

**CONSUMO DE ALIMENTOS Y ESTADO NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES  
DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS  
DE BOGOTÁ, COLOMBIA**

**MARIA FERNANDA GARAVITO JUNCO**

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

**BOGOTÁ D.C. (junio, 2018)**

**CONSUMO DE ALIMENTOS Y ESTADO NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES  
DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS  
DE BOGOTÁ, COLOMBIA**

**MARIA FERNANDA GARAVITO JUNCO**

**TRABAJO DE GRADO**

Presentado como requisito parcial para optar al título de

**NUTRICIONISTA DIETISTA**

**LUZ NAYIBE VARGAS N.D MSc.**

Director

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**BOGOTÁ D.C. (junio, 2018)**

## **NOTA DE ADVERTENCIA**

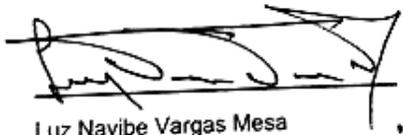
Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946

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

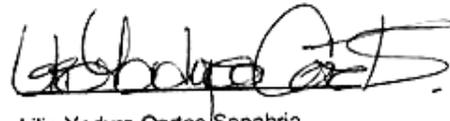
CONSUMO DE ALIMENTOS Y ESTADO NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES  
DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS  
DE BOGOTÁ, COLOMBIA

MARIA FERNANDA GARAVITO JUNCO

APROBADO



Luz Nayibe Vargas Mesa  
Nutricionista Dietista. MSc.  
Director



Lilia Yadyra Cortes/Sanabria  
Nutricionista Dietista. MSc.  
Codirector



Mercedes Mora Plazas  
Nutricionista Dietista. MSc.  
Jurado

**CONSUMO DE ALIMENTOS Y ESTADO NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES  
DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS  
DE BOGOTÁ, COLOMBIA**

**MARIA FERNANDA GARAVITO JUNCO**

**APROBADO**

---

Judith Puerta Bula  
Decana Académico  
Facultad de Ciencias

---

Martha Constanza Liévano Fiesco  
Nutricionista dietista. MSc.  
Director de Carrera

## **Dedicatoria**

*A Dios, a mis padres y abuela por ser pilares fundamentales de lo que soy hoy día. Les agradezco por su permanente e incondicional apoyo.  
Este trabajo ha sido posible gracias a ellos.*

## TABLA DE CONTENIDOS

### Resumen

1. INTRODUCCION.....	1
2. MARCO TEORICO Y REVISION DE LITERATURA .....	2
3. FORMULACION DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION .....	5
4. OBJETIVOS.....	6
4.1. Objetivo general.....	6
4.2 Objetivos específicos.....	6
5. MATERIALES Y METODOS .....	6
5.1 Diseño de la investigación.....	7
5.1.1 Población de estudio y muestra población de estudio.....	7
5.1.2 Variables del estudio.....	7
5.2 Métodos.....	8
5.4 Análisis de información.....	10
6. RESULTADOS .....	10
6.1 Características de la población Estudio .....	10
6.2 Estado nutricional por Antropometría.....	11
6.3 Consumo de Alimentos .....	16
7. DISCUSION DE RESULTADOS .....	21
8. CONCLUSIONES.....	26
9. RECOMENDACIONES.....	27
10.REFERENCIAS.....	27
11. ANEXOS .....	32
ANEXO 2. DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO – PADRES DE FAMILIA .....	34
ANEXO 3. ASENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN .....	36
ANEXO 4. FORMATO DE FRECUENCIA SEMICUANTITATIVA DE CONSUMO DE ALIMENTOS..	37
ANEXO 5. ESTADO NUTRICIONAL POR ANTROPOMETRIA.....	39
ANEXO 6. CONSUMO DE ALIMENTOS.....	41

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las Variables .....	8
Tabla 2. Frecuencia de consumo por grupo de alimentos en las tres Instituciones Educativas Públicas .....	16

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución población adolescente, según Instituciones Educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella .....	10
Figura 2. Distribución población adolescente, según sexo y rangos de edad. Instituciones Educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella .....	11
Figura 3. Estado nutricional por indicador T/E en adolescentes de 9-18 años, según sexo y rangos de edad. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella.....	11
Figura 4. Estado nutricional por indicador IMC/E en adolescentes de 9 a 18 años, según sexo y rangos de edad. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella.....	12
Figura 5. Estado nutricional por Circunferencia de cintura en adolescentes de 9 a 18 años, según sexo y rango de edad. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella.....	13
Figura 6. Estado nutricional por Circunferencia del brazo en adolescente de 9 a 18 años, según sexo y rangos de edad. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella.....	13
Figura 7. Clasificación del área muscular y área grasa en adolescente de 9 a 18 años. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella.....	14
Figura 8. Componente grasa, en adolescente de 9 a 18 años, según sexo y rangos de edad. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella según sexo femenino y rangos de edad .....	15
Figura 9. Clasificación de Tanner en adolescentes de 9 a 18 años, según sexo y rangos de edad. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella.....	15

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito caracterizar el estado nutricional de adolescentes de 9 a 18 años, en tres instituciones educativas públicas de Bogotá, por medio de antropometría (peso, talla, perímetro abdominal, circunferencia del brazo, IMC y porcentaje de grasa), y describir la frecuencia del consumo de alimentos (FFQ). La población del estudio estuvo conformada por 275 adolescentes. Los resultados mostraron que el 23,1% de la población entre las edades de 16 a 18 años, presentaron riesgo de retraso en talla, según el indicador talla para la edad. En los rangos de edad de 9 a 12 años y 16 a 18 años el 30,3% y el 30,8% presentaron riesgo de delgadez por el indicador IMC, superior en mujeres. La obesidad abdominal entre los 9 a 18 años fue del 5,7%, para ambos sexos. Respecto a la circunferencia del brazo, los adolescentes en los tres rangos de edad presentaron un 8,4% de depleción y un 5,0% de exceso, donde el 48,4% presentó reserva grasa en normalidad y el 51,6% reserva muscular normal. El componente grasa fue superior a mayor edad y similar en ambos sexos. En cuanto al consumo de alimentos, se resaltó mayor ingesta diaria de los grupos de cereales y derivados, seguido de golosinas y dulces (2 a 3 veces en el día), y de gaseosas y refrescos (5 a 6 veces por semana). Grupo de carnes y derivados (5 a 6 veces por semana), frutas y verduras, lácteos y derivados, y comidas rápidas (2 a 4 veces por semana). **Conclusiones:** mayor prevalencia de malnutrición por déficit que por exceso. En frecuencia de consumo de cereales, el 38% de los estudiantes incluyó diariamente arroz blanco, bajo consumo diario de frutas y verduras. Leche y productos lácteos, el consumo diario vs el semanal fue muy bajo dentro de la población adolescente.

## **ABSTRACT**

The purpose of this study was to characterize the nutritional status of adolescents from 9 to 18 years old, in three public educational institutions of Bogotá, by means of anthropometry (weight, height, abdominal circumference, arm circumference, BMI and percentage of fat), and describe the frequency of food consumption (FFQ). The study population consisted of 275 adolescents. The results showed that 23.1% of the population between the ages of 16 to 18 years, presented risk of delay in height, according to the height-for-age indicator. In the age ranges of 9 to 12 years and 16 to 18 years, 30.3% and 30.8% presented a risk of thinness due to the BMI indicator, higher in women. Abdominal obesity between 9 to 18 years was 5.7%, for both sexes. Regarding the circumference of the arm, adolescents in the three age groups presented 8.4% depletion and 5.0% excess, where 48.4% presented normal fat reserves and 51.6% reserved normal muscle. The fat component was higher at older age and similar in both sexes. Regarding the consumption of foods, the highest daily intake of the cereal and derivatives groups was highlighted, followed by sweets and sweets (2 to 3 times a day), and soft drinks and sodas (5 to 6 times a week). Group of meats and derivatives (5 to 6 times a week), fruits and vegetables, dairy and dairy products, and fast foods (2 to 4 times a week). Conclusions: higher prevalence of malnutrition due to deficit than excess. In frequency of consumption of cereals, 38% of the students included daily white rice, low daily consumption of fruits and vegetables. Milk and milk products, the daily vs weekly consumption was very low within the adolescent population.

## 1. INTRODUCCION

Actualmente el mundo ha venido experimentando un conjunto de transformaciones demográficas, epidemiológicas y nutricionales que ha dado lugar a la aparición de una doble carga nutricional, fenómeno caracterizado por la coexistencia de desnutrición, sobrepeso y obesidad (OMS, 2017). Desde el año 2000 hasta el 2017, más de 210 millones de niños y jóvenes presentaron desnutrición, causante de consecuencias irreversibles, tales como retraso en el crecimiento, disminución en la capacidad intelectual y de aprendizaje que conllevan a reducción en la capacidad física y por consiguiente del potencial de productividad económico en edades posteriores (CEPAL, 2017).

Para el año 2017, 41 millones de niños y jóvenes de todo el mundo presentaron sobrepeso u obesidad, causantes de una mayor prevalencia de padecer enfermedades no transmisibles (ENT) y alteraciones metabólicas, causantes de cerca del 70% de las muertes. (CEPAL, PMA, 2017). Problemas asociados de forma directa a cambios en el patrón alimentario, caracterizado por reemplazar alimentos de alto aporte nutricional por otros de alta densidad energética, ricos en grasas saturada, sodio, pobres en vitaminas y minerales, lo que puede influir en la composición corporal y con ello en la mayor incidencia de aparición de enfermedades crónicas asociadas a la dieta de forma inmediata o en la edad adulta. (De Piero, A., 2016)

Por esta razón estudios de ingesta dietaría y estado nutricional tienen una especial relevancia desde la perspectiva epidemiológica tanto a nivel nacional como internacional, ya que pueden contribuir en la identificación de riesgos, antropométricos y dietarios en el adolescente, que hoy día representa el 32% de la población total colombiana (UNICEF, 2015). Por lo anterior el propósito de este estudio fue determinar el estado nutricional y el consumo de alimentos de los adolescentes pertenecientes a tres instrucciones educativas públicas, y permite generar una línea de base para posteriores estudios y orientar acciones de prevención que fomenten estilos de vida saludables en este grupo poblacional.

## 2. MARCO TEORICO Y REVISION DE LITERATURA

**Características de la etapa de la adolescencia:** La adolescencia es una etapa única y decisiva, caracterizada por que allí transcurren cambios físicos y mentales, como lo es el crecimiento físico, aumento de la capacidad cognitiva, inicio de la pubertad, aparición de nuevas habilidades, capacidades y aptitudes. Su inicio tiene dos etapas, siendo la primera la adolescencia temprana que va de los 10 a los 14 años, y corresponde a la etapa en la que, por lo general, comienza a acentuarse el dimorfismo sexual y las modificaciones en la composición corporal.

Conforme aumenta la edad, las mujeres van teniendo mayores incrementos que los hombres en el peso y la talla, asociado a que el género femenino inicia primero sus cambios y por unos pocos años son más altas que los hombres de su misma edad; después ellos aceleran su desarrollo, su aumento en talla es más intenso y sostenido y generalmente sobrepasan la talla de la mujer. Antes de la pubertad se vuelve a almacenar grasa (rebrote de adiposidad) que se usará como energía para el estirón puberal, la mujer lo continuará haciendo durante y después de la pubertad y el hombre formará masa libre de grasa. La segunda corresponde a la adolescencia tardía, que abarca edades entre los 15 a los 18 años, allí ocurre la máxima diferenciación sexual y producen cambios en los órganos reproductivos, aparecen las características sexuales secundarias y se modifican el tamaño y la composición corporal (las proporciones de músculo, grasa y esqueleto cambian), el individuo deja de crecer y está apto para la reproducción. (UNICEF, 2017)

**Situación de salud, alimentación y nutrición en adolescentes:** Si bien en las últimas décadas se han hecho progresos generales tanto a nivel nacional como internacional, los adolescentes aún se enfrentan con numerosos retos como las enfermedades no transmisibles, las enfermedades mentales, la malnutrición y la falta de acceso a servicios de atención de salud de calidad (OMS, 2015). En los Estados Unidos, el 17% de los adolescentes de edades comprendidas entre los 12 y 19 años tienen sobrepeso. En el Canadá, del 12% al 20% de los jóvenes tienen sobrepeso, y del 3% al 10% son obesos (OMS, 2017). En Colombia para el 2015, la delgadez en el grupo de 10 a 17 años fue de 2,6%, el exceso de peso fue del 17,9% y retraso en talla de 9,7% (ENSIN, 2015). Las causas estructurales profundas de la doble carga nutricional abarcan la pobreza, la desigualdad de género y la marginación, que constituyen violaciones de los derechos humanos.

Conocer los métodos antropométricos más utilizados en la población adolescente se hace fundamental para el análisis de la composición corporal y detección de forma temprana de riesgos de malnutrición, tanto por déficit como por exceso. Su clasificación se divide en dos grupos; aquellos que permiten realizar una valoración de la masa global del cuerpo, como el peso y la talla; y aquellos que evalúan el compartimento muscular y graso, entre los que se incluyen el perímetro braquial y los pliegues cutáneos. (Cabrera., J, 2016)

En un estudio llevado a cabo en España se encontraron diferencias significativas entre la edad y el sexo con respecto a todas las variables de tamaño y composición corporal. Los adolescentes varones presentaron un tejido magro mayor que el sexo opuesto, el contenido de grasa, por el contrario, aumentó con la edad y fue mayor en las mujeres. Hubo también una clara diferencia en la distribución de la grasa, por un lado, los hombres tendieron a depositarla en las zonas centrales del organismo, como el abdomen y en la espalda, mientras que en las mujeres se encontró específicamente en zonas periféricas como en caderas y muslos. Referente a la talla definitiva, el sexo femenino la alcanzó a una edad más temprana y fue inferior a la de los adolescentes varones, pues ellos presentaron un crecimiento más continuo y superior. (Cabrera., J, 2016)

**Ingesta dietaría:** La ingesta dietaría está determinada por la cantidad de calorías y nutrientes que se ingieren, con las recomendadas para alcanzar un óptimo estado de salud y bienestar a partir de las características de los individuos como el sexo, la edad, la actividad física y/o un estado fisiológico específico como el crecimiento (RIEN, 2016). En la actualidad se encuentran varios métodos de evaluación dietaría: recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo, registro dietario, entre otros. Siendo el recordatorio de 24 horas y la frecuencia de consumo los más utilizados en estudios epidemiológicos (Ferrari, Mariela, 2016)

El método de recordatorio de 24 horas es una técnica que recolecta datos de ingesta actual, útil en estudios de tipo descriptivos y cuya principal fortaleza es que en estudios poblacionales permite obtener tasas de “no respuesta” bajas. Se destaca la importancia de la aplicación de la técnica de cinco pasos múltiples y el uso de modelos visuales de alimentos o atlas fotográficos a fin de minimizar y controlar las posibles fuentes de sesgo vinculadas (Ferrari, M., 2016). El cuestionario de frecuencia de consumo es un método empleado para investigar la relación entre ingesta dietaría habitual y enfermedad o factores de riesgo. Este tiene tres componentes principales que son la lista de alimentos, la frecuencia de consumo y el tamaño de la ración o porción consumida. Tiene un alto

rendimiento en términos de coste-efectividad, pues el coste de codificación y proceso de la información recogida resulta menos costoso y requiere menos experiencia en temas nutricionales que otros métodos de evaluación de la ingesta, favoreciendo su uso en grandes estudios epidemiológicos de cohortes y también con otros diseños (Pérez, C, 2016)

Conocer la ingesta de alimentos de la población adolescente es de vital importancia para identificar cuáles son los patrones de consumo habitual, la cantidad y calidad de los alimentos ingeridos durante un período de tiempo determinado, así como de hábitos alimentarios, frecuencia, entre otros.

La ENSIN 2010, reportó que la población adolescente entre las edades de 13 a 18 años tenía hábitos alimentarios inadecuados, donde 3 de 4 menores de 18 años no consumía hortalizas y verduras, y 55,1% de los jóvenes consumía embutidos diaria y semanalmente, siendo superior en el área urbana. De igual modo, el 34,2% de los adolescentes incluyo semanalmente comidas rápidas en su alimentación, el 21,6% de la población consumía gaseosas diariamente (ENSIN, 2010).

Una investigación en estudiantes de 13 a 15 años en cinco escuelas públicas en las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Cali, Manizales y Valledupar mostró que el comportamiento alimentario no era saludable. Los resultados obtenidos mostraron que el 30,1% de los participantes consumía bebidas carbonatadas 2 o más veces al día durante los 30 días previos al estudio, el 62,5% de los estudiantes reportaron haber consumido snacks entre comidas 3 o más veces en la semana anterior. Referente al consumo de frutas y verduras dos terceras partes de los escolares de las cinco ciudades reportaron consumirlas una o más veces al día, pero menos de una quinta parte de la población, reportó el consumo cinco o más veces al día (Piñeros, M, 2017)

Por otro lado, otro estudio sobre ingesta dietaria y estado nutricional en adolescentes de países Latinoamericanos, encontró que solo un 40% de los adolescentes consume las cantidades recomendadas de frutas y verduras y apenas el 30% alcanza las recomendaciones de ingesta de lácteos. Los datos también confirman una baja ingesta de pescado y un alto consumo de productos industrializados y procesados, desencadenando mayor prevalencia de sobrepeso, equivalente al 17,7% y de obesidad representado en un 24,4%, siendo más frecuente en instituciones educativas públicas que privadas (Rozowski, J., 2017)

## 2. FORMULACION DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION

En el mundo para el año 2016, murieron 1,2 millones de adolescentes por contraer enfermedades prevenibles o tratables. Así mismo, se evidencio que el 70% de las defunciones en adultos estuvieron asociadas con enfermedades no transmisibles, asociadas a prácticas alimentarias inadecuadas que empiezan desde la niñez y/o adolescencia (OMS, 2017)

La doble carga nutricional ha generado grandes consecuencias económicas a nivel mundial, donde los costos más notables de la desnutrición se deben a la pérdida de productividad por muerte prematura y a la reducción de los años de escolarización, mientras que los costos del sobrepeso y la obesidad están relacionados principalmente con los gastos sanitarios que conllevan enfermedades como la diabetes tipo 2 y la hipertensión. Las cifras muestran que el gasto público social en salud para Ecuador, México y Chile, asociado a desnutrición para el año 2017 fue de 1,5% del PIB y 3,1% para exceso, convirtiéndose rápidamente el sobrepeso y obesidad en una mayor carga para los sistemas sanitarios en América Latina y el Caribe (CEPAL, PMA, 2017).

Colombia, como otros países de la región, presentan una doble carga nutricional, la ENSIN 2015, mostro que, en adolescentes de 13 a 18 años, el retraso en talla para el 2010 fue de 11,5% y para el 2015 de 9,7% con una reducción en la prevalencia del 1,8%, y el exceso de peso para el 2010 fue de 15,5% y para el 2015 del 17,9% evidenciando un aumento del 2,4%.

Estudios en adolescentes muestran que, aunque se ha experimentado un descenso de malnutrición por déficit, aun no se logra erradicar en la población. Aspecto contrario experimenta el exceso, observado que en la actualidad las cifras tienden a aumentar de manera desproporcional, se evidencia un incremento en el consumo de alimentos fuente de grasas y carbohidratos como son los productos de paquete, las bebidas azucaradas y las comidas rápidas, y una disminución en el consumo de frutas y verduras, lácteos y fuentes proteicas. (Navarro, A., Ortiz, R, 2017), (Castañeda, O. y cols, 2016), generando como consecuencia, un incremento de la carga de enfermedad, en poblaciones cada vez más jóvenes, con las implicaciones que esto tiene para los sistemas de salud y la economía de un país.

A nivel mundial, la política de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) incluyen como segundo objetivo; Hambre Cero, el cual busca terminar con todas las formas de hambre y desnutrición para 2030 y velar por el acceso de todas las personas, en especial los niños y

adolescentes, a una alimentación suficiente y nutritiva durante todo el año. Así mismo, en Colombia, el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 (PDSP) incluye una dimensión prioritaria sobre Vida saludable y condiciones no transmisibles, relacionada con acciones transectoriales, sectoriales y comunitarias que buscan el bienestar y el disfrute de una vida sana en las diferentes etapas de la vida.

El propósito del presente estudio es identificar el estado nutricional y el consumo de alimentos en los estudiantes adolescentes de tres instituciones educativas, que permita generar una línea de base para orientar acciones de promoción y prevención.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo general

Describir el consumo de alimentos y estado nutricional por antropometría en adolescentes de las instituciones educativas Manuelita Sáenz, Marsella y Darío Echandía, del Distrito DC.

### 4.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el estado nutricional de los adolescentes por medio de mediciones antropométricas como peso, talla, perímetro abdominal, circunferencia del brazo, pliegues tricípital y subescapular, IMC y porcentaje de grasa, en tres instituciones educativas públicas de Bogotá.
- Identificar el consumo alimentario en la población adolescente, por medio del cuestionario de frecuencia de consumo (FFQ).
- Describir las características de maduración sexual de los adolescentes según la clasificación de desarrollo sexual (Tanner).

## 5. MATERIALES Y METODOS

El presente estudio hace parte del proyecto titulado ***Factores de riesgo para el exceso de peso en preadolescentes y adolescentes de Bogotá***, código 0005800 de la Vicerrectoría de investigación de la PUJ. Investigador Principal: Lilia Yadira Cortés S. ND. Coinvestigadores: Luz Nayibe Vargas M. ND MSc y Álvaro Ruiz Morales MD, MSc. Aprobado por el comité de ética de la Facultad de Ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana.

**Características del proyecto:** *Factores de riesgo para el exceso de peso en preadolescentes y adolescentes de Bogotá*, se describe en (anexo 1).

## **5.1 Diseño de la investigación**

El presente estudio es de tipo descriptivo, analítico, el cual tomo información secundaria del proyecto descrito anteriormente, sobre ingesta dietaría, recolectada por cuestionario de frecuencia de consumo (FFQ) y estado nutricional por antropometría (peso, talla, perímetro abdominal, circunferencia del brazo, pliegues tricípital y subescapular, IMC y porcentaje de grasa), de tres instituciones educativas distritales seleccionadas a conveniencia: Manuelita Sáenz, Marsella y Darío Echandía.

### **5.1.1 Población de estudio y muestra población de estudio**

La población de estudio fue tomada por conveniencia de tres Instituciones Educativas Distritales: Marsella ubicada en el barrio Marsella, localidad de Kennedy de Bogotá, Manuelita Sáenz ubicada en el barrio San Blas, localidad de San Cristóbal y Darío Echandía ubicado en el barrio Patio Bonito III, localidad de Kennedy, dentro de los estratos 1, 2 y 3.

La población estudio incluyó 275 adolescentes de ambos sexos, entre las edades de 9 a 18 años, pertenecientes a los tres colegios seleccionados, que hicieron parte del proyecto anteriormente enunciado, cuyos padres y/o acudientes aceptaron dar su consentimiento informado y cuyos jóvenes dieron su asentimiento (Anexo 2 y 3).

### **5.1.2 Variables del estudio**

#### **Variables Dependientes**

- Estado nutricional de los adolescentes

#### **Variables Independientes**

- Ingesta dietaría
- Género
- Edad

**Tabla 1. Operacionalización de las Variables**

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicador</b>	<b>Instrumento de medición</b>
Estado nutricional	Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y las necesidades dietéticas del organismo (OMS, 2018)	<p><b>-Peso:</b> mide la masa corporal de un individuo (Alexander, P., 2004).</p> <p><b>-Talla de pie:</b> sumatoria de cuatro componentes, piernas, pelvis, columna vertebral y cráneo (Aparicio, M y cols., 2004).</p> <p><b>-Circunferencias:</b> cuantifican el perímetro de los segmentos corporales y la disposición de tejido adiposo y muscular (Alexander, P., 2004).</p> <p><b>-Pliegues cutáneos:</b> determinan la adiposidad general y la deposición relativa de tejido adiposo en los diferentes sitios del cuerpo (Alexander, P., 2004).</p> <p><b>-IMC:</b> indicador que relaciona el peso y la talla, se utiliza comúnmente para identificar el estado nutricional (OMS, 2012).</p> <p><b>-Porcentaje de grasa:</b> Distribución central y periférica de la adiposidad.</p>	<p>- <b>T/E e IMC/E:</b> puntos de corte Resolución 2465 (2016).</p> <p><b>-Circunferencia de cintura:</b> Índice Cintura-Talla (ICT) con punto de corte <math>\geq 0.5</math>. Feliciano, et al. Revista De Pediatría (2011)</p> <p><b>-Circunferencia del brazo, área grasa y área muscular:</b> puntos de corte Frisancho (1981).</p> <p><b>-Porcentaje de grasa:</b> ecuación de predicción Slaughter (1988)</p> <p>(Anexo 5)</p>
Ingesta dietaria	Determinada por la cantidad de calorías y nutrientes que se ingieren (RIEN, 2016)	<b>-Cuestionario de frecuencia de consumo (FFQ):</b> método de estimación de ingesta, que permite evaluarla de forma habitual (Serra, Luis., & Aranceta, J., 2006).	El formato utilizado fue una modificación al anteriormente diseñado y validado con un grupo de escolares de la ciudad de Bogotá (Anexo 4).

## 5.2 Métodos

El proyecto anteriormente mencionado, utilizó los siguientes métodos de medición:

**a) Estado nutricional por antropometría:** Se tomaron datos de peso, talla, perímetro abdominal, circunferencia del brazo, pliegues tricipital y subescapular. Todas las mediciones se realizaron en ropa interior o en su defecto con el mínimo de ropa posible, sin calzado y fueron tomadas por personal previamente entrenado para la toma de tales mediciones.

**-Peso:** Se utilizó la técnica estandarizada por Lohman y col. (Lohman, 1992). Se utilizaron básculas digitales marca Seca con sensibilidad de 0 – 150 Kg, que fueron calibradas semanalmente. La medición se tomó con una precisión de 0,1 Kg.

**-Talla:** Se utilizó la técnica estandarizada por Lohman y col. (Lohman, 1992). Se midieron utilizando tallímetros portátiles de pared homologados, marca Seca. La medición se tomó con una precisión de 0,1 cm.

**-Perímetro abdominal:** Se midió el perímetro en la zona abdominal, a un nivel intermedio entre el último arco costal y la cresta ilíaca, en la posición más estrecha del abdomen. Se utilizó la técnica de cinta yuxtapuesta, sostenida en nivel horizontal. Se midió con cintas métricas inextensibles.

**-Circunferencia del brazo:** Se utilizó la técnica estandarizada por Lohman y col. (Lohman, 1992). Se utilizaron cintas métricas inextensibles.

**-Pliegues:**

Tricipital y Subescapular: Se utilizó la técnica estandarizada por Lohman y col. (Lohman, 1992). Los pliegues se midieron utilizando adipómetro marca Harpender, previamente calibrado.

**-IMC:** El índice de masa corporal se calculó teniendo en cuenta el peso actual en Kg y la Talla en mts cuadrados.  $IMC = \text{Peso} / \text{Talla}^2$ . En los niños y adolescentes se utilizó como parámetro para determinar si se encontraban con peso adecuado o exceso de peso, los puntos de corte definidos por la OMS (OMS, 2002), entendiéndose por sobrepeso aquellos niños cuyo IMC este entre 1 y 2 DE y obesidad cuando sea  $> 2$  DE.

**-Porcentaje de grasa:** Se utilizó la ecuación de predicción desarrollada por Slaughter, la cual es utilizada internacionalmente para la determinación de grasa en preadolescentes y adolescente. Esta ecuación calcula el % de grasa a partir de un modelo de cuatro compartimientos y fue estandarizada utilizando niños entre 7 -17 años. Presenta un error de predicción que fluctúa entre el -0.3 – 1.3%. (Slaughter, 1988)

**b) Consumo de alimentos:** Se determinó utilizando la metodología de frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos (FFQ), la cual fue aplicada por una persona previamente estandarizada para evitar sesgos de interpretación.

El formato utilizado fue una modificación al anteriormente diseñado y validado con un grupo de escolares de la ciudad de Bogotá (Anexo 4). La modificación fue el resultado de los alimentos más comúnmente reportados en el recordatorio de 24 horas que se les aplicó previamente a los estudiantes. Se determinó la frecuencia con que se consume cada alimento (diario, semanal, mensual, nunca), el tamaño de la porción consumida (pequeña, mediana, grande) y el número de porciones que se consumen en cada frecuencia. (Gibson, 2005). Para la determinación del tamaño de las porciones se utilizó el atlas de porciones desarrollado por la Universidad Industrial de Santander y los modelos de alimentos estandarizados marca Nasco®

**5.3 Recolección de información Secundaria:** Los datos fueron tomados de la base de datos del proyecto titulado: *Factores de riesgo para el exceso de peso en pre-adolescentes y*

*adolescentes de Bogotá*, PUJ, los cuales se encontraban en bases de datos en Microsoft Excel 2013, por colegios de forma específica.

#### **5.4 Análisis de información**

De la base de datos se tomó información secundaria correspondiente a las tres instituciones educativas incluidas en el estudio. Luego se procedió con el diseño de una base de datos en Microsoft Excel 2013, donde se recopiló la información sobre las variables analizadas. Para tabulación de las variables antropométricas se utilizó el Software WHO Anthro Plus versión 1.0.4 y para las variables de ingesta dietaria (frecuencia de consumo de alimentos FFQ), se empleó Microsoft Excel 2013, donde se establecieron ocho grupos de alimentos, con los cinco alimentos más consumidos por las tres instituciones y por cada institución respectivamente. Se utilizó promedios y porcentajes.

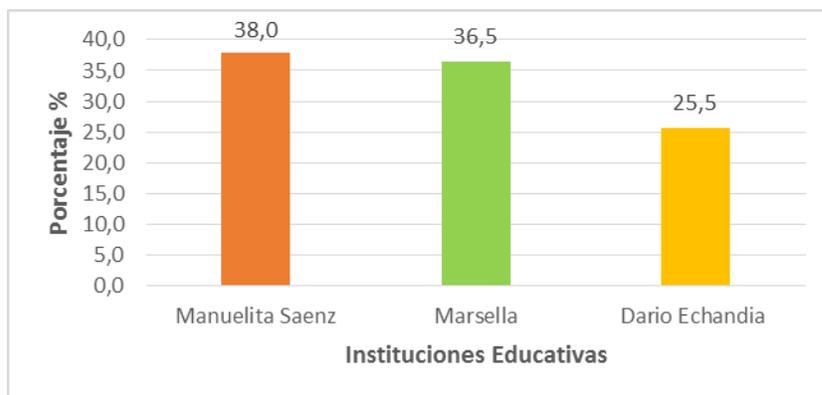
El tipo de estadística empleada para el análisis y discusión fue de tipo descriptiva, por tanto, para la representación de los resultados de antropometría se diseñaron gráficos de barras y para los resultados de consumo de alimentos se emplearon tablas de frecuencia y gráficos de barras.

## **6. RESULTADOS**

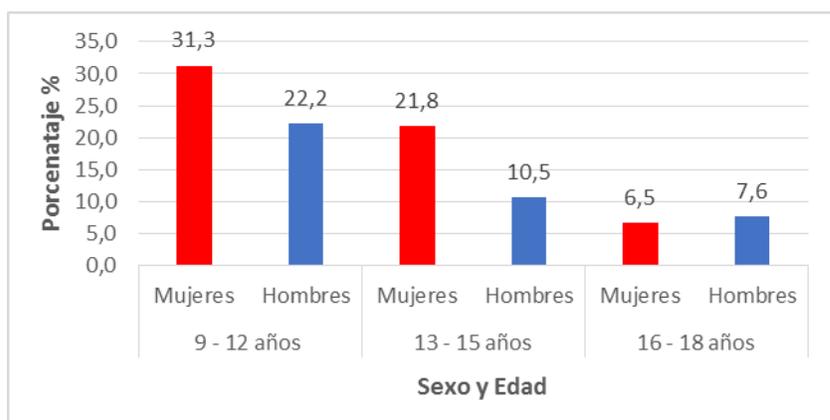
### **6.1 Características de la población Estudio**

Las características generales fueron distribuidas por institución educativa, género, rango de edad y estrato socioeconómico. La población estudio comprendió 275 adolescentes, pertenecientes a las Instituciones Educativas del Distrito: Manuelita Sáenz (38%), Marsella (36%) y Darío Echandía (26%) (figura 1). El 60% perteneció al sexo femenino y el 40% al sexo masculino, con rangos de edad de 9-12 años (53%), 13-15 años (33%) y 16-18 años (14%) (figura 2), dentro de los estratos 1, 2 y 3.

**Figura 1. Distribución población adolescente, según Instituciones Educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella**



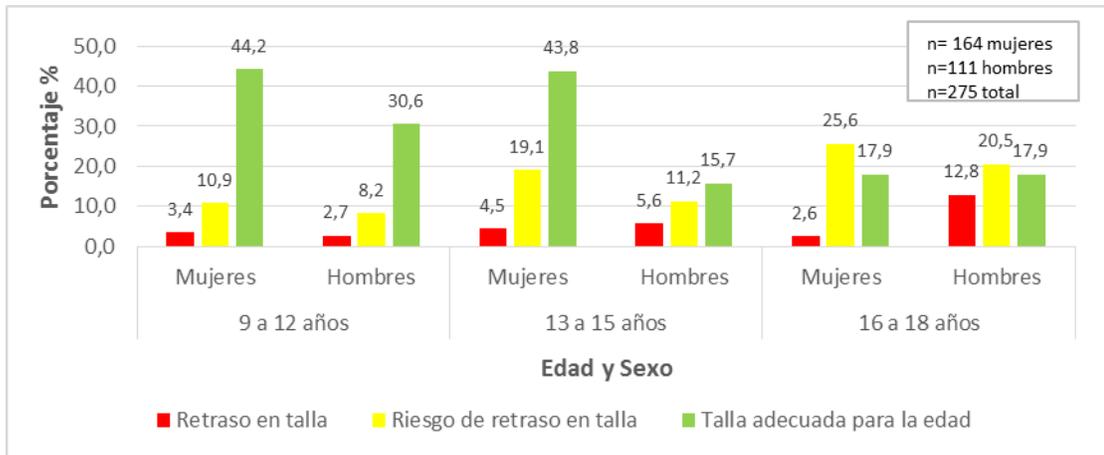
**Figura 2. Distribución población adolescente, según sexo y rangos de edad. Instituciones Educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella**



## 6.2 Estado nutricional por Antropometría

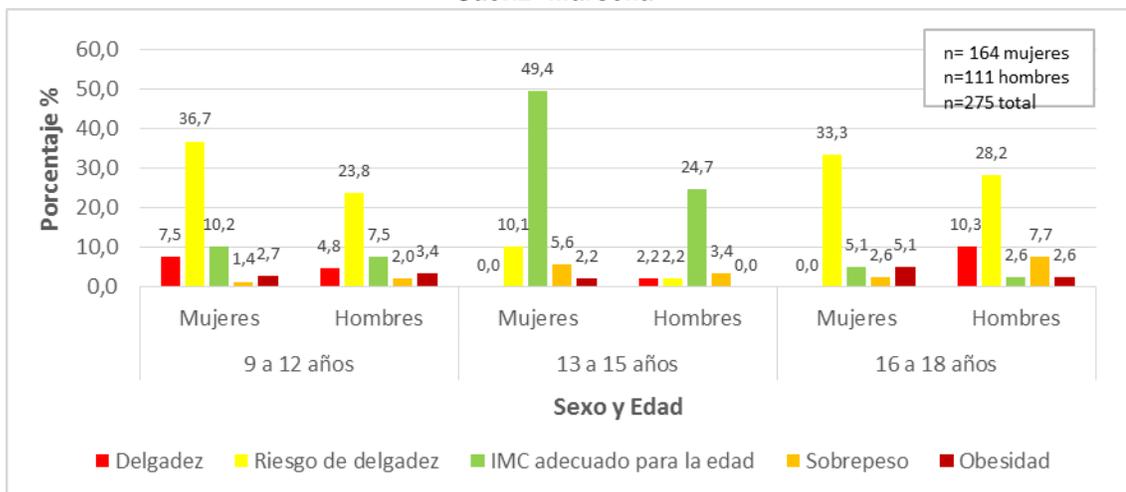
**6.2.1** La clasificación antropométrica del estado nutricional de los adolescentes, según indicadores de talla para la edad (T/E) e índice de masa corporal para la edad (IMC/E), fueron presentados teniendo en cuenta los puntos de corte establecidos por la Resolución 2465 de 2016. Adicionalmente, se realizó su respectiva semaforización (Anexo 5. Tabla 1 y 2)

**Figura 3. Estado nutricional por indicador T/E en adolescentes de 9-18 años, según sexo y rangos de edad. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella**



**Estado nutricional según Talla para la edad:** Referente al retraso en talla en adolescentes pertenecientes a los tres rangos de edad, se resaltó una prevalencia del 5,3%, superior en hombres entre las edades de 16-18 años con un 12,8%. Respecto al riesgo de retraso para ambos sexos la prevalencia fue del 15,9%, presentando un mayor riesgo los adolescentes entre 16 a 18 años con un 23,1%. Por el contrario, el grupo de 9 a 12 años presentó una mayor proporción de talla adecuada para la edad con un 37,4%.

**Figura 4. Estado nutricional por indicador IMC/E en adolescentes de 9 a 18 años, según sexo y rangos de edad. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella**

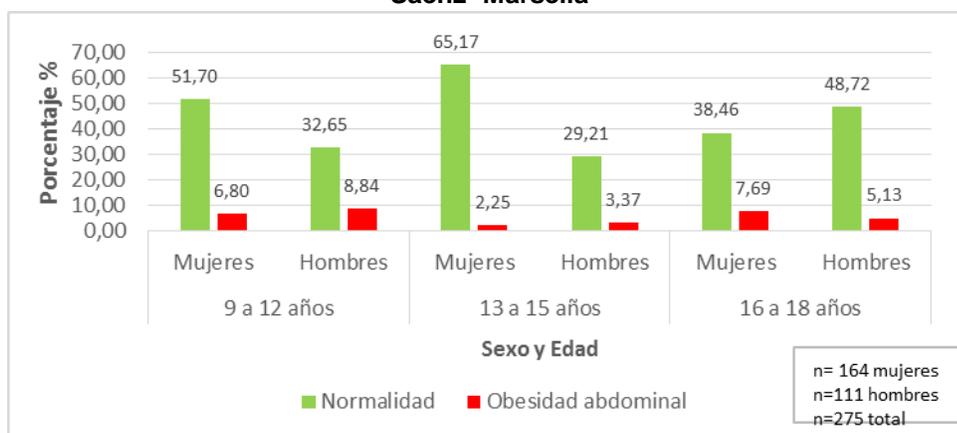


**Estado nutricional según Índice de Masa Corporal para la edad:** La delgadez en adolescentes entre los 9 a los 18 años de ambos sexos fue de 4,1%, siendo mayor en

hombres de 16 a 18 años con un 10,3%. Los rangos de edad de 9 a 12 años y de 16 a 18 años presentaron una mayor prevalencia de riesgo de delgadez con un 30,3% y 30,8% respectivamente. Los adolescentes entre 13 y 15 años presentaron mayor proporción de IMC adecuado para la edad con un 37,1%. El exceso de peso, en los tres grupos de edad, correspondió al 5,2% de sobrepeso y a un 3,9% de obesidad, resaltando que el sobrepeso es mayor en hombres con un 7,7% y la obesidad es mayor en mujeres con un 5,1% entre las edades de 16 a 18 años.

**6.2.2** La clasificación antropométrica del estado nutricional de los adolescentes, según la circunferencia de cintura, fue presentada teniendo en cuenta la fórmula Índice Cintura-Talla (ICT) con punto de corte  $\geq 0.5$ . Adicionalmente, se realizó su respectiva semaforización (Anexo 5. Tabla 3)

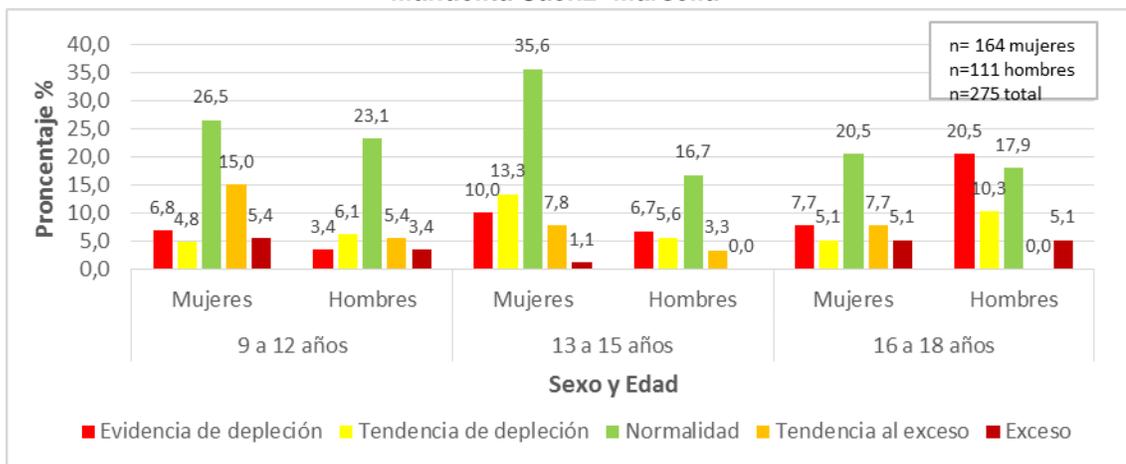
**Figura 5. Estado nutricional por Circunferencia de cintura en adolescentes de 9 a 18 años, según sexo y rango de edad. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella**



**Estado nutricional según Circunferencia de Cintura:** En cuando a la obesidad abdominal, la mayor prevalencia se encontró entre los rangos de edad de 9 a 12 años con un 7,8% para ambos sexos y entre los 16 a los 18 años con un 6,4%. La obesidad abdominal la presentan en mayor proporción los hombres y mujeres con algún grado de exceso de peso (3,7% de hombres y 3,3% de mujeres), teniendo en cuenta IMC/E (figura 4).

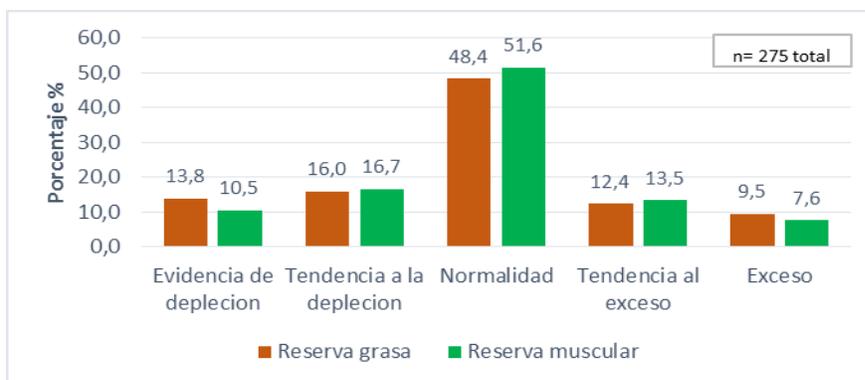
**6.2.3.** La clasificación antropométrica del estado nutricional de adolescentes, según la Circunferencia del brazo, área muscular del brazo y del área grasa del brazo, fue presentada teniendo en cuenta los percentiles (mm) por edad, sexo establecidos por Frisancho, 1981. Adicionalmente, se realizó su respectiva semaforización (Anexo 5. Tabla 4)

**Figura 6. Estado nutricional por Circunferencia del brazo en adolescente de 9 a 18 años, según sexo y rangos de edad. Instituciones educativas Darío Echandía-Manuelita Sáenz- Marsella**



**Estado nutricional según Circunferencia del Brazo:** Los jóvenes entre los 9 a 18 años se encuentran en normalidad con un 23,4%, siendo marcado el rango de edad de 13 a 15 años con un 26,2% para mujeres y hombres. La mayor proporción de adolescentes con evidencia de depleción se encuentran entre los rangos de edad de 16 a 18 años con un 14,1%, siendo más prevalente en hombres con un 20,5%. La tendencia de depleción es superior entre los 13 a 15 años y los 16 a los 18 años con un 9,5% y un 7,7% similar en mujeres y hombres (9,2% vs 8,0%). Referente a la tendencia al exceso, la mayor prevalencia se encuentra entre los 9 a los 12 años con un 10,2% cifra superior en mujeres con un 15,0% respecto a los hombres con un 5,4%, y el exceso es mayor entre los 16 a 18 años de manera paralela tanto en hombres como en mujeres con un 5,1%. Resultados que muestran que los adolescentes se encuentran con más prevalencia de depleción que exceso (8,4% vs 5,0%).

**Figura 7. Clasificación del área muscular y área grasa en adolescente de 9 a 18 años. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella**

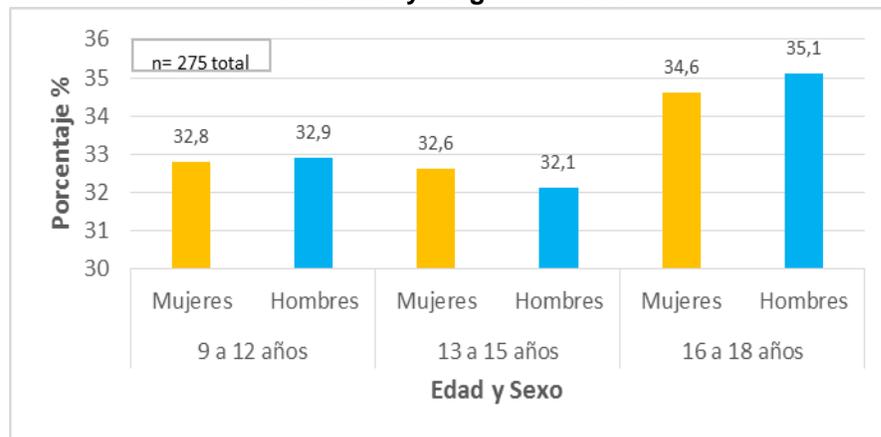


**Reserva grasa:** Se evidencio que el 48,4% de los adolescentes presentaron una reserva grasa adecuada, un 13,8% presentaba evidencia de depleción, superior en mujeres (13,4%), el 16,7% tendencia a la depleción, siendo superior en hombres (21,6%), de forma similar para ambos sexos la tendencia al exceso fue de 12,4% y del 9,5% el exceso de reserva grasa.

**Reserva muscular:** Se encontró que el 51,6% de los adolescentes presentaron una reserva muscular dentro de los rangos de normalidad, un 10,5% presentaba evidencia de depleción de reserva magra, siendo más prevalente en hombres (22,5%) y un 16,7% de la población se encontraba en tendencia a la depleción. Relacionado con la tendencia al exceso el 13,5% de los estudiantes la presento, con una prevalencia superior en hombres (17,1%) y un 7,6% presento exceso de reserva muscular, siendo superior en mujeres (9,8%).

**6.2.4.** La clasificación antropométrica del estado nutricional de adolescentes, según el porcentaje de grasa, fue presentada teniendo en cuenta la ecuación de predicción desarrollada por Slaughter, 1988, donde se emplea pliegue del tríceps y pliegue subescapular (mm).

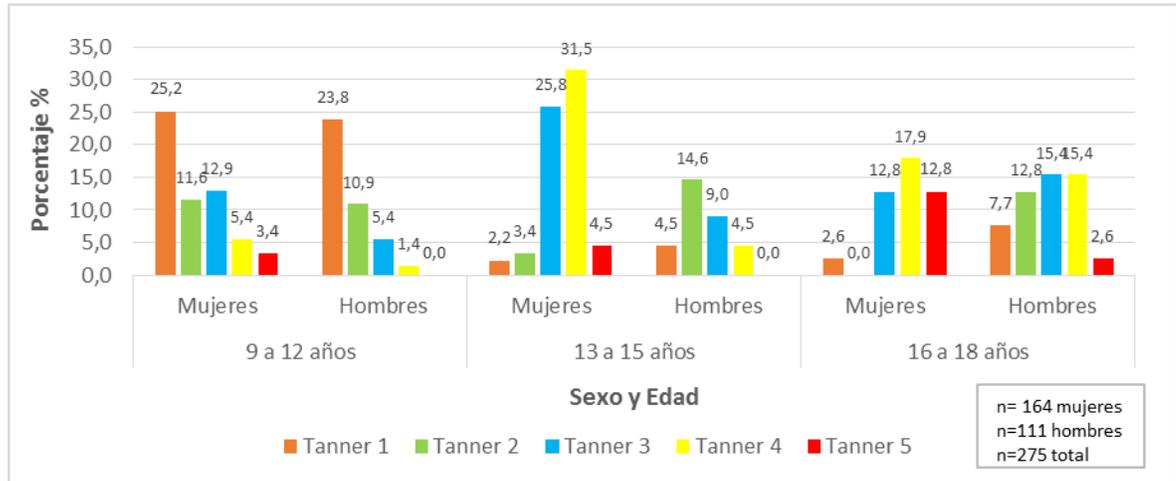
**Figura 8. Componente graso, en adolescente de 9 a 18 años, según sexo y rangos de edad. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella según sexo femenino y rangos de edad**



**Estado nutricional según Porcentaje de grasa:** Entre los rangos de edad de 9 a 12 años y de 13 a 15 años se evidencio una mayor proporción de componente graso con un 32,9% y 32,4% respectivamente para ambos sexos. Así mismo se resalta que los hombres entre 9 a 18 años obtuvieron mayor porcentaje de grasa en comparación con las mujeres.

**6.2.5.** La clasificación de desarrollo puberal para adolescentes, según Tanner 1962, fue presentado teniendo en cuenta sexo y rangos de edad.

**Figura 9. Clasificación de Tanner en adolescentes de 9 a 18 años, según sexo y rangos de edad. Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella**



**Desarrollo Puberal:** De manera general se resaltó que entre los 9 a los 12 años, un 24.5% de los adolescentes se encontraron en estadio de Tanner 1 y un 11.3% en Tanner 2 para ambos sexos. Entre los 13 a los 15 años ya empezaron a ser más evidentes las diferencias por sexo, donde un 28,7% de las mujeres se encontraron en Tanner 3 y 4, mientras que un 14,6% de los hombres estaban en Tanner 2 y un 9,0% iniciaba Tanner 3. Referente a los rangos de edad de 16 a 18 años, sucedió algo similar, mientras que un 12,8% de las mujeres ya se encontraban en Tanner 5, el sexo opuesta hasta ahora lo iniciaba con un 2,6%. Demostrando que el desarrollo sexual del sexo femenino inicia y finaliza de forma más temprana que el sexo masculino.

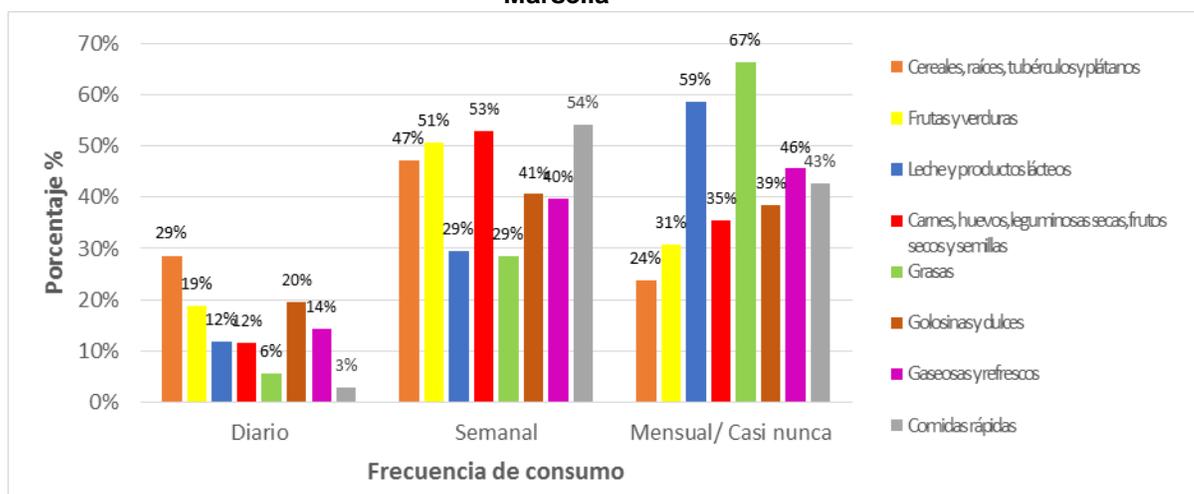
### 6.3 Consumo de Alimentos

De acuerdo con la información obtenida del cuestionario de frecuencia de consumo, se presentaron los resultados por grupos de alimentos, con los cinco alimentos de mayor consumo en la población de 9 a 18 años de edad, por las tres Instituciones Educativas Distritales (Tabla 1)

**Tabla 2. Frecuencia de consumo por grupo de alimentos de los estudiantes de las tres instituciones públicas (N:275)**

Grupo de Alimentos	Alimento	Frecuencia de consumo								
		Más de 6 veces en el día	4 a 6 veces en el día	2 a 3 veces en el día	1 vez en el día	5 a 6 veces por semana	2 a 4 veces por semana	1 vez por semana	1 a 3 veces en el mes	Casi nunca
Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Arroz blanco	0%	2%	<b>38%</b>	28%	12%	6%	4%	3%	4%
	Pan blanco	0%	1%	4%	<b>17%</b>	8%	23%	13%	8%	27%
	Papa	0%	1%	3%	<b>16%</b>	12%	21%	17%	6%	24%
	Pasta	0%	0%	3%	11%	8%	31%	27%	9%	10%
	Plátano	0%	1%	5%	12%	9%	28%	17%	5%	23%
Frutas y verduras	Cebolla	0%	2%	4%	9%	<b>25%</b>	19%	15%	4%	20%
	Zanahoria	0%	2%	3%	9%	<b>19%</b>	19%	17%	7%	26%
	Naranja	1%	1%	4%	8%	5%	20%	24%	12%	25%
	Mandarina	0%	0%	3%	9%	5%	<b>23%</b>	30%	11%	19%
	Manzana	1%	0%	3%	9%	5%	<b>23%</b>	30%	11%	19%
Leche y productos lácteos	Leche entera	0%	0%	4%	8%	22%	<b>41%</b>	7%	10%	8%
	Leche semidescremada	0%	0%	5%	3%	8%	7%	2%	1%	<b>75%</b>
	Yogurt entero	0%	0%	2%	8%	7%	<b>50%</b>	15%	12%	12%
	Kumis entero	0%	1%	2%	5%	4%	17%	21%	10%	<b>40%</b>
	Queso doble crema	0%	0%	0%	2%	4%	<b>52%</b>	15%	9%	17%
Carnes y huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	Huevo de gallina	0%	1%	4%	8%	<b>23%</b>	18%	11%	3%	32%
	Lentejas	0%	0%	4%	7%	<b>29%</b>	13%	24%	13%	9%
	Pollo	0%	0%	0%	0%	<b>49%</b>	15%	2%	25%	9%
	Salchicha	0%	0%	1%	4%	5%	<b>14%</b>	13%	9%	55%
	Carne de res	0%	0%	3%	5%	8%	32%	30%	7%	15%
Grasas	Mantequilla	0%	1%	0%	5%	5%	<b>18%</b>	13%	10%	49%
	Margarina	0%	0%	1%	4%	3%	7%	11%	5%	<b>69%</b>
Golosinas y dulces	Azúcar	0%	5%	<b>32%</b>	7%	8%	13%	10%	24%	0%
	Colombinas	2%	4%	<b>12%</b>	5%	15%	25%	9%	27%	0%
	Chocolatina	0%	1%	7%	4%	12%	21%	12%	41%	0%
	Chocorrano	0%	1%	<b>16%</b>	3%	5%	17%	12%	44%	0%
	Papas fritas	1%	1%	5%	3%	12%	13%	8%	21%	36%
Gaseosas y refrescos	Gaseosa común	1%	5%	<b>13%</b>	6%	11%	12%	6%	47%	0%
	Café (tinto)	1%	4%	11%	6%	13%	12%	6%	47%	0%
	Jugos industrializados	0%	1%	7%	3%	<b>21%</b>	24%	12%	31%	0%
	Te listo (tea, Nestea, sun tea)	0%	3%	4%	4%	15%	<b>20%</b>	16%	37%	0%
	Agua saborizada h2o	0%	0%	3%	2%	8%	11%	10%	66%	0%
Comidas rápidas	Empanada	0%	1%	3%	2%	9%	<b>25%</b>	22%	37%	0%
	Hamburguesa	0%	1%	1%	0%	7%	<b>26%</b>	34%	32%	0%
	Salchipapa	0%	0%	2%	1%	7%	<b>24%</b>	20%	45%	0%
	Perro caliente	0%	0%	1%	1%	5%	20%	<b>28%</b>	44%	0%
	Pizza	0%	0%	0%	1%	3%	19%	<b>22%</b>	20%	36%

**Figura 10. Frecuencias de consumo diario, semanal y mensual por grupos de alimentos en las tres Instituciones educativas Darío Echandía- Manuelita Sáenz- Marsella**



**Frecuencia de Consumo de alimentos:** Analizando el comportamiento de consumo en las tres Instituciones educativas por grupos de alimentos se destaca:

**Cereales, raíces, tubérculos y plátanos:** El 38% de los estudiantes incluyó diariamente arroz blanco, considerándolo el alimento más consumido por la población adolescente (2 a 3 veces en el día), el 17% consume pan blanco y el 16% papa (1 vez en el día). El 31% de la población consumió pasta y el 28% plátano de 2 a 4 veces por semana.

**Frutas y verduras:** El mayor consumo fue de forma semanal, encontrando que las frutas más consumidas fueron la naranja, la mandarina y la manzana, con una frecuencia de 2 a 4 veces por semana; las menos consumidas (casi nunca) el kiwi, piña y melón. Las verduras de mayor elección fueron la cebolla, zanahoria y tomate de 5 a 6 veces por semana, las menos consumidas fueron el brócoli, acelgas y coliflor.

**Leche y productos lácteos:** El consumo diario vs el semanal fue muy bajo dentro de la población adolescente. El 41% consumía leche entera, el 50% yogurt entero y el 52% queso doble crema (2 a 4 veces por semana), los menos consumidos (casi nunca) fueron kumis light, yogurt griego y leche en polvo.

**Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas:** El 12% de la población adolescente los influye diariamente. Observando mayor consumo de forma semanal, donde el 49% consumía pollo, el 29% lentejas y el 23% huevo de gallina de 5 a 6 veces por semana. El 38% consumía corazones de pollo y el 14% embutidos principalmente la salchicha y jamón de 2 a 4 veces por semana.

**Grasas:** El 18% de los adolescentes utilizó la mantequilla de 2 a 4 veces por semana para sus preparaciones y el 69% casi nunca incluyó la margarina.

**Golosinas y dulces:** Este grupo tuvo una frecuencia alta de consumo diaria, siendo el azúcar de mesa el alimento más consumido con 32%, seguido del Chocorrano con un 16% y colombinas con un 12% (2 a 3 veces en el día).

Los productos de paquete fueron consumidos entre 5 a 6 veces por semana, donde el 23% de los adolescentes incluyó platanitos (1 vez en el día) y el 24% papas fritas entre 5 a 6 veces por semana. Otros alimentos con alto consumo fueron la chocolatina y gelatina.

**Gaseosas y refrescos:** El 13% de los estudiantes los consumía diariamente (2 a 3 veces en el día), los jugos industrializados fueron consumidos por un 21% entre 5 a 6 veces por semana y el 20% de los adolescentes incluía de 2 a 4 veces por semana Te listo (tea, Nestea, sun tea). Otros alimentos con alto consumo fueron las bebidas calientes como el café y el agua saborizada, con una frecuencia de consumo de 5 a 6 veces por semana.

En cuanto a las bebidas alcohólicas y energizantes se resaltó un consumo de 1 a 3 veces en el mes, siendo el ron, vodka, aguardiente, Monster y Red Bull los más incluidos desde edades tan tempranas como los 9 años.

**Comidas rápidas:** Su consumo fue mayor de forma semanal y mensual, donde el 26% de los adolescentes consumieron hamburguesas, el 25% empanada y el 24% salchipapa con una frecuencia de 2 a 4 veces por semana. El perro caliente y la pizza presentaron un consumo de 1 vez por semana del 28% y 22% respectivamente. Los menos consumidos fueron las crepes con un 68% de consumo entre 1 a 3 veces en el mes.

Así mismo, se realizó un análisis sobre la frecuencia de consumo de alimentos por cada institución educativa, resaltando como aspectos más importantes:

**Frecuencia de consumo Institución Educativa Marsella:** Esta institución presentó mayor consumo de cereales de tipo integral diariamente, encontrando que el 48% consume arroz integral (2 a 3 veces en el día) y el 27% pan integral (1 vez en el día). El consumo de verduras fue de 5 a 6 veces por semana y de frutas de 2 a 4 veces por semana, siendo la pera y la mandarina las de mayor elección con un 31% y 22%. En cuanto al consumo de lácteos el 35% consumió leche semidescremada, el 93% kumis entero y el 51% yogurt con fruta picada (2 a 4 veces por semana). Los productos cárnicos fueron consumidos (5 a 6 veces por semana, siendo la carne de res y el pollo los más consumidos, seguido de las leguminosas, donde el 37% consume lentejas de 2 a 4 veces por semana. Alimentos como

el azúcar, colombinas se incluyeron (1 vez en el día) y las gaseosas y jugos industrializados (5 a 6 veces por semana), seguido de la hamburguesa y salchipapa (2 a 4 veces por semana).

**Frecuencia de consumo Institución Manuelita Sáenz:** Se resalto el alto consumo de cereales refinados diariamente (2 a 3 veces en el día), así como de golosinas y dulces con un 57%, el grupo de gaseosas y refrescos, fueron consumidos en mayor proporción entre 5 a 6 veces por semana, siendo la gaseosa común, los jugos industrializados y te, los de mayor consumo, sin olvidar las comidas rápidas de 2 a 4 veces por semana (empanada, salchipapa y pizza). De otra parte, se evidencio bajo consumo de lácteos, la leche entera 34%, (1 vez en el día) de y yogurt entero (16%), y de quesos de 2 a 4 veces por semana (queso doble crema y queso campesino). Las frutas y verduras fueron consumidas de 2 a 4 por semana, el mayor reporte correspondió a la manzana, y el tomate la verdura de mayor elección. Las fuentes proteicas como el huevo de gallina, los corazones de pollo y el pollo se incluyeron en la alimentación entre 5 a 6 veces por semana.

**Frecuencia de consumo Institución Darío Echandía:** El 49% de la población incluyo diariamente arroz blanco (2 a 3 veces en el día), el 25% consumió papa y el 14% pan blanco (1 vez en el día). Las frutas y las verduras fueron consumidas (1 vez en el día), siendo el banano, la papaya, cebolla y el tomate los cuatro alimentos de mayor elección. Respecto a golosinas y dulces, el 28% consumió azúcar de (2 a 3 veces día) y de 5 a 6 veces por semana chocolates y productos de paquete. Las bebidas azucaradas fueron el cuarto grupo de mayor consumo, el 24% de los estudiantes consumió jugos industrializados, el 20% te listo y el 14% gaseosa común (5 a 6 veces por semana). El 35% consumió leche entera (1 vez en el día), el 30% queso doble crema y el 27% incluyo kumis entero (2 a 4 veces por semana). En cuanto a las carnes, el 37% incluyo pollo, el 28% huevo de gallina, y embutidos como salchicha y jamón con un 32% y 31% entre 5 a 6 veces por semana. Las comidas rápidas fueron consumidas de 2 a 4 veces por semana siendo la empanada, salchipapa y pizza los de mayor elección.

## 7. DISCUSION DE RESULTADOS

Como propósito se buscó recopilar información actualizada sobre el estado nutricional y el consumo de alimentos en la población adolescente, que permitiera llevar a cabo la realización de un análisis descriptivo analítico sólido y determinar si existen alteración en este grupo etario.

### **Estado nutricional**

Las variables antropométricas, particularmente el peso, la talla y edad, son comúnmente utilizadas en estudios poblacionales para establecer el estado nutricional; Adicionalmente existen otras medidas antropométricas complementarias útiles para confirmar el diagnóstico y en especial para detectar algunas situaciones de riesgo, como lo son las circunferencias y los pliegues (ENSIN, 2010)

Según la ENSIN 2010, los adolescentes de 13 a 18 años presentaron una prevalencia de retraso en talla del 10,7%, al comparar estas cifras con la ENSIN 2015, se evidencio que, aunque hubo una disminución en la prevalencia de retraso en talla (9,7%), las cifras continuaron siendo preocupantes para ambos sexos. En este estudio se observó un comportamiento similar, prevaleciendo el riesgo de retraso en talla con un 15,9% vs un 5,3% en los adolescentes entre los 9 a 18 años, siendo los hombres quienes presentaron mayor retraso que las mujeres (7,0% frente a un 3,5%).

Un estudio realizado en adolescentes de 9 a 17 años, en dos instituciones educativas de Cali, determino que en el colegio público, la prevalencia de retraso, como de riesgo de retraso en talla fueron significativamente mayores (29,2%, 22,7%), que la prevalencia en el colegio privado (13,6%, 11,9) ( $p < 0,005$ ), afirmando que el estado nutricional está asociado íntimamente al ambiente socioeconómico en que se desenvuelven las poblaciones y los individuos que las componen, y que el retraso del crecimiento en la adolescencia es el resultado del efecto acumulativo de un estado nutricional deficiente, en gran medida durante los dos primeros años de vida. (*Valencia, A., 2013*).

La Organización Panamericana de la Salud en el año 2015, afirmó que en adolescentes y mujeres jóvenes en América Latina y el Caribe, una proporción importante de la talla que alcanza una persona se logra durante la adolescencia, una nutrición deficiente y la presencia de cualquier enfermedad aguda o crónica (infecciones repetidas) durante la primera infancia tienen efectos sobre la talla, que son difíciles de contrarrestar en las etapas posteriores de la

niñez, de modo que los niños que sufren tales carencias nutricionales llegan a la adolescencia con una talla baja (OPS, 2015).

En cuanto a la delgadez, la ENSIN 2010 mostro que el grupo de 10 a 17 años presento una prevalencia del 2,6%, y para el mismo rango de edad el 16,7% presento exceso de peso; viéndose más afectadas las mujeres por el sobrepeso y los hombres por la obesidad con 3,4%. Cifras muy similares mostro la ENSIN 2015 para el exceso de peso, presentando un 14,8% los hombres y 21,2% las mujeres de 13 a 18 años. En este estudio para la población de 9 a 18 años, prevaleció la malnutrición por déficit con un 13,3% (4,1% de delgadez y 22,4% de riesgo de delgadez) sobre el exceso 3,3% (3,8% de sobrepeso y 2,7% de obesidad).

Los resultados de este estudio, al igual que la literatura, reportan que los indicadores de T/E e IMC/E están muy relacionados, tanto así, que el presentar retraso o riesgo de retraso talla, está íntimamente asociado con una mayor prevalencia de presentar delgadez o riesgo de delgadez en la adolescencia. Un estudio realizado en niños y adolescentes de 17 escuelas ubicadas en el área rural del municipio de la Mesa, Cundinamarca, reportó mayor riesgo de talla baja (30,2%) y riesgo de delgadez (11,2 %) en población entre los 10 a 17 años; Medina O y cols (2014) concluyen que cuando existe un balance negativo causado por falta de energía y nutrientes en la alimentación, en un período determinado, se expresa con baja talla y delgadez (reflejo de un bajo nivel de grasa y masa muscular).

Chaoyang, MD y cols (2013) afirmaron que relacionar la circunferencia de la cintura con la talla, permite evidenciar de forma más efectiva la obesidad abdominal, así mismo puede ser el mejor predictor de complicaciones metabólicas y efectos adversos para la salud, como el síndrome metabólico, la diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares en adolescentes. En sus resultados se evidencio que las mujeres entre las edades de 18 a 19 años presentaron mayor obesidad abdominal con un 8,0%, frente a un 6,6% para los hombres. Datos similares fueron obtenidos en el presente estudio, donde la prevalencia de obesidad abdominal en las mujeres entre las edades de 16 a 18 años fue superior a la de los hombres (7,7% vs. 6,4%), lo cual parece estar asociado al proceso de crecimiento y cambios en la composición corporal y distribución de la grasa superior en el sexo femenino.

Feliciano, P y cols (2011), afirmaron la utilidad de determinar la asociación entre la obesidad abdominal y el riesgo metabólico a través de la relación cintura-altura, indicando que el exceso de ácidos grasos libres podría contribuir a un estado de resistencia a la insulina en presencia de obesidad visceral: resistencia a la insulina hepática, asociado a degradación

disminuida de la apolipoproteína B y el aumento en la síntesis hepática de las lipoproteínas y triglicéridos (Despres, JP, 2006). Así mismo Wärnberg J y cols (2008) postularon que la obesidad abdominal es un marcador de la incapacidad del tejido adiposo subcutáneo para almacenar el exceso de energía, lo que lleva a una acumulación de grasa en el musculo, grasa epicárdica y grasa en el hígado que desencadenara como última instancia un perfil metabólico alterado.

Es importante mencionar que, en la actualidad, no hay un consenso sobre puntos de corte para la clasificación de la obesidad abdominal en adolescentes. El presente estudio buscó recopilar información actualizada a nivel internacional, donde se consensó que el mejor indicador es el índice cintura-talla con punto de corte  $\geq 0,50$ , debido a que posibilita hacer un seguimiento más preciso de la distribución de grasa visceral y su acumulación, asociado a que tiene en cuenta la altura independientemente del sexo, edad y origen étnico, así como también, el proceso de crecimiento, cambios en la composición corporal y distribución de la grasa corporal durante esta etapa de la vida.

Ozturk, A y cols (2009), analizaron la relación entre la circunferencia media del brazo y el porcentaje de grasa en adolescentes turcos, mostrando que el porcentaje de grasa fue mayor en los hombres, entre las edades de 13, 15 y 17 años (23,3%, 31,9%, 30,6%) y la circunferencia media del brazo aumentó de manera proporcional con la edad en ambos sexos (>percentil 75).

Bolzan, A & Guimarey, L (2013) afirman que es útil correlacionar los indicadores que miden reserva energética (AG) y reserva proteica con la edad, y evidenciaron que las mujeres presentaron mayor acúmulo de tejido adiposo (AG), asociado a un desarrollo somático más rápido y temprano, así como también relacionado con la fertilidad y las funciones reproductoras diferenciales, opuesto a los varones donde predomina el tejido magro (AM). En el presente estudio el sexo masculino obtuvo mayor reserva muscular que el sexo opuesto, (20% hombres y 16,8% mujeres), y la reserva grasa fue similar para ambos sexos (20%).

Gómez, D y cols (2014) realizaron un análisis por las variable edad, sexo y el desarrollo sexual, notando diferencias estadísticamente significativa ( $p=0,005$ ), en cuanto al promedio de edad de ingreso al periodo puberal (Tanner II), siendo para los hombres a los (11,4 años) y para las mujeres a los (10,1 años), de igual forma encontraron diferencias por sexo y edad de finalización del desarrollo, donde las mujeres a los (13,6 años) se encontraban en Tanner

IV y a los (15,1 años) en Tanner V, mientras que el sexo opuesto con edades similares, se encontró en estadios de Tanner inferiores.

### **Consumo de alimentos**

Los adolescentes entre los 9 a los 18 años, pertenecientes a las tres instituciones educativas distritales tuvieron alto consumo diario de carbohidratos (cereales y derivados). Al comparar los resultados con la ENSIN 2005, se encontró que el 40,5% de las personas consumió más del 65% de la energía proveniente de carbohidratos diariamente. La ENSIN 2010, mostro que el 92,5% incluía arroz blanco diariamente, donde un 32,5% lo consumió 1 vez al día y un 50,1%, 2 veces al día, y solo un 4,4% incluyo diariamente cereales integrales. En el presente estudio el arroz blanco fue el alimento principal con un 38% (2 a 3 veces en el día). Las GABA (2013) afirman que esta práctica alimentaria puede estar asociada a factores culturales tradicionales propios del territorio nacional, y la ENSIN 2005 lo considera como consecuencia del poco acceso de ciertos sectores de la población a alimentos menos densos en energía y más densos en nutrientes, por limitaciones económicas.

Las golosinas y refrescos se consumieron diariamente de 2 a 3 veces en el día. La ENSIN 2005, mostro que el consumo fue mayor entre los 5 a los 18 años, donde el 17,8% los incluyo dos o más veces al día. La ENSIN 2010 encontró que el 94,6% de los colombianos diariamente consumía azúcar, panela o miel, donde un 57,4% los consumía tres veces o más en el día, y 1 de cada 2 niños entre 9 a 18 años consumió golosinas, al comparar con los resultados del presente estudio, el azúcar blanco fue el alimento más consumido diariamente por los adolescentes (32%). Dos estudios realizado en población adolescente brasileña, concluyeron que, el consumo de este grupo de alimentos diariamente, es un marcador de dieta poco saludable (Currie y cols, 2012), (Levy y cols, 2009).

En el presente estudio las frutas y verduras tuvieron un mayor consumo semanal, resaltando el consumo verduras como cebolla y el tomate (5 a 6 veces por semana), probablemente para la preparación de guisos y/o ensaladas. Al comparar con la ENSIN 2005, efectivamente por lo menos el 33,2% de la población entre 5 y 64 años no consume frutas diariamente y cerca del 75% de los menores de 18 años no consumen hortalizas o verduras diariamente. Según las practicas alimentarias, la ENSIN 2010 mostro que un 50,5% consumió frutas diariamente en jugos y solo el 27,7% enteras, el 16,1% consumió verduras enteras diariamente y cocidas un 9,6%. Estudios realizados en los Estados Unidos ( Banfield, L., y cols., 2015 ) y Europa (Moreno y cols., 2014) mostraron que el consumo de frutas y verduras entre los adolescentes está por debajo de las recomendaciones

nutricionales de consumo establecidas por la OMS (mínimo 400 g de frutas y verduras al día).

En el presente estudio, las carnes y derivados fueron consumidas en mayor proporción semanalmente (5 a 6 veces por semana). Según la ENSIN 2005, un 85,7% de la población entre 5 a 64 años las consumió diariamente. La ENSIN 2010, mostro que el 77,6% consumió semanalmente pollo, donde el 26,2% lo incluyo 2 veces a la semana, un 73,3% carnes rojas, donde un 34,4% lo consumió de 3 a 4 veces a la semana y un 65,1% consumió huevo semanalmente, donde el 30,8% lo incluyo de 3 a 4 veces a la semana. En los adolescentes del estudio el pollo (49%) y el huevo (23%) son consumidos de 5 a 6 veces por semana y la carne de res se consumió de 2 a 4 veces por semana (32%). Carvalho, C., & Fisberg, M, (2014) observaron un consumo excesivo de carne roja (75%) en la población brasileña, siendo mayor en adolescentes, asociado a factores culturales que explican la presencia casi universal de carne en la dieta de los brasileños.

Las leguminosas según la ENSIN 2010, fueron consumidas con una mayor porción en la categoría semanal (74,2%), donde el 27,3% de los colombianos las consumió de 3 a 4 veces, el 22,5% dos veces a la semana y el 18,1% consumió una sola vez. De manera similar en el estudio, el mayor consumo por parte de los adolescentes de 9 a 18 años fue semanalmente de 5 a 6 veces por semana con un 29%, resaltando su alto contenido de fibra y proteína.

La ENSIN 2010 mostro un mediano consumo de vísceras, los adolescentes del presente estudio presentaron bajo consumo, donde solo 38% de la población perteneciente a una de la institución educativa incluyo corazones de pollo de 2 a 4 veces por semana.

Los embutidos son un grupo altamente consumido por la población colombiana, la ENSIN 2010, mostro mayor consumo semanalmente con un 50,7%, donde el 17,9% los incluyo 1 vez a la semana; 15,3%, 2 veces a la semana y 14,8%, de 3 a 4 veces por semana. En este estudio el 14% consumió salchicha de 2 a 4 veces por semana y el 31% consumió jamón de 5 a 6 veces por semana. Aparecida, C y cols (2018) mostraron que el patrón de consumo de jamón, mortadela, pechuga de pavo y salami es del (30,1%) para la población adolescente brasileña (10-18 años) alimentos altamente procesados, que deberían consumirse con moderación e incluso evitarlos según la Guía de Alimentos para la Población Brasileña (Brasil y Ministerio de Salud, 2014).

Respecto a los lácteos y derivados, los adolescentes tuvieron bajo consumo (semanalmente de 2 a 4 veces por semana), así mismo se resalta que el 59% casi nunca los consume o si lo

hace, solo es de 1 a 3 veces en el mes. Al comparar con la ENSIN 2005, el 24,9% de la población adolescente no los consume diariamente. La ENSIN 2010, mostro que el 48,7% de la población los consume diariamente y solo un 13,9% 2 veces al día. Así mismo se observó que el 47,4% de los jóvenes de 9 a 13 años y el 56% entre 14 a los 18 años no consume leche en su alimentación. Cifras que muestran que se requieren de intervenciones, siendo este un grupo muy importante desde el punto de vista nutricional por su alto contenido de nutrientes indispensables para el desarrollo en infantes y adolescentes.

La ENSIN 2005, mostro que el mayor consumo de gaseosas y refrescos fue en los grupos de edad de 14 a 30 años (28%) y de 9 a 13 años (21,6%). Las comidas rápidas, fueron incluidas en mayor proporción por los jóvenes de 14 a 18 años (34,2%). La ENSIN 2010 mostro que 1 de cada 3 personas entre 14 y 30 años consumió gaseosas o refrescos diariamente, y el 60,7% de los jóvenes entre 14 a 18 años consumieron comidas rápidas. La población del estudio mostró que el 13% incluyo gaseosas de 2 a 3 veces en el día, el 21% refrescos de 5 a 6 veces por semana y el 25% comidas rápidas semanalmente, siendo la salchipapa incluida 2 a 4 veces por semana.

Dos estudios realizados en Brasil con adolescentes de dos regiones diferentes, el estado norteño de Minas Gerais y la ciudad de São Paulo, consideraron al grupo de comidas rápidas "comida chatarra", asociado a que el patrón de consumo frecuente (diario y/o semanal) se asoció positivamente con el sobrepeso en esta población (Pinho, y cols, 2014; Salvatti, y cols, 2011).

## **8. CONCLUSIONES**

- En el estado nutricional de los adolescentes prevalece el déficit sobre el exceso, teniendo en cuenta el IMC y la circunferencia del brazo, relacionado posiblemente asociado al ambiente socioeconómico en el que se desenvuelven.
- Los estudiantes entre las edades de 9 a 15 años mostraron tener mayor proporción de talla adecuada para la edad e IMC adecuado para la edad, de forma opuesta los adolescentes entre los rangos de edad de 16 a 18 años presentaron mayor prevalencia de riesgo de retraso en talla y riesgo de delgadez, que evidencia el efecto acumulativo de un estado nutricional deficiente durante los primeros años de vida.
- La prevalencia de obesidad abdominal y distribución de grasa visceral causante de alteraciones metabólicas, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares en los adolescentes es baja (5,7%), similar para ambos sexos.

- La reserva muscular (AM) fue superior en el sexo masculino, característica asociada al proceso de desarrollo puberal, pero con una reserva grasa (AG) y un porcentaje de grasa similar para ambos sexos.
- Población con inadecuados hábitos alimentarios, que contribuyen de manera directa en la aparición de malnutrición y deficiencias nutricionales causantes de alteraciones en el desarrollo físico, intelectual y aparición de ENT de forma inmediata o en la edad adulta.

## 9. RECOMENDACIONES

Recopilando la información obtenida en el presente estudio, se considera como una necesidad plantear en próximos estudios estrategias de seguimiento, evaluación e intervención sobre estado nutricional y consumo de alimentos, enfocados en la promoción de estilos de vida y ambientes saludables, que permitan mejorar las condiciones de salud y de desarrollo de población adolescente vulnerable.

Así mismo es conveniente recopilar muestras poblacionales más grandes de la población adolescente, de forma tal que se obtengan resultados representativos a nivel regional y del país en su conjunto, con el fin de abordar los factores que conducen a la malnutrición.

## 10. REFERENCIAS

1. Feliciano, P., Hiará, M., Queiroz, G., Alves, J., do Carmo, M., do Carmo, S., & Eloiza, P. (2011). Waist and waist-to-height ratio: Useful to identify the metabolic risk of female adolescents? . *Revista Paulista de Pediatria*, 29(3), 372–377. <http://doi.org/10.1590/S0103-05822011000300011>
2. Li, C., Ford, E. S., Mokdad, A. H., & Cook, S. (2006). Recent Trends in Waist Circumference and Waist-Height Ratio Among US Children and Adolescents. *Pediatrics*, 118(5), e1390–e1398. <http://doi.org/10.1542/peds.2006-1062>
3. Valencia, A., Muñoz, L. M., Gil, N. M., & Velasco, C. A. (2013). Talla para la edad Según la OMS en Pre-escolares, Escolares y Adolescentes de una Institución Educativa Pública y un Colegio Privado de Cali, Colombia, 2012. *Revista Gastrohnutp*, 15(2), 9-14. <http://doi.org/10.1552/S0103-08210110011>
4. Medina, O., Vargas, S., Ibáñez, E., Rodríguez, G. (2014). Estado Nutricional Antropométrico de los Niños y Adolescentes de 17 Escuelas del Área Rural del Municipio de la Mesa, Cundinamarca, Colombia, 2012. *Universidad el Bosque* 12(2), 4-11. <http://doi.org/10.1942/21030-10322>

5. Ford, E., Mokdad, A., Ajani, U. (2004). Trends in Risk Factors for Cardiovascular Disease Among Children and Adolescents in the United States. *Pediatrics*, 118 (4), e114:1534–e1544. <http://doi.org/10.1142/peds.2004-3562>
6. Feliciano, P., Híara, M., Queiroz, G., Alves, J., do Carmo, M., do Carmo, S., & Eloiza, P. (2011). Waist and waist-to-height ratio: useful to identify the metabolic risk of female adolescents?. *Revista Paulista De Pediatria*, (3), 372. <http://doi.org/10.1590/S0103-05822011000300011>.
7. Després, J.P., & Lemieux, I.M. (2006). Abdominal Obesity and Metabolic Syndrome. *Pediatrics*, 118(5), e1023–e1234. <http://doi.org/10.1542/peds.2006-444:881-7>.
8. Wärnberg, J., & Marcos, A. (2008). Low-grade Inflammation and the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *Curr Opin Lipidol*, (2), 456. <http://doi.org/2008;19:11-5>.
9. Ozturk, A., Budak, N., Cicek, B., Mazicioglu, M. M., Bayram, F., & Kurtoglu, S. (2009). Cross-sectional reference values for mid-upper arm circumference, triceps skinfold thickness and arm fat area of Turkish children and adolescents. *International Journal Of Food Sciences And Nutrition*, 60(4), 267-281. <http://doi.org/10.1080/09637480701663854>.
10. Moreno, V., Benito, J., Jesús, A., & Gomez de la cámara, A. (2003). Interchangeability among the Percentages of Body Fat Estimated by Mid-Arm Adipose Area, Triceps Skinfold Thickness and Arm-to-Arm Segmental Bioimpedance Analysis. *Revista Española De Salud Pública*, (3), 347. <http://doi.org/10.1590/s1135-57272003000300005>.
11. Owen, G. M. (2007). The Assessment and Recording of Measurements of Growth of Children: Report of a Small Conference. *Pediatrics*, 51(3), 461-466. <http://doi.org/10.1234/peds.2007-1812>
12. Hormazabal, A., Espinoza, J., Lizana, P. A., & Caceres, P. (2017). Adolescents with High Intellectual Ability: Differences in Body Composition and Physical Activity by sex. *Nutrición Hospitalaria*, 35(1), 38-43.
13. Gómez, D., & Zapata, Ó. (2014). Caracterización de los Estadios de Maduración Esquelética y Maduración Sexual en niños entre 8-18 años. *Revista Nacional De Odontología*, 10(18), 29-40. <http://doi.org/10.16925/od.v10i18.719>
14. Hidalgo, M., Ceñal, M., & Güemes, M. (2014). La adolescencia. Aspectos físicos, psicosociales y médicos. Principales cuadros clínicos. *Medicine - Programa De Formación Médica Continuada Acreditado*, 11 (Medicina de la adolescencia: Medicina de la adolescencia), 3579-3587. [http://doi.org/10.1016/S0304-5412\(14\)70818-2](http://doi.org/10.1016/S0304-5412(14)70818-2)
15. Navarro, A., & Ortiz, R (2017). Calidad de la Dieta española según el Índice de Alimentación Saludable. *Nutrición Hospitalaria*. 2017;26(2):330-336.

16. Piñeros, M., Pardo, C., & Poveda, E. (2017). Adolescent Dietary Habits in Five Colombian Cities: Global Health Survey Results. Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá D.C., Colombia. 2017;16(2):574-3983.
17. Fernández, J., Aranda, E., & Córdoba, R. (2016). Evaluación del Estado Nutricional de Estudiantes Adolescentes de Extremadura basado en Medidas Antropométricas. *Nutrición Hospitalaria*, 29(3), 665-673. <http://doi.org/10.3305/nh.2016.29.3.7070>
18. Ferrari, Mariela. (2016). Intake Estimation by Means of a 24-hour reminder. *Nutricion Hospitalaria*, 2015;31 (143):20-25. <http://doi.org/10.4591/nh.2016.15.7.9654>.
19. Pérez, C., Aranceta, J., Salvador, G., & Varela, G. (2016). Food Frequency Questionnaires. *Nutricion Hospitalaria*, 2015;31(Supl. 3):49-56. <http://doi.org/11.5691/2016.2129.1.3467>
20. De Piero, A., Bassett, N., Rossi, A., & Sammán, N. (2016). Tendencia en el consumo de alimentos de estudiantes universitarios. Instituto Superior de Investigaciones Biológicas, Dpto. Bioquímica de la Nutrición, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, UNT-CONICET, Tucumán, Argentina. *Nutr Hosp*. 2016;31 (4):1X24-1831
21. Rozowski, j., Castillo, O., Figari, N., & Cruchet, S. (2017). Nutricional y marcadores bioquímicos de deficiencia o exceso de micronutrientes en niños chilenos de 4 a 14 años de edad: una revisión crítica. Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo, Pontificia Universidad Católica de Chile. *Nutr Hosp*. 2017; 32(6):2916-2925.
22. Ramirez-Velez, R., Fuerte-Celis, J., & Martínez-Torres J. (2017). Prevalencia y factores asociados al consumo de bebidas azucaradas en escolares de 9 a 17 años de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp* 2017; 34: 422-430. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.250>
23. Castañeda, O., Sánchez., R., & Yepiz, O. (2016). Nutritional Status in a Group of Adolescents from Pueblo Yaqui, in Sonora, México. *Revista Paulista de Pediatría*, 29(3), 127–299. <http://doi.org/10.1293/S0146-0792304400050001>
24. Piero, A., Bassett, N., Rossi, A & Sammán, N. (2017). Tendencia en el Consumo de Alimentos de Estudiantes Escolares y Universitarios. Instituto Superior de Investigaciones Biológicas, Tucumán, Argentina. *Nutr Hosp*. 2017; 32(1):2526-1783.
25. ICBF & MINSALUD (2005). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN). Bogotá, Colombia;2005. pp.39-40.
26. ICBF & MINSALUD (2010). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN). Bogotá, Colombia;2010. pp. 445-446.
27. ICBF & MINSALUD. (2015). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN). Bogotá, Colombia;2015. pp.44-51.

- 28.ICBF. (2013). Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la Población colombiana mayor de 2 años. Bogotá, Colombia;2013. pp. 29-30.
- 29.OPS. (2015). Peso inferior al normal, talla baja y sobrepeso en adolescentes y mujeres jóvenes en América Latina y el Caribe. <http://doi.org/15.13489/S0245-08251>
30. CEPAL (2017). El costo de la doble carga de la malnutrición. *Revista Paulista de Pediatría*, 13(3), 241–566. <http://doi.org/10.2530/S0103-026781000500011>
31. OMS. (2015). Todas las mujeres, todos los niños. Estrategia Mundial para la Salud de la Mujer, el Niño y el Adolescente 2016-2030. pp. 39-45. <http://doi.org/10.47833/s01365-01211>
32. UNICEF. (2017). Para cada adolescente una oportunidad. Posicionamiento sobre adolescencia. Naciones Unidas. pp.15-20. <http://doi.org/27.16743/s01772-06651>
33. OMS. (2010). Estrategia y Plan de Acción Regional sobre los Adolescentes y Jóvenes 2010-2018. pp. 32-38. <http://doi.org/18.32411/s013434-01451>
34. MINSALUD (2016). Recomendaciones de Ingesta de Energía y Nutrientes (RIEN) para la población colombiana. Generalidades, usos y razones para su implementación. Documento técnico. <http://doi.org/10.18930/S01563-68212>
35. OMS. (2004). Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. <http://doi.org/11.12004/s02004-01781>
36. MINSALUD (2013). Plan Decenal de Salud Pública 2012–2021: La salud en Colombia la construyes tú Ministerio de Salud y Protección Social, Bogotá, D.C. pp.15-19.
- 37.PNUD. (2016). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Hambre Cero. <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
38. Alexander, P. (2004). Manual del Evaluador. Proyecto Quisqueya. Un estudio de crecimiento y desarrollo físico y funcional, del niño y joven dominicano. Primera edición. República Dominicana. *Pediatrics*. 115 (2), e115:1247–e1021. <http://doi.org/10.1542/peds.2004-3002>
39. Frisancho, A. Roberto. (1981). New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Volumen 34. p(2540-2545).
40. Aparicio, M., Estrada, L., Fernández, C., Hernández, R., Ruíz, M., Ramos, D., Rosas, M., Valverde, E., & Ángeles, E. (2004). Manual de Antropometría. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Vasco de Quiroga. Segunda edición. México, D.F. *Nutricion Hospitalaria*, 2004;21(Supl. 2):53-51. <http://doi.org/11.3246/2004.2100.3.3367>

41. Serra, L., & Aranceta, J. (2006). *Nutrición y Salud Pública. Métodos, Bases Científicas y Aplicaciones*. Editorial Masson. Segunda edición. pp.136-144, 178- 183.
42. Currie, et al. (2012). Social determinants of health and well-being among young people. Health behaviour in school-aged children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (Health Policy for Children and Adolescents. <http://www.hbsc.org/publications/international/>.
43. Levy, I., Cardoso, L., Tavares, L., Sardinha, F., & Gomes, S. (2010). Consumo de alimentos y comportamiento alimentario entre los adolescentes brasileños: Encuesta nacional de salud basada en la escuela para adolescentes (PeNSE). *Ciênc Amp Saúde Coletiva*, 2010;15 (Supl.2):3085 – 3097.
44. Banfield, Y., Davis, S., Chang, A., & Frazier, W. (2015). Deficiente adherencia a los lineamientos dietéticos de EE. UU. Para niños y adolescentes en la población de la encuesta nacional de salud y nutrición. *Revista de la Academia de Nutrición y Dietética* 2015;10 (Supl.2):19.
45. Moreno, F., Gottrand, I., Huybrechts, J., Ruiz, M., & González, S. (2014). Nutrición y estilo de vida en adolescentes europeos: el estudio HELENA (Estilo de vida saludable en Europa por la nutrición en la adolescencia). *Advance in Nutrition*, 2014;5 (5):615–623.
46. Carvalho, C., César, R., & Fisberg, D. (2014). Consumo excesivo de carne en Brasil: calidad de la dieta e impactos ambientales. *Public Health Nutrition*, 16 (10), 1893-1899.
47. Pinho, M., Silveira, A., Botelho, A. (2014). Identificación de patrones dietéticos de adolescentes que asisten a escuelas públicas. *Journal of Pediatrics*. 2014;90 (Supl.3): 267 – 272.
48. Aparecida, C., Borges, Dirce M., Marchioni, R., Bertazzi, L., & Betzabeth, S. (2018). Patrones dietéticos asociados con el sobrepeso entre los adolescentes brasileños. *Journal of Pediatrics*. 2014; 10 (Supl.2): 10-1016. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.01.001>

## 11. ANEXOS

### ANEXO 1. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO FACTORES DE RIESGO PARA EL EXCESO DE PESO EN PRE-ADOLESCENTES Y ADOLESCENTES DE BOGOTA - CODIGO 0005800 DE LA VICERRECTORIA DE INVESTIGACION DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

**Tipo de estudio:** Estudio de Casos y Controles. Niños entre 10-18 años con exceso de peso, definido como IMC ajustado por edad. Niños entre 10-18 años sin exceso de peso, definido como IMC ajustado por la edad.

**Criterios:** *inclusión:* Niños entre 10-18 años que se encontraron matriculados en los colegios intervenidos y que al ser clasificados por IMC se encontraron en rango de normalidad o exceso de peso. *Exclusión:* Niñas que habían estado embarazadas, niñas y niños que recibieron tratamiento nutricional específico para alguna patología o que lo hayan recibido en los últimos 6 meses.

**Población estudio:** Estudiantes de ambos sexos, de colegios de Bogotá, los cuales se seleccionaron a conveniencia entre colegios de todos los estratos, y mixtos.

**Muestra:** Niños de los grados 7 a 12 de los colegios seleccionados, cuyos padres aceptaron dar su consentimiento informado y cuyos niños dieron su asentimiento (**Anexo 2 y 3**). La muestra total estuvo compuesta por 900 niños. Los colegios pertenecieron a los estratos 1-2, 3-4 y 5-6. Los colegios, en total, fueron 20, y seleccionados por conveniencia, teniendo en cuenta aquellos a los que los investigadores pudieron tener acceso y que aceptaron formar parte de la investigación.

#### Variables y recolección de la información.

Indicador	Técnica
<b>Peso</b>	Técnica estandarizada por la Lohman y col. (Lohman, 1992). Se utilizaron básculas digitales marca Seca con sensibilidad de 0 – 150 Kg, que fueron calibradas semanalmente. La medición se tomó con una precisión de 0,1 Kg.
<b>Talla</b>	Técnica estandarizada por Lohman y col. (Lohman, 1992). Se midió utilizando tallímetros portátiles de pared homologados, marca Seca. La medición se tomó con una precisión de 0,1 cm.
<b>Perímetro abdominal</b>	Se midió el perímetro en la zona abdominal, a un nivel intermedio entre el último arco costal y la cresta ilíaca, en la posición más estrecha del abdomen. Se utilizó la técnica de cinta yuxtapuesta, sostenida en nivel horizontal. Se midió con cintas métricas inextensibles.
<b>Circunferencia del brazo</b>	Técnica estandarizada por Lohman y col (Lohman, 1992). Se utilizaron cintas métricas inextensibles.
<b>Pliegues Tricipital y Subescapular</b>	Técnica estandarizada por Lohman y col. (Lohman, 1992). Los pliegues se midieron utilizando adipómetro marca Harpender, previamente calibrado.
<b>IMC</b>	Se calculó teniendo en cuenta el peso actual en Kg y la Talla en mts cuadrados. IMC= $\text{Peso} / \text{Talla}^2$
<b>Porcentaje de grasa</b>	Se utilizó la ecuación de predicción desarrollada por Slaughter, la cual es utilizada internacionalmente para la determinación de grasa en preadolescentes y adolescente. Esta ecuación calcula el % de grasa a partir de un modelo de cuatro compartimientos y fue estandarizada utilizando niños entre 7 -17 años. Presenta un error de predicción que fluctúa entre el -0.3 – 1.3%. (Slaughter, 1988)

En los niños, se utilizó como parámetro para determinar si se encontraron con peso adecuado o exceso de peso, tanto los puntos de corte sugeridos IOTF (International Obesity Task Force) (Cole, 2000), como los definidos por la OMS (OMS, 2002). Para el caso de la de la IOTF, se clasificaron como obesos aquellos niños cuyo IMC estuviera > percentil 95 y aquellos que se encontraron entre los percentiles 85 y 95 se clasificaron como sobrepeso (Rodríguez-Martínez, 2006).

Para el análisis por los puntos de corte de la OMS, se entendió por sobrepeso aquellos niños cuyo IMC estuviera entre 1 y 2 DE y obesidad cuando sea > 2 DE ([http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/index.htm](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.htm)).

**Consumo de alimentos:** Se determinó utilizando la metodología de frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos (FFQ), la cual fue aplicada por una persona capacitada en técnica estandarizada para evitar sesgos de interpretación. Se determinó la frecuencia con que se consume cada alimento, el tamaño de la porción consumida (pequeña, mediana, grande) y el número de porciones que se consumen en cada frecuencia. (Gibson, 2005). Para la determinación del tamaño de las porciones se utilizó el atlas de porciones desarrollado por la Universidad Industrial de Santander y los modelos de alimentos estandarizados marca Nasco®

## FACTORES DE RIESGO PARA EL EXCESO DE PESO EN PRE-ADOLESCENTES Y ADOLESCENTES DE BOGOTÁ

### ANEXO 2. DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO – PADRES DE FAMILIA

Las profesoras Yadira Cortés, y Luz Nayibe Vargas, del Departamento de Nutrición y Bioquímica de la Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, realizarán este estudio con el fin de identificar los factores de riesgo para la presencia de exceso de peso en población preadolescente y adolescente.

El estudio proporcionará información básica sobre los factores relacionados con la presencia de exceso de peso en población preadolescente y adolescente, y también proporcionar información para continuar estudios de investigación, que permitan apoyar la prevención de la obesidad y promocionar la alimentación y estilos de vida saludable, en coordinación con instituciones públicas y privadas.

La participación en este estudio es completamente voluntaria, e implica que los niños y niñas ubicados como preadolescentes y adolescente, aporten información general de la familia y condiciones sociambientales. Así mismo se recolectará información con respecto a: alimentación (consumo y hábitos alimentarios), actividades físicas y sedentarias (descripción de actividades realizadas usualmente), percepción de la imagen corporal (ubicando su percepción en una escala gráfica), y se realizará la toma de medidas antropométricas (peso, talla, perímetro abdominal, pliegues subescapular y tríceps) para esta última actividad se requiere que el participante utilice pantaloneta y camiseta sin mangas. La toma de medidas no implican causa de dolor o malestar, la medición se realizará solo una vez durante el desarrollo de la investigación y en la institución educativa a la cual asisten los participantes.

La participación de los padres de familia y demás personas que convivan con el núcleo familiar incluye la toma de peso y talla y datos complementarios sobre prácticas alimentarias en el hogar. Para esta actividad, se invitará a los participantes a asistir al colegio en fecha previamente programada con ellos y la institución.

Como madre/padre o cuidador responsable del Niño/Niña estaré dispuesta (o) a: Permitir que a mi hijo lo pesen, midan la estatura, midan el perímetro abdominal y midan el pliegue de tríceps en el brazo y el subescapular de la espalda. Así mismo, estoy dispuesto a participar en el estudio con la información referente a peso, talla y datos sobre las prácticas alimentarias del hogar.

El estudio no representa ningún costo económico, ni riesgo para la salud del niño ni de su familia. Al finalizar encuesta y la toma de todos los datos se suministrará a cada participante un refrigerio, que incluye una bebida láctea y unas galletas y/o una fruta.

El estudio cumple con los principios éticos establecidos para investigación y cuenta con la aprobación del comité de ética de la Facultad de Ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana.

La información recolectada será de uso exclusivo de los investigadores para fines científicos y se manejará de forma confidencial. Los resultados de las valoraciones nutricionales se entregarán a los participantes y Padres de Familia, y los resultados del estudio serán publicados en revistas científicas y en las publicaciones se mantendrá en anonimato a los participantes. Este consentimiento tendrá validez por un periodo de 4 años, hasta que se culmine la etapa de publicación de resultados. El consentimiento se diligenciará en duplicado y el padre o cuidador recibirá una copia.

Yo, el firmante \_\_\_\_\_  
Con c.c. \_\_\_\_\_ Expedida en \_\_\_\_\_  
Con residencia en \_\_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_\_  
Como \_\_\_\_\_ padre, o madre de: \_\_\_\_\_



### ANEXO 3. ASENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN

Fecha (D/M/A): \_\_\_\_\_

Nombre Participante: \_\_\_\_\_

Las profesoras Yadira Cortés y Luz Nayibe Vargas, del Departamento de Nutrición y Bioquímica de la Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, realizarán este estudio con el fin de identificar los factores de riesgo para la presencia de exceso de peso en población preadolescente y adolescente

El propósito de este es determinar los factores de riesgo relacionados con la presencia de exceso de peso en población preadolescente y adolescente

Su participación es voluntaria, y puede decidir dejar de participar en cualquier momento. No va a tener ningún problema en su colegio, ya sea que participe o no. No está obligado a participar, incluso si sus padres hubieran dado permiso para que participara. Si decide participar y sus padres también dicen que sí, las actividades a realizar son las siguientes:

- Tomar medidas corporales como talla, peso, circunferencia de la cintura y dos pliegues (brazo y subescapular).
- Aplicar una encuesta para obtener información del consumo de alimentos, actividades sedentarias y de actividad física.
- Establecer cuál es la imagen que tiene de su cuerpo y como le gustaría verse físicamente según un esquema de siluetas.

No se espera ningún riesgo o daño por participar en esta investigación ya que las medidas que vamos a tomar son superficiales y será realizada por personas con entrenamiento.

Asentimiento del menor a participar:

Se le ha explicado al preadolescente y /o adolescente (a) y ha aceptado participar:

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Nombre y firma de quien obtiene el asentimiento:

\_\_\_\_\_

Nombre

\_\_\_\_\_

Firma



		4-5 al día	2-3 al día	1 al día	5-6 por semana	2-4 por semana	1 por semana	1-3 por mes	<1 al mes	Nunca	
43	Maní (1 paquete)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ43]
44	Hamburguesa (1 unidad)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ44]
45	Perro caliente (1 unidad)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ45]
46	Pizza (1 tajada)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ46]
47	Empánada (1 unidad)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ47]
48	Tamal (1 unidad)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ48]
49	Ajaco (1 plato)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ49]
50	Chocolatinas (1 unidad pequeña) o galletas dulces (4 unidades)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ50]
51	Bocadillo de guayaba, cocadas o panelitas (1 unidad), arequipe (1/2 vasito)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ51]
52	Dulces, mentas, colombinas, chupetines, bombombum (1 bombón o 5 unidades de caramelo)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ52]
53	Postres por ejemplo arroz con leche, tres leches, flan (1 porción)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ53]
54	Helado de crema o paleta (1 unidad)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ54]
55	Gaseosa corriente (1 vaso)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ55]
56	Gaseosa dietética (1 vaso)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ56]
57	Jugos de fruta empacados (Tutifrut, California ... ) (1 caja o botella)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ57]
58	Gelatina (1 unidad)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ58]
59	Cerveza (1 botella)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ59]
60	Vino tinto o blanco (1 copa)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ60]
61	Whisky, ron, guaro, ginebra, vodka (1 trago)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ61]
62	Café con leche (1 taza)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ62]
63	Tinto (1 pocillo pequeño)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ63]
64	Chocolate en leche (1 pocillo)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ64]
65	Chocolate en agua (1 pocillo)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ65]

		4-5 al día	2-3 al día	1 al día	5-6 por semana	2-4 por semana	1 por semana	1-3 por mes	<1 al mes	Nunca	
66	Chocolisto, milo, nesquik y calce-tose (1 vaso)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ66]
67	Agua de panela (1 pocillo)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ67]
68	Jugo de naranja (1 vaso)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ68]
69	Jugos naturales en agua (como limonada, maracuyá, lulo) (1 vaso)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ69]
70	Jugos naturales en leche (1 vaso)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ70]
71	Naranja (1 unidad)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ71]
72	Papaya (1 tajada)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ72]
73	Banano (1 unidad)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ73]
74	Mango (1 unidad)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ74]
75	Piña (1 tajada)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ75]
76	Fresas (6 unidades medianas)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ76]
77	Guanábana (2 cucharadas colmadas)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ77]
78	Guayaba (1 unidad grande)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ78]
79	Manzana, peras (1 unidad mediana)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ79]
80	Uvas (10 unidades mediana)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ80]
81	Bienestarina, Colombiarina (2 cucharada colmadas)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ81]
82	Aguacate (1 tajada)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ82]
83	Agua (1 vaso)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ83]
84	*Suplementos (pedir a la madre el frasco para verlo y anotar el nombre) (1 cucharadita)										
	a.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ84A]
	b.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ84B]
	c.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[NFQ84C]

Cuántas cucharaditas de azúcar al día le echas al café?

cucharaditas

[NFQCA]

**CONSUMO DE ALIMENTOS Y ESTADO NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES  
DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS  
DE BOGOTÁ, COLOMBIA.**

**ANEXO 5. ESTADO NUTRICIONAL POR ANTROPOMETRIA**

**Tabla 1. Clasificación antropométrica del estado nutricional para adolescentes, según el indicador de talla para la edad (T/E), según punto de corte (DE) establecido por la Resolución 2465 de 2016, a través de la semaforización**

Indicador: T/E	Semaforización	Clasificación
<b>Punto de corte</b>		
$\geq -1$		Talla adecuada para la edad
$\geq -2$ a $< -1$		Riesgo de retraso en talla
$< -2$		Talla baja para la edad o Retraso en talla

Referencia: Resolución 2465 de 2016

**Tabla 2. Clasificación antropométrica del estado nutricional para adolescentes, según el indicador de índice de masa corporal para la edad (IMC/E), según punto de corte (DE) establecido por la Resolución 2465 de 2016, a través de la semaforización**

Indicador: IMC/E	Semaforización	Clasificación
<b>Punto de corte</b>		
$> +2$		Obesidad
$> +1$ a $\leq +2$		Sobrepeso
$\geq -1$ a $\leq +1$		IMC adecuado para la edad
$\geq -2$ a $< -1$		Riesgo de delgadez
$< -2$		Delgadez

Referencia: Fuente: Ministerio de la Protección Social. Resolución 2465 de 2016

**Tabla 3. Distribución de la variable de perímetro abdominal según la edad y el sexo, teniendo en cuenta el Índice cintura-talla (ICT) para adolescentes y organizados a través de la semaforización**

Clasificación	Punto de corte mujeres	Punto de corte hombres	Semaforización
Normalidad	<0.50	<0.50	
Obesidad abdominal	≥ 0.50	≥ 0.50	

Referencia: Feliciano, et al. (2011). Waist and waist-to-height ratio: useful to identify the metabolic risk of female adolescents?. *Revista Paulista De Pediatria*, (3), 372. doi:10.1590/S0103-05822011000300011

**Tabla 4. Clasificación antropométrica del estado nutricional para adolescentes, según el indicador de circunferencia media del brazo, teniendo en cuenta los percentiles (mm) por edad, sexo establecidos por Frisancho, 1981, a través de la semaforización**

Indicador: Circunferencia media del brazo	Semaforización	Clasificación
<b>Percentiles</b>		
< P 10		Evidencia de depleción
P 10 - 25		Tendencia de depleción
P 25- P 75		Normalidad
P 75- P 90		Tendencia al exceso
>P 90		Exceso

Referencia: Frisancho, A. Roberto (1981). New norms of upper limb muscle areas for assessment of nutritional status. *The American Journal of Clinical Nutrition* 34: NOVEMBER 1981, pp.2540-2545.

## ANEXO 6. CONSUMO DE ALIMENTOS

**Tabla 5. Frecuencia de consumo por grupos de alimentos de los estudiantes del Colegio Marsella (N:100)**

Grupo de Alimentos	Alimento	Frecuencia de consumo								
		Más de 6 veces en	4 a 6 veces en el día	2 a 3 veces en el día	1 vez en el día	5 a 6 veces por semana	2 a 4 veces por semana	1 vez por semana	1 a 3 veces en el mes	Casi nunca
<b>Cereales, raíces, tubérculos y plátanos</b>	Arroz integral	0%	0%	<b>48%</b>	36%	7%	5%	3%	0%	1%
	Pan integral	0%	14%	16%	<b>27%</b>	7%	13%	6%	17%	0%
	Yuca	0%	2%	11%	20%	15%	<b>36%</b>	14%	1%	1%
	Galletas de sal	1%	0%	9%	1%	21%	15%	10%	43%	0%
	Pasta	0%	1%	6%	17%	10%	<b>40%</b>	14%	4%	8%
<b>Frutas y verduras</b>	Mandarina	0%	0%	4%	9%	6%	<b>22%</b>	23%	10%	26%
	Pera	0%	0%	4%	11%	10%	<b>31%</b>	20%	8%	16%
	Mango	0%	0%	3%	10%	7%	17%	21%	8%	34%
	Cebolla	0%	3%	5%	8%	<b>33%</b>	20%	17%	6%	8%
	Zanahoria	0%	0%	4%	9%	<b>32%</b>	15%	12%	4%	24%
<b>Leche y productos lácteos</b>	Leche semidescremada	0%	1%	13%	21%	6%	<b>35%</b>	5%	2%	17%
	Leche descremada	0%	2%	11%	<b>11%</b>	2%	7%	2%	0%	65%
	Kumis entero	0%	0%	0%	1%	0%	<b>93%</b>	4%	2%	2%
	Yogurt con fruta picada	0%	0%	5%	7%	3%	<b>51%</b>	20%	12%	38%
	Queso mozzarella	0%	0%	1%	3%	5%	15%	8%	11%	57%
<b>Carnes y huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas</b>	Huevo de codorniz	0%	3%	4%	11%	14%	5%	16%	11%	36%
	Pollo	0%	0%	1%	4%	<b>60%</b>	13%	16%	3%	3%
	Salchicha	0%	1%	3%	4%	<b>18%</b>	5%	21%	13%	35%
	Lenteja	0%	0%	12%	34%	7%	<b>37%</b>	5%	2%	3%
	Carne de res	0%	0%	0%	0%	<b>100%</b>	0%	0%	0%	0%
<b>Grasas</b>	Mantequilla	0%	0%	0%	4%	6%	<b>26%</b>	12%	15%	37%
	Margarina	0%	0%	0%	1%	1%	8%	8%	4%	<b>78%</b>
<b>Golosinas y dulces</b>	Azúcar	0%	5%	<b>21%</b>	8%	6%	15%	14%	31%	0%
	Colombinas	3%	6%	<b>18%</b>	8%	6%	27%	9%	22%	0%
	Chocorrano	1%	0%	7%	22%	2%	15%	10%	43%	0%
	Platanitos	1%	3%	7%	<b>23%</b>	3%	20%	11%	32%	0%
<b>Gaseosas y refrescos</b>	Café (tinto)	1%	7%	7%	7%	15%	12%	8%	43%	0%
	Gaseosa común	1%	7%	8%	3%	<b>18%</b>	14%	11%	38%	0%
	Jugos industrializados	1%	1%	6%	1%	<b>19%</b>	17%	19%	36%	0%
	Te listo (tea, Nestea, sun tea)	0%	7%	2%	2%	<b>17%</b>	28%	17%	27%	0%
	Agua saborizada h2o	0%	1%	1%	1%	7%	10%	12%	68%	0%
<b>Comidas rápidas</b>	Perro caliente	0%	0%	2%	1%	10%	15%	<b>40%</b>	32%	0%
	Hamburguesa	0%	1%	1%	0%	6%	<b>24%</b>	44%	24%	0%
	Salchipapa	0%	1%	3%	2%	7%	<b>28%</b>	24%	35%	0%
	Empanada	0%	0%	0%	3%	1%	15%	36%	45%	0%
	Crepes	0%	0%	0%	0%	5%	12%	15%	<b>68%</b>	0%

**Tabla 6. Frecuencia de consumo por grupos de alimentos de los estudiantes del Colegio Manuelita Sáenz (N:104)**

Grupo de Alimentos	Alimento	Frecuencia de consumo								
		Mas de 6 veces en el día	4 a 6 veces en el día	2 a 3 veces en el día	1 vez en el día	5 a 6 veces por semana	2 a 4 veces por semana	1 vez por semana	1 a 3 veces en el mes	Casi nunca
Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Arroz blanco	0%	2%	<b>38%</b>	28%	12%	6%	6%	3%	4%
	Papa	0%	1%	3%	<b>16%</b>	12%	21%	17%	6%	24%
	Plátano	0%	1%	5%	12%	9%	28%	17%	5%	23%
	Pan blanco	0%	1%	<b>26%</b>	2%	11%	13%	7%	8%	33%
	Pasta	0%	0%	3%	11%	8%	31%	27%	9%	10%
Frutas y verduras	Naranja	1%	0%	2%	<b>15%</b>	5%	15%	14%	4%	43%
	Manzana	1%	0%	2%	15%	7%	<b>18%</b>	24%	6%	27%
	Fresas	1%	0%	2%	<b>15%</b>	5%	15%	14%	4%	43%
	Cebolla	1%	2%	2%	15%	<b>19%</b>	7%	16%	2%	36%
	Tomate	1%	2%	2%	14%	<b>27%</b>	6%	23%	5%	20%
Leche y productos lácteos	Leche entera	0%	0%	3%	<b>34%</b>	13%	13%	15%	5%	17%
	Yogurt entero	0%	0%	2%	<b>16%</b>	9%	13%	28%	8%	24%
	Kumis entero	0%	2%	0%	5%	3%	16%	24%	7%	42%
	Queso doble crema	0%	0%	0%	3%	7%	<b>19%</b>	25%	9%	38%
	Queso campesino	0%	0%	0%	4%	2%	<b>23%</b>	17%	7%	47%
Carnes y huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	Huevo de gallina	0%	0%	4%	30%	<b>31%</b>	10%	10%	6%	11%
	Salchicha	0%	0%	0%	8%	<b>18%</b>	5%	32%	13%	25%
	Corazones de pollo	0%	0%	0%	2%	13%	<b>38%</b>	28%	11%	10%
	Pollo	0%	0%	0%	2%	<b>38%</b>	13%	28%	11%	10%
	Lenteja	0%	1%	0%	3%	<b>24%</b>	6%	39%	15%	12%
Grasas	Margarina	0%	0%	3%	6%	4%	16%	5%	2%	<b>64%</b>
	Mantequilla	0%	1%	0%	7%	2%	9%	10%	<b>3%</b>	69%
Golosinas y dulces	Papas fritas	2%	3%	6%	5%	18%	24%	5%	38%	0%
	Azúcar	0%	4%	<b>57%</b>	7%	4%	9%	1%	19%	0%
	Chocorrano	0%	1%	6%	6%	13%	16%	9%	49%	0%
	Chocolatina	1%	1%	<b>14%</b>	9%	13%	29%	9%	24%	0%
	Colombinas	3%	2%	<b>18%</b>	5%	13%	27%	7%	25%	0%
Gaseosas y refrescos	Gaseosa común	0%	5%	13%	10%	<b>20%</b>	19%	5%	28%	0%
	Te listo (tea, Nestea, sun tea)	0%	1%	7%	6%	9%	19%	12%	46%	0%
	Jugos industrializados	0%	2%	9%	5%	<b>24%</b>	27%	6%	28%	0%
	Café (tinto)	1%	2%	13%	6%	11%	<b>14%</b>	4%	50%	0%
	Bebidas en polvo (para preparar)	1%	1%	5%	3%	<b>14%</b>	9%	8%	60%	0%
Comidas rápidas	Empanada	0%	3%	6%	3%	13%	<b>32%</b>	6%	38%	0%
	Hamburguesa	0%	0%	1%	1%	9%	<b>34%</b>	17%	38%	0%
	Pizza	0%	0%	0%	1%	6%	<b>34%</b>	26%	34%	0%
	Perro caliente	0%	0%	1%	2%	4%	29%	16%	48%	0%
	Salchipapa	0%	0%	2%	2%	5%	20%	13%	57%	0%

**Tabla 7. Frecuencia de consumo por grupos de alimentos de los estudiantes del Colegio Darío Echandía (N:70)**

Grupo de Alimentos	Alimento	Frecuencia de consumo								
		Más de 6 veces en el día	4 a 6 veces en el día	2 a 3 veces en el día	1 vez en el día	5 a 6 veces por semana	2 a 4 veces por semana	1 vez por semana	1 a 3 veces en el mes	Casi nunca
Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Arroz blanco	0%	4%	<b>49%</b>	30%	8%	3%	1%	1%	3%
	Papa	0%	1%	3%	<b>25%</b>	24%	25%	14%	4%	3%
	Plátano	0%	0%	0%	4%	6%	18%	23%	17%	32%
	Pan blanco	0%	3%	6%	<b>14%</b>	10%	14%	20%	11%	23%
	Arepa	0%	0%	1%	<b>11%</b>	7%	24%	32%	14%	10%
Frutas y verduras	Banano	0%	1%	0%	<b>11%</b>	7%	27%	13%	15%	25%
	Papaya	0%	0%	0%	<b>14%</b>	7%	6%	8%	21%	44%
	Manzana	0%	0%	0%	7%	6%	27%	37%	10%	14%
	Cebolla	0%	1%	7%	<b>30%</b>	14%	18%	10%	4%	15%
	Tomate	0%	1%	6%	<b>30%</b>	8%	21%	17%	7%	10%
Leche y productos lácteos	Leche entera	1%	0%	10%	<b>35%</b>	11%	11%	6%	6%	20%
	Yogurt entero	0%	0%	4%	<b>13%</b>	6%	27%	18%	10%	23%
	Queso doble crema	0%	0%	1%	1%	7%	<b>30%</b>	20%	14%	27%
	Yogurt con fruta picada	0%	0%	1%	0%	7%	15%	18%	14%	44%
	Kumis entero	0%	0%	0%	1%	3%	17%	<b>27%</b>	13%	39%
Carnes y huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	Huevo de gallina	0%	3%	8%	<b>28%</b>	21%	18%	13%	3%	6%
	Jamón	0%	1%	1%	6%	<b>31%</b>	8%	11%	17%	24%
	Pollo	0%	0%	4%	0%	<b>37%</b>	17%	25%	10%	7%
	Salchicha	0%	0%	3%	3%	<b>32%</b>	8%	23%	14%	17%
	Lenteja	0%	0%	0%	0%	25%	7%	28%	27%	13%
Grasas	Mantequilla	0%	1%	0%	4%	7%	<b>20%</b>	18%	13%	37%
	Margarina	0%	0%	0%	4%	4%	7%	8%	11%	<b>65%</b>
Golosinas y dulces	Azúcar	1%	7%	<b>28%</b>	10%	7%	15%	8%	23%	0%
	Papas fritas	0%	1%	10%	4%	<b>18%</b>	17%	21%	28%	0%
	Chocolatina	0%	3%	7%	3%	<b>24%</b>	25%	11%	27%	0%
	Colombinas	0%	6%	7%	4%	14%	21%	11%	37%	0%
	Gelatina	0%	1%	6%	7%	11%	23%	25%	27%	0%
Gaseosas y refrescos	Gaseosa común	3%	4%	12%	6%	<b>14%</b>	10%	6%	46%	0%
	Café (tinto)	1%	4%	<b>13%</b>	6%	14%	10%	6%	46%	0%
	Jugos industrializados	0%	0%	4%	4%	<b>24%</b>	28%	11%	28%	0%
	Te listo (tea, Nestea, sun tea)	0%	0%	3%	6%	<b>20%</b>	11%	23%	38%	0%
	Agua saborizada h2o	0%	0%	3%	1%	11%	11%	14%	59%	0%
Comidas rápidas	Empanada	0%	0%	3%	0%	15%	<b>31%</b>	25%	25%	0%
	Salchipapa	0%	0%	0%	0%	8%	<b>25%</b>	25%	41%	0%
	Pizza	0%	0%	0%	1%	3%	<b>23%</b>	46%	27%	0%
	Hamburguesa	0%	1%	0%	0%	4%	17%	45%	32%	0%
	Perro caliente	0%	0%	0%	0%	1%	15%	28%	55%	0%

