables Dependientes:**

- Distancia recorrida en metros al finalizar el Test Caminata de los seis minutos.
- Índice de Masa Corporal

##### **4.5.3. Operacionalización de las Variables**

(Anexo N°1)

#### **4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

**4.6.1. Métodos:** El método utilizado en nuestro estudio será descriptivo, prospectivo y de corte transversal.

##### **4.6.2. Técnica de recolección de datos**

La técnica que utilizamos fue la entrevista que permitió obtener información necesaria para nuestra investigación. (ANEXO 5)

##### **4.6.3. Instrumento de recolección de datos**

1. El formulario de creación propia de las autoras para la recolección de datos, en donde se establecieron las variables de estudio.



2. El test de Caminata de los seis minutos que se dirigió a un grupo predeterminado de personas (niños), y que contiene la información que interesa a la presente investigación.

#### **4.7 PROCEDIMIENTOS**

##### **Autorización**

Las investigadoras Johanna Lisbeth Carangui Reinoso y Lorena del Carmen León Japa comenzaron obteniendo la autorización de la Directora de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, Mgs. Cecilia Espinoza Troya. (ANEXO 4)

##### **Capacitación**

Las investigadoras Johanna Lisbeth Carangui Reinoso y Lorena del Carmen León Japa se prepararon a través de la revisión de bibliografía adecuada e investigaciones científicas recientes.

##### **Procedimiento:**

- Se obtuvo la autorización de los directivos de Unidad Educativa. (ANEXO 4)
- Socialización a los padres de familia, niños y niñas participantes sobre la investigación a realizarse.
- Se obtuvo el consentimiento informado de los padres de los niños y niñas participantes de la investigación (ANEXO 6)
- Se obtuvo el asentimiento informado de los niños y niñas participantes. (ANEXO 7)
- Se completó el formulario de datos.
- Se tomó peso y talla de los estudiantes escogidos, obtención del IMC y ubicación en las curvas de desarrollo y crecimiento.
- Preparación de los instrumentos a utilizar, adecuación de las instalaciones para la realización de TC6M, se marcaron los 18 metros y se colocó señalización cada metro.
- Se dieron indicaciones a los participantes a cerca de la realización de la prueba.
- Se completaron los formularios de registro.



- Ejecutaron la prueba con las indicaciones respectivas, el estudiante se colocó en la línea de inicio para ejecutar la prueba, se utilizó un cronómetro para marcar el tiempo.
- Al finalizar, se marcó el lugar en donde termina la prueba, se volvió a llenar el formulario de registro, se calcularon el número de vueltas realizadas y los metros recorridos.

**Supervisión:**

**Dirección y Asesoría:** Licenciado Pedro Fernando Suárez Peñafiel.

#### **4.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS**

**Programas que se utilizarán:** Word, Excel y SPSS 25.0 (versión gratuita).

Se recolectó la información a través de los formularios, posteriormente se creó una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 25.0 y se analizó los datos por medio de frecuencias, porcentaje, medidas de tendencia central (media, moda); medidas de dispersión (desviación estándar, mínimo y máximo). Los datos son expresados a través de tablas elaboradas en Excel.

#### **4.9 ASPECTOS ÉTICOS**

- La presente investigación fue aprobada por el Consejo de Proyectos de Investigación (CPI), Comité de Bioética en Investigación en el Área de la Salud (COBIAS), y Consejo Directivo de la Universidad de Cuenca. (ANEXO 4)
- Los documentos de consentimiento y asentimiento informado fueron autorizados por el Comité de Bioética en Investigación en el Área de la Salud (COBIAS). (ANEXO 6 y 7)
- Se procedió a obtener el consentimiento de los representantes de los niños y niñas, así como el asentimiento de los participantes de la prueba.
- Se garantizó la confidencialidad y privacidad de la información recolectada para lo cual a cada formulario se agregó un código para que este sea protegido y cuidadosamente manejado por las investigadoras. Los mismos datos fueron utilizados únicamente para esta investigación.



#### 4.10. RECURSOS

##### 4.10.1. RECURSOS HUMANOS

**Investigadoras:** Johanna Lisbeth Carangui Reinoso, Lorena del Carmen León Japa

**Director:** Licenciado Pedro Fernando Suárez Peñafiel.

**Asesor:** Licenciado Pedro Fernando Suárez Peñafiel.

##### 4.10.2. RECURSOS MATERIALES

Rubro	Valor Unitario	Valor total
Transporte	2,50 dólar	450 dólares
700 hojas de papel bond	0.01 centavos	7,00 dólares
Esferos	0.30 centavos	0.60 centavos
Impresión de protocolo	4 dólares	4 dólares
Impresión de la tesis	60 dólares	60 dólares
Impresión de formularios de recolección de datos	0.04 centavos	4,50 dólares
Impresión de consentimiento y asentimiento informado	0.02 centavos	2, 50 dólares
Impresión cuestionarios	0.04 centavos	4,50 dólares
<b>TOTAL</b>		<b>533,1 dólares</b>

#### 4.11. PLAN DE TRABAJO

(Anexo N° 2)



## CAPÍTULO V

## 5. RESULTADOS

Estudio realizado con 108 participantes de la Escuela “San Francisco de Peleusí de Azogues” quienes participaron voluntariamente y lo expresaron mediante consentimiento y asentimiento informado.

TABLA N° 1

**Distribución de sexo y edad de 108 pacientes de la Escuela San Francisco de Peleusí. Azogues 2019**

SEXO	EDAD				TOTAL	
	8-9 años		10-11 años			
	n	%	N	%	n	%
Masculino	17	15,7	33	30,6	50	46,3
Femenino	21	19,4	37	34,3	58	53,7
<b>TOTAL</b>	38	35,2	70	64,8	108	100

**Fuente:** base de datos

**Elaborado por:** las autoras

En la tabla N°1 se evidencia que de los niños evaluados el 46,3% (n=50) fueron de sexo masculino y el 53,7% (n=58) de sexo femenino. Además, se encontró que la mayor frecuencia en cuanto a edad fue el rango comprendido entre 10-11 años representando el 64,8% (n=70) del total, de este porcentaje el 30,6% (n=33) corresponde al sexo masculino y el 34,3% (n=37) al sexo femenino, mientras que la menor frecuencia entre 8-9 años constituye el 35,2% (n=38) de todos los participantes en el estudio.

En relación con la variable edad la media, mediana y moda fue de 10 años.



**TABLA N° 2**  
**Distribución de Índice de Masa Corporal y sexo de 108 pacientes de la**  
**Escuela San Francisco de Peleusí. Azogues 2019**

ÍNDICE DE MASA CORPORAL	SEXO				TOTAL	
	Masculino		Femenino			
	n	%	n	%	n	%
Bajo Peso	19	17,6	23	21,3	42	38,9
Peso Saludable	23	21,3	28	25,9	51	47,2
Sobrepeso	5	4,6	4	3,7	9	8,3
Obesidad	3	2,8	3	2,8	6	5,6
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>46,3</b>	<b>58</b>	<b>53,7</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

**Fuente:** base de datos

**Elaborado por:** las autoras

En la Tabla N° 2 se observa que de los participantes el 53,7% (n= 58) fueron de sexo femenino y el 46.3 (n=50) de sexo masculino. Además, se encontró que la mayor frecuencia en cuanto al Índice de Masa Corporal fue de peso saludable representando el 47.2 % (n=51) del total, de estos el 25.9% (n=28) corresponde al sexo femenino y el 21.3% (n= 23) al sexo masculino, mientras que la de menor frecuencia es obesidad que constituye el 5.6% (n= 6) de todos los participantes en el estudio.

En relación con el índice de Masa Corporal la media fue de 19.09 kg con un valor mínimo de 13.92 kg y máximo de 29.45 kg, la desviación estándar fue de  $\pm 3,20$ .



**TABLA N° 3**  
**Distribución de Índice de Masa Corporal y edad de 108 pacientes de la**  
**Escuela San Francisco de Peleusí. Azogues 2019**

INDICE DE MASA CORPORAL	EDAD				TOTAL	
	8-9 años		10-11 años			
	n	%	n	%	n	%
Bajo Peso	23	21,3	19	17,6	42	38,9
Peso Saludable	11	10,2	40	37	51	47,2
Sobrepeso	3	2,8	6	5,6	9	8,4
Obesidad	1	0,9	5	4,6	6	5,5
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>35,2</b>	<b>70</b>	<b>64,8</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

**Fuente:** base de datos

**Elaborado por:** las autoras

En la Tabla N° 3 que relaciona el Índice de masa corporal con la edad se puede observar que del total de la muestra el 47.2% tienen un peso saludable, y la distribución de la población también corresponde mayoritariamente con un 37% en edad de entre 10-11 años. Seguida de la población con bajo peso con un 38.9%, de la cual el 21.3% corresponde a edades entre 8-9 años.





TABLA N° 4

Distribución de Metros Caminados en el Test de Caminata de los seis Minutos y edad de 108 pacientes de la Escuela San Francisco de Peleusí.

Azogue 2019

METROS CAMINADOS TC6M	EDAD				TOTAL	
	8-9 años		10-11 años			
	n	%	n	%	n	%
[360;399)	1	0,93	1	0,93	2	1,85
[399;438)	2	1,85	4	3,70	6	5,56
[438;477)	10	9,26	12	11,11	22	20,37
[477;516)	11	10,19	20	18,52	31	28,70
[516;555)	11	10,19	19	17,59	30	27,78
[555;594)	3	2,78	9	8,33	12	11,11
[594;633]	0	0,00	5	4,63	5	4,63
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>35,19</b>	<b>70</b>	<b>64,81</b>	<b>108</b>	<b>100,00</b>

Fuente: base de datos

Elaborado por: las autoras

En la Tabla N° 4 se observa los metros caminados según el test, el grupo de mayor frecuencia estuvo compuesto por el 28.70% (n=31) que caminaron entre 477 a 516 metros, de los el 18.52% (n=20) pertenecen al grupo de edad comprendido entre 10 a 11 años, mientras que el grupo de 8 a 9 años está conformado por el 10.19% (n=11). El de menor frecuencia fue de 1.85% (n=2) entre 360 a 399 metros.

En la variable de metros caminados en el Test de Caminata de los seis Minutos la media es de 507,01 metros que supera la media planteada por el Límite Inferior de Normalidad (LIN) 494,29. La moda es de 470 metros superando el LIN de 465,83 metros al igual su desviación estándar es  $\pm 49,25$  metros superando el LIN de  $\pm 28,70$  metros. A demás el valor mínimo de los metros recorridos en el TC6M es de 380 metros y un máximo de 630 metros.



TABLA N° 5

**Distribución de Metros Caminados en el Test de Caminata de los seis Minutos y sexo de 108 pacientes de la Escuela San Francisco de Peleusí. Azogues 2019**

METROS CAMINADOS TC6M	SEXO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO			
	n	%	n	%	n	%
[360;399)	1	0,93	1	0,93	2	1,85
[399;438)	3	2,78	3	2,78	6	5,56
[438;477)	8	7,41	14	12,96	22	20,37
[477;516)	16	14,81	15	13,89	31	28,70
[516;555)	9	8,33	21	19,44	30	27,78
[555;594)	8	7,41	4	3,70	12	11,11
[594;633]	5	4,63	0	0,00	5	4,63
TOTAL	50	46,30	58	53,70	108	100,00

**Fuente:** base de datos

**Elaborado por:** las autoras

La Tabla N° 5 que relaciona los metros caminados según el test y el sexo, se observa el grupo mayoritario estuvo compuesto por el 28.7% (n=31) que caminaron entre 477 a 516 metros de los cuales el 14.81% (n=16) corresponde al sexo masculino y el 13.89% (n=15) al sexo femenino. Mientras que el grupo de menor frecuencia caminaron en un rango de 360 a 399 que constituye el 1.85% (n=2)



TABLA N° 6

Distribución de Metros Caminados en el Test de Caminata de los seis Minutos e Índice de Masa Corporal de 108 pacientes de la Escuela San Francisco de Peleusí. Azogues 2019

Metros caminados TC6M	INDICE DE MASA CORPORAL									
	Bajo Peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
[360 ; 399)	1	0,93	1	0,93	0	0,00	0	0,00	2	1,85
[399 ; 438)	2	1,85	3	2,78	1	0,93	0	0,00	6	5,56
[438 ; 477)	9	8,33	8	7,41	4	3,70	1	0,93	22	20,37
[477 ; 516)	14	12,96	11	10,19	3	2,78	3	2,78	31	28,70
[516 ; 555)	12	11,11	16	14,81	1	0,93	1	0,93	30	27,78
[555 ; 594)	4	3,70	8	7,41	0	0,00	0	0,00	12	11,11
[594 ; 633]	0	0,00	4	3,70	0	0,00	1	0,93	5	4,63
<b>TOTAL</b>	42	38,89	51	47,22	9	8,33	6	5,56	108	100,00

**Fuente:** base de datos

**Elaborado por:** las autoras

En la Tabla N° 6 que relaciona los metros caminados según el test y el Índice de masa corporal se observa que el 28.70% (n=31) caminaron en un rango de 477 a 516 metros, del total de la muestra, de los cuales el 12.96% (n=14) tienen un bajo peso y el 2.7% (n=3) tienen sobrepeso y obesidad. Mientras que el grupo con menor número de participantes corresponde al rango de 360 -399 metros con un 1.85% (n= 2) de los cuales el 0.93% (n=1) tienen un bajo peso y peso saludable.



## CAPÍTULO VI

### 6.1 DISCUSIÓN:

La inactividad física y la ausencia de un estado nutricional adecuado en la población infantil, constituyen un problema con repercusiones en la salud.

Esta investigación se realizó en la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, con la participación de 108 niños de quintos y sextos años de Educación Básica; se identificó el Índice de Masa corporal de cada niño y posteriormente se aplicó el Test Caminata de los Seis Minutos que constituye una prueba de campo para medir la tolerancia al ejercicio físico, de bajo costo, fácil aplicación y no invasiva.

Existe ausencia de estudios similares realizados en esta ciudad y en el país, por lo que una comparación con una población con las mismas características no es posible.

Los datos reportados en una investigación realizada por Álvarez, Cordero, Vásquez y Altamirano (69), en la ciudad de Azogues cuyo objetivo era evaluar el estado nutricional de los niños, se aplicó el Índice de Masa Corporal a 315 participantes pertenecientes a 6 escuelas urbanas de la zona, los resultados fueron 64% de niños con sobrepeso y 1,3% con desnutrición; esta información en relación a los resultados obtenidos en nuestra investigación no coinciden, ya que un 47,2% de niños/as presentan un peso saludable, 38,9% tienen bajo peso



y tan solo 8,3% sobrepeso. Posiblemente no existe similitud debido al tamaño de la población que se considera en los estudios.

Según datos de Ortiz, Hoyos y Valencia (70), que evaluaron una muestra de 214 niños y adolescentes de Bogotá-Colombia, entre 7 a 17 años, para lograr obtener valores de referencia del TC6M en esta población; obtuvieron los siguientes resultados en el rango de edad de 9 a 12 años, los participantes de género masculino caminaron una media de 633 metros, en comparación a las niñas de la misma edad que caminaron 642,4 metros; es decir las niñas caminaron mayor número de metros que los niños. A diferencia de nuestro estudio en el que los niños caminaron un número de metros entre 594 a 633 en comparación a las niñas que caminaron entre 555 a 593 metros.

Los datos de Pacheco y Espitía (71) quienes aplicaron este test en una población chilena conformada por 166 niños de 6 a 12 años de edad mostraron que los niños con una media de la variable edad de 8,7 años caminaron una media de 501,93 metros; además en dicho estudio se observó una tendencia a incrementar el número de metros caminados a partir de los 7 hasta los 10 años; y disminuir el número de metros caminados después de los diez años. Estos datos coinciden con la información obtenida a través de nuestra investigación ya que los niños con una media de edad de 9,76 años caminaron 507,07 metros.

A cerca de la relación entre Índice de Masa Corporal y el número de metros recorridos durante el TC6M; un estudio realizado por Hernández, Ésmer, Castro y Bravo (72), con la participación de 433 escolares mexicanos, con edades entre 5 a 13 años; presentaron una media en la variable Índice de Masa Corporal de 18,04. Los resultados obtenidos luego de aplicar el TC6M fueron una media de 505,68 metros con un valor mínimo de 335 metros y un máximo de 760 metros. Las conclusiones de mencionada investigación determinaron que la distancia recorrida durante el test está relacionada con las medidas antropométricas, ya que se observó que por cada centímetro de talla que se incrementa se recorre en promedio 6,23 metros más; una situación similar ocurrió con el peso por cada kilogramo de peso se recorren 7,78 metros más. Estos resultados son semejantes a la información que recolectamos ya que los resultados reflejaron



una media en cuanto a Índice de masa corporal de 19,09; la media de metros caminados es de 507,07 con un valor mínimo de 380 y máximo de 630 metros; los niños con peso saludable caminaron el mayor número de metros a diferencia de los niños con bajo peso que caminaron un número de metros menor.

Según Vásquez, Carrasco y Martínez (73), quienes realizaron un estudio experimental a cerca del efecto de un programa de intervención de actividad físico sobre la distancia recorrida en el Test Caminata de los Seis Minutos y el Índice de Masa Corporal en niños escolares chilenos; luego de un programa de carácter aeróbico durante 16 semanas con una duración de 30 minutos cada día; los datos previos fueron una media de 437,0 metros durante el TC6M, en relación al Índice de Masa Corporal una media de 17,5. Luego de la aplicación del programa de intervención, el número de metros recorridos fue mayor 525,7 metros con un IMC de 17,0. Por lo cual se determinó que el número de metros se relaciona con el Índice de Masa Corporal ya que en esta investigación los niños caminaron más metros conforme disminuyeron su peso; lo que coincide con nuestra investigación ya que los niños con peso saludable son los que recorrieron mayor número de metros durante la ejecución de la prueba.

Las limitaciones dentro de esta investigación fueron variables no consideradas como el nivel de actividad física que realizan diariamente los participantes; así como el nivel socioeconómico que determinaría el acceso que tienen a diversos alimentos y por ende su estado nutricional. Las condiciones climatológicas no fueron las mismas durante la evaluación; variable importante ya que los sistemas del cuerpo humano pueden tener una adaptación distinta al ejercicio físico; Blasco Redondo (74), manifiesta que la aclimatación al calor durante el ejercicio físico es más compleja produce incremento de la sudoración y del esfuerzo percibido durante el ejercicio y disminución de la frecuencia cardíaca; la aclimatación en un clima frío es menos compleja, sin embargo, es más lenta en personas que han residido en climas cálidos.

Además, cabe recalcar que existe una bibliografía reducida en nuestro país en cuanto al problema planteado en esta investigación; por lo que nuestros resultados no pueden ser comparados con otros estudios nacionales y locales.



## 6.2. CONCLUSIONES

El Test de Caminata de los Seis Minutos se aplicó a 108 participantes de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues comprendidos entre un rango de edad de 8 a 11 años, de los cuales el 46,3% es del género masculino y el 53,7% del género femenino. Se determinó en esta investigación que hay factores que pueden determinar los metros recorridos durante la prueba, por ejemplo: a) el género, ya sea masculino o femenino, puede determinar la distancia recorrida debido a que el género masculino recorrió mayor cantidad metros que el género femenino. b) el Índice de Masa Corporal, es otro factor que repercute en la capacidad para realizar ejercicio físico, debido a que los niños con bajo peso alcanzaron un número de metros menor durante la prueba, en comparación a los niños con peso saludable, quienes recorrieron mayor número de metros.

Los participantes superaron la media del Límite Inferior de Normalidad, que fue obtenida mediante la fórmula de Geiger; mostrando de esta manera una adecuada tolerancia al ejercicio físico.



### 6.3 RECOMENDACIONES:

- Para investigaciones posteriores se debería aplicar el test a un solo grupo poblacional con variables de sexo, edad e Índice de Masa corporal iguales.
- Se debería conocer la tolerancia al ejercicio físico, contando con una valoración del estado nutricional más específica.
- Realizar estudios posteriores aplicando el Test Caminata de los Seis minutos, pero considerar la zona geográfica y condiciones climatológicas que puedan cambiar la adaptación al ejercicio físico del cuerpo humano en los participantes.
- Realizar un estudio comparativo entre diversos rangos de edad de los participantes, que se relacione con el número de metros caminados durante la prueba.
- Aplicar escalas que permitan medir el nivel de actividad física realizado en la población infantil, además del nivel socioeconómico y relacionarlo con los resultados que se obtengan en el TC6M y el IMC.
- Ejecutar un estudio experimental con el planteamiento de programas de ejercicio físico e identificar como actúa sobre el número de metros caminados durante el TC6M e IMC





## CAPÍTULO VII

### 7.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cervantes K, Amador E, Amazóla M. Nivel de actividad física en niños de edades de 6 a 12 años en algunos colegios de Barranquilla-Colombia, en el año 2014-2015. DIALNET. [Internet].; 2015 [citado 8 Octubre 2018]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6228794>
2. Delgado P. Obesidad, autoestima y condición física en escolares. Rev Fac Med. Vol 65. [Internet].; 2016 [citado 8 Octubre 2018]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v65n1/0120-0011-rfmun00043.pdf/>.
3. Organización Mundial de la Salud. Actividad física [Internet].; 2018 [citado 11 Diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physicalpdf>
4. Dávila D. Costumbres y prácticas deportivas en la población ecuatoriana. INEC. [Internet].; 2014 [citado 10 Octubre 2018]. Disponible en:



[http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Bibliotecas/Estudios/s/Estudios\\_Sociodemograficos/CostumPracticasDeportivas.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Bibliotecas/Estudios/s/Estudios_Sociodemograficos/CostumPracticasDeportivas.pdf)

5. (CDC). Physical activity levels among children aged 9-13 years--United States. PubMed. [Internet].; 2014 [citado 11 Diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12931076>
6. Shamma T, Amaya M, Cuevas L. Desnutrición y obesidad; Doble carga en México. Revista Digital UNAM. 2015; 13(5): 7-12.
7. Freire W, Ramírez M, Belmont P, Mendieta M, Silva K, Romero N. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, Ecuador. UNICEF. [Internet].; 2014 [citado 10 Octubre 2018]. Disponible en: <https://www.unicef.org/pdf>
8. Cigarroa I, Sarqui C, Zapata R. Efectos del sedentarismo y obesidad en el desarrollo psicomotor en niños y niñas: Una revisión de la actualidad latinoamericana. Scielo. [Internet].; 2016 [citado 2 Junio 2018]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v18n1/v18n1a15.pdf>
9. \_Villaverde Gutiérrez C. Obesidad y Ejercicio físico. 5th ed. España: Díaz de Santos; 2014. p. 89-85.
10. González D, Grijalva M, Montiel M, Ortega M. Identificación de factores para una alimentación y actividad física adecuadas en escolares sonorenses. Scielo. [Internet].; 2018 [citado 2 Junio 2018]. Disponible en: [http://file:///C:/Users/asus/Downloads/Identificacion\\_de\\_factores\\_pre.PDF](http://file:///C:/Users/asus/Downloads/Identificacion_de_factores_pre.PDF)
11. Clavijo M. Ejercicio Físico. Empresa Unión Mutuas Saludable. [Internet]. 2019 [citado 16 Mayo 2018]. Disponible en: <https://www.uniondemutuas.es/pdf>
12. Cañizares J. Ejercicio Físico Sistemas tradicionales y actuales. En: Márquez C, coordinador. Manuales para padres sobre actividad física, educación y salud. 4th ed. Argentina. WM Ediciones; 2017. p. 24-20.
13. Aznar S, Wesber T. Actividad física en la infancia y la adolescencia. Ministerio de Salud y Ciencia Madrid. [Internet].; 2016 [citado 11 Diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob/adultos/af/887pdf>
14. Balderrama J, Díaz J. Activación física y deporte: su influencia en el desempeño académico. Redalyc. [Internet].; 2018 [citado 11 Diciembre 2018]. Disponible en : <https://www.redalyc.org/pdf/461/46142596016.pdf>



15. Gavira A, Correa Serna L, Dávila Guerrero C, Burgos Bernal G, Osorio E. Manual de medición de Caminata de seis minutos. Ministerio de Salud Pública Colombia. [Internet].; 2018 [citado 30 Septiembre 2018]. Disponible en:  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/manual-medicion-caminata-6-mins.pdf>
16. Gonzales N, Anchique C, Rivas A. Test de caminata de 6 minutos en pacientes de rehabilitación cardiaca de altitud moderada: Procedimientos. ELSIEVER. [Internet].; 2018 [citado 7 Octubre 2018]. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563317300128>
17. Rodríguez T, Rodríguez J, Oliva L, Villarreal M, León R, Fernández T. Relación entre el índice de masa corporal, la actividad física y los tiempos de comida en adolescentes mexicanos. Nutrición Hospitalaria [Internet].; 2015 [citado 10 Octubre 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3030pdf>
18. Vidarte C, Vélez A. Actividad Física Estrategia de Promoción de salud. Rev. Hacia la Promoción de Salud. 2015; 16(1): 13-8.
19. Gárces J. Prescripción de Ejercicio Físico para planificación de actividades físicas y deportivas. Rev. Universidad de Granma. 2017; 39(13): 151-144.
20. Pumar B, Navarro R, Basanta S. Efectos de un programa de actividad física en escolares. SCIELO. [Internet].; 2015 [citado 11 Diciembre 2018]. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/efyc/v17n2/v17n2a01.pdf/>.
21. Fernandez M, Bustos J. El niño y el deporte un archivo para revisar. Medigraphic. [Internet].; 2014 [citado 11 Diciembre 2018]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2009/ot091b.pdf/>.
22. Aguilar Cordero M, Ortegón Piñero A, Mur Villar N, Sánchez García J, García Verazaluce J, García García I. Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. SCIELO. [Internet].: 2018 [citado 18 Julio 2018]. Disponible en:  
<http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=S0212161120142>
23. Martínez A. Nutrición y ejercicios como programa estrella. Centro Municipal Geriátrico, Madrid. [Internet].; 2014 [citado 10 Octubre 2018] Disponible en:  
[http://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/portal\\_social/7.pdf](http://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/portal_social/7.pdf)



24. Montil M. El sedentarismo en la infancia. UCM. 2015; 4 (82): 34-30.
25. Reynaga P. Beneficios psicológicos de la actividad física en el trabajo de un centro educativo. Redalyc. [Internet].; 2016 [citado 10 Octubre 2018]. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/50254>
26. Gallego J. Influencia del peso y el nivel de actividad física en la calidad de vida de los estudiantes. Revista Iberoamericana de Ciencias de la actividad física y deporte. [Internet].; 2016 [citado 07 Julio 2018]. Disponible en: <http://www.riccafd.uma.es/DOCUMENTOS/articulos/pdf>
27. Machado K, Gil P, Ramos I, Pires C. Sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar y sus factores de riesgo. Scielo. [Internet].; 2018 [citado 7 Octubre 2018]. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v89s1/pdf>
28. Labraña A, Durán E. Menor peso corporal, de índice corporal y de perímetro de cintura se asocian a una disminución de factores de riesgo. Rev. Med. Chile. 2017; 13(15): 594-585
29. Puche R. El Índice de Masa Corporal y los razonamientos de un astrónomo. Rev. Med. Buenos Aires. 2015; 15(65): 365-361
30. Suárez W, Sánchez A. Índice de Masa Corporal, Obesidad, Epidemiología y Antropometría. Nutrición Clínica en Medicina. 2017; 7(3): 139-128.
31. Basterra F, Res Rastollo M, Forga L, Martínez J. Validación del Índice de Masa Corporal. Sist. Sanit. Navar. 2017; 30(3): 373-360.
32. Pérez B. Sensibilidad y especificidad de indicadores antropométricos de adiposidad y distribución de grasa en niños y adolescentes venezolanos. Researchgate. [Internet].; 2015 [citado 9 Octubre 2018]. Disponible en: <https://www.researchgate.Sensibilidady especificidad/diposidad/.net.pdf>
33. Ramírez E, Negrete N. El peso corporal saludable. Rev. Salud Pública y Nutrición. 2014; 13(4): 348-333.
34. Montesinos H. Crecimiento y antropometría: aplicación clínica. Act Peiátr Mex. 2014; 3(35): 165-159.
35. Vásquez M. Regulación del peso corporal y el apetito. Scielo. [Internet].; 2015 [citado 9 Marzo 2019]. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v5.pdf>
36. Pombo M. El niño talla baja: Una revisión. Universidad de Santiago de Compostela. [Internet].; 2015 [citado 9 Marzo 2019]. Disponible en:



[https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/20\\_el\\_nino\\_de\\_talla\\_baja.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/20_el_nino_de_talla_baja.pdf)

37. Sierra M. Estimación de la talla. Scielo. [Internet].; 2015 [citado 9 Marzo 2019]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfuni/eu3c.pdf>
38. Martínez C, Padrón C. Valoración del estado nutricional. Asociación Española de Pediatría. [Internet].; 2015 [citado 9 Mayo 2019]. Disponible: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/valoracion\\_nutricional.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/valoracion_nutricional.pdf)
39. Kieffer E, Sanchez M. Uso de las Curvas de Crecimiento de los Centros para Control y Prevención. Rev. AC. 2014; 47(4): 201-189.
40. Torres A. Crecimiento y desarrollo. Rev Medicina Física y Rehab Mex. 2016; 14(2): 57-54.
41. Grummer S, Pietrobelli A. Acerca de Índice de Masa Corporal para niños y adolescentes. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades Centro de Desarrollo. [Internet].; 2015 [citado 9 Febrero 2019]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens\\_bmi/acerca\\_indice\\_masa\\_corporal\\_ninos\\_adolescentes.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html)
42. Gómez F. Desnutrición. Scielo. [Internet].; 2015 [citado 9 Abril 2019]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v45s4/a14v45s4.pdf>
43. Márquez H, García V, Caltenco M, García E. Clasificación y Evaluación en el paciente pediátrico. Medigraphic. [Internet].; 2014 [citado 9 Abril 2019]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2014/122d.pdf>
44. Álvarez R, Cordero G, Vásquez M, Altamirano L, Guallpa M. Hábitos alimentarios, su relación con el estado nutricional en escolares de la ciudad de Azogues. Rev. Ciencias Médicas. [Internet].; 2017. [citado 8 Octubre 2018]: Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_ar&lng=es/](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_ar&lng=es/)
45. Muñoz M, Guemes Hidalgo M. Obesidad en la infancia y adolescencia. Pediatría Integral. [Internet].; 2015 [citado 8 Octubre 2018]. Disponible en: [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2015/xix06/05/n6-412-427\\_Obesidad\\_Maria.pdf/](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2015/xix06/05/n6-412-427_Obesidad_Maria.pdf/)
46. Delgado P. Obesidad, autoestima y condición física en escolares. Rev Fac Med. Col. 2016; 6(16): 59-54.



47. Dávila D. Costumbres y prácticas deportivas en la población ecuatoriana. INEC. [Internet].; 2014 [citado 7 Julio 2018]. Disponible en: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Bibliotecas/Estudios/Estudios\\_Socio-demograficos/CostumPracticasDeportivas.pdf/](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Socio-demograficos/CostumPracticasDeportivas.pdf/)
48. Villanueva J. Obesidad. Hospital Infantil Universitario, Madrid-España. [Internet].; 2017 [citado 7 Julio 2018]. Disponible en: <https://www.adolescenciasema.org/ficheros/REVISTA%20ADOLESCERE/vol5num3-2017/45-57-obesidad-en-la-adolescencia.pdf>
49. Raimant X. Obesidad y sus complicaciones. Departamento de Pediatría Clínica Los Condes. [Internet].; 2014 [citado 7 Julio 2018]. Disponible en: [http://www.clc.cl/Dev\\_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2014/1%20enero/3\\_Dra\\_Raimann-5.pdf/](http://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2014/1%20enero/3_Dra_Raimann-5.pdf/)
50. Nelly P, Guadalupe E, Angel S. Caminata de 6 minutos en una población pediátrica de 6 a 12 años de edad. Medigraphic. [Internet].; 2014 [citado 25 Abril 2019]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2013/nt132f.pdf>
51. Gonzales N, Anchique C, Rivas A. Test de caminata de 6 minutos en pacientes de rehabilitación cardiaca de altitud moderada. Elsevier. [Internet].; 2017 [citado 16 Abril 2019]. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-test-caminata-6-minutos-pacientes-S0120563317300128>
52. Gatica D, Puppo H, Villarroel G, San Martin I, Lagos R, Montecino J et al. Valores de referencia del test de marcha de seis minutos en niños sanos. Scielo [Internet].; 2015 [citado 18 Abril 2019]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.phppdf>
53. Barria B, Correa S, Rojas R. Respuesta fisiológica en el test de marcha en 6 minutos en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Fisioterapia. 2014;(36):160-166.
54. González R. Simposio Argentino Ejercicio, Ergometría y Rehabilitación. Federación Argentina de Cardiología [Internet].; 2014 [citado 25 abril 2018]. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/qcvc/llave/sab10e/pdf>



55. McGavin C, Gupta S, McHardy G. Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. *British Medical Journal*. 2016; 1: 823-822
56. Buttland J, Pang J, Gross B, Woodcock A, Geodes D. Two, six and twelve minutes walking tests in respiratory disease. *Brasilian Medical Journal*. 2016; 4 (16): 1607-1608.
57. Gutierrez G. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J*. 2015; 2(13): 919–923
58. Poole Wilson P. The 6-minute walk. A simple test with clinical application. *Eur Heart J*. 2016; 1 (21): 507-8.
59. Niederman SM ea. Benefits of a Multidiciplinary Pulmonary Rehabilitation Program. *Clin Inv*. 2016; 1(2): 99-97.
60. Zenteno D, Puppo H, Gonzales R, Kogan R. Test de marcha de 6 minutos en pediatría. *Rsearchgate*. [Internet].; 2015 [citado 8 Mayo 2019]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/43332388pdf>
61. Schneider G, Philipp R, Thévenot A, Murillo A, Zorrilla P, Valderrama A. Valores de referencia del test de marcha de seis minutos en niños sanos. *Revista Medica*. 2014;140(8):1014-1021.
62. Baron O, Diaz G. Caminata de seis minutos: propuesta de estandarización del protocolo y aplicación práctica para la evaluación de la hipertensión pulmonar con especial referencia a la de los niños. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2016;(23):59-67.
63. Lisboa C, Barría P, Yáñez J. La prueba de caminata en seis minutos en la evaluación de la capacidad de ejercicio en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Scielo* [Internet].; 2015 [citado 10 Mayo 2019]. Disponible en: [https://scielo.cript=sci\\_arte98872008000800015](https://scielo.cript=sci_arte98872008000800015)
64. Cerón M, Gochicoa L. Prueba de caminata de 6 minutos: recomendacion *Scielo* [Internet].; 2015 [citado 25 Mayo 2019] Disponible: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S00237462015000200008](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00237462015000200008)
65. Gutierrez M, Beroíza T. Prueba de caminata de seis minutos. *Scielo* [Internet].; 2014 [citado 13 Abril 2019]. Disponible en:



[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717734820090010100003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717734820090010100003)

66. Gochicoa L, Mora U, Guerrero S. Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos. Medigraphic [Internet].; 2015 [citado 9 Mayo 2019]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2015/nt152h.pdf>
67. Díaz O. La prueba de caminata en seis minutos en la evaluación de la capacidad de ejercicio en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Revista Médica de Chile. 2014;(8):1056-1064.
68. Moreno J, Cruz F, Fonseca A. Aplicación de la prueba de caminata de seis minutos y escala de Borg modificada en sujetos con diversos tipos de cáncer [Internet]. redalyc. 2014 [cited 19 May 2019]. Available from: <https://www.redalyc.org/html/2738/273828094005/>
69. Álvarez Ochoa Robert Iván, Cordero Cordero Gabriela del Rosario, Vásquez Calle María Alicia, Altamirano Cordero Luisa Cecilia, Guallpa Lema María Clementina. Hábitos alimentarios, su relación con el estado nutricional en escolares de la ciudad de Azogues. Rev. Ciencias Médicas Vol. 21. [Internet].; 2017. [citado Octubre 2018]: Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942017000600011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000600011&lng=es).
70. Ortiz L, Hoyos D, Valencia D. Valores de referencia del test de marcha en 6 minutos para niños y adolescentes sanos colombianos de 7 a 17 años de edad. Revista Colombiana Fisioterapia y rehabilitación. [Internet].; 2016 [citado 31 Marzo 2019]. Disponible en: [https://www.redib.org/recursos/Record/oai\\_articulo1071955-valores-referencia-test-marcha-6-minutos-ninos-adolescentes-sanos-colombianos-7-17-anos-edad](https://www.redib.org/recursos/Record/oai_articulo1071955-valores-referencia-test-marcha-6-minutos-ninos-adolescentes-sanos-colombianos-7-17-anos-edad)
71. Pacheco N, Espitía G. Caminata de 6 minutos en una población pediátrica de 6 a 12 años de edad derechohabiente del Hospital 1º de Octubre. MEDIGRAPHIC. [Internet].; 2014 [citado 30 Marzo 2019]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2013/nt132f.pdf>





72. Esmer C, Bravo A, Carmen S. Estandarización de la prueba de marcha de seis minutos en niños mexicanos sanos. Revista Mexicana de Neurociencia. [Internet].; 2017 [citado 31 Marzo 2019]. Disponible en: <http://revmexneuroci.com/articulo/estandarizacion-de-la-prueba-de-marcha-de-seis-minutos-en-ninos-mexicanos-sanos/>
73. Vasquez M, Carrasco V, Martínez C. Efecto de un programa de intervención de actividad física sobre el imc y la distancia recorrida en el test de 6 min en niños y niñas de nivel transición en la comuna de Collipulli, región de la Araucanía. Revistas Ciencias de la Actividad Física, Pag 47-56. 2015 [Internet].; 2015 [citado 30 Marzo 2019]. Disponible en: <http://revistacaf.ucm.cl/article/download/78/82/>
74. Blasco R. Aclimatación al ejercicio físico en situaciones de estrés térmico. medicina del Deporte. [Internet].; 2014 [citado 31 Marzo 2019]. Disponible en: [http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Revision\\_Aclimatacion\\_621\\_148.pdf/](http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Revision_Aclimatacion_621_148.pdf/):
75. Corredera R, Balado Sansón R, Sardiñas Arce M, Montesinos Estévez T, Gómez Padrón E. Valores de peso y talla según la edad. Estudio realizado en niños escolares del municipio Cerro. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet].; 2014 [14 Abril 2019]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S086421252009000300009&lng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421252009000300009&lng=es.)



## CAPÍTULO VIII

## 8. ANEXOS

## ANEXO N° 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Número de años transcurridos desde el nacimiento hasta la actualidad. (Diccionario de lengua española, s.f.).	Número de años que tiene el participante al momento de la evaluación.	Años cumplidos.	Cédula de identidad	Cuantitativa continua de intervalo. 08-09 años 10-11 años
Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer. (Barba, s.f.)		Fenotipo.	Cédula de identidad	Cualitativa nominal.  -Hombre -Mujer
Test Caminata de los seis minutos	Es una prueba funcional submáxima que refleja y evalúa la tolerancia al ejercicio	Es una prueba sencilla, bien tolerada, que se aplica en la población adulta y en niños. Que en los niños responde a la ecuación de Geiger.	Ecuación de Geiger	-Frecuencia Cardíaca -Saturación de Oxígeno -Tensión Arterial -Disnea -Límite Inferior de Normalidad -Metros recorridos	Cuantitativa



Índice de masa corporal	Representa la relación entre masa corporal y talla.	En base a lo obtenido de medir con estadímetro y con balanza a los pacientes	Talla en metros Peso en kg.	Dividiendo los kilogramos de peso por el cuadrado de la estatura en metros (IMC = peso [kg]/ estatura [m <sup>2</sup> ])	-Bajo peso Por debajo del percentil 5 -Peso saludable: Percentil 5 y por debajo del Percentil 85. Sobrepeso Percentil 85 hasta por debajo del percentil 95. -Obesidad: Igual o mayor al percentil 95.(76)
Frecuencia cardiaca	Número de veces que se contrae el corazón en un minuto		Latidos por minuto	Número de latidos cardiacos en un minuto	Cuantitativa -Normal: 80-110lpm -Taquicardia: mayor 120lpm -Bradycardia: menor a 80lpm
Saturación de oxígeno	Cantidad de oxígeno disponible en la sangre.		Saturación arterial de oxígeno	Porcentaje de oxígeno en sangre	Cuantitativa -Normal: 95-99% -Hipoxemia: menor a 90%
Tensión arterial	Es la fuerza de la sangre al empujar contra las paredes de sus arterias.		Tensión arterial sistólica y diastólica en milímetros de mercurio	Número entero que indica la tensión arterial sistólica y diastólica	Cuantitativa -Normal: menor percentil 90 -Normal alta: mayor 120/80mmHg



					- Hipertensión grado 1: percentil 95-99 más 5mm Hg - Hipertensión grado 2: mayor percentil 99 más 5mm Hg
Disnea	Dificultad respiratoria		Esfuerzo respiratorio	Esfuerzo respiratorio mediante la Escala de medición de esfuerzo percibido infantil (EPIInfant) (Anexo 5)	Cuantitativa 0: Nada de nada 0,5: Muy muy ligera 1: Muy ligera 2: Ligera 3: Moderada 4: Algo intensa 5: Intensa 6 :Entre 5 y 7 7: Muy intensa 8: Entre 7 y 9 se presenta al vestirse o desnudar 9: Muy, muy intensa 10: Máxima
Distancia recorrida al finalizar el Test de Marcha en 6 minutos	Herramienta para medir la tolerancia al ejercicio		Distancia recorrida en Metros	Límite Inferior de Normalidad	Cuantitativa Ecuación de Geiger (Anexo 6)





## ANEXO N° 2: PLAN DE TRABAJO

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDAD	RESULTADO	RECURSOS	TIEMPO REQUERIDO
Caracterizar a la población de acuerdo a variables de interés, sexo, edad, Índice de masa corporal.	Determinar edad, sexo, e Índice de Masa corporal en los niños y ubicar en los percentiles de acuerdo a la edad	Clasificación de acuerdo a percentiles de talla y peso para la edad obtenidos	Recursos Humanos Formularios de registro Consentimiento informado Esferos	Recolección de datos: 1 mes
Determinar el número de metros recorridos a través del Test Caminata de los seis minutos	Aplicación del Test Caminata de los seis minutos en niños Aplicación de la Ecuación de Geiger.	Obtención de valores de metros recorridos.	Recursos Humanos Esferos Test Caminata De seis minutos	
Relacionar los resultados obtenidos entre el Índice de Masa Corporal y el número de metros recorridos del Test Caminata de los seis minutos.	Relacionar el índice de masa corporal y el número de metros recorridos.	Tolerancia al ejercicio físico	Recursos Humanos Esferos	Tabulación de datos Dos meses posteriores a la recolección de datos

**ANEXO N° 3: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES						RESPONSABLES
	1	2	3	4	5	6	
Elaboración del marco teórico	X						Johanna Lisbeth Carangui Reinoso
Revisión de instrumentos de recolección de datos	X						
Recolección de los datos		X					
Análisis e interpretación de los datos			X				Lorena del Carmen León Japa
Elaboración y presentación de la información			X				
Conclusiones y recomendaciones				X			
Presentación del informe final				X			







# ANEXO N° 4: AUTORIZACIÓN



Azogues, 23 de Enero del 2019

Mg. Cecilia Espinoza Troya  
**DIRECTORA DE LA ESCUELA "SAN FRANCISCO DE PELEUSÍ DE AZOGUES"**

Su despacho.

Nosotras, Johanna Lisbeth Carangui Reinoso con C.I. 0302710348, y Lorena del Carmen León Japa con C.I. CI: 0106022064, egresadas de la carrera de Terapia Física de la Universidad de Cuenca, mediante la presente le expresamos un cordial saludo y le solicitamos se nos permita realizar nuestro proyecto de investigación titulado "*Valoración de la tolerancia al ejercicio en niños de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues. 2019*", en la institución que usted dirige.

Por la favorable atención que se digne dar a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos.

Atentamente:

Johanna Carangui Reinoso

C.I. 0302710348

Lorena León Japa

C.I. 0106022064

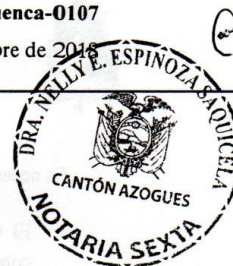






Oficio Nro. COBIAS-UCuenca-0107

Cuenca, 18 de diciembre de 2018



Estimada  
Johanna Lisbeth Carangui Reinoso  
Investigadora Principal

De mi consideración:

El Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca, le informa que su solicitud del protocolo de investigación **2018-0125EO-TM: "Valoración de la tolerancia al ejercicio en niños de la escuela San Francisco de Peleusí de Azogues. 2018"** ha sido **APROBADO**.

El protocolo se aprueba, en razón de que cumple con los siguientes parámetros:

- Los objetivos planteados en el protocolo son de significancia científica con una justificación y referencias.
- Se establecen procedimientos para minimizar los riesgos de los participantes y/o los riesgos son razonables en relación a los beneficios anticipados del estudio.
- La selección de los participantes fue diseñada en función de los principios de beneficencia, equidad, justicia y respeto a los demás (detallados en el Informe Belmont).
- La selección de los participantes se sustenta en criterios de inclusión/exclusión, se detalla el número y procedimientos de reclutamiento.
- En el proyecto se definen medidas para proteger la privacidad y confidencialidad de los participantes del estudio en sus procesos de recolección, manejo y almacenamiento de datos.
- En el protocolo se detallan las responsabilidades de la investigadora.
- La investigadora principal del proyecto ha dado respuesta a todas las dudas y realizado todas las modificaciones que este Comité ha solicitado.

Los documentos que se revisaron y que sustentan este informe incluyen:

- Anexo 1. Solicitud de aprobación (1 página)
- Anexo 2. Protocolo (39 páginas)
- Anexo 3. Confidencialidad del manejo de la información. (1 página)
- Formato de consentimiento informado (2 páginas).
- Formato de asentimiento informado (2 páginas).

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días) transcurrido el cual, se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al siguiente código de aprobación: **2018-0125EO-TM**. Los miembros del Comité estarán dispuestos durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

Av. El Paraíso s/n. junto al Hospital Vicente Corral Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3153 Contacto:  
[cobias@ucuenca.edu.ec](mailto:cobias@ucuenca.edu.ec)  
Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD / COBIAS-UCuenca**

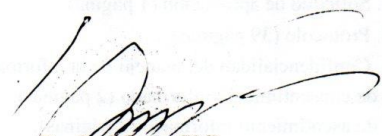


Es necesario que se tome en cuenta las siguientes responsabilidades:

1. El Comité no se responsabiliza por cualquiera de los posibles eventos adversos como consecuencia de su estudio, los cuales son de entera responsabilidad de la investigadora principal; sin embargo, es requisito informar a este Comité sobre cualquier novedad, dentro de las siguientes 24 horas.
2. El Comité no se responsabiliza por los datos que hayan sido recolectados antes de la fecha de esta carta; dichos datos no podrán ser publicados o incluidos en los resultados.
3. El Comité de Bioética ha otorgado la presente aprobación con base en la información entregada y el solicitante asume la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados.
4. De igual forma, el solicitante de la aprobación es el responsable de la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Se le recuerda que se debe informar al COBIAS-UCuenca, el inicio del desarrollo de la investigación aprobada y una vez que concluya con el estudio debe presentar un informe final del resultado a este Comité.

Atentamente,

  
**Dr. José Ortiz, PhD.**  
**Presidente del COBIAS-UCuenca**

Comité de Bioética en  
Investigación del Área de  
la Salud  
Universidad de Cuenca  
**APROBADO**

Fecha:

18 DIC 2018





**PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS**

**PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS**

Nombre:.....

Edad:.....años      Estatura:.....cm      Peso:.....Kg

Presión sanguínea:...../.....mmHg

Medicamentos tomados antes del examen:.....

Oxígeno suplementario durante el examen: No..... Si.....L/min

	Basal	Final	Recuperación 5 min
Tiempo (hora, min)			
Frecuencia cardiaca			
Frecuencia Respiratoria			
Saturometría O2 (%)			
Disnea (Escala de Borg)			
Fatiga (Escala de Borg)			

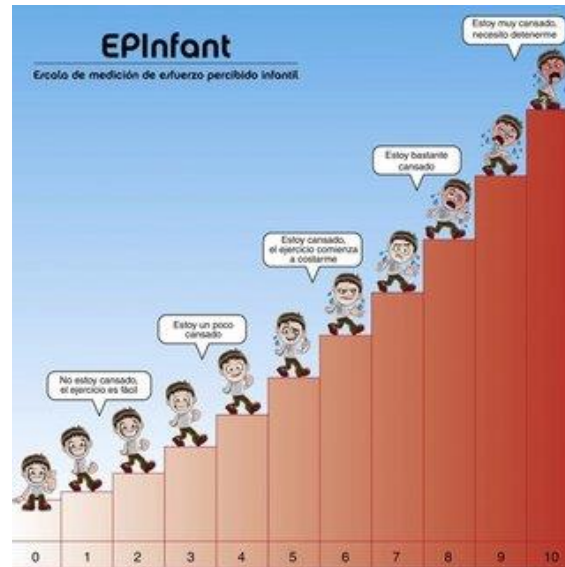
¿Se detuvo antes de los 6 minutos? No:\_\_\_ Si:\_\_\_ Razón:\_\_\_\_\_

Otros síntomas al finalizar el examen: \_\_\_\_\_

% Teórico      Valor teórico      LIN\*\*

Metros caminados en 6min: \_\_\_\_\_

## ESCALA DE MEDICIÓN DE ESFUERZO PERCIBIDO INFANTIL



## VALORES DE REFERENCIA DE DISTANCIA RECORRIDA EN NIÑOS CON LA ECUACION DE GEIGER

Geiger R, et al. <sup>20</sup>	2007	3-18	Hombres	280	$196.72 + (39.81 \times \text{edad años}) - (1.36 \times \text{edad 2 años}) + (132.28 \times \text{estatura metros})$
			Mujeres	248	$188.61 + (51.50 \times \text{edad años}) - (1.86 \times \text{edad 2 años}) + (86.10 \times \text{estatura metros})$

**Tabla D.1** Valores de distancia caminada en niños sanos según edad y sexo propuesto por Geiger

Género	Edad	n	mediana (rango)	95% rango	Media ± DS	95% IC
Hombre	3 a 5 y	22	544.3 (318.0-680.6)	319.7-680.6	536.5 ± 95.6	491.1-578.9
	6 a 8 y	66	584.0 (455.0-692.0)	471.0-659.3	577.8 ± 56.1	564.0-591.6
	9 a 11 y	57	667.3 (540.2-828.0)	556.2-801.5	672.8 ± 61.6	656.5-689.2
	12 a 15 y	80	701.1 (276.1-861.0)	600.7-805.3	697.8 ± 74.7	681.2-714.4
	16 y o mayor	55	727.6 (569.0-865.3)	616.9-838.4	725.8 ± 61.2	709.3-742.4
Mujer	3 a 5 y	25	492.4 (352.0-713.3)	364.5-692.7	501.9 ± 90.2	464.7-539.1
	6 a 8 y	46	579.3 (406.0-707.2)	448.8-693.9	573.2 ± 69.2	552.7-593.8
	9 a 11 y	62	655.8 (548.0-818.0)	572.0-760.5	661.9 ± 56.7	647.4-676.3
	12 a 15 y	71	657.6 (485.5-785.0)	571.2-746.5	663.0 ± 50.8	651.0-675.0
	16 y o mayor	44	660.9 (557.0-774.3)	571.2-756.2	664.3 ± 49.5	649.3-679.3

Fuente: Geiger R et al.<sup>15</sup>.







# **ANEXO N° 6: CONSENTIMIENTO INFORMADO**



## FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



Título de la investigación: Valoración de la tolerancia al ejercicio en niños de la escuela San Francisco de Peleusi de Azogues, 2018.

Datos del equipo de investigación:

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Investigador Principal	Johanna Lisbeth Carangui Reinoso	0302710348	Universidad de Cuenca.
Investigador Principal	Lorena del Carmen León Japa	0106022064	Universidad de Cuenca

**¿De qué se trata este documento?** (Realice una breve presentación y explique el contenido del consentimiento informado). Se incluye un ejemplo que puede modificar

Su hijo está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en la Escuela San Francisco de Peleusi de Azogues. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. También se explica los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lleve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

**Introducción**

La actividad física es un factor clave para lograr un estado nutricional adecuado en los niños. La malnutrición por exceso o déficit de alimentos es un problema mundial en niños que trae consigo consecuencias físicas y el desarrollo de diversas enfermedades. A pesar de la importancia de la práctica regular de actividad física en la infancia está se encuentra limitada por diversas actividades frecuentes del mundo en el que vivimos como: videojuegos, televisión, Internet, además de una alimentación poco saludable que conllevan a la presencia de enfermedades desde la infancia o al riesgo de padecerlas en la edad adulta. En este contexto se pretende medir a través del Test Caminata de los seis minutos la tolerancia al ejercicio físico en los niños con respecto al Índice de Masa Corporal que presenten.

**Objetivo del estudio**

Determinar la tolerancia al ejercicio físico con respecto al Índice de Masa Corporal (IMC) en niños de quinto y sexto año de educación general básica en la Escuela San Francisco de Peleusi de Azogues. 2018

**Descripción de los procedimientos**

Para la recolección de los datos se ejecutará el Test Caminata de los seis minutos en el cual se debe caminar lo más rápido posible, durante seis minutos en un pasillo plano previamente delimitado. Además, se aplicará el Índice de Masa Corporal que consiste en obtener el peso y la talla para posteriormente aplicar una fórmula. Se recolectará información básica del participante como nombre, edad y sexo.

La obtención de datos se realizará a estudiantes de esta institución únicamente en una fecha y hora establecida, y el uso de tiempo estimado será de 20 minutos.

Participarán en este estudio 108 estudiantes escogidos al azar de quinto y sexto año de básica

**Riesgos y beneficios**

La aplicación de los cuestionarios implica un riesgo mínimo por posible quebranto de confidencialidad, sin embargo, los datos serán cuidadosamente manejados solamente por las personas responsables de la investigación.

Probablemente este estudio no traiga beneficios directos para usted o su hijo, pero la información recolectada aportará beneficios a los demás, para la realización de posteriores estudios.

**Otras opciones si no participa en el estudio**

Usted tiene el derecho de elegir si desea que su hijo/a participe o no en esta investigación, si decide no autorizar la participación de su hijo/a en la presente investigación, no existirá sanción alguna o repercusiones.





**Derechos de los participantes** *(debe leerse todos los derechos a los participantes)*

Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
- 7) Derecho a reclamar una indemnización, en caso de que ocurra algún daño debidamente comprobado por causa del estudio;
- 8) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 9) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 10) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 11) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 12) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 13) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;
- 14) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes;
- 15) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

**Manejo del material biológico recolectado** *(si aplica)*

**Información de contacto**

Ante cualquier duda acerca del estudio comuníquese con Johanna Lisbeth Carangui Reinos al 0995759465 o a su correo [johacarangui1995@gmail.com](mailto:johacarangui1995@gmail.com) y/o Lorena del Carmen León Japa al 0991262934 o a su correo [lorena.leon@ucuenca.ec](mailto:lorena.leon@ucuenca.ec)

**Consentimiento informado** *(Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieren el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito)*

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Nombres completos del/a participante	Firma del/a participante	Fecha
Nombres completos del/a investigador/a	Firma del/a investigador/a	Fecha

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, Presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: [jose.ortiz@ucuenca.edu.ec](mailto:jose.ortiz@ucuenca.edu.ec)

Comité de Bioética en  
Investigación del Área de  
la Salud  
Universidad de Cuenca  
APROBADO

Fecha: 17/02/2010

Johanna Lisbeth Carangui Reinoso  
Lorena del Carmen León Japa



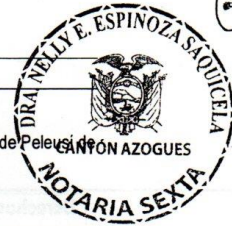
# **ANEXO N° 7: ASENTIMIENTO INFORMADO**





## FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Valoración de la tolerancia al ejercicio en niños de la escuela San Francisco de Peleusi de Azogues, 2018.



Datos del equipo de investigación:

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Investigador Principal	Johanna Lisbeth Carangui Reinoso	0302710348	Universidad de Cuenca.
Investigador Principal	Lorena del Carmen León Japa	0106022064	Universidad de Cuenca

**¿De qué se trata este documento?**

Usted está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en la Escuela San Francisco de Peleusi de Azogues. En este documento llamado "asentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. También se explica los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Asentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lleve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

**Introducción**

La actividad física es importante para mantener un estilo de vida saludable, en la infancia esta se ve limitada por muchos factores como el interés de niños y niñas por Internet, videojuegos y televisión que evitan la práctica regular de actividad física. La malnutrición es un problema que puede ser por aumento o disminución de peso que trae consigo varias consecuencias entre ellas la aparición de diversas enfermedades. El Índice de Masa Corporal (IMC) es una prueba fácil y no costosa que permite conocer la relación entre peso y talla. En este contexto se pretende medir a través del Test Caminata de los seis minutos la tolerancia al ejercicio físico presente en los niños con respecto al Índice de Masa Corporal.

**Objetivo del estudio**

Determinar la tolerancia al ejercicio físico en niños de quinto y sexto año de educación general básica con respecto al Índice de Masa Corporal (IMC) en la Escuela San Francisco de Peleusi de Azogues. 2018

**Descripción de los procedimientos**

Para recolectar los datos se aplicará el Test Caminata de los seis minutos en el que usted tendrá que caminar lo más rápido posible durante seis minutos en un pasillo que le mostraremos antes de iniciar. Además, se aplicará el Índice de masa corporal que es una sencilla prueba que consiste en obtener su peso y su talla, para hacer una fórmula. Se tomarán datos como su nombre, su edad y sexo. Los datos se van a obtener de sus compañeros que serán escogidos al azar, se realizará en una fecha y hora que le indicaremos; el tiempo que se utilizará es de 20 minutos.

**Riesgos y beneficios**

La aplicación de la prueba tiene un riesgo mínimo debido a que los datos que obtengamos podrían ser vistos por otras personas; sin embargo, los responsables de la investigación protegeremos la información y la manejaremos con cuidado. Es posible que este estudio no traiga beneficios para usted; pero al participar ayudará a otras personas y a que se hagan más investigaciones

**Otras opciones si no participa en el estudio**

Usted puede escoger si desea participar o no, y respetaremos su decisión. Si no desea participar no habrán sanciones en su escuela.





**Derechos de los participantes**

Usted tiene derecho a:

- Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
- 7) Derecho a reclamar una indemnización, en caso de que ocurra algún daño debidamente comprobado por causa del estudio;
- 8) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 9) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 10) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 11) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 12) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 13) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;
- 14) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes;
- 15) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

**Información de contacto**

Ante cualquier duda acerca del estudio comuníquese con Johanna Lisbeth Carangui Reinos al 0995759465 o a su correo johacarangui1995@gmail.com y/o Lorena del Carmen León Japa al 0991262934 o a su correo lorena.leonj@ucuenca.ec

**Asentimiento informado**

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Nombres completos del/a participante	Firma del/a participante	Fecha

Nombres completos del/a investigador	Firma del/a investigador	Fecha

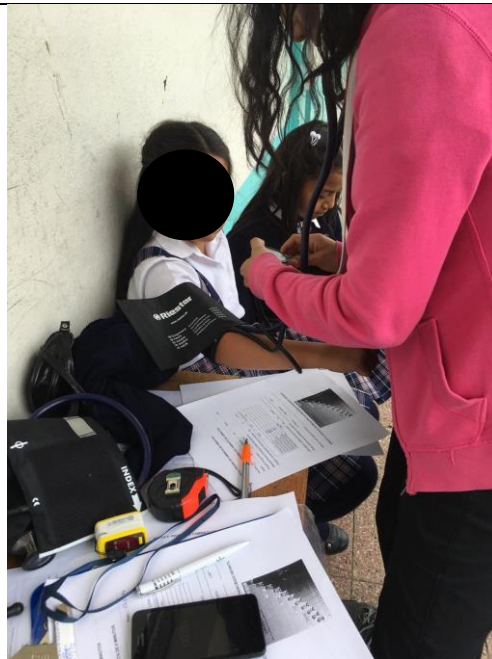
Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, Presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: [jose.ortiz@ucuenca.edu.ec](mailto:jose.ortiz@ucuenca.edu.ec)

Comité de Bioética en  
Investigación del Área de  
la Salud  
Universidad de Cuenca  
APROBADO  
Fecha: 18 DIC 2018

**ANEXO N° 8:**



**FOTO 1**  
Valoración de saturación de oxígeno  
Fecha: 28 de Enero del 2019.



**FOTO 2**  
Valoración de presión arterial  
Fecha: 30 de Enero del 2019.



**FOTO 3**

Valoración de presión arterial  
Fecha: 1 de Febrero del 2019.

**FOTO 4**

Valoración de saturación de oxígeno  
Fecha: 5 de Febrero del 2019.

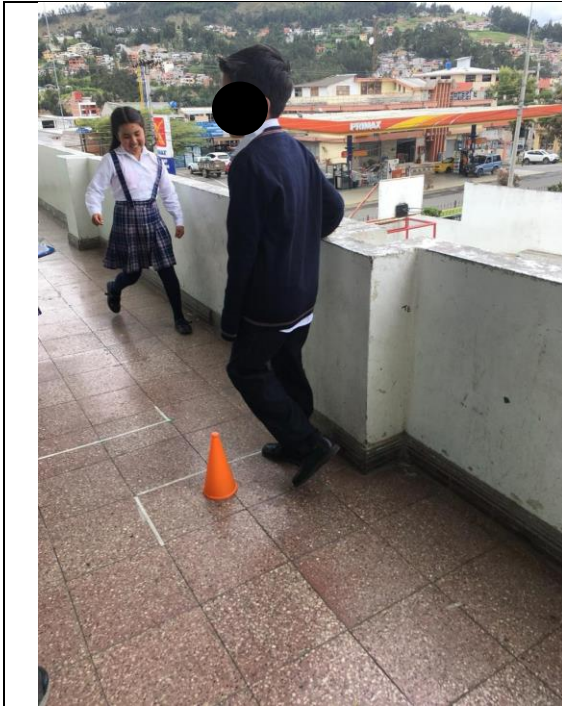


**FOTO 5**

Valoración de Peso.  
Fecha: 12 de Febrero del 2019.

**FOTO 6**

Ejecución del Test Caminata de los seis minutos.  
Fecha: 7 de Febrero del 2019.



**FOTO 7**  
Ejecución del Test Caminata de los Seis Minutos  
Fecha: 12 de Febrero del 2019.



**FOTO 8**  
Valoración de Saturación de Oxígeno  
Fecha: 12 de Febrero del 2019.