

**PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD POR INDICE DE MASA CORPORAL,  
PORCENTAJE DE MASA GRASA Y CIRCUNFERENCIA DE CINTURA EN NIÑOS  
ESCOLARES DE UN COLEGIO MILITAR EN BOGOTÁ D.C. COLOMBIA**

**MÓNICA MARÍA FLÓREZ ESPITIA**

**TRABAJO DE GRADO**

**Requisito para optar al título de**

**NUTRICIONISTA DIETISTA**

**LILIANA LADINO MELÉNDEZ N.D., Directora**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA  
BOGOTÁ D.C.  
PRIMER SEMESTRE 2011**

## **NOTA DE ADVERTENCIA**

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por qué no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por que las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946

## **DEDICATORIA.**

A Dios por darme la oportunidad de demostrar que los sueños si se cumplen. A mis padres Fabio Flórez y Myriam Espitia por su paciencia, constante apoyo y motivación para salir adelante. A mis hermanos Fabián Flórez y Diego Flórez por la orientación y la ayuda brindada durante todo el desarrollo de mi carrera. A mis amigos cercanos, Angélica, Lina, Andrés Camilo gracias por siempre hacerme sonreír y darme su sincera amistad.

A todas las personas que hicieron parte de este hermoso camino. Gracias por ayudarme a construir este sueño.

Gracias por creer en mí.

## **AGRADECIMIENTOS.**

A Dios por su protección.

A la Pontificia Universidad Javeriana por darme la oportunidad de demostrarme que si puedo lograr lo que me propongo.

A la Nutricionista Liliana Ladino, por su dirección y paciencia durante el proceso académico.

A los estudiantes, coordinadora académica y profesores del Colegio Militar Antonio Ricaurte por su colaboración y disposición.

A mis padres y hermanos por su apoyo y por creer en mí.

A mis amigos por iluminar con sonrisas los días difíciles y los no tan difíciles en este camino.

## **TABLA DE CONTENIDOS.**

<b>1.</b>	<b>Introducción.</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>Marco Teórico y revisión de literatura.</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Definición y estadísticas epidemiológicas.</b>	<b>12</b>
<b>2.2</b>	<b>Métodos de diagnóstico para el sobrepeso y obesidad.</b>	<b>12</b>
<b>2.3</b>	<b>Datos generales.</b>	<b>13</b>
<b>3.</b>	<b>Formulación del problema y justificación.</b>	<b>14</b>
<b>3.1</b>	<b>Pregunta de investigación.</b>	<b>14</b>
<b>3.2</b>	<b>Justificación.</b>	<b>14</b>
<b>4.</b>	<b>Objetivos.</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Objetivo general.</b>	<b>15</b>
<b>4.2</b>	<b>Objetivos específicos.</b>	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>Materiales y métodos.</b>	<b>15</b>
<b>5.1</b>	<b>Diseño de la investigación.</b>	<b>15</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Población estudio y muestra.</b>	<b>15</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Variables del estudio.</b>	<b>16</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Criterios de exclusión e inclusión.</b>	<b>16</b>
<b>5.2</b>	<b>Métodos</b>	<b>17</b>
<b>5.3</b>	<b>Recolección de la información.</b>	
<b>5.4</b>	<b>Análisis de la información.</b>	<b>18</b>
<b>6.</b>	<b>Resultados.</b>	<b>22</b>
<b>7.</b>	<b>Discusión de resultados.</b>	<b>27</b>
<b>8.</b>	<b>Conclusiones.</b>	<b>29</b>
<b>9.</b>	<b>Recomendaciones.</b>	<b>29</b>
<b>10.</b>	<b>Referencias.</b>	<b>30</b>
<b>11.</b>	<b>Anexos.</b>	<b>33</b>

## INDICE DE TABLAS.

<b>Tabla 1.</b> Clasificación nutricional por IMC según resolución 2121 Colombia	19
<b>Tabla 2.</b> Clasificación del percentil 50 para reservas corporales RMM y RMG	20
<b>Tabla 3.</b> Clasificación de percentiles para interpretación circunferencia de cintura niños y adolescentes Méjico-Americanos.	21
<b>Tabla 4.</b> Valoración del índice de Kappa	22
<b>Tabla 5.</b> Clasificación por sexo de los estudiantes valorados nutricionalmente	22
<b>Tabla 6.</b> Clasificación del estado nutricional por Índice de Masa Corporal para la edad	23
<b>Tabla 7.</b> Niños Diagnosticados en exceso de peso por circunferencia de cintura	24
<b>Tabla 8.</b> Niños Diagnosticados en exceso de peso por reserva de masa grasa	25
<b>Tabla 9.</b> Análisis de reserva magra y grasa en niños con diagnostico de exceso de peso por índice de masa corporal para la edad	26
<b>Tabla 10.</b> Relación métodos índice de masa corporal y porcentaje de grasa	26
<b>Tabla 11.</b> Relación métodos índice de masa corporal y circunferencia de cintura	26
<b>Tabla 12.</b> Relación métodos índice de masa corporal y porcentaje de grasa	26

## INDICE DE FIGURAS.

<b>Figura 1.</b> Metodología	17
<b>Figura 2.</b> Prevalencia de sobrepeso y obesidad por sexo	23
<b>Figura 3.</b> Niños Diagnosticados en exceso de peso por circunferencia de cintura	24
<b>Figura 4.</b> Niños Diagnosticados en exceso de peso por reserva de masa grasa	25

## INDICE DE ANEXOS.

<b>Anexo 1.</b> Carta y formato de consentimiento informado	33
<b>Anexo 2.</b> Formato de registro de datos antropométricos.	35

## RESUMEN.

**OBJETIVO:** Identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad según Índice de masa corporal, porcentaje de reserva de masa grasa y circunferencia de cintura en niños escolares de un colegio militar en Bogotá D.C. Colombia. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal. Se valoraron antropométricamente por índice de masa corporal, 63 niños con edades entre cinco y doce años, a los niños diagnosticados en exceso de peso, se les tomo circunferencia de cintura, perímetro de brazo y pliegue cutáneo tricipital para analizar las reservas corporales y el riesgo cardiovascular. **RESULTADOS:** La prevalencia de sobrepeso fue mayor que la de obesidad, según la clasificación del estado nutricional por índice de masa corporal respecto a la edad, con porcentajes del 27 % y 14 % respectivamente. En la circunferencia de cintura, se encontró mayor porcentaje de niños diagnosticados en sobrepeso que obesidad, con porcentajes de 16 % y 5 % respectivamente. De los niños diagnosticados en exceso de peso por reserva de masa grasa no se hallaron casos diagnosticados en sobrepeso, sin embargo, en obesidad se encontró un 33 % de la población. Estadísticamente por medio del índice de kappa de cohen se encontró que la concordancia entre índice de masa corporal y circunferencia de cintura es débil y la concordancia entre índice de masa corporal con porcentaje de reserva de masa grasa y circunferencia de cintura con porcentaje de reserva de masa grasa es insuficiente. **CONCLUSION:** La prevalencia de sobrepeso y obesidad del colegio Militar en la población escolar según IMC, es de 41.27%, por circunferencia de cintura 20.63% y por exceso de reserva de masa grasa 33%. El indicador de índice de masa corporal tiene una limitación por no tomar en cuenta la composición corporal, por lo cual se recomienda relacionar los tres métodos de diagnóstico de exceso de peso.

## ABSTRACT.

**OBJECTIVE:** Identify how frequent are overweight and obesity, according to Body Mass Index, Body Fat Percentage, Waist Circumference, in primary school kids, in a Bogotá's military school. **METHODS AND MATERIALS:** Observational study. 63 kids with ages ranging between 5 and 12 years old were studied by measuring their Body Mass Index; additionally, only kids who were diagnosed as Overweight were studied by Waist Circumference, perimeter arm and Triceps measurements, in order to analyze body reserves and cardiovascular risk. **RESULTS:** Overweight frequency was greater than obesity (27% and 14% respectively), according to the classification of nutritional status for Body Mass Index and Age. For Waist Circumference, it was found greater overweight than obesity percentage population, with 16% and 5%, respectively. On kids diagnosed as excessive body weight, because of their Reserve Body Fat, there weren't found overweight cases, nevertheless, 33% population was obese. Using Kappa Index it was found that concordance between Body Mass Index and Waist Circumference was weak, while concordances between Body Mass Index and percentage body fat, and Waist Circumference and Reserve Body Fat were insufficient. **CONCLUSION:** Frequency of overweight and obesity in the primary school population is 41.27% because of Body Mass Index, 20.63% because of Waist Circumference, 33% because of Reserve Body Fat. Body Mass Index has a limitation by not taking into account body composition, because of that it is suggested to use and relate the 3 methodologies for weight excess measurement.



## **1. INTRODUCCIÓN.**

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa y se considera como factor de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles como las cardiovasculares, que son la primera causa de mortalidad en América Latina.

En el siglo XXI la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentando notablemente en adultos y niños a causa del desequilibrio energético entre la energía ingerida y la consumida, debido al aumento del consumo de alimentos ricos en grasas, azúcares, y bajos en vitaminas y minerales, sumado a un bajo nivel de actividad física, es la principal causa.

En Colombia ya se considera la obesidad como una problemática de salud pública, por lo cual se comenzó a regular la ley de la obesidad (ley 1355 de 2009). Parte de esta está dirigida a las instituciones académicas para que se realicen intervenciones nutricionales, como educación alimentaria e implementación de planes de actividad física con el fin de prevenir y de tratar a tiempo el exceso de peso que se presenta en la población escolar.

Debido a la alta actividad física a la que son sometidos los estudiantes en formación militar, no es posible identificar el verdadero estado nutricional por medio de un solo método de diagnóstico. Por lo tanto en este trabajo se relacionaron varios métodos de diagnóstico de exceso de peso, con el fin de obtener un mejor resultado en la obtención del estado nutricional real de los estudiantes.

## **2. MARCO TEÓRICO.**

### **2.1 DEFINICIÓN Y ESTADÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS.**

La obesidad se define como la acumulación excesiva de la grasa corporal, que se deposita en el tejido celular subcutáneo, debido a un desequilibrio energético ocasionado por una alta ingesta de energía superpuesta a un bajo gasto energético(8,20). En los niños los patrones de comportamiento como la ingesta de alimentos hipercalóricos, la falta de actividad física y las actividades sedentarias (televisión, videojuegos o internet) los coloca en un alto riesgo de vulnerabilidad ante esta enfermedad.

En el continente Americano, las enfermedades crónicas no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares, constituyen la primera causa de mortalidad con una cifra de 17 millones de muertes anuales (16). En Colombia la mortalidad por enfermedades asociadas a estilos de vida sedentarios y enfermedades crónicas como el sobrepeso y la obesidad, representa más del 40% de la tasa de mortalidad general (1).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el 2015 habrá aproximadamente 2300 millones de adultos en sobrepeso y más de 700 millones con obesidad. Además aclaró que en el 2010 había en todo el mundo 43 millones de menores de 5 años con sobrepeso (18,19). La Encuesta Nacional de la situación nutricional 2005 (ENSIN) de Colombia afirma que el sobrepeso en niños y niñas colombianos entre 5 y 9 años de edad se encuentra en un 4.3%, y de los niños y jóvenes de 10 a 17 años, 10.3% presentan un exceso de peso (13); datos que se justifican por el sedentarismo, ya que el 57.8% de los niños colombianos entre 5 y 12 años de edad pasan más de dos horas diarias viendo televisión (12).

En Colombia existe la ley 1355 de 2009, que define la obesidad y las enfermedades crónicas no trasmisibles como prioridad de salud pública y se rige mediante la atención, control y prevención de la obesidad. Contiene 22 artículos que exponen temas como promoción de alimentación balanceada y saludable, incremento de actividad física en instituciones educativas y trabajos laborales de los adultos, educación y comunicación acerca de estilos de vida saludables y regulación y vigilancia de los alimentos (6).

### **2.2 MÉTODOS DE DIAGNOSTICO PARA EL SOBREPESO Y OBESIDAD.**

El índice de masa corporal (IMC), o índice de Quetelet, es el indicador recomendado por la OMS para evaluar antropométricamente el estado nutricional de una población, por su simpleza, bajo costo y adecuada correlación con la grasa corporal total (4). Para la clasificación nutricional, Colombia en junio de 2010 por medio de la resolución 2121 adoptó

los estándares de crecimiento y desarrollo de la OMS del 2006, para los niños de 0 a 18 años. La clasificación dada es: sobrepeso para un IMC entre  $>1DS$  a  $\leq 2 DS$  (+1 DS que es equivalente a un IMC 25 kg/m<sup>2</sup> a los 19 años) y para obesidad  $>2 DS$  (+2 DS que es equivalente a un IMC 30 kg/m<sup>2</sup> a los 19 años) (5).

Otro de los métodos de diagnóstico es por medio de la reserva corporal de masa magra (RMM) y masa grasa (RMG), ya que por este se puede identificar la composición corporal de un individuo y observar y analizar si la reserva de músculo o grasa se encuentra en exceso o déficit. En los estándares de crecimiento y desarrollo de la OMS se incluyen los datos de perímetro de brazo, pliegue cutáneo tricipital y pliegue cutáneo subescapular, para niños y niñas hasta los 5 años, tanto en desviación estándar como en percentil, en gráficas y tablas; sin embargo, y dado que solo están reportadas hasta los cinco años, para niños mayores a cinco años se continúan utilizando las tablas de Frisancho (10).

La circunferencia de cintura se ha asociado como factor de riesgo cardiovascular y de enfermedades crónicas no transmisibles y además hace parte de los criterios para diagnosticar síndrome metabólico. Para el caso de los niños, existen estudios que reportan que la distribución de grasa varía con la edad, etnia y género; la clasificación de la circunferencia de cintura se puede realizar por medio de tablas que utilizan percentiles de acuerdo a la edad, género y etnia. El rango de normalidad está por debajo del percentil p75. Si se encuentra mayor o igual a este, se asocia a riesgo cardiovascular (9).

### **2.3 DATOS GENERALES**

Los deportistas o personas con excelentes condiciones físicas como los militares pueden tener un peso superior al normal a expensas de la masa muscular, lo que no puede considerarse como obesidad o sobrepeso; sin embargo, personas con vida muy sedentaria y desarrollo muscular escaso pueden mantener un peso normal a expensas de un aumento en la grasa corporal(11). Si esto no se mantiene se puede llegar a un sobrepeso y posteriormente a obesidad, que como ya se ha expuesto es un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular.

Relacionar los diferentes métodos de diagnóstico de exceso de peso, puede ser lo correcto para el análisis adecuado de la composición corporal de la población o individuo en estudio, con el fin de dar diagnósticos certeros sobre el estado nutricional y generar mayor detección de patologías que aumentan las prevalencias de enfermedades crónicas no transmisibles y que disminuyen a la vez la esperanza de vida.

### **3. FORMULACIÓN DE PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.**

#### **3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Pueden llegar a clasificarse con sobrepeso u obesidad a niños con exceso de peso a expensas del tejido magro y no graso?

#### **3.2 JUSTIFICACIÓN.**

Un estado nutricional inadecuado puede estar determinado por excesiva delgadez conocido como desnutrición o por exceso de peso, sea sobrepeso u obesidad.

La alta prevalencia de obesidad a nivel mundial es uno de los problemas de salud pública más inquietantes del siglo XXI (17). Las enfermedades crónicas no transmisibles son la primera causa de mortalidad en el continente de América y esto es debido al elevado sedentarismo además de un aumento del consumo de alimentos con alta densidad energética. Aunque antes se consideraba un problema de países de altos ingresos, el sobrepeso y obesidad están aumentando notablemente en los países de ingresos bajos y medios, sobre todo en el medio urbano (15,16).

La ENSIN 2005 de Colombia refiere que el sobrepeso en niños y niñas colombianos entre 5 y 9 años de edad se encuentra en un 4.3% y los niños y jóvenes de 10 a 17 años, presentan un 10.3 % exceso de peso e identifica que por género, las mujeres tienen un mayor porcentaje que los hombres (12,3% frente a 8.1%) (13). En el resumen ejecutivo de la ENSIN 2010 refiere que uno de cada seis niños y adolescentes presenta sobrepeso u obesidad, además menciona que la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumentó un 25.9% en el último quinquenio (12).

La práctica de actividad física ha sido descrita por innumerables artículos (7) como una de las alternativas de manejo para obesidad. El Colegio Militar Antonio Ricaurte (CMAR) ofrece mayor práctica de actividad física que la de los colegios no militares; en básica primaria 4 horas semana versus 2 - 4 horas semana, y en estudiantes de bachillerato 8 horas a la semana versus 2 - 4 horas semana. Dado al incremento en las horas de actividad física semanales, se espera que a nivel de composición corporal, las RMG y RMM se encuentren en normalidad; sin embargo por el incremento de ejercicios de actividad muscular o fuerza, podría encontrarse incremento en la RMG, lo cual podría clasificar erróneamente en exceso de peso, bien sea sobrepeso u obesidad (8), a niños con exceso de RMM y no de RMG, que es a los que hace referencia la definición de la OMS. El Colegio Militar Antonio Ricaurte

(CMAR) podrá obtener información sobre la prevalencia de sobrepeso y obesidad, cifras que se espera, sean bajas por la disciplina impuesta en los estudiantes en formación militar.

#### **4. OBJETIVOS.**

##### **4.1 OBJETIVO GENERAL.**

Identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad según IMC, porcentaje de reserva magra, grasa y circunferencia de cintura en niños escolares de un colegio militar en Bogotá D.C. Colombia.

##### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad según IMC en niños de 5-12 años del Colegio Militar Antonio Ricaurte.
2. Comparar la prevalencia de sobrepeso y obesidad por IMC con el porcentaje de niños que presentan exceso de reserva corporal de masa magra.
3. Comparar la prevalencia de sobrepeso y obesidad por IMC con el porcentaje de niños que presentan exceso de reserva corporal de masa grasa.
4. Comparar la prevalencia de sobrepeso y obesidad por IMC con el porcentaje de niños que tienen una circunferencia de cintura por encima del rango de normalidad.

#### **5. MATERIALES Y MÉTODOS.**

##### **5.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

Estudio descriptivo observacional de corte transversal.

##### **5.1.1 POBLACIÓN ESTUDIO Y MUESTRA.**

La población objetivo fue el total de estudiantes de primaria (125 estudiantes) de los grados primero a quinto con edades entre cinco y doce años, del CMAR de la localidad de Chapinero de estrato 4 en Bogotá – Colombia. El estudio se realizó bajo el consentimiento informado (anexo 1) de los acudientes de los estudiantes. De la totalidad, 65 estudiantes fueron aprobados por sus acudientes para participar en el estudio, por lo cual solo a ellos se les realizó la toma de medidas antropométricas. Dentro de los 65 niños que aceptaron la convocatoria dos niños tuvieron que excluirse de la muestra inicial ya que una persona no asistió el día de la toma de medidas y la otra persona se encontraba en tanner 3 (2), por lo cual su composición corporal es diferente (23), y cumple con uno de los criterios de exclusión.

### **5.1.2 VARIABLES DEL ESTUDIO.**

**Variables cualitativas:** Genero.

**Variables Cuantitativas:** Peso, talla, circunferencia de cintura, pliegue cutáneo tricipital, edad.

### **5.1.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN E INCLUSIÓN.**

#### **Criterios de inclusión.**

Tener entre 5 a 12 años.

Estudiar en el Colegio Militar Antonio Ricaurte.

Tener consentimiento firmado por acudiente.

#### **Criterios de exclusión.**

Niños menores de 5 años.

Niños mayores de 12 años.

Niños en desarrollo puberal.

Niños que no estudien en el Colegio Militar Antonio Ricaurte.

No tener el consentimiento firmado por acudiente.

## **5.2 MÉTODOS.**

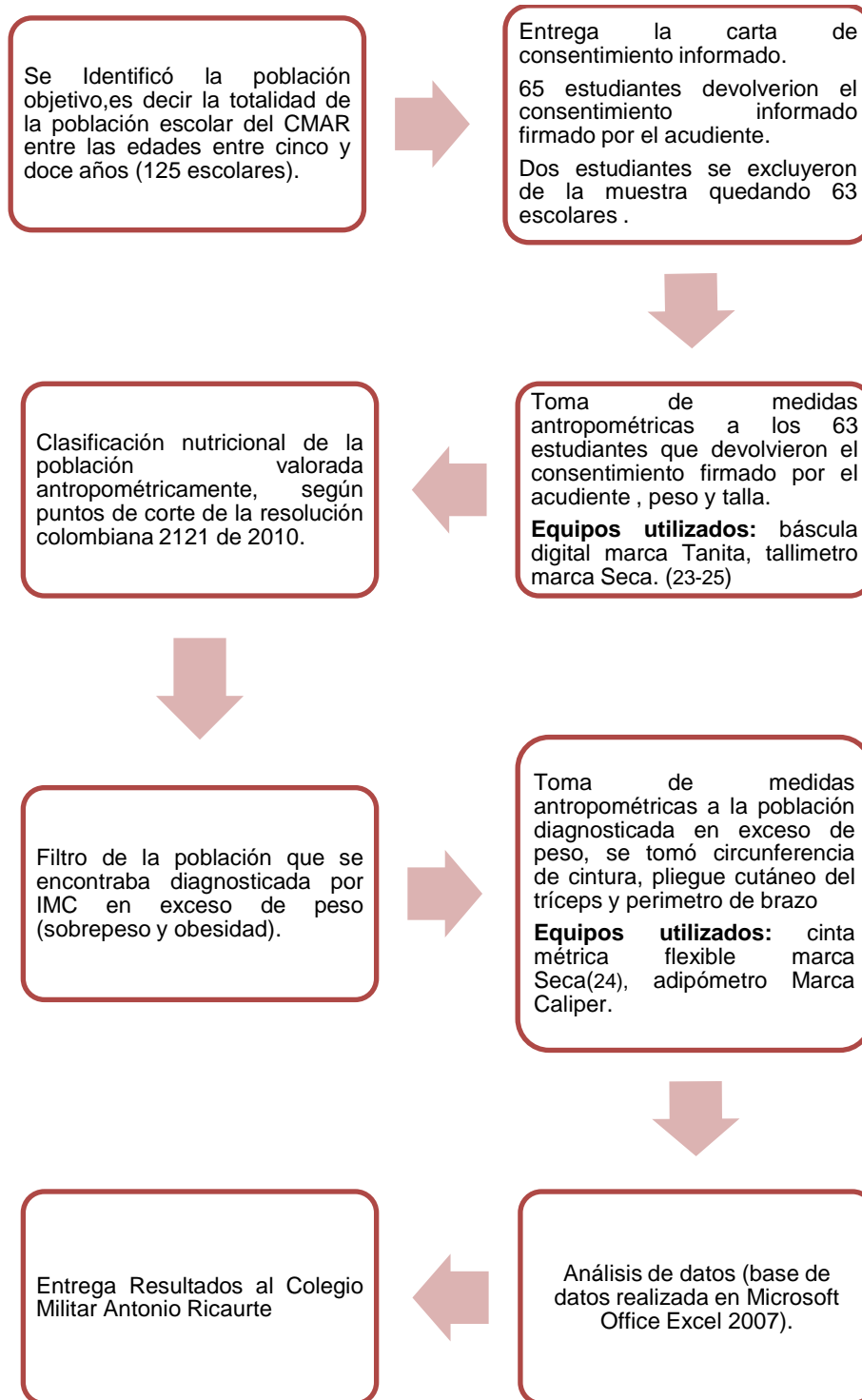


Figura 1. Metodología

### 5.3 RECOLECCIÓN DE DATOS.

La recolección de los datos se realizó en un periodo de dos meses en el horario de 8:00 am a 12:00 pm del día. Se utilizó el formato de registro de datos (Anexo 2).

Para la obtención de las medidas antropométricas de peso, talla y perímetro de brazo, se tomó la medida una vez. Para circunferencia de cintura y pliegue cutáneo del tríceps, la toma de la medida se realizó inicialmente dos veces; en caso de no coincidir estos valores, se realizaba una tercera toma para posteriormente promediar los tres valores y tomar ese último valor.

**Peso:** se empleó una balanza digital Tanita UM-061, capacidad de 330lb (150kg), precisión de 0.2lb (0.1kg). El estudiante se ubicó en el centro de la balanza en posición erecta y de frente, usando la menor ropa posible (22).

**Talla:** se empleó un tallímetro Seca 206, una cinta métrica mecánica con alcance de medición 0 cm – 220 cm y precisión de 1mm. El niño permaneció de pie, guardando la posición de atención antropométrica con los talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el plano vertical del tallímetro, y su cabeza permaneció en el plano de Frankfort (22).

**Perímetro del Brazo:** se usó una cinta métrica Seca 201, con alcance de medición 0 cm – 205 cm y precisión de 1 mm. El estudiante apoyó la mano en el pecho para que el investigador tomara la altura acromial y radial. Se marcó el punto medio para tomar la medida de tríceps y perímetro del brazo (22).

**Pliegue cutáneo tricipital:** se usó un adipómetro Caliper con capacidad de medida de 0mm a 80mm, con precisión de +/-0.5mm. El estudiante relajó el brazo derecho, se encontró el punto medio del acromio-radial en la parte posterior del brazo, y se tomó la medida (22).

**Circunferencia de cintura:** se utilizó una cinta métrica Seca, flexible no elástica, con medidas dadas en centímetros. El estudiante se encontraba de pie. La cinta métrica se colocó aproximadamente en el punto medio de la distancia entre el borde costal y la cresta iliaca (22).



## 5.4 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

**Índice de Masa Corporal:** Se calculó por medio de la fórmula:

\_\_\_\_\_

Se clasificó según la Resolución 2121 para Colombia (Tabla 1).

Indicador	Punto de Corte (Desviación Estándar)	Denominación
IMC	< -2	Delgadez
	$\geq -2$ a $< -1$	Riesgo para delgadez
	$\geq -1$ a $\leq 1$	Adecuado para la edad
	$> 1$ a $\leq 2$	Sobrepeso
	$> 2$	Obesidad

**Tabla 1. Clasificación nutricional por IMC según resolución 2121 - Colombia**

**Reserva de masa magra y masa grasa:** Se aplicaron las formulas de cálculo de reserva de masa magra y reserva de masa grasa para sacar el porcentaje de estos (14).

**Reserva de masa magra (RMM)=**

\_\_\_\_\_

Dónde:

PCT: pliegue cutáneo tricípital.

PB: perímetro de brazo.

RMM: reserva de masa muscular.

**Reserva de masa grasa (RMG)=**

\_\_\_\_\_

Para la aplicación de las formulas se utilizó la tabla de percentiles 50 resumida de las reservas de masa magra y masa grasa para la edad según Frisancho (10) (Tabla 2).

Percentil 50 para reservas corporales RMM y RMG según Frisancho				
EDAD	Niñas		Niños	
	RMM	RMG	RMM	RMG
0-5 meses	88,6	8	89,2	8
6-17 meses	108,4	9	120,1	9
1 ½ - 2 ½ años	124,1	10	128,4	10
2 ½ - 3 ½ años	129,8	10	135,4	9
3 ½ - 4 ½ años	139	10	145.1	9
4 ½ - 5 ½ años	151.8	10	157.9	8
5 ½ - 6 ½ años	158.3	10	170	8
6 ½ - 7 ½ años	170	10	181.5	8
7 ½ - 8 ½ años	181.8	10	196.7	8
8 ½ - 9 ½ años	195.5	11	207.4	9
9 ½ - 10 ½ años	211.5	12	223.9	10
10 ½ - 11 ½ años	233.5	12	240.6	10
11 ½ - 12 ½ años	255.8	13	250.3	11
12 ½ - 13 ½ años	271.1	14	301.3	10
13 ½ - 14 ½ años	295.2	15	35.4	10
14 ½ - 15 ½ años	303.1	16	386.7	9
15 ½ - 16 ½ años	319.8	15	418.4	9
16 ½ - 17 ½ años	305.8	16	477.1	8
17 ½ - 24 ½ años	334.1	17	531.5	10

**Tabla 2. Clasificación del percentil 50 para reservas corporales RMM y RMG. Frisancho.1981**

Para el análisis de los resultados de este estudio, en el resultado de las formulas de RMM y RMG, los estudiantes que se encontraron con un porcentaje de masa grasa entre 111% y 119% se clasificaron como sobrepeso y los estudiantes que se encontraron igual o por encima de 120% se clasificaron como obesidad. Para la reserva de masa magra los niños que se encontraron por encima del 110% se clasificaron como exceso de reserva de masa magra.

**Circunferencia de cintura:** Una vez se obtuvo el dato de la circunferencia de cintura se clasificó en la siguiente tabla (9) (Tabla 3).

	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
<b>Intercept</b>	41.0	41.8	43.3	44.3	46.2	41.4	42.1	43.9	44.8	47.1
<b>Age(y)</b>										
<b>2</b>	44.4	45.6	47.6	49.8	53.2	44.5	45.7	48.0	50.0	53.5
<b>3</b>	46.1	47.5	49.8	52.5	56.7	46.0	47.4	50.1	52.6	56.7
<b>4</b>	47.8	49.4	52.0	55.3	60.2	47.5	49.2	52.2	55.2	59.9
<b>5</b>	49.5	51.3	54.2	58.0	63.6	49.0	51.0	54.2	57.8	63.0
<b>6</b>	51.2	53.2	56.3	60.7	67.1	50.5	52.7	56.3	60.4	66.2
<b>7</b>	52.9	55.1	58.5	63.4	70.6	52.0	54.5	58.4	63.0	69.4
<b>8</b>	54.6	57.0	60.7	66.2	74.1	53.5	56.3	60.4	65.6	72.6
<b>9</b>	56.3	58.9	62.9	68.9	77.6	55.0	58.0	62.5	68.2	75.8
<b>10</b>	58.0	60.8	65.1	71.6	81.0	56.5	59.8	64.6	70.8	78.9
<b>11</b>	59.7	62.7	67.2	74.4	84.5	58.1	61.6	66.6	73.4	82.1
<b>12</b>	61.4	64.6	69.4	77.1	88.0	59.6	63.4	68.7	76.0	85.3
<b>13</b>	63.1	66.5	71.6	79.8	91.5	61.1	64.1	70.8	78.6	88.5
<b>14</b>	64.8	68.4	73.8	82.6	95.0	62.6	66.9	72.9	81.2	91.7
<b>15</b>	66.5	70.3	76.0	85.3	98.4	64.1	68.7	74.9	83.8	94.8
<b>16</b>	68.2	72.2	78.1	88.0	101.9	65.6	70.4	77.0	86.4	98.0
<b>17</b>	69.9	74.1	80.3	90.7	105.4	67.1	72.2	79.1	89.0	101.2
<b>18</b>	71.6	76.0	82.5	93.5	108.9	68.6	74.0	81.1	91.6	104.4

**Tabla 3. Clasificación de percentiles para interpretación circunferencia de cintura niños y adolescentes Méjico-Americanos. Fernández et al, 2004.**

Para el análisis de los resultados de este estudio, los estudiantes que se encontraron por encima o igual al percentil 75 y menor al percentil 90 se diagnosticaron como sobrepeso y los estudiantes que estuvieron igual o mayor al percentil 90 se diagnosticaron como obesidad.

Estadísticamente se calculó el índice de kappa de Cohen para medir el grado de concordancia entre dos métodos de diagnóstico de exceso de peso. Se realizaron las siguientes asociaciones: índice de masa corporal con circunferencia de cintura, índice de masa corporal con porcentaje de grasa y porcentaje de grasa con circunferencia de cintura. Para la valoración del índice de kappa se utilizó la siguiente tabla (20) (Tabla 4).

Valoración del índice de kappa	
Valor de K	Fuerza de la concordancia
<0	Sin acuerdos
0.0-0.20	Insuficientes
0.21-0.40	Débil
0.41-0.60	Moderada
0.61-0.80	Buena
0.81-1.0	Muy Buena

**Tabla 4. Valoración del índice de Kappa**

## 6. RESULTADOS

De la población objetivo (125 estudiantes) que se esperaba evaluar antropométricamente, solo 65 fueron autorizados por sus acudientes; las causas por las cuales los niños no devolvieron el consentimiento informado, fueron principalmente por pérdida de la circular, o porque los padres ya tenían conocimiento del estado nutricional en el que se encontraba su hijo. Sin embargo la coordinadora académica de la institución informo de forma verbal, que la mayoría de niños cuyos padres no habían firmado el consentimiento informado, era porque eran niños con exceso de peso Además fueron excluidos dos alumnos. Uno de ellos no asistió a la toma de datos, mientras el otro se encontraba en desarrollo puberal.

El 77.78% de la población valorada fue del sexo masculino, un porcentaje alto esperado por ser un colegio militar (Tabla 5).

Clasificación por genero estudiantes valorados antropométricamente n=63		
Sexo	Número estudiantes	Porcentaje
Masculino	49	77.78
Femenino	14	22.22
Total	63	100

**Tabla 5. Clasificación por sexo de los estudiantes valorados nutricionalmente**

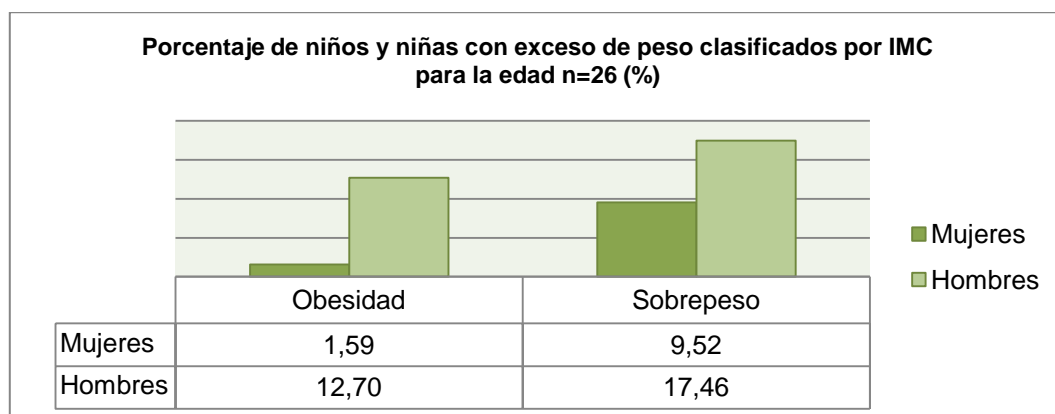
Según la clasificación del estado nutricional por IMC respecto a la edad, se encontró que la prevalencia de sobrepeso fue mayor que la de obesidad, con porcentajes de 26.98 % y 14.29 % respectivamente. El 50% de la población valorada antropométricamente presento

un peso adecuado para la talla. Se presentó en 6.35% de la población riesgo de delgadez, y delgadez en un 1.59% (tabla 6).

Clasificación del estado nutricional por Índice de Masa Corporal en niños entre 5 a 12 años n= 63							
Clasificación nutricional	Punto de corte (DS)	Cantidad de Mujeres	Porcentaje de Mujeres	Cantidad de Hombres	Porcentaje de Hombres	Total	Porcentaje Total
Obesidad	> 2	1	6,67	8	16,67	9	14,29
Sobrepeso	>1 a ≤ 2	6	40,00	11	22,92	17	26,98
Adecuado	≥-1 a ≤ -1	8	53,33	24	50,00	32	50,79
Riesgo para la delgadez	≥-2 a < -1	0	0	4	8,33	4	6,35
Delgadez	< -2	0	0	1	2,08	1	1,59
<b>Total</b>		15	100	48	100	63	100

**Tabla 6. Clasificación del estado nutricional por Índice de Masa Corporal para la edad**

De los niños escolares que se encontraron diagnosticados con sobrepeso y obesidad por IMC, se encontró que los hombres tenían mayor porcentaje que las mujeres (figura 2).



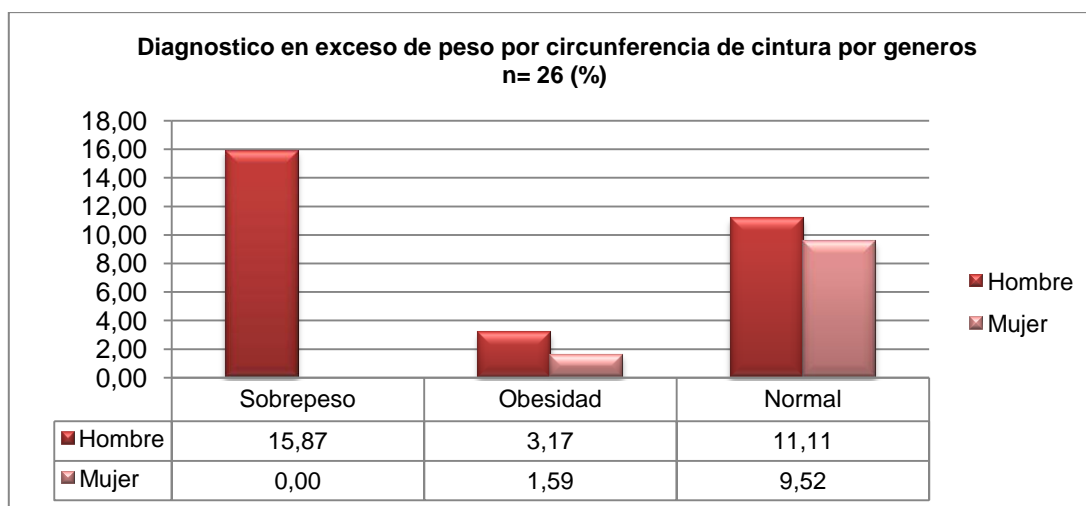
**Figura 2. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por sexo**

En la circunferencia de cintura, se registró mayor porcentaje de niños diagnosticados en sobrepeso que obesidad, con porcentajes de 15.9 % y 4.8 % respectivamente (tabla 7).

Niños Diagnosticados en exceso de peso por circunferencia de cintura n= 26							
	Punto de Corte	Cantidad de Hombres	Porcentajes de Hombres	Cantidad de Mujeres	Porcentaje de Mujeres	Total	Porcentaje Total
<b>Sobrepeso</b>	P. 75-90	10	15,87	0	0,00	10	15,87
<b>Obesidad</b>	P.> 90	2	3,17	1	1,59	3	4,76
<b>Normal</b>	P. < 75	7	11,11	6	9,52	13	20,63
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>30,16</b>	<b>7</b>	<b>11,11</b>	<b>26</b>	<b>41,27</b>

**Tabla 7. Niños Diagnosticados en exceso de peso por circunferencia de cintura**

De los estudiantes diagnosticados en exceso de peso por circunferencia de cintura, solo se observo sobrepeso en hombres con un porcentaje del 15.87%. El porcentaje de mujeres en obesidad es de 1.59% y el de hombres 3.17%, y en normalidad; 11.11% de los hombres y 9.52% de las mujeres se encontraban en normalidad (figura 3).



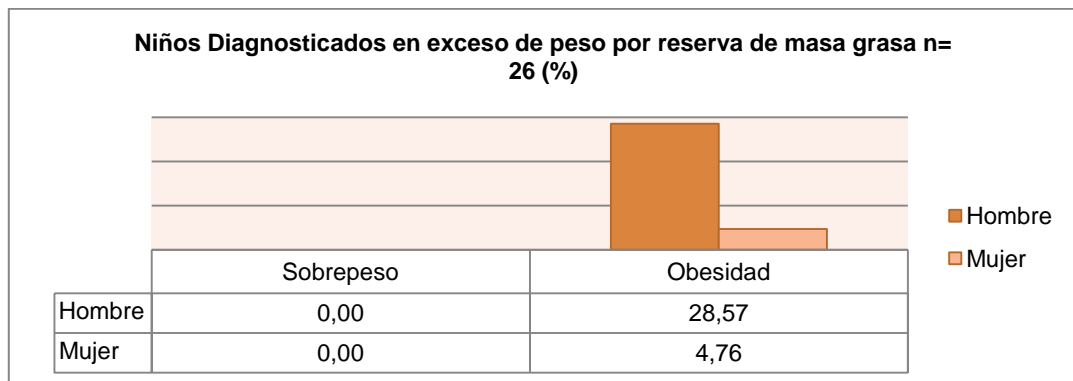
**Figura 3. Niños Diagnosticados en exceso de peso por circunferencia de cintura**

De los niños diagnosticados en exceso de peso por RMG, no se encontró sobrepeso; sin embargo en obesidad se encontró un 33.33% de la población (tabla 8).

Niños Diagnosticados en exceso de peso por reserva de masa grasa n= 26							
	Punto de Corte	Cantidad de Hombres	Porcentaje de Hombres	Cantidad de Mujeres	Porcentaje de Mujeres	Total	Porcentaje Total
<b>Sobrepeso</b>	111 - 119 %	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
<b>Obesidad</b>	≥ 120 %	18	28,57	3	4,76	21,0	33,33
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>28,57</b>	<b>3</b>	<b>4,76</b>	<b>21,0</b>	<b>33,33</b>

**Tabla 8. Niños Diagnosticados en exceso de peso por reserva de masa grasa**

De los niños que se encontraron diagnosticados con obesidad por elevada RMG, se encontró que los hombres tenían mayor porcentaje que las mujeres, 28.57% y 4.76% respectivamente (figura 4).



**Figura 4. Niños Diagnosticados en exceso de peso por reserva de masa grasa**

En el análisis de reservas de masa grasa y masa magra, se encontró que de los 21 niños que se encontraron con elevada RMG, 16 niños presentaron elevada reserva de masa grasa y masa magra lo que corresponde al 25.4%, 5 niños resultaron con reserva de masa magra normal y reserva de masa grasa elevada lo que corresponde al 7.9%, en reserva masa magra elevada y reserva de masa grasa normal estaban ubicados 4 niños, lo que representa el 6.35%, y en cuanto a niños con reserva de masa magra normal y reserva de masa grasa normal solo se encontró uno, lo que corresponde al 1.59% (tabla 9).

Análisis de reserva magra y grasa en niños con diagnóstico de exceso de peso por IMC para la edad.										
	Cantidad en niños con RMM elevada y RMG elevada		Cantidad en niños con RMM normal y RMG elevada		Cantidad en niños con RMM elevado y RMG normal		Cantidad en niños con RMM normal y RMG normal		Total de niños dx en exceso de peso por IMC	% Total de niños dx en exceso de peso por IMC
	H	M	H	M	H	M	H	M		
<b>Sobrepeso</b>	7	1	3	1	1	3	0	1	17	26,98
<b>Obesidad</b>	7	1	1	0	0	0	0	0	9	14,29
<b>Total</b>	16		5		4		1		26	41,27
<b>Total (%)</b>	25,40		7,94		6,35		1,59			41,27

**Tabla 9. Análisis de reserva magra y grasa en niños con diagnóstico de exceso de peso por Índice de Masa Corporal para la edad (H= Hombre y M= Mujer).**

Estadísticamente por medio del índice de kappa de cohen se encontró que la concordancia entre IMC y circunferencia de cintura es débil y la concordancia entre IMC con porcentaje de grasa y circunferencia de cintura con porcentaje de RMG es insuficiente (Tabla 10-11-12)

Circunferencia cintura	IMC		
	Sobrepeso	Obesidad	Total
<b>Sobrepeso</b>	4	6	10
<b>Obesidad</b>	0	3	3
<b>Total</b>	4	9	13
<b>Indice de kappa</b>	0,24		

**Tabla 10. Relación métodos índice de masa corporal y circunferencia de cintura**



	IMC		
% Grasa	Sobrepeso	Obesidad	Total
Sobrepeso	0	0	0
Obesidad	12	9	21
Total	12	9	21
Índice de kappa		0	

**Tabla 11. Relación métodos Índice de masa corporal y porcentaje de grasa**

	% grasa		
Circunferencia cintura	Sobrepeso	Obesidad	Total
Sobrepeso	0	10	10
Obesidad	0	3	3
Total	0	13	13
Índice de kappa		0	

**Tabla 12. Relación métodos porcentaje de grasa y circunferencia de cintura**

## 7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El porcentaje obtenido de la prevalencia de exceso de peso de niños y niñas por IMC entre las edades de 5 a 12 años es de 41.27% para la población del colegio. La ENSIN 2005 reporta que el exceso de peso entre las edades de 5 a 17 años se encuentra en un 14.6%, lo cual indica que el porcentaje obtenido en el CMAR está por encima del porcentaje promedio de Colombia, sin embargo el porcentaje de prevalencia de exceso de peso está analizado por los nuevos patrones de desarrollo y crecimiento adoptados en Colombia por medio de la resolución 2121 del 2010, la ENSIN 2005 realizó su análisis con los antiguos patrones de crecimiento y desarrollo de la OMS, por lo cual si el presente estudio se analiza con los mismo patrones, el porcentaje de prevalencia de exceso de peso sería de 14 %, es decir que la prevalencia de exceso de peso del CMAR sería casi igual que la prevalencia nacional, es un dato bastante representativo suponiendo que este tipo de colegios debería tener menores cifras de exceso de peso debido al mayor número de horas por semana dedicadas a clases de actividad física, sin embargo cabe aclarar que no se valoro a la totalidad de estudiantes. Por otro lado, se registro que casi la mitad de la muestra analizada

se encontraba con un exceso de peso, el sobrepeso en un mayor porcentaje frente a la obesidad, 26.98 % y 14.9 % respectivamente. La cifra de sobrepeso es especialmente preocupante debido a que gran parte de la población es susceptible a desarrollar obesidad y por ende presentar mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles a largo plazo; hecho que resalta la importancia de realizar actividades de prevención de obesidad con esta población.

La coordinadora académica de básico primaria, verbalmente expreso que los estudiantes que no participaron en el estudio, eran en su mayoría niños en exceso de peso, lo que muestra que la prevalencia de exceso de peso para CMAR en primaria seguramente se encuentra por encima del porcentaje encontrado. La ENSIN registró que por género las mujeres son las que tienden a padecer mas exceso de peso que los hombres, sin embargo en el estudio se encontró que los hombres con un porcentaje de 30.16 % versus 11.11% en las mujeres, cifra que era de esperar ya que solo el 22% de la muestra estaba compuesto por mujeres por ser un colegio militar.

El diagnóstico de exceso de peso por circunferencia de cintura ayuda a tamizar la obesidad abdominal en niños y adultos, además de ser un indicador de riesgo de enfermedad cardiovascular por la medición de la grasa visceral, dato que no es claro en el índice masa corporal, por la falta de análisis de los compartimientos corporales (3). De los estudiantes clasificados en exceso de peso por índice de masa corporal, la mitad presentó exceso de peso por circunferencia de cintura, que en su mayoría son niños de género masculino; esto coincide con el estudio circunferencia de cintura que se realizó con niños manizaleños de 1 a 16 años en el 2008, el cual muestra que por genero, los hombres tienden a tener mayor circunferencia de cintura que las mujeres (3), corroborando que los estudiantes del CMAR tienen un elevado grado de adiposidad, además de estar expuestos por ello, a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular

La medida del porcentaje de reserva de masa grasa y masa magra no es clara hoy en día, ya que no se encuentran establecidos los puntos de corte para exceso de peso en niños y adolescentes según porcentaje (1).

En el análisis de las dos reservas de los compartimientos corporales, grasa y magra, se observó que de los 26 niños que fueron diagnosticados en exceso de peso por el IMC, solo 4 resultaron con un porcentaje RMM elevado y porcentaje de RMG normal, lo que quiere decir que el diagnostico para exceso de peso por IMC es erróneo, ya que este exceso de peso se puede deber a una alta masa muscular y no a un exceso de masa grasa. como su definición

lo indica. Esto entra en concordancia con el estudio Centilevalues for anthropometric variables in Colombian adolescents. 2011. (1)

De los 26 niños diagnosticados en sobrepeso y obesidad por IMC, 16 estudiantes tienen las dos reservas corporales aumentadas (RMM y RMG), lo que indica que los estudiantes no solo realizan actividad física en el colegio si no seguramente fuera de este practican algún deporte o realizan algún ejercicio programado que los ayuda a cubrir lo recomendado por la OMS que son 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa (20), ayudándoles al desarrollo muscular; por lo que se podría asumir que el problema de la reserva masa grasa aumentada radica en malos hábitos alimentarios. Este último también sería el caso de los niños que se encontraron con la RMG aumentada y la RMM normal.

En los resultados obtenidos por el índice de kappa de cohen se registró que el diagnóstico IMC en relación al diagnóstico por circunferencia de cintura, presenta una débil concordancia, y las otras dos asociaciones, IMC con porcentaje RMG y circunferencia de cintura con porcentaje RMG, obtuvieron una concordancia insuficiente. Esto indica que utilizar solo un método para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad no es un criterio suficiente para un buen diagnóstico. Se debe en lo posible aplicar los tres métodos para analizar todos los distintos factores que intervienen en el sobrepeso y a la obesidad, como se expone en (1), que afirma que la selección de una medida única no es suficientemente precisa para obtener un diagnóstico adecuado.

## **8. CONCLUSIONES**

- La prevalencia de sobrepeso y obesidad del colegio Militar Antonio Ricaurte en la población escolar de cinco a doce años según IMC, es de 41.27%, siendo el 26.98% sobrepeso y 14.29 % con obesidad.
- La prevalencia de sobrepeso y obesidad según circunferencia de cintura es de 20.63 %, siendo el 16 % sobrepeso y 5 % con obesidad, donde los hombres representan un mayor porcentaje de la población.
- La prevalencia de sobrepeso según reserva de masa grasa elevada es de 33% para obesidad y 0 % para sobrepeso.
- Los indicadores antropométricos como el Índice de masa corporal ayudan al diagnóstico por ser una herramienta fácil y económica para la medición del peso frente a la talla. Sin

embargo tiene una limitación y es que no toma en cuenta los compartimientos corporales (RMM y RMG), por lo cual se puede presentar que el exceso de masa corporal (exceso de peso) pueda ser por masa grasa o masa libre de grasa.

## **9. RECOMENDACIONES**

- Realizar intervenciones nutricionales sobre educación alimentaria nutricional y promoción de actividad física, a toda la comunidad educativa del colegio Militar Antonio Ricaurte (Estudiantes, padres de familia, profesores y directivas), con el fin de disminuir la prevalencia de obesidad y sobrepeso en los estudiantes escolares.
- Una muestra más grande puede ser más significativa para la interpretación de los resultados.
- Identificar los hábitos alimentarios y patrones de actividad física que tienen los estudiantes para realizar la asociación con el estado nutricional.
- La sección de bachillerato realiza con mayor frecuencia e intensidad actividad física a la semana (8 horas por semana), por lo que se esperaría que en estos estudiantes se encontrara resultados más claros sobre el exceso de peso a expensas de reserva masa magra. Es por esto que se recomienda realizar el presente estudio de igual forma en una población perteneciente al grado bachillerato.

## **10. REFERENCIAS**

1. Aguilar A, Pradilla A; Mosquera M, Ramírez, A, Ortega J, Ramírez R. Centilevalues for anthropometric variables in Colombian adolescents. 2011. *Endocrinol Nutri*.58:16-23
2. Rogal A, Clark P, RoemmichJ. Growth and pubertal development in children and adolescent :effects of diet and physical activity.2000. *Am J Clin Nutr*.72: 521S–8S

3. Benjumea M, Molina D, Arbeláez P, Agudelo L. Circunferencia de la cintura en niños y escolares manizaleños de 1 a 16 años.2008.Revista Colombiana de Cardiología.Vol.15 No.1:23-34
4. Burrows R, DíazN, Muzzo S. 2004. Variaciones del índice de masa corporal (IMC) de acuerdo al grado de desarrollo puberal alcanzado.Rev Méd Chile [en línea]. [en línea]. Vol 132.Pag 1363-1368
5. Congreso de Colombia. Nuevos patrones de crecimiento y desarrollo, Ley 1389 18 de Junio de 2010
6. Congreso de Colombia. Ley obesidad, Ley 1355. 14 de Octubre de 2009
7. Salas j, Rubio M, Barbany M, Moreno B. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. 2007MedClin Barcelona;128(5):184-9
8. Cure C, Hernández C. Sobrepeso y obesidad. Manual de educación y entrenamiento. Colegio máximo de las academias colombianas, Academia nacional de medicina.1990.Bogotá-Colombia: 1-2.
9. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB.2004.Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents de la Universidad de Alabama at Birmingham,2004.Journal Pediatric. Vol 145.Pag 427-430.
10. Frisancho R.New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. The American Journal of Clinical Nutrition. 1981. Vol 34.Pag 2540-2545
11. Garrido RG, González M, 2004, Índice de masa corporal y composición corporal. Un estudio antropométrico de 2500 deportistas de alto nivel, revista en línea Buenos Aires. Año 2010.N° 76
12. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. 2011. Resumen ejecutivo de la Encuesta Nacional de la Situación nutricional en Colombia, 2010.Bogotá. Colombia.

13. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. 2006. Encuesta Nacional de la Situación nutricional en Colombia, 2005. Primera Edición. Bogotá. Colombia.
14. Ladino L, Velásquez O. 2010. Nutridatos, manual de nutrición Clínica. Primera edición. Editorial Healthbook's. Colombia: 215.
15. Organización Mundial de la Salud. OMS [en línea]. Centro de prensa. La Organización Mundial de la Salud advierte que el rápido incremento del sobrepeso y la obesidad amenaza aumentar las cardiopatías y los accidentes vasculares cerebrales. <<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr44/es/index.html>> [Consulta: Febrero 2011]
16. Organización Mundial de la Salud. OMS [en línea]. Centro de prensa. Obesidad y Sobrepeso. <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>> [Consulta: Febrero 2011]
17. Organización Mundial de la Salud. OMS [en línea]. Programas y Proyectos: Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/es/>>. [Consulta: Febrero 2011]
18. Organización Mundial de la Salud. OMS [en línea]. Centro de prensa <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>> [Consulta: Febrero 2011]
19. Organización mundial de la salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud.2010 [En línea].<[http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf)> [Consulta: Mayo 2011]
20. Pinzón M. Índice de kappa de cohen. 2011. Enfoque no paramétrico para ciencias sociales.
21. Rodríguez G, Moreno LA, Blay MG, Blay VA, Garagorri JA, Sarría A, Bueno A. Body composition in adolescents: measurements and metabolic aspects. 2004. International Journal of Obesity .28: S54–S58

22. Ramón J, Aragonés M, Cabañas M, Canda A, Casajús J, Chamorro M, Esparza F. Manual de cineantropometría. 1993. 2:49-61
23. Instrumento antropométrico. [en línea].  
[http://www.seca.com/espanol/mx/home/productos/details/seca/product/tallímetros\\_381/seca\\_201](http://www.seca.com/espanol/mx/home/productos/details/seca/product/tallímetros_381/seca_201). [Consulta: Febrero 2011].
24. Instrumento antropométrico. [en línea].  
[http://www.seca.com/espanol/mx/home/productos/details/seca/product/tallímetros\\_381/seca\\_206](http://www.seca.com/espanol/mx/home/productos/details/seca/product/tallímetros_381/seca_206)/Consulta: Febrero 2011].
25. Instrumento antropométrico. [en línea]. <http://www.tanita.com/en/um061>/Febrero 2011].

## 11. ANEXOS

### ANEXO 1



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y BIOQUÍMICA  
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Apreciados Padres y Madres de Familia:

Ustedes están invitados a participar en el estudio de investigación liderado por la Carrera de Nutrición y Dietética de la Pontificia Universidad Javeriana: "Prevalencia de sobrepeso, obesidad, en niños de primaria del Colegio Militar Antonio Ricaurte en Bogotá D.C., Colombia".

El sobrepeso y obesidad son enfermedades que están relacionadas con malos hábitos alimentarios y actividades sedentarias. Su detección desde la infancia es muy importante porque al modificar la práctica de malos hábitos, se podría prevenir enfermedades crónicas no transmisibles en la edad adulta, como: diabetes, hipertensión, y enfermedades cardiovasculares. Es muy importante para nosotros que usted lea y entienda algunos aspectos de interés en esta investigación:

- a) Su participación en este estudio es totalmente voluntaria.
- b) La participación en este estudio le permitirá conocer el estado nutricional de su hijo.

- c) Ninguna persona involucrada en este estudio recibirá beneficios económicos por su participación.
- d) CONFIDENCIALIDAD: los datos de la encuesta que se realizará y los resultados de la investigación serán dados a conocer sin revelar su identidad.

**PROCEDIMIENTO:** El estudio comprende los siguientes aspectos:

- Valoración nutricional antropométrica: Se tomará peso y talla, para conocer el estado nutricional de todos los niños que acepten participar y que sus padres firmen el consentimiento informado.
- A los niños que presenten sobrepeso u obesidad, se les realizará de forma adicional, la toma de circunferencia de la cintura, porcentaje de masa grasa,
- Finalizado el estudio, le llegará por escrito la información sobre el estado nutricional de su hijo, y posteriormente se darán a conocer los resultados generales de la investigación a todos los padres, profesores y directivas de la institución.

**RIESGOS E INCOMODIDADES:** La toma de peso, talla, circunferencia de cintura, porcentaje de masa grasa, agua y masa ósea, y la intervención no tienen ningún riesgo para su hijo.

**RESPONSABILIDAD DEL PACIENTE Y PRECAUSIONES:** Al participar en este estudio es importante que usted y su hijo (a) respondan las preguntas de la manera más objetiva y veraz posible.

Fecha: \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ identificado con c.c. No. \_\_\_\_\_, en  
 calidad de padre o acudiente del niño \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Certifico que he sido informado(a) acerca de la naturaleza y propósito del proyecto de investigación relacionado con Sobrepeso y Obesidad Infantil, igualmente autorizo para que sean efectuados la siguiente prueba:

Valoración nutricional antropométrica

\_\_\_\_\_  
 Firma del padre, madre o Acudiente

\_\_\_\_\_  
 Liliana Ladino Meléndez

C.C: \_\_\_\_\_  
 Directora Proyectos de Investigación

\_\_\_\_\_  
 Firma del padre, madre o Acudiente

\_\_\_\_\_  
 Liliana Ladino Meléndez

C.C:

\_\_\_\_\_  
 Directora Proyectos de Investigación



**ANEXO 2**

<b>Registro de datos antropométricos</b>													
<b>No</b>	<b>Curso</b>	<b>Nombre</b>	<b>Apellidos</b>	<b>Genero</b>	<b>Fecha de Nacimiento</b>	<b>Años</b>	<b>Meses</b>	<b>Peso kg</b>	<b>Talla m</b>	<b>Dx IMC</b>	<b>PB cm</b>	<b>PCT cm</b>	<b>Circunfe Cintura cm</b>
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													