

**RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS E INDICADORES  
DE ADIPOSIDAD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE BOGOTÁ: ESTUDIO  
FUPRECOL 2014**



**Erika Johana Ruiz Castellanos FT.**

Autora

**Dr. Jorge Enrique Correa Bautista FT. PhD.**

Tutor

**Javier Martínez Torres FT. Ms.**

Co-tutor

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO**

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

**Maestría en Actividad Física y Salud**

Bogotá, diciembre de 2016

**RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS E INDICADORES  
DE ADIPOSIDAD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE BOGOTÁ: ESTUDIO  
FUPRECOL 2014**

**ERIKA JOHANA RUIZ CASTELLANOS FT. Esp.**

Autora

**Dr. JORGE ENRIQUE CORREA BAUTISTA FT. PhD.**

Tutor

**JAVIER MARTÍNEZ TORRES FT. Ms.**

Co-tutor

Trabajo de grado presentado como  
requisito para optar al título de  
Magister en Actividad Física y Salud

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO**

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

**Maestría en Actividad Física y Salud**

Bogotá, diciembre de 2016

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Jurado

---

JORGE ENRIQUE CORREA BAUTISTA PhD.

Tutor

---

Maestría en Actividad Física y Salud  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud  
UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO

Bogotá, diciembre de 2016

### **Salvedad de Responsabilidad Institucional**

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

## **Agradecimientos**

Deseo expresar mi más profundo y sincero agradecimiento:

A las directivas de la Escuela de Posgrados de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, por su guía y dirección, cuando en momentos difíciles no me permitieron el camino de la frustración, sino del éxito. Especialmente a la Dra. Martha Ciro y la Dra. Sandra Patricia Santoyo.

A los docentes de la Maestría en Actividad Física y Salud de la Universidad del Rosario, por sus valiosos aportes, por compartir su conocimiento y experiencia y por ser ejemplo de integridad.

Deseo extender un especial agradecimiento a mi tutor, el Dr. Jorge Enrique Correa Bautista, por su apoyo y paciencia para culminar con éxito un proceso que no fue sencillo.

Agradezco al profesor Javier Martínez Torres, por su tiempo, por las tertulias y discusiones académicas y por sus inmensos aportes para la construcción de este trabajo de grado.

A mis compañeros de Maestría, por cursar este camino juntos, especialmente a mi amiga Angie Ivonne Andrea Grillo, por su constante apoyo, consejos, escucha y por su tenacidad.

A cada uno de mis familiares y amigos, porque creer en mí y por ser mi motivación permanente.

A mi amiga Carolina González Beltrán, por su sentido crítico, su tiempo y su ayuda.

A todos aquellos que de una u otra manera aportaron para poder finalizar este trabajo de grado.

## Dedicatoria

*To Josh*

*Anything I have considered difficult,  
is nothing compared to your braveness and patience and resilience.*

*Everytime I wanted to give up, I thought of you.*

*Stay firm, stay strong and stay brave.*

*To Luz Stella, German, Elizabeth, Jhon Felipe, Catalina, Nicolas*

*Nathan, Gabriela*

*As broken, yet beautiful, as stubborn yet resilient*

*To Nuni*

*Faithfulness is rewarded and love finds its path*

*To Him*

*My All... always Him*

Erika Johana

Bogotá, diciembre de 2016

## CONTENIDO

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Pasta .....  | 1           |
| Portada.....   | 2           |
| Salvedad de Responsabilidad Institucional .....  | 4           |
| Agradecimientos.....   | 5           |
| Dedicatoria .....  | 6           |
| ÍNDICE DE TABLAS .....   | 9           |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....  | 10          |
| RESUMEN.....   | 11          |
| ABSTRACT .....   | 13          |
| 1. INTRODUCCIÓN .....  | 15          |
| 2. JUSTIFICACIÓN.....  | 18          |
| 3. OBJETIVO.....   | 18          |
| 4. MARCO TEÓRICO.....  | 20          |
| 4.1. Obesidad infantil.....  | 20          |
| 4.2 Bebidas Azucaradas.....  | 21          |
| Ingredientes de las bebidas azucaradas o refrescos .....   | 23          |
| Mecanismos de los refrescos o bebidas azucaradas que pueden producir obesidad y<br>enfermedades relacionadas ..... | 24          |
| 4.3. Tendencias y prevalencias de consumo de bebidas azucaradas .....  | 25          |
| 4.4. Efectos en salud asociados al consumo de bebidas azucaradas.....  | 27          |
| Efectos sobre el peso y la composición corporal .....  | 28          |
| Efectos sobre la salud en otras esferas .....  | 29          |
| 5. METODOLOGÍA .....   | 31          |
| 5.1 Diseño de estudio y población.....   | 31          |
| 5.2 Muestra de estudio.....  | 31          |
| 5.3 Criterios de inclusión y exclusión .....   | 31          |
| 5.4 Procedimiento de recolección de datos .....  | 32          |
| 5.5 Periodo de estudio .....   | 33          |

|  |         |
|--|---------|
| 5.6 Equipo Evaluador .....   | 33      |
| 5.7 Definición de variables de estudio.....  | 34      |
| 5.8 Aspectos éticos .....  | 35      |
| 5.9 Análisis estadístico .....   | 35      |
| 6. RESULTADOS .....  | 36      |
| 7. DISCUSIÓN.....  | 41      |
| 8. CONCLUSIONES .....  | 45      |
| 9. FORTALEZAS, LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES .....                                | 46      |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 47      |
| ANEXOS.....  | 52      |
| Anexo I. Consentimiento informado .....  | 52      |
| Anexo II. Asentimiento informado.....  | 53      |
| Anexo III. Cuestionario de consumo de bebidas azucaradas de la batería FUPRECOL .. | ¡Error! |
| <b>Marcador no definido.</b>   |         |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Términos Mesh.....  | 21   |
| Tabla 2. Tipos de refrescos o bebidas azucaradas.....  | 22   |
| Tabla 3. Tendencias en consumo de bebidas azucaradas (BA) y leche en niños y adolescentes de Estados Unidos en el tiempo.....                    | 26   |
| Tabla 4. Resumen de investigaciones científicas que señalan efectos en la salud de las personas asociadas al consumo de bebidas azucaradas ..... | 29   |
| Tabla 5. Características generales e indicadores de adiposidad de participantes del estudio Fuprecol .....                                       | 37   |
| Tabla 6. Descripción de la frecuencia de consumo por características sociodemográficas e indicadores de adiposidad .....                         | 39   |

**ÍNDICE DE FIGURAS**

|  | Pág. |
|--|------|
| Figura 1. Asociación entre diferentes tipos de BA e indicadores de adiposidad y características sociodemográficas..... | 40   |

**RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS E INDICADORES DE ADIPOSIDAD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE BOGOTÁ: ESTUDIO FUPRECOL 2014<sup>1</sup>**

**Ruíz-Castellanos E.J.<sup>2</sup>, Correa-Bautista J.E.<sup>3</sup> & Martínez-Torres J.<sup>4</sup>**

**Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora Del Rosario, Bogotá (Col.)**

**RESUMEN**

**Antecedentes:** El consumo de bebidas azucaradas es un tema de salud pública por los efectos negativos sobre el riesgo de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. En América Latina, se ha aumentado el consumo de estas bebidas en las últimas décadas. En Colombia, el mayor consumo de bebidas azucaradas se observa en las personas 9-30 años.

**Objetivo:** Determinar la relación entre el consumo de bebidas azucaradas e indicadores de adiposidad en niños y adolescentes escolares participantes del estudio FUPRECOL en Bogotá, Colombia.

**Diseño:** Estudio transversal descriptivo-correlacional.

**Materiales y Métodos.** En una muestra por conveniencia de 8.136 niños y adolescentes entre 9 y 17 años, voluntarios, escolares de veintiocho instituciones educativas públicas de Bogotá. Además del sexo y la edad, se valoró el consumo de bebidas azucaradas y variables antropométricas de peso, talla, pliegues cutáneos y circunferencia de cintura. Se estimó el IMC. La información se extrajo de la encuesta estructurada del estudio Fuprecol y con el programa *IBM SPSS statistic 23,0* se hizo análisis descriptivo exploratorio univariado, se categorizó el consumo de bebidas

---

<sup>1</sup> Tesis de Maestría. Maestría en Actividad Física y Salud. Universidad del Rosario. Diciembre de 2016.

<sup>2</sup> FT. Esp. Universidad del Rosario. Especialista en Ejercicio físico para la salud. Especialista en Terapia Manual, Universidad del Rosario. E-mail: [eruiz@fcf.com.co](mailto:eruiz@fcf.com.co)

<sup>3</sup> FT. PhD. Director de la investigación. Director Centro de Estudios de la Medición de la Actividad Física, CEMA Universidad del Rosario. e-mail: [jorge.correa@urosario.edu.co](mailto:jorge.correa@urosario.edu.co)

<sup>4</sup> FT. MsC. Epidemiólogo. Centro de Estudios de la Medición de la Actividad Física, CEMA, Universidad del Rosario. e-mail: [Epid\\_Javier@hotmail.com](mailto:Epid_Javier@hotmail.com)

azucaradas, se valoró la asociación con la prueba  $Ji^2$  y se ajustaron modelos de regresión logística binaria simple y multivariable, con intervalos de confianza del 95%.

**Resultados.** El 63,5% de los participantes presentó exceso de adiposidad, la cual fue mayor en varones (67,1%) que en mujeres (60,9%). La prueba de  $Ji^2$  indicó relación significativa, para el grupo etario y el IMC, lo que sugiere que la clasificación de edad y de IMC están asociadas a tener sobrepeso y obesidad ( $p < 0,001$ ). El 21,4% de los participantes consume diariamente bebidas gaseosas/carbonatadas, siendo los adolescentes quienes más consumen (22,4%).

**Conclusiones.** No se estableció una relación entre el consumo de bebidas azucaradas con indicadores de adiposidad en esta población. La frecuencia de consumo diario de bebidas gaseosas es alta (21,4%).

**Palabras clave.** Bebidas carbonatadas, bebidas gaseosas, Indicadores de adiposidad, obesidad infantil, niños, adolescentes.

## CONSUMPTION OF SUGAR DRINKS AND INDICATORS OF ADIPOSITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS OF BOGOTÁ: FUPRECOL STUDY<sup>5</sup>

Ruíz-Castellanos E.J.<sup>6</sup>, Correa-Bautista J.E.<sup>7</sup> & Martínez-Torres J.<sup>8</sup>

University College Mayor of Nuestra Señora del Rosario, Bogota (Col.)

### ABSTRACT

**Background and Purpose.** Consumption of sugary drinks has become a topic of concern in terms of public health, due to its proven negative health effects and their allegedly relation to risk of overweight and obesity, especially in children and adolescents. In Latin America, there has been an increase in consumption in recent decades. In Colombia, increased consumption of sugary drinks is observed in people 9-30 years. The purpose of this study was to describe the association between the consumption of sugary drinks with markers of adiposity in children and adolescents of Bogota, Colombia.

**Methods.** Cross-sectional study conducted on a sample of 8.136 children and adolescents between 9 and 17 years, belonging to twenty-eight public educational institutions of Bogotá, Colombia. Anthropometric variables such as weight, height, skinfold thickness and waist circumference were measured; BMI was also estimated. Sugary drinks consumption was determined through the Fuprecol questionnaire. Other variables such as sex and age were considered. All data were collected through structured survey. Univariate analysis were made and associations were established by building simple models and multivariate binary logistic regression with confidence intervals at 95%. An exploratory analysis was conducted to determine the distribution of the percentages for each of the variables. Consumption of sugar-sweetened beverages were classified

---

<sup>5</sup> Master's Thesis. Master's Degree in Physical Activity and Health. University of Rosario. December 2016.

<sup>6</sup> FT. Esp. University of Rosario. Specialist in physical exercise for health. Specialist in Manual Therapy. Universidad del Rosario. E-mail: [eruiz@fcf.com.co](mailto:eruiz@fcf.com.co)

<sup>7</sup> FT. PhD. Director of research. Director Center for the Study of Physical Activity Measurement, CEMA Universidad del Rosario. E-mail: [jorge.correa@urosario.edu.co](mailto:jorge.correa@urosario.edu.co)

<sup>8</sup> FT. MsC. Epidemiologist. Center of Studies of the Measurement of the Physical Activity, CEMA, University of the Rosary. Email: [Epid\\_Javier@hotmail.com](mailto:Epid_Javier@hotmail.com)

to determine the association between the variables and the frequency of consumption.

**Results.** 63.5% of participants had excess adiposity, which was higher in men (67.1%) than women (60.9%) were. 21.4% of participants consumed daily soda / carbonated beverages, the largest consumption in adolescents (22.4%). The Ji2 test showed a significant relation for age and BMI, suggesting that children and adolescents and BMI classification depend of overweight/obesity ( $p < 0,001$ ).

**Conclusions.** Despite finding no association between consumption of sugary drinks with markers of adiposity in this population, frequency of daily consumption is high.

**Keywords.** Sugary drinks, soft drinks, carbonated beverages, child, adolescents, paediatric obesity.

## 1. INTRODUCCIÓN

En las últimas tres décadas se ha observado un incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes (1) (2), haciendo de esta pandemia uno de las más grandes retos en salud pública (3) (4). Para el año 2013, 42 millones de niños menores de 5 años se encontraban afectados por sobrepeso u obesidad. De continuar esta tendencia, la cifra se elevará a 70 millones de niños con sobrepeso para el año 2025 (5).

La obesidad es una condición patológica compleja, de origen multifactorial que no puede ser explicada solamente desde la perspectiva biológica, sino debe considerar aspectos relacionados con la genética, el metabolismo, factores ambientales, factores psicosociales, así como la conducta alimentaria, y la baja actividad física entre otros (6). Un elemento relevante a considerar dentro de la alimentación, es el consumo excesivo de azúcar añadido, el cual es fundamental en el desarrollo posterior del sobrepeso y la obesidad, razón por la cual hay estudios que señalan el rol protagónico que las bebidas azucaradas tienen en la etiología de la obesidad (7) (8).

Como lo resalta la literatura científica especializada, las bebidas azucaradas se pueden considerar alimentos de alta densidad energética (9) (10) que se asocian con el aumento en la incidencia de obesidad (11). Esta afirmación radica en el hecho de que las bebidas azucaradas presentan altos índices glucémicos y bajos índices de saciedad, comparado con el consumo de otros alimentos con bajo índice glucémico (12).

Según la revisión realizada por Scharf et al (13), el consumo de bebidas azucaradas ha aumentado dramáticamente en las últimas 3 décadas sin importar el rango de edad, a tal punto que, por ejemplo, un niño en Estados Unidos actualmente ingiere en promedio 55,000 kilocalorías totales al año, sólo por cuenta de las bebidas azucaradas.

En términos de patrones de consumo, Han et al (14) reportó que la ingesta calórica directamente obtenida de bebidas azucaradas incrementó un 135% entre 1977 y 2001 en todos los grupos de edad en los Estados Unidos. De la misma manera los adolescentes y adultos jóvenes consumen más

bebidas azucaradas que los niños y los adultos mayores. Datos publicados en estudios y que fueron obtenidos de una reconocida empresa que comercializa bebidas gaseosas, señalan que los países en América del Sur que más consumen bebidas por persona son Chile y México (15) (16).

Cabe señalar que las bebidas azucaradas representan un riesgo para la salud, por cuanto se han descrito diversos efectos negativos en niños y adolescentes con relación a su consumo. Algunos de estos riesgos son: aumento en la adiposidad (17) (18), aumento de la presión arterial (19), resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, síndrome metabólico (20), problemas dentales (21), problemas comportamentales (22) (23), entre muchos otros.

En Latinoamérica, pocas investigaciones han examinado el consumo de bebidas azucaradas con relación a indicadores de adiposidad en niños y adolescentes (24) (25) (26). Para la elaboración del presente estudio, no se encontró evidencia de publicaciones en Colombia que determinaran la asociación entre bebidas azucaradas y obesidad infantil.

El propósito del presente trabajo de grado es establecer la relación entre el consumo de bebidas azucaradas con indicadores de adiposidad en niños y adolescentes pertenecientes a instituciones educativas públicas de Bogotá. Para ello, se ha desarrollado un estudio transversal descriptivo-correlacional a través de un tipo de muestreo por conveniencia, donde analizaron variables sociodemográficas, variables antropométricas y variables de consumo de bebidas azucaradas.

## **2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué relación tienen el consumo de bebidas azucaradas con los indicadores de adiposidad en niños y adolescentes escolares de instituciones educativas públicas de Bogotá (Colombia)?

### **3. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN**

#### **3.1 Objetivos**

En este estudio se formularon los objetivos que seguidamente se proponen.

##### **3.1.1 Objetivo General**

Determinar la relación entre el consumo de bebidas azucaradas y los indicadores de adiposidad en niños y adolescentes de 9 a 17 años de edad estudiantes de instituciones educativas públicas de Bogotá, (Colombia).

##### **3.1.2 Objetivos específicos**

1. Describir las características de consumo de bebidas azucaradas en niños y adolescentes escolares de instituciones educativas públicas de Bogotá (Colombia)
2. Describir los indicadores de adiposidad en niños y adolescentes escolares de instituciones educativas públicas de Bogotá (Colombia)
3. Describir la relación entre las características del consumo de bebidas azucaradas con los indicadores físicos de adiposidad en niños y adolescentes escolares de instituciones educativas públicas de Bogotá, (Colombia).
4. Ajustar un modelo predictivo multivariable que permita estimar la condición de sobrepeso y obesidad en función de las características del consumo de bebidas azucaradas y los factores sociodemográficos de niños y adolescentes escolares de instituciones educativas públicas de Bogotá, (Colombia).

#### **3.2 2. Justificación**

La obesidad y el sobrepeso infantil son un problema de salud pública<sup>(2)</sup>. A pesar de la que la obesidad es una enfermedad multifactorial, la Organización Mundial de la Salud<sup>(7)</sup> señala que sus principales causas son el sedentarismo y los hábitos alimentarios inadecuados, entre los cuales se encuentra el alto aporte calórico proveniente de los azúcares añadidos en las bebidas.

No obstante, en el contexto colombiano y de Bogotá no se cuenta con amplia evidencia autóctona

de la epidemiología del consumo de bebidas azucaradas en sus distintas variedades y presentaciones que oferta el mercado, así como tampoco de los niveles endémicos de sobrepeso y de obesidad que configuran cuadros mórbidos en los segmentos etarios de niños y niñas y de jóvenes adolescentes.

Así, este estudio busca aportar información sobre la prevalencia de consumo de tales bebidas en niños y adolescentes de Bogotá, así como su relación con el sobrepeso y la obesidad, tomando como referente la muestra representativa de los escolares de colegio distritales, diseñada para efectos del estudio de Fuerza Prensil en niños y adolescentes de los colegios bogotanos (FUPRECOL).

Con ello, se espera que este trabajo investigativo puede contribuir al conocimiento de este fenómeno en Colombia, dada la escasez de estudios referentes, así como a la formulación de acciones, programas o políticas que aporten soluciones a esta problemática. Se prevé que los resultados tienen valor epidemiológico, cuyos datos servirán para comparar con investigaciones de América Latina y Colombia, donde actualmente se estudia la posibilidad de la aprobación de impuestos a las bebidas azucaradas.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Obesidad infantil

El problema de malnutrición por exceso se conoce como obesidad y sobrepeso. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la obesidad como la acumulación anormal o excesiva de grasa, la cual es perjudicial para la salud. La obesidad es una enfermedad crónica no transmisible multifactorial (5).

En las últimas tres décadas, el sobrepeso y la obesidad se ha incrementado de manera dramática en niños y adolescentes. Para el año 2013, 42 millones de niños menores de 5 años se encontraban afectados por sobrepeso u obesidad. De continuar esta tendencia, la cifra se elevará a 70 millones de niños con sobrepeso para el año 2025 (5).

Según se observó en el estudio de Marie et al (27), la prevalencia mundial de sobrepeso y obesidad en niños se elevó a la cifra de 47,1% entre 1980 y 2013. En países desarrollados, la cifra es de 23,8% en niños y 22,6% en niñas. En niños de países en vía de desarrollo, la prevalencia aumentó del 8,1% al 12,9% en niños y del 8,4% al 13,4% en niñas.

En Colombia, según datos de ENSIN 2010, el 5,2% de los niños menores de cinco años se encontraba en sobrepeso y se reportó el 1,0% con obesidad. El 20% de los niños mayores de 5 años se encontraron con sobrepeso (28).

Los efectos negativos para la salud de niños y adolescentes debido al sobrepeso y obesidad han sido ampliamente documentados. Algunas de estas consecuencias son problemas articulares, problemas de sueño, problemas psicológicos, riesgo aumentando para algunos tipos de cáncer, diabetes tipo 2 y problemas cardiacos en el mediano y largo plazo. La calidad de vida disminuye, sin mencionar el incremento en los gastos en salud (13).

## 4.2 Bebidas Azucaradas

Las bebidas endulzadas con azúcar añadido, se conocen comúnmente como bebidas azucaradas. Tal parece que el término ‘bebidas azucaradas’ se acuñó de manera natural a través del uso frecuente en la literatura científica, ya que, al menos para el idioma español, el término no existe en los descriptores de salud (DeCs), ni como término médico en inglés (MeSh, por su sigla para “Medical Subheadings”). Existe una variedad de sinónimos, los cuales se destacan a continuación, facilitando al lector su búsqueda:

**Tabla 1. Términos Mesh**

| <i>Términos en idioma español</i> | <i>Términos en idioma inglés</i> |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Gaseosa                           | Sweet beverage                   |
| Bebidas refrescantes carbonatadas | Sugar-sweetened beverage         |
| Bebidas sin alcohol gasificadas   | Carbonated beverage              |
| Bebidas analcohólicas con gas     | Carbonated drink                 |
| Refresco                          | Soft drink                       |
|                                   | Soda pop                         |
|                                   | Sugary drink                     |

*Fuente: Autores*

Según describe Kregiel en su revisión científica (29): las bebidas azucaradas o los refrescos modernos constituyen un grupo diverso de productos, los cuales se pueden clasificar de acuerdo con su contenido de azúcar o jugo de fruta, su sabor, su nivel de carbonación, sus ingredientes y su funcionalidad.

En esta misma revisión se señala que después del agua natural, los refrescos más populares en consumo son los siguientes: a. bebidas saborizadas listas para el consumo; b. bebidas que contienen fruta o jugo de fruta listas para el consumo; c. bebidas listas para el consumo después de la dilución. La siguiente tabla, tomada de la revisión científica en mención, provee detalles sobre la clasificación de los refrescos o bebidas azucaradas. (Tabla 2)

**Tabla 2. Tipos de refrescos o bebidas azucaradas**

| <b>Tipo de refresco</b>  | <b>Descripción</b>   |
|--|--|
| Agua embotellada   | (i) Agua potable, agua con saborizantes y vitaminas/minerales.<br>(ii) Agua sin gas: no carbonatada, mineral, manantial o ‘tabla de agua’, con o sin saborizantes y vitaminas/minerales añadidos.<br>(iii) Agua carbonatada: mineral, manantial o ‘tabla de agua’, aguas con bajo nivel carbonatado, naturalmente efervescente o efervescente por inyección de CO <sub>2</sub> .<br>(iv) Agua saborizada: agua no endulzada, con esencias y/o sustancias aromáticas. |
| Agua hervida o caliente / por mayor o grandes volúmenes        | Agua potable vendida en presentaciones de más de 10 litros para uso en dispensadores.  |
| Carbonatadas   | Bebidas azucaradas con dióxido de carbono, jarabes de dilución casera y refrescos no carbonatados no hechos en casa.   |
| Jugo   | Jugo de fruta o de verdura 100% natural sin ingredientes, excepto con vitaminas y minerales permitidos, con agentes endulzantes (menos del 2%).  |
| Néctares   | Jugo y pulpa diluida de fruta/vegetal, con agentes endulzantes, vitaminas y minerales.   |
| Sin gas  | Bebidas saborizadas listas para consumir, no carbonatadas, que contienen sabores frutales o no frutales, o contenido de jugo (menos del 25%).  |
| Squash/jarabes   | Productos no listos para consumir, comercializados como concentrados para consumo casero, incluyendo productos y sabores basados en fruta o no fruta.  |
| Polvos de fruta  | Productos no listos para consumir en forma de polvo.   |
| Té helado o en polvo listo para consumir / bebidas con cafeína | Bebidas basadas en té o en café y polvos no listos para consumir y concentrados líquidos para dilución.  |
| Bebidas deportivas   | Productos descritos como “isotónicos, hipotónicos, e hipertónicos”, carbonatados o no carbonatados, concentrados y polvos para mezclar; también bebidas saborizadas de fruta o no fruta.   |
| Bebidas energizantes   | Bebidas que mejoran la energía, principalmente carbonatadas y que contienen taurina, guaraná, glucosa, cafeína, hierbas exóticas y sustancias, minerales y vitaminas.  |

*Fuente: Kregiel, 2015; Traducción: Autores*

Se observa que en la literatura, el término bebida(s) azucarada(s) hace referencia a una variedad de productos tales como bebidas gaseosas, jugos endulzados, bebidas deportivas, bebidas energizantes y té dulce.

Aunque algunos estudios entienden el jugo como bebida azucarada, otras investigaciones separan los términos. Es importante hacer una distinción entre el jugo natural, procedente de la fruta sin endulzante y el jugo ‘ultraprocesado’ que contiene azúcar añadido y que suele ser comercializado con etiquetas de ‘jugo natural’. Este tipo de jugos, que también son preparados en agua añadiendo un producto en polvo o en cristales, contienen cantidades similares de azúcar a las de otros tipos de bebidas azucaradas. Con todo, Scharf et al (13), explica que los jugos ‘ultraprocesados’ tienen similitudes con las bebidas azucaradas por tres razones:

- a. El azúcar es la única fuente predominante de calorías en un jugo
- b. El consumo de jugos, al igual que el resto de bebidas azucaradas, se ha visto relacionado con la disminución en el consumo de leche
- c. Algunos estudios han encontrado que el consumo de jugos dulces o procesados, se relacionan con la ganancia no saludable de peso

#### **4.3.1 Ingredientes de las bebidas azucaradas o refrescos**

Con el fin de comprender mejor los efectos en salud de las bebidas azucaradas y los mecanismos mediante los cuales pueden generar dichos efectos, conviene entender la composición básica de una bebida azucarada. Según describe Kriegel en su artículo de revisión del 2015 (29), en general las bebidas azucaradas contienen agua (90-99%, edulcorante/endulzante (1-12%), dióxido de carbono, acidulantes, aromatizantes, colorantes, conservantes químicos, antioxidantes y/o agentes espumantes; algunos tipos de bebidas azucaradas contienen sustitutos del azúcar. En este estudio también se advierte que algunos de los ingredientes pueden representar peligro para la salud de llegar a ser consumidos en grandes cantidades, particularmente los conservantes y endulzantes. Los porcentajes de cada ingrediente pueden variar dependiendo del producto.

Según la revisión sistemática y meta-análisis de Malik et al (30) las bebidas azucaradas contienen endulzantes que proveen energía como son: la sacarosa (50% glucosa y 50% fructuosa) y el jarabe de maíz con alta fructuosa (45% glucosa y 55% fructuosa). Las bebidas azucaradas también son los concentrados de jugo de fruta que se añaden a una bebida, ya sea por parte de la industria, un establecimiento o un individuo.

#### **4.3.2 Mecanismos fisiológicos de los refrescos o bebidas azucaradas que pueden producir obesidad y enfermedades relacionadas**

Se sabe que el principal mecanismo por el cual las bebidas azucaradas están relacionadas con la ganancia de peso se debe a que la energía que se consume en forma líquida no brinda el mismo nivel de saciedad que la energía en forma sólida. Ello resulta en una reducción compensatoria inadecuada, seguida de una ingesta calórica aumentada en los siguientes momentos de comida, lo que conlleva a un incremento en la ingesta calórica total (6) (31)

Según ilustra de forma muy clara Wolff et al (32), los 4 aspectos principales de este mecanismo son:

- i. el aumento calórico directo: el aporte calórico de los refrescos es de 140-150 kcal y de 35-37,5 gramos de azúcar por porción de 350 ml, aproximadamente. Se ha descrito que la compensación fisiológica por energía consumida en forma líquida no genera la misma sensación de saciedad que en forma sólida, para el mismo contenido calórico. Por ejemplo: si una persona consume el equivalente a 400 kcal en 2-3 refrescos, lo que hará es consumir esas mismas calorías adicionales en forma sólida.
- ii. la estimulación del apetito: las bebidas azucaradas evocan una rápida respuesta de incremento en los niveles basales de glucosa, por lo cual se han clasificado como productos con alto índice o valor glicémico. El aumento de la glicemia basal fomenta la producción de insulina; en el momento en que los niveles de glicemia se disminuyen, el apetito se incrementa.
- iii. los efectos metabólicos adversos derivados del consumo de jarabe de maíz rico en fructosa: la fructosa en la dieta proviene de tres fuentes principales, que son la fructosa natural presente en las frutas o en la miel; la sacarosa (azúcar común) y el jarabe de maíz rico en fructosa, el cual está presente en varios alimentos industrializados. Los refrescos y las bebidas azucaradas se endulzan regularmente con jarabe de maíz rico en fructosa (High Fructose Corn Syrup, HFCS; por sus términos y sigla en inglés). Esta sustancia promueve la lipogénesis hepática y estimula vías metabólicas que no permiten regular la ingesta de alimentos ni el equilibrio energético.
- iv. el remplazo de bebidas más saludables por refrescos: está ampliamente descrito en la literatura, la forma en la cual las bebidas azucaradas han desplazado el consumo de otras opciones más saludables como la leche, el agua o los jugos naturales.

Todo este mecanismo de bajo nivel de saciedad que conlleva a la ganancia de peso, fue parcialmente corroborado a través de un estudio doble ciego, en donde los niños participantes que consumieron bebidas sin azúcar ganaron menos peso que aquellos niños que consumieron bebidas azucaradas (33).

Es importante señalar que este mecanismo de baja saciedad no se presenta con otras opciones más saludables de bebidas como lo son el agua natural, los jugos de fruta 100% naturales, el café, el té y algunas bebidas dietéticas. De hecho, algunos estudios observacionales han mostrado que consumir agua un poco antes de los momentos de comida se asocia con el incremento en la sensación de saciedad, seguida de menos ingesta calórica (34).

Lo cierto es que, además de hacer la distinción de bebida azucarada con la gran cantidad de productos que hay en el mercado, se hace necesario identificar la cantidad de azúcar añadido que contiene cada porción o presentación. Hay bebidas que contienen 10 gr de azúcar frente a otras que pueden contener hasta 51 gr. Esta variedad hace muy difícil que los investigadores puedan estudiar los efectos en salud frente al consumo de estas bebidas.

Para efectos del presente trabajo investigativo, se entenderá que las bebidas azucaradas son aquellas bebidas procesadas con azúcar añadido, que incluyen y que se ajustan a las siguientes tres categorías: bebidas gaseosas/carbonatadas, jugos ultraprocesados y bebida tipo té dulce.

#### **4.3.3 Tendencias y Prevalencias de consumo de bebidas azucaradas**

La forma de alimentación actual en el mundo entero muestra que las dietas tienden a ser más dulces de lo que eran décadas atrás (13). En este sentido, se destaca que el 75% de los alimentos y bebidas que se pueden comprar en el mercado de Estados Unidos, contienen azúcar añadido. Se ha observado una transición en la ingesta del azúcar añadido, en donde se estabilizó la cifra de los últimos 30 años proveniente de los alimentos, mientras que el azúcar añadido proveniente de bebidas aumentó significativamente. Por ejemplo, entre 1977 y 1978, dos tercios del azúcar añadido en la dieta promedio del país norteamericano provenían de alimentos sólidos; actualmente, esos dos tercios provienen de bebidas.

Esta tendencia también se observa en niños, según se puede apreciar en la siguiente tabla, tomada del estudio de Scharf et al (13), la cual compila datos de varios estudios. (Tabla 3)

**Tabla 3. Tendencias en consumo de bebidas azucaradas (BA) y leche en niños y adolescentes de Estados Unidos en el tiempo <sup>a</sup>**

| <b>Año</b> | <b>Estudio</b>   | <b>Kcal de BA consumidas/día</b> | <b>Kcal de leche consumidas/día</b> |
|------------|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1965       | Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (21)                 | 95                               | 312                                 |
| 1977       | Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (107)                | 100                              | 250                                 |
| 1990       | Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (107)                | 120                              | 205                                 |
| 1996       | Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (107)                | 180                              | 184                                 |
| 2005       | Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (21)                 | 178                              | 156                                 |
| 2010       | Encuesta Nacional de Salud y Examinación de la Nutrición (100) | 155                              | 185                                 |

<sup>a</sup> Los datos son para niños/adolescentes de 2-18 años de cada Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (1965-2005) y para niños/adolescentes de 2-19 años de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2010). Todos los números han sido ponderados para ser representativos a nivel nacional.

*Fuente: estudio Scharf 2016*

Lo que se observa a nivel mundial, con respecto del consumo de refrescos azucarados, es que hay una estabilización, o en algunos casos un ligero descenso en la cifra de consumo per cápita en países desarrollados. Sin embargo, en países con niveles de ingreso intermedios o bajo pasa que el consumo de bebidas ha venido en aumento. Cifras publicadas en estudios muestran que el consumo per cápita anual mundial es de 94 porciones (15) (16). Las cifras de consumo anual per cápita en países de Asia son de 14 a 39 porciones. En países con economías más desarrolladas, el consumo de refrescos es más alto, donde por ejemplo en Egipto se consumen 65 porciones, 79 en Rusia, 99 en Corea del Sur, 113 en Tailandia y 131 en Filipinas. La región del mundo con mayor consumo es América Central y América del Sur, donde en Perú se consumen 219 porciones al año por persona, 263 en Bolivia, 416 en Panamá, 486 en Chile y 745 en México, que es el país con la más alta y preocupante cifra de consumo.

Es importante señalar que desde los años 90, el consumo de bebidas azucaradas por parte de los

niños, superó el consumo de leche (35). Teniendo en cuenta ese comportamiento, se puede afirmar entonces que un niño en Estados Unidos ingiere, en promedio, un total de 55,000 kcal al año, representadas en refrescos. Es lógico entonces, que si esa cifra no supera el requerimiento calórico del niño, se verá reflejada en acumulación de tejido graso.

En cuanto a la edad, la tendencia de consumo es variada, pero es preocupante lo indicado por algunos estudios donde los niños consumen bebidas azucaradas desde temprana edad. Por ejemplo, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Estados Unidos del año 2007 a 2010 evidenció que el 62% de los niños de 2-5 años de edad consumían diariamente bebidas azucaradas, comparado con un 73% de niños de 6-11 años de edad y 76% de adolescentes de 12-19 años, del estudio de Bleich et al (36).

En países latinoamericanos, México ha experimentado un rápido ascenso en el consumo de bebidas azucaradas, a tal punto que más del 21% de las kcal/día que consumidas por cualquier grupo de edad, provienen de las bebidas o refrescos endulzados (37).

Para Colombia, según cifras de ENSIN 2010, se encuentra que el 82,1% de los colombianos consume bebidas azucaradas, 22,1% las incluye en su alimentación diaria y se observa mayor consumo en personas de 9-30 años. Una de cada 3 personas consume bebidas azucaradas diariamente. El consumo es mayor en hombres y no se observan diferencias significativas de consumo en zonas rural y urbana ni por nivel de Sisben. La capital del país y la zona central presentan el mayor consumo diario de bebidas azucaradas (28).

La tendencia global, es un incremento en el consumo de refrescos o bebidas azucaradas tanto en niños, como adolescentes y adultos; esto ha sido reportado en diversos estudios (10) (38) (39). Considerando la evidencia de aumento de consumo, justifica entonces revisar los efectos en salud asociados.

#### **4.4. Efectos en salud asociados al consumo de bebidas azucaradas**

Se ha relacionado la ganancia de peso con el consumo de bebidas azucaradas. Sin embargo, los efectos en salud no se limitan al peso corporal. En el presente apartado, se pretende mostrar parte

de la evidencia científica que explica dichos efectos en salud.

#### **4.4.1 Efectos sobre el peso y la composición corporal**

Una gran parte de la evidencia científica se enfoca en establecer la relación entre el consumo de bebidas azucaradas con la ganancia no saludable de peso, aumento del IMC y aumento del tejido adiposo.

En la revisión de Scharf et al (13), los autores compilan una extensa lista de estudios observacionales, longitudinales y de intervención que han descrito la asociación positiva entre el consumo y aumento en las prevalencias de sobrepeso y obesidad infantil. Aunque existen también reportes de investigación que concluyen lo contrario, y que han generado algo de polémica al interior de la comunidad científica (40).

Tal parece, que la ganancia de peso está relacionada no sólo con el bajo nivel de saciedad que tienen las calorías provenientes del azúcar de forma líquida, el cual ya se ha descrito previamente, sino con una compleja serie de procesos bioquímicos que tienen lugar en el cuerpo humano, resultantes del consumo de la fructuosa, la glucosa y el jarabe de maíz, los cuales son ingredientes de los refrescos azucarados.

Al respecto, el artículo de revisión original de Dekker et al (41) explica que la fructosa, un azúcar altamente lipogénico, tiene efectos metabólicos profundos en el hígado, los cuales se han asociado con muchos de los componentes del síndrome metabólico (resistencia a la insulina, aumento de la circunferencia de cintura, dislipidemia e hipertensión). Dichos autores también presentan evidencia de que la fructuosa también tiene efectos sobre otros tejidos corporales, incluyendo el tejido adiposo, el cerebro y tejido gastrointestinal. Se ha demostrado que una dieta con alto contenido de fructuosa altera la expresión del gen *proliferador peroxisomae activado del receptor-coactivador-1* en el hígado), lo que a su vez altera los factores de saciedad en el cerebro, aumentar la inflamación, genera especies de oxígeno reactivo y concentraciones de endotoxinas a través de receptores tipo Toll, además de inducir resistencia a la leptina. Los autores también destacan en su investigación, que existen mecanismos bioquímicos que fructuosa desencadena en forma similar tanto en modelos humanos como en modelos animales, especialmente los que están relacionados con el desarrollo

de la resistencia a la insulina, la esteatosis hepática, y el síndrome metabólico. Todos estos procesos bioquímicos están relacionados con la ganancia de peso y tal parece que son similares ante el consumo de fructuosa, de glucosa o de jarabe de maíz, incluso de forma individual o combinada (41) (42).

#### 4.4.2 Efectos sobre la salud en otras esferas

La evidencia científica en cuanto a los efectos negativos en salud puede resultar alarmante y abrumadora. Aunque el presente trabajo de grado se centra en niños y adolescentes, cabe señalar que existen estudios en adultos que también señalan efectos negativos para la salud de las personas relacionados con el consumo de bebidas azucaradas. Para ello, la siguiente tabla (ver tabla 4) presenta un resumen de efectos en salud en diferentes estudios, poblaciones y regiones:

**Tabla 4. Resumen de investigaciones científicas que señalan efectos en la salud de las personas asociadas al consumo de bebidas azucaradas**

| Efecto en salud reportado   | Publicación   |
|---|---|
| <p><b>Incremento de caries y otros problemas dentales</b></p> <p><i>Posible mecanismo principal:</i> la fermentación de la bacteria oral por los carbohidratos produce ácido, el cual disuelve el esmalte dental durante el proceso de caries; las BA pueden incrementar el riesgo de caries bajo este mecanismo.</p> | <p><b>niños y adolescentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marshall, T. A., Levy, S. M., Broffitt, B., Warren, J. J., Eichenberger-Gilmore, J. M., Burns, T. L., &amp; Stumbo, P. J. (2003). Dental caries and beverage consumption in young children. <i>Pediatrics</i>, 112(3), e184-e191.</li> <li>• Park S, Lin M, Onufrak S, Li R. 2015. Association of sugar-sweetened beverage intake during infancy with dental caries in 6-year-olds. <i>Clin. Nutr. Res.</i> 4:9–17</li> <li>• Pereira SM, Tagliaferro EPdS, Ambrosano GMB, Cortelazzi KL, Meneghim MdC, Pereira AC. 2007.</li> <li>• Dental caries in 12-year-old schoolchildren and its relationship with socioeconomic and behavioural variables. <i>Oral Health Prev. Dent.</i> 5:299–306</li> <li>• López-Gómez, S. A., Villalobos-Rodelo, J. J., Ávila-Burgos, L., Casanova-Rosado, J. F., Vallejos-Sánchez, A. A., Lucas-Rincón, S. E., &amp; Medina-Solís, C. E. (2016). Relationship between premature loss of primary teeth with oral hygiene, consumption of soft drinks, dental care, and previous caries experience. <i>Scientific reports</i>, 6.</li> </ul> |
| <p><b>Pubertad precoz</b></p> <p><i>Posible mecanismo principal:</i> el peso crítico que se requiere para el inicio de la ovulación y la menstruación, puede ser influenciado por factores nutricionales como el consumo de BA.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• VandelooMJ, Bruckers LM, Janssens JP. 2007. Effects of lifestyle on the onset of puberty as determinant for breast cancer. <i>Eur. J. Cancer Prev.</i> 16:17–25</li> </ul>   |

| Efecto en salud reportado   | Publicación   |
|---|---|
| <p><b>Aumento de la presión arterial</b></p> <p><i>Possible mecanismo principal:</i> la fructuosa afecta la acción del ácido úrico, lo cual puede incrementar sistemáticamente la presión arterial al activar el mecanismo renina-angiotensina y disminuir la producción de óxido nítrico.</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Barlow SE. 2007. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. <i>Pediatrics</i> 120:S164–92</li> <li>da SN Souza, B., Cunha, D. B., Pereira, R. A., &amp; Sichieri, R. (2016). Soft drink consumption, mainly diet ones, is associated with increased blood pressure in adolescents. <i>Journal of hypertension</i>, 34(2), 221-225.</li> </ul>  |
| <p><b>Problemas metabólicos</b></p> <p><i>Possible mecanismo principal:</i> la fructuosa afecta procesos químicos que alteran la resistencia a la insulina, la esteatosis hepática.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kosova, E. C., Auinger, P., &amp; Bremer, A. A. (2013). The relationships between sugar-sweetened beverage intake and cardiometabolic markers in young children. <i>Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics</i>, 113(2), 219-227.</li> <li>Loh, D. A., Moy, F. M., Zaharan, N. L., Jalaludin, M. Y., &amp; Mohamed, Z. (2016). Sugar-sweetened beverage intake and its associations with cardiometabolic risks among adolescents. <i>Pediatric obesity</i>.</li> </ul>   |
| <p><b>Problemas comportamentales</b></p> <p><i>Possible mecanismo principal:</i> el consumo de cafeína, ingrediente de las BA, puede afectar el comportamiento (impulsividad, agresividad, depresión).</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suglia, S. F., Solnick, S., &amp; Hemenway, D. (2013). Soft drinks consumption is associated with behavior problems in 5-year-olds. <i>The Journal of pediatrics</i>, 163(5), 1323-1328.</li> <li>Solnick, S. J., &amp; Hemenway, D. (2014). Soft drinks, aggression and suicidal behaviour in US high school students. <i>International journal of injury control and safety promotion</i>, 21(3), 266-273.</li> <li>Schwartz DL, Gilstad-Hayden K, Carroll-Scott A, Grilo SA, McCaslin C, et al. 2015. Energy drinks and youth self-reported hyperactivity/inattention symptoms. <i>Acad. Pediatr.</i> 15:297–304</li> </ul> |
| Adultos jóvenes y adultos   |   |
| <p><b>Incremento de caries</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bernabe E, Vehkalahti MM, Sheiham A, Aromaa A, Suominen AL. 2014. Sugar-sweetened beverages and dental caries in adults: a 4-year prospective study. <i>J. Dent.</i> 42:952–58</li> </ul>  |
| <p><b>Riesgo de síndrome metabólico y diabetes</b></p> <p><i>Possible mecanismo principal:</i> relacionado no sólo con la obesidad sino con la carga dietaria glicémica, lo cual desencadena resistencia a la insulina, disfunción de las células tipo <math>\beta</math> e inflamación tisular.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Denova-Gutiérrez, E., Talavera, J. O., Huitrón-Bravo, G., Méndez-Hernandez, P., &amp; Salmerón, J. (2010). Sweetened beverage consumption and increased risk of metabolic syndrome in Mexican adults. <i>Public health nutrition</i>, 13(06), 835-842.</li> <li>Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. 2010. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. <i>Diabetes Care</i> 33:2477–8</li> </ul>  |
| <p><b>Artritis</b></p> <p><b>Possible mecanismo principal:</b> teoría de la glicosilación avanzada y de la ‘fructositis’ intestinal; el colorante de caramelo contenido en las BA parece afectar moléculas que están presentes en el tejido conectivo y articular. El mecanismo no es definitivo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>DeChristopher, L. R., Uribarri, J., &amp; Tucker, K. L. (2016). Intake of high-fructose corn syrup sweetened soft drinks, fruit drinks and apple juice is associated with prevalent arthritis in US adults, aged 20–30 years. <i>Nutrition &amp; diabetes</i>, 6(3), e199.</li> </ul>  |

| Efecto en salud reportado  | Publicación   |
|--|---|
| <p><b>Riesgo de carcinoma hepatocelular</b></p> <p><i>Possible mecanismo principal:</i> alteración del metabolismo hepático.</p>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stepien, M., Duarte-Salles, T., Fedirko, V., Trichopoulou, A., Lagiou, P., Bamia, C., ... &amp; Fagherazzi, G. (2016). Consumption of soft drinks and juices and risk of liver and biliary tract cancers in a European cohort. <i>European journal of nutrition</i>, 55(1), 7-20.</li> </ul>   |
| <p><b>Problemas cardiovasculares</b></p> <p><i>Possible mecanismo principal:</i> la inflamación tisular juega un papel en la patogénesis de la aterosclerosis.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chun, S., Choi, Y., Chang, Y., Cho, J., Zhang, Y., Rampal, S. &amp; Lima, J. A. (2016). Sugar-sweetened carbonated beverage consumption and coronary artery calcification in asymptomatic men and women. <i>American Heart Journal</i>, 177, 17-24.</li> <li>Keller, A., Heitmann, B. L., &amp; Olsen, N. (2015). Sugar-sweetened beverages, vascular risk factors and events: a systematic literature review. <i>Public health nutrition</i>, 18(07), 1145-1154.</li> <li>Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Hu FB. 2010. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. <i>Circulation</i> 121:1356–64</li> </ul> |

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 Diseño de estudio y población

La presente investigación es un análisis secundario del proyecto Fuprecol (Asociación de la Fuerza Prensil con Manifestaciones Tempranas de Riesgo Cardiovascular en Niños y Adolescentes Colombianos), cuya metodología ha sido publicada con anterioridad (43). Se trata de un estudio de corte transversal descriptivo-correlacional en 11.000 niños y adolescentes en edad escolar de 9 a 17 años de edad, residentes en Bogotá y pertenecientes a 28 instituciones educativas del área metropolitana del Distrito Capital de Colombia. Con base en la información obtenida de la Secretaria de Educación Distrital de Bogotá, con relación a la distribución de los escolares matriculados en los años 2012 y 2013 (506.000 aproximadamente), se decidió seleccionar una muestra de esta población escolar por conveniencia.

### 5.2 Muestra de estudio

Se seleccionaron 8.136 niños y adolescentes de 28 instituciones educativas públicas de Bogotá. Los sujetos se seleccionaron a través de un muestreo por conveniencia.

### 5.3 Criterios de inclusión y exclusión

Se consideraron como criterios de inclusión el cumplir con el rango de edad (9-17 años),

no acusar ningún tipo de enfermedad crónica conocida y la aceptación voluntaria para participar en el estudio, con la firma del consentimiento informado por parte de los padres y asentimiento informado por parte del menor de edad.

Los criterios de exclusión para el estudio Fuprecol considerados fueron: escolares en condición de discapacidad física, sensorial o intelectual permanente; diagnóstico de enfermedad no transmisible como diabetes tipo 1 o tipo 2, enfermedad cardiovascular, autoinmune o cáncer de cualquier etiología; niñas o adolescentes en estado de gestación; niños o adolescentes en evidente estado de abuso en el consumo de alcohol o drogas; niños y adolescentes con cirugía o trauma mayor; niños o adolescentes con presencia de enfermedades endocrinas, enfermedades autoinmunes, alteraciones respiratorias o cardíacas significativas, alteraciones neurológicas, psiquiátricas o alteración cognitiva que no permitiera aceptar su participación en el estudio; en general, niños y adolescentes con patologías que no estén relacionadas directamente con la nutrición. Adicionalmente para el presente análisis, se excluyeron menores de edad que no respondieron a las preguntas relacionadas con el consumo de bebidas azucaradas y menores de quienes no se obtuvieron las medidas antropométricas de interés. La exclusión efectiva se realizó a posteriori (26%, n= 2864 sujetos), sin conocimiento del participante, haciendo respeto de su dignidad y confidencialidad.

#### **5.4 Procedimiento de recolección de datos**

Se contactaron a los directivos de cada una de las instituciones educativas con el propósito de explicar el objetivo y la forma de realización del estudio. Debido a que los participantes de este estudio transversal son menores de edad, se solicitó la firma del consentimiento informado por parte de los padres/responsable (Anexo I) y también del asentimiento informado por parte de los estudiantes que hicieron parte del estudio (Anexo II). La confidencialidad de los datos se mantuvo, teniendo en cuenta las estipulaciones legales vigentes y se explicó que la participación en el estudio era voluntaria, así como que podían desistir de participar en cualquier momento.

Los profesores de las instituciones educativas informaron a los estudiantes acerca de la participación en el estudio y se diligenciaron las debidas autorizaciones y documentos. Los estudiantes de los grados 4° a 11° (n=11.000) de las veintiocho instituciones educativas fueron

invitados a participar en este estudio.

Se diseñó un manual de operaciones para el equipo evaluador conformado por profesionales de Educación Física (n = 21) que participó en la ejecución de las pruebas y aplicación de los cuestionarios del estudio 'Fuprecol'. Este manual fue leído y estudiado por los profesionales evaluadores antes de la recolección de datos. Las instrucciones dadas a los sujetos del estudio estaban detalladas en el manual de operaciones con el fin de estandarizar los procedimientos.

Previo a las mediciones, los investigadores y profesionales de la salud y el deporte relacionados con este estudio, realizaron diez sesiones teórico-prácticas para estandarizar los procedimientos de evaluación de la composición corporal.

Previo a la recolección de datos en los colegios con los participantes del estudio, se construyó un cronograma de trabajo para llevar a cabo las jornadas de aplicación de los cuestionarios y de la medición de las variables antropométricas, teniendo en cuenta la disponibilidad del personal y las actividades académicas, tanto de los profesores como de los estudiantes.

Posterior a la obtención del consentimiento y asentimiento informado por escrito, en presencia de 2 testigos, se aplicaron las pruebas pertinentes según criterios de la batería Fuprecol (43).

### **5.5 Periodo de estudio**

Las variables antropométricas de interés y el cuestionario para el consumo de bebidas azucaradas fueron medidos y aplicados entre agosto y noviembre de 2014.

### **5.6 Equipo Evaluador**

Un grupo de 21 profesionales en Educación Física del distrito capital, pertenecientes a las 28 instituciones educativas seleccionadas, fueron entrenados durante 10 sesiones en la toma de mediciones y registro de datos. Con el objetivo de estandarizar el procedimiento de aplicación del cuestionario y mediciones antropométricas, se llevaron a cabo 2 simulacros con 2 grupos de 30 estudiantes de colegios públicos que participaron en este estudio, pero que no fueron tenidos en cuenta en el presente análisis. El promedio de tiempo de aplicación del cuestionario y medición por niño fue de 40 minutos.

### **5.7 Definición de variables de estudio**

Sociodemográficas: las variables correspondientes a edad y sexo (mujeres y varones) se evaluaron por auto-reporte. La edad se categorizó en niñez (9-12 años) y adolescentes (13-17 años).

Composición corporal/Adiposidad: el peso se midió con balanza de piso TANITA® modelo BF-689 (Arlington Heights, IL 60005, USA), con resolución 0,100 kg. La estatura se midió con un estadiómetro portátil SECA 206® (Hamburgo Alemania), rango 0-220 cm de 1 mm de precisión. Con estas variables, se calculó el índice de masa corporal (IMC) resultado de dividir el peso corporal en kilogramos sobre la estatura en metros al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). El IMC se categorizó en bajo peso, peso normal y sobrepeso/obesidad, teniendo en cuenta los valores de corte internacional (44). La circunferencia de cintura (CC) se midió a nivel umbilical y de la cresta iliaca, la cual fue tomada al final de una espiración normal mientras el sujeto se encontraba de pie con los pies juntos y los brazos descansando libres a los lados del cuerpo. La circunferencia de cintura fue medida utilizando una cinta métrica flexible (Lufkin® Executive ThinlineW606). Los puntos de corte para la circunferencia de cintura se consideraron teniendo en cuenta lo descrito por la OMS (45). La circunferencia de cintura se categorizó en saludable y obesidad abdominal. Los pliegues cutáneos se midieron en el lado izquierdo con 0.1 mm de precisión utilizando un plicómetro Holtain, en las siguientes áreas: (1) tríceps, entre el acromion y el olécranon y (2) subscapular, aproximadamente 20 mm debajo del ángulo de la escápula, con un ángulo de  $45^\circ$  respecto de la zona lateral del cuerpo. A través de estas mediciones se obtuvo el porcentaje de grasa, cuyos valores de referencia se determinaron como saludable (por debajo del percentil 75) y exceso de adiposidad (por encima del percentil 75) según los puntos de corte del estudio Avena (46) y la batería Alpha Fitness (47). El cálculo del porcentaje de grasa se hizo utilizando la ecuación descrita por Slaughter et al en 1998 (48).

Consumo de bebidas azucaradas: se indagó por el tipo de bebidas azucaradas que los participantes consumieron con mayor frecuencia en los últimos 7 días a través de un cuestionario adaptado de consumo habitual de bebidas, teniendo en cuenta las siguientes 3 categorías: así: i) bebidas gaseosas/carbonatadas; ii) jugos ultraprocesados; iii) bebidas tipo té dulce. El cuestionario incluyó ejemplos de los tipos de bebidas, para facilitar la respuesta de los niños en cada categoría (Anexo III). Posteriormente, se identificó la frecuencia de consumo para cada tipo de bebida en tres categorías: diariamente, semanalmente y no consume.

## **5.8 Aspectos éticos**

El presente estudio contó con el aval del Comité de Ética de la Universidad del Rosario, así como el de las autoridades educativas locales y de padres de familia de los participantes. El estudio FUPRECOL se llevó a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki y la Resolución 008439 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia que regula la investigación clínica en humanos y ha obtenido la aprobación del Comité de Investigación en Seres Humanos del centro coordinador (UR N° CEI-ABN026-000262). Antes de la medición, cada niño y/o adolescente asintió participar y el padre/madre o tutor/a responsable firmó por escrito el consentimiento informado del menor. La autora declara no tener conflictos de interés para haber desarrollado la presente investigación.

## **5.9 Análisis estadístico**

En primer lugar se inició con un análisis exploratorio. Se realizó una descripción por género por cada una de las siguientes variables: 1) edad, 2) estadio de salud por circunferencia de cintura, 3) porcentaje de grasa corporal, 4) clasificación del IMC en la muestra estudiada, por medio de estadísticos descriptivos tales como medias y desviación estándar (variables cuantitativas); y cantidad y porcentaje (para variables cualitativas), las diferencias entre los géneros se evaluaron por medio de t-Student y  $J_i^2$  (de acuerdo al tipo de variable). Seguido a eso se hizo una descripción de la frecuencia de consumo de bebidas gaseosas/carbonatadas, jugos ultraprocesados y bebidas tipo té dulce (diariamente, semanalmente y no consume), por cada una de las variables de interés. Finalmente, se realizó un modelo de regresión logística binaria para estimar la asociación entre consumo diario de bebidas gaseosas/carbonatadas, jugos ultraprocesados y bebidas tipo té dulce, y las variables de interés; se tomó como significativo todos los valores de  $p < 0.05$  y la estimación de parámetros se calculó con un nivel de confianza al 95%. Todos los análisis se llevaron a cabo a través del paquete estadístico SPSS versión 23.

A lo largo de este documento investigativo, el lector deberá asumir que la categoría de sobrepeso y obesidad se unificó como exceso de peso y no se consideraron por aparte en el análisis.

## 6. RESULTADOS

En el análisis descriptivo del presente documento investigativo, se encuentra que la muestra estuvo constituida por 8.136 niños (47,1%) y adolescentes (52,9%) entre los 9 y 17 años de edad (edad promedio de 12.92 IC: 95% 12.88-12.98), de los cuales el 41,61% (IC: 95% 40.5%-42.6%) eran de género masculino.

Para la circunferencia de cintura, el 5,6% del total de la muestra presentó obesidad abdominal; el porcentaje de obesidad abdominal fue ligeramente mayor en los hombres (5,9%) que en las mujeres (5,5%). El 94,4% de los participantes se encontró con una circunferencia de cintura saludable. Con relación a la adiposidad, el 63,5% de los participantes presentó exceso, frente a un 36,5% con porcentaje de grasa corporal saludable. El exceso de adiposidad fue mayor en los hombres (67,1%) que en las mujeres (60,9%).

En cuanto al índice de masa corporal, se observó que el 55,8% de los niños y adolescentes tenían peso corporal normal, el 16,9% tenían bajo peso y el 27,3% presentaron exceso de peso (sobrepeso y obesidad). Las mujeres presentaron un porcentaje de sobrepeso y obesidad mayor (32%) frente a los hombres (20,7%). La prueba de Ji<sup>2</sup> indicó relación significativa, para el grupo etario y el IMC, lo que sugiere que la clasificación de edad y de IMC están asociadas a tener sobrepeso y obesidad ( $p < 0,001$ ).

Los demás datos se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5. Características generales e indicadores de adiposidad de participantes del estudio Fuprecol**

|                                     | Mujer    |            | Hombre   |            | Total    |            | p                  |
|-------------------------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|--------------------|
|                                     | Media    | DE         | Media    | DE         | Media    | DE         |                    |
| Edad (años)                         | 12.8     | 2.3        | 13.0     | 2.4        | 12.9     | 2.4        | p<0,001            |
|                                     | Cantidad | Porcentaje | Cantidad | Porcentaje | Cantidad | Porcentaje |                    |
| Total                               | 4750     | 100,0%     | 3386     | 100,0%     | 8136     | 100,0%     |                    |
| <b>Edad</b>                         |          |            |          |            |          |            |                    |
| Niñez (9-12 años)                   | 2237     | 47,1%      | 1439     | 42,5%      | 3676     | 45,2%      | p<0,001            |
| Adolescencia (13-17 años)           | 2513     | 52,9%      | 1947     | 57,5%      | 4460     | 54,8%      |                    |
| <b>Circunferencia de cintura</b>    |          |            |          |            |          |            |                    |
| Obesidad                            |          |            |          |            |          |            | 0.369 <sup>B</sup> |
| Abdominal                           | 262      | 5,5%       | 201      | 5,9%       | 463      | 5,6%       |                    |
| Saludable                           | 4488     | 94,5%      | 3185     | 94,1%      | 7673     | 94,4%      |                    |
| <b>Porcentaje de grasa corporal</b> |          |            |          |            |          |            |                    |
| Exceso de adiposidad                | 2897     | 60,9%      | 2272     | 67,1%      | 5169     | 63,5%      | 0.369 <sup>B</sup> |
| Saludable                           | 1853     | 30,1%      | 1114     | 32,9%      | 2967     | 36,5%      |                    |
| <b>Clasificación por IMC</b>        |          |            |          |            |          |            |                    |
| Bajo peso                           | 831      | 17,5%      | 544      | 16,1%      | 1375     | 16,9%      | p<0,001            |
| Normal                              | 2400     | 50,5%      | 2141     | 63,2%      | 4541     | 55,8%      |                    |
| Sobrepeso y obesidad                | 1519     | 32,0%      | 701      | 20,7%      | 2220     | 27,3%      |                    |

A. T-Student; B Test de Ji<sup>2</sup>

El análisis de frecuencia de consumo de bebidas azucaradas evidenció que del total de la muestra, el 21,4% consume diariamente bebidas gaseosas, el 12% consume diariamente jugos ultraprocesados y el 8,1% consume diariamente bebidas tipo té dulce.

La frecuencia de consumo diario en los tres tipos de bebidas consideradas para este análisis, muestra que es mayor en mujeres que en hombres, excepto para las bebidas tipo té dulce, donde los hombres consumen diariamente más té dulce (8,3%) que las mujeres (8,1%).

Ruíz EJ, Correa JE & Torres, J. Bebidas azucaradas y adiposidad en escolares

Para bebidas gaseosas/carbonatadas, ser adolescente y tener obesidad abdominal muestran los mayores valores para consumo diario (22,4% y 23,3% respectivamente).

Estar clasificado en mujer y presentar obesidad abdominal, evidencia los mayores valores de consumo diario para jugos ultraprocesados (12,5% y 13,2%).

En el caso de las bebidas tipo té dulce, tener obesidad abdominal y porcentaje de grasa saludable, muestran los mayores valores para consumo diario (9,7% y 8,8%).

Los participantes que presentaron sobrepeso y obesidad, reportaron consumir diariamente bebidas gaseosas en un 20,2%, jugos ultraprocesados en un 12% y bebidas tipo té dulce en un 8,2%.

El consumo semanal de bebidas azucaradas, es mayor en hombres que en mujeres para los tres tipos de bebidas consideradas en el presente estudio. Se encuentra que el porcentaje de no consumo de las bebidas azucaradas es mayor en mujeres que en hombres, siendo la bebida tipo té dulce la que con mayor porcentaje se reporta no ser consumida.

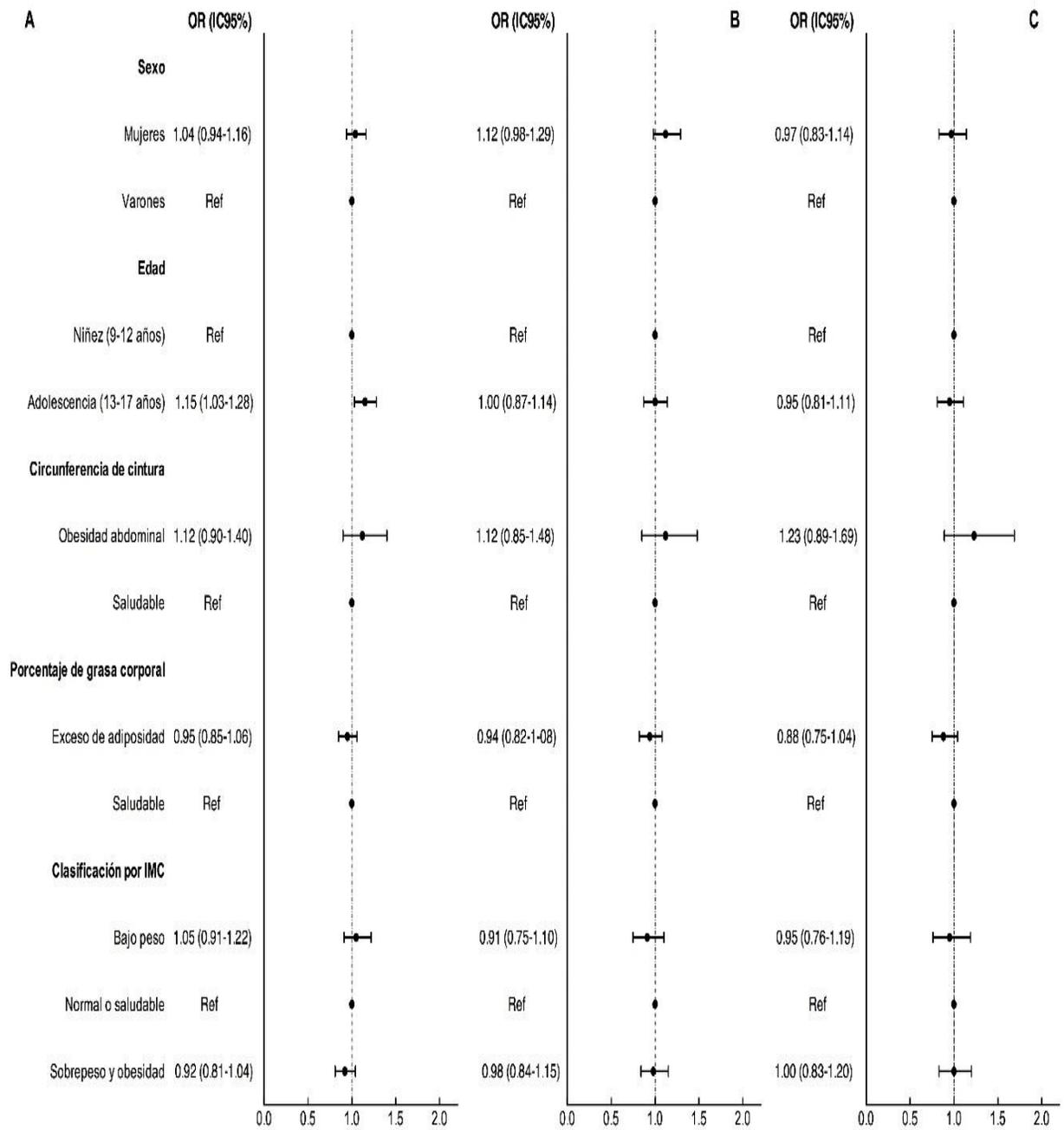
Los demás datos de frecuencia de consumo se pueden observar en la tabla 6.

**Tabla 6. Descripción de la de frecuencia de consumo por características sociodemográficas e indicadores de adiposidad**

|                                     | Bebidas gaseosas/carbonatadas n (%) |              |             | Jugos ultraprocesados, n (%) |              |              | Bebida tipo Té, n(%) |              |              |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------|------------------------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|--------------|
|                                     | Diariamente                         | Semanalmente | No consume  | Diariamente                  | Semanalmente | No consume   | Diariamente          | Semanalmente | No consume   |
| <b>Total</b>                        | 1742 (21,4%)                        | 5598 (68,8%) | 796 (9,8%)  | 975 (12,0%)                  | 5119 (62,9%) | 2042 (25,1%) | 663 (8,1%)           | 3808 (46,8%) | 3665 (45,0%) |
| <b>Sexo</b>                         |                                     |              |             |                              |              |              |                      |              |              |
| Mujeres                             | 1031 (21,7%)                        | 3197 (67,3%) | 522 (11,0%) | 593 (12,5%)                  | 2938 (61,9%) | 1219 (25,7%) | 383 (8,1%)           | 2131 (44,9%) | 2236 (47,1%) |
| Varones                             | 711 (21,0%)                         | 2401 (70,9%) | 274 (8,1%)  | 382 (11,3%)                  | 2181 (64,4%) | 823 (24,3%)  | 280 (8,3%)           | 1677 (49,5%) | 1429 (42,2%) |
| <b>Edad</b>                         |                                     |              |             |                              |              |              |                      |              |              |
| Niñez (9-12 años)                   | 741 (20,2%)                         | 2539 (69,1%) | 396 (10,8%) | 441 (12,0%)                  | 2240 (60,9%) | 995 (27,1%)  | 308 (8,4%)           | 1695 (46,1%) | 1673 (45,5%) |
| Adolescencia (13-17 años)           | 1001 (22,4%)                        | 3059 (68,6%) | 400 (9,0%)  | 534 (12,0%)                  | 2879 (64,6%) | 1047 (23,5%) | 355 (8,0%)           | 2113 (47,4%) | 1992 (44,7%) |
| <b>Circunferencia de cintura</b>    |                                     |              |             |                              |              |              |                      |              |              |
| Obesidad Abdominal                  | 108 (23,3%)                         | 295 (63,7%)  | 60 (13,0%)  | 61 (13,2%)                   | 272 (58,7%)  | 130 (28,1%)  | 45 (9,7%)            | 210 (45,4%)  | 208 (44,9%)  |
| Saludable                           | 1634 (21,3%)                        | 5303 (69,1%) | 736 (9,6%)  | 914 (11,9%)                  | 4847 (63,2%) | 1912 (24,9%) | 618 (8,1%)           | 3598 (46,9%) | 3457 (45,1%) |
| <b>Porcentaje de grasa corporal</b> |                                     |              |             |                              |              |              |                      |              |              |
| Exceso de adiposidad                | 1091 (21,1%)                        | 3550 (68,7%) | 528 (10,2%) | 608 (11,8%)                  | 3240 (62,7%) | 1321 (25,6%) | 403 (7,8%)           | 2418 (46,8%) | 2348 (45,4%) |
| Saludable                           | 651 (21,9%)                         | 2048 (69,0%) | 268 (9,0%)  | 367 (12,4%)                  | 1879 (63,3%) | 721 (24,3%)  | 260 (8,8%)           | 1390 (46,8%) | 1317 (44,4%) |
| <b>Clasificación por IMC</b>        |                                     |              |             |                              |              |              |                      |              |              |
| Bajo peso                           | 310 (22,5%)                         | 947 (68,9%)  | 118 (8,6%)  | 154 (11,2%)                  | 884 (64,3%)  | 337 (24,5%)  | 108 (7,9%)           | 631 (45,9%)  | 636 (46,3%)  |
| Normal                              | 983 (21,6%)                         | 3144 (69,2%) | 414 (9,1%)  | 554 (12,2%)                  | 2877 (63,4%) | 1110 (24,4%) | 373 (8,2%)           | 2161 (47,6%) | 2007 (44,2%) |
| Sobrepeso y obesidad                | 449 (20,2%)                         | 1507 (67,9%) | 264 (11,9%) | 267 (12,0%)                  | 1358 (61,2%) | 595 (26,8%)  | 182 (8,2%)           | 1016 (45,8%) | 1022 (46,0%) |

El análisis de asociación del presente estudio no evidenció una relación significativa en cuanto al consumo de bebidas azucaradas con los indicadores de adiposidad de esta población o características sociodemográficas. Solamente la condición de adolescente se comporta como factor de riesgo para el consumo de bebidas carbonatadas ([O.R.=1.15 (1.03-1.28)], que indicaría que los adolescentes tendrían 1.15 veces más alto el riesgo de consumir bebidas carbonatadas.

Los demás resultados pueden observarse en la Figura 1.



**Figura 1. Asociación entre diferentes tipos de BA e indicadores de adiposidad y características sociodemográficas.**

## 7. DISCUSIÓN

Las bebidas azucaradas pueden jugar un papel importante en la ganancia de peso, debido a que la ingesta calórica de carbohidratos de forma líquida carece del mecanismo de compensación alimentario comparado con la ingesta calórica de cantidades similares de carbohidratos en forma sólida (6) (13) (30) (31).

El principal hallazgo de este trabajo de grado es que no se estableció una relación entre el consumo de BA con marcadores de obesidad en los niños y adolescentes de Bogotá, participantes del estudio. Sin embargo, no se deberían descartar los posibles riesgos asociados a la alta prevalencia de consumo mostrada por los participantes de esta investigación, en donde uno de cada 4 consume bebidas gaseosas diariamente, uno de cada 8 consume jugos ultraprocesados diariamente y uno de cada 12 consume bebidas tipo té dulce diariamente. La frecuencia de consumo diario de bebidas azucaradas encontradas en el presente trabajo de grado, son similares a las reportadas en la investigación de Ramírez-Vélez et al (49), donde el 23% de las niñas y el 22,4% de los niños consumen al menos una vez a la semana bebidas azucaradas. Dicho estudio también reportó como factor asociado al consumo de bebidas azucaradas el ser adolescente [OR = 1,65 (IC95% 1,32-2,06)], relación que no fue establecida en este estudio.

La asociación que existe entre el consumo de bebidas azucaradas con índices de adiposidad y sobrepeso en niños y adolescentes en varias investigaciones en otras regiones del mundo (20) (18) (11), no se reafirma con los hallazgos del presente estudio.

En la presente investigación no se halló asociación alguna entre el consumo de bebidas azucaradas con el exceso de peso o con índices de adiposidad, contrario a lo hallado en una investigación similar en población latinoamericana (26). Tampoco se encontró asociación entre las bebidas azucaradas y los índices de adiposidad para un género en particular.

Diferentes estudios establecieron la relación entre el consumo de bebidas azucaradas con la obesidad (50) (51); por ejemplo, la investigación de Grimes et al (52) evidenció que los niños que

consumieron más de 1 porción de bebidas azucaradas (mayor a 250 gramos), eran 26% más proclives al desarrollo del sobrepeso/obesidad [OR = 1.26 (IC95% 1.03–1.53)]. Existen algunos pocos estudios que no reportan asociación entre el consumo de bebidas azucaradas con cambios en la adiposidad o la obesidad (53) (54).

Existen otros factores que pueden explicar la diferencia de resultados como pueden ser los distintos instrumentos o cuestionarios para medir el consumo de bebidas azucaradas, diferencia en las unidades de tiempo para estimar el consumo, diferencias con relación a la cantidad de azúcar añadido entre diferentes tipos de productos a pesar de contener la misma cantidad de líquido para una misma presentación, diferencias socioeconómicas, entre otras. Factores específicos de contexto no contemplado en esta investigación pudieron afectar los resultados para esta población en especial.

Si bien es cierto el instrumento procuró incluir una amplia variedad de ejemplos sobre que, es difícil cubrir el amplio espectro de productos que existen en el mercado y que corresponden a las 3 categorías de bebidas azucaradas analizadas en la presente investigación. Cabe la posibilidad que la ingesta de cada bebida azucarada en sí, probablemente no fue lo suficiente para tener un efecto en el peso de los participantes.

También podría analizarse que hubo participantes con exceso de peso que regularmente consuman bebidas azucaradas con mayor frecuencia de la que voluntariamente reportaron; ello podría ser un factor que explique la falta de evidencia en la asociación del presente estudio.

Sin embargo, los hallazgos de este estudio muestran una prevalencia mayor de exceso de peso (sobrepeso y obesidad) en niños y adolescentes en comparación con los datos reportados para Colombia (28) donde la prevalencia nacional es del 17,5% en niños y adolescentes de 5-17 años. De la misma manera, los resultados de este estudio muestran una mayor prevalencia de exceso de peso en los participantes de ambos géneros, especialmente en las mujeres (32%). Estas cifras contrastan con lo hallado en el estudio de población infantil del Mediterráneo (54) donde la prevalencia de exceso de peso fue de 36,6% en mujeres y de 38,8% en hombres.

Estos resultados apoyan la necesidad de implementar estrategias y programas educativos que busquen fomentar mejores hábitos nutricionales, entre los cuales se pueden incluir la disminución de la ingesta de bebidas azucaradas, lo cual podría contribuir al control o disminución de peso. Adicionalmente, es importante atender a la recomendación de la OMS en cuanto a la inclusión de actividad física regular como uno de los factores protectores más importantes frente a la ganancia de peso, por lo cual la actividad física debe ser una acción central en cualquier estrategia orientada a niños y adolescentes (7).

Sin embargo, los hallazgos de una investigación llevada a cabo en Envigado, Colombia, cuyo objetivo era identificar distintos factores asociados al exceso de peso en niños escolarizados de 2-5 años, la muestra de niños asistentes a los jardines infantiles de ese estudio no evidenció asociación entre el exceso de peso y la inclusión de gaseosas y golosinas en la lonchera de los niños (55).

Aunque resultados similares al de la presente investigación podrían dar lugar a la interpretación de que la reducción o eliminación de la ingesta de bebidas azucaradas no supondría un efecto importante en la distribución del IMC o en el peso de los niños, no debe desconocerse el peso de la extensa evidencia epidemiológica, experimental y científica (30) (56) que explica que un mayor consumo de bebidas azucaradas está asociado con el exceso de peso y obesidad, no sólo en niños y adolescentes sino en adultos.

A pesar de que se requieren más estudios en Latinoamérica y en Colombia que ayuden a comprender mejor este fenómeno, es fundamental promover acciones que disminuyan y desmotiven el consumo de este tipo de bebidas, que eduquen al público acerca de los riesgos en salud asociados al consumo de bebidas azucaradas, que se retrase la edad de inicio de ingesta de estos productos y se evite el consumo excesivo de BA en niños y adolescentes, tal y como lo sugiere la evidencia científica.

Se requiere desarrollar investigación a futuro que permita evaluar si estas altas prevalencias de consumo de bebidas azucaradas están relacionadas con otros patrones de ingesta sólida que permitan ampliar el entendimiento del rol de las bebidas azucaradas en la obesidad infantil de Colombia.

A pesar de que se requieren más estudios en Latinoamérica y en Colombia que ayuden a comprender mejor este fenómeno, es fundamental promover acciones que disminuyan y desmotiven el consumo de este tipo de bebidas, que eduquen al público acerca de los riesgos en salud asociados al consumo de bebidas azucaradas, que se retrase la edad de inicio de ingesta de estos productos y se evite el consumo excesivo de BA en niños y adolescentes, tal y como lo sugiere la evidencia científica. Es así como, el comité científico de la Asociación Americana del Corazón, ha recomendado recientemente que los niños consuman menos de 25 gramos de azúcar añadido por día (el equivalente a 100 cal o 6 cucharaditas de azúcar) y que los niños menores de 2 años eviten el consumo de azúcar añadido (57).

## **8. CONCLUSIONES**

La presente investigación no encontró asociación entre el consumo de bebidas azucaradas e indicadores de adiposidad.

La prevalencia de consumo en niños y adolescentes participantes es alta, en donde en donde uno de cada 4 consume bebidas gaseosas diariamente, uno de cada 8 consume jugos ultraprocesados diariamente y uno de cada 12 consume bebidas tipo té dulce diariamente.

De cara al debate que actualmente se celebra en Colombia respecto de la posibilidad de imponer un impuesto a las bebidas azucaradas, es importante resaltar los hallazgos de este estudio y de otros que demuestran el elevado consumo de azúcar en forma líquida por parte de niños y adolescentes colombianos. Los riesgos en salud están establecidos y no se debe caer en el error de esperar a que la evidencia epidemiológica sea mayor, para emprender acciones preventivas y educativas a tiempo.

## **9. FORTALEZAS, LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES**

El presente estudio posee varias fortalezas, entre las cuales se pueden mencionar la inclusión de niños y adolescentes, dado que algunos estudios se enfocan únicamente en un grupo de edad. El tamaño de la muestra es importante, ya que trata de abarcar las características de la población estudiada. También se incluyeron personas de ambos géneros pertenecientes a instituciones educativas de diferentes localidades de Bogotá, lo cual es importante ya que la mayoría de colegios de la ciudad son mixtos y allí es donde los participantes pasan la mayor parte del día; también son los lugares donde obtienen las bebidas azucaradas en las tiendas escolares, situación que actualmente es objeto de estudio frente a la posibilidad de tasar impuesto a este tipo de productos.

De la misma forma, este es uno de los pocos estudios que indagó acerca del fenómeno del consumo de bebidas azucaradas e indicadores de obesidad en niños y adolescentes en Colombia.

Es importante reconocer que existen limitaciones como el auto-reporte de consumo de bebidas azucaradas, el cual está sujeto a factores subjetivos que se escapan al control de los investigadores. Al ser un estudio de tipo transversal, no es posible generalizar los hallazgos de la presente investigación si extender sus implicaciones y conclusiones a otra población.

Se recomienda que futuras investigaciones procuren cuantificar con más detalle el azúcar consumido en los diferentes tipos de bebidas azucaradas por parte de los participantes. También, identificar instrumentos más directos y/o cuestionarios validados para la población colombiana que permitan estudiar con más precisión el consumo de bebidas azucaradas. En este sentido, se sugiere utilizar cuestionarios de frecuencia de consumo semicuantitativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Finucane MM,SGCMeaatGBoMRFoCDCG. National, regional, and global trends in bodymass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9·1 million participants. *The Lancet*. 2011; 377(9765).
2. De Onis M,MMBaEB. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2010 Agosto; 92(5).
3. Popkin BM,LSAaSWN. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*. 2012 Enero; 70(1).
4. Swinburn BA,SG,HKD,MK,FDT,MML,&GSL. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*. 2011 Agosto; 378 (9793).
5. World Health Organization. *Obesidad y sobrepeso*. In ; 2014; Ginebra.
6. Hu F. *Obesity Epidemiology* Health HSoP, editor.; 2008.
7. World Health Organization.. *Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation*. 916th ed.: Diamond Pocket Books (P) Ltd.; 2003.
8. World Cancer Research Fund, & American Institute for Cancer Research.. *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective*. 1st ed. Washington D.C.: Amer Inst for Cancer Research; 2007.
9. Olsen NJ,&HBL. Intake of calorically sweetened beverages and obesity. *Obesity Reviews*. 2009 Septiembre; 10(1).
10. Popkin BM. Patterns of beverage use across the lifecycle.. *Physiology & Behavior*. 2010 Abril; 100(1).
11. Pérez-Morales E,BGM,&JCA. Sugar-sweetened beverage intake before 6 years of age and weight or BMI status among older children; systematic review of prospective studies. *Nutr Hosp*. 2013 Octubre; 28(1).
12. Mourao DM,BJ,CWW,&MRD. Effects of food form on appetite and energy intake in lean and obese young adults.. *International journal of obesity*. 2007 Junio; 31(11).
13. Scharf RJ,&DMD. *Sugar-Sweetened Beverages and Children's Health*.. Annual review of

- public health. 2016 Marzo; 37.
14. Han E,&PLM. Consumption patterns of sugar-sweetened beverages in the United States.. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2013 Septiembre; 113(1).
  15. Galbraith-Emami S,<. The impact of initiatives to limit the advertising of food and beverage products to children: a systematic review.. Obesity Reviews. 2013 Julio; 14(12).
  16. Lobstein T. Reducing consumption of sugar-sweetened beverages to reduce the risk of childhood overweight and obesity. World Health Organisation.; 2014.
  17. Lavery AA,ML,MCA,SS,&MC. Sugar-sweetened and artificially sweetened beverage consumption and adiposity changes: a national longitudinal study.. The Lancet. 2015 Noviembre; 386(S49).
  18. Jiménez-Cruz A,GMLM,&BGM. Estudios aleatorizados sobre el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre la adiposidad en menores de 16 años: revisión sistemática. Nutrición Hospitalaria. 2013 Septiembre; 28(6).
  19. da SN Souza B,CDB,PRA,&SR. Soft drink consumption, mainly diet ones, is associated with increased blood pressure in adolescents.. Journal of hypertension. 2016 Febrero; 34(2).
  20. Denova-Gutiérrez E,TJO,HBG,MHP,&SJ. Sweetened beverage consumption and increased risk of metabolic syndrome in Mexican adults. Public health nutrition. 2010 Junio; 13(6).
  21. López-Gómez SA,VRJJ,ÁBL,CRJF,VSAA,LRSE.&MSCE. Relationship between premature loss of primary teeth with oral hygiene, consumption of soft drinks, dental care, and previous caries experience.. Scientific reports. 2016 Febrero; 6.
  22. Suglia SF,SS,&HD. Soft drinks consumption is associated with behavior problems in 5-year-olds. The Journal of pediatrics. 2013 Noviembre; 163(5).
  23. Solnick SJ,&HD. Soft drinks, aggression and suicidal behaviour in US high school students.. International journal of injury control and safety promotion. 2014 Junio; 21(3).
  24. Contreras M,ZBE,PLÁ,&EEC. Consumption of highly processed snacks, sugar-sweetened beverages and child feeding practices in a rural area of Nicaragua. Maternal & child nutrition. 2016 Agosto; 12(1).
  25. Sichieri R,YEM,PRA,&VGV. Water and sugar-sweetened beverage consumption and changes in BMI among Brazilian fourth graders after 1-year follow-up.. Public health

- nutrition. 2013 Enero; 16(1).
26. Araneda J,BP,CF,&AH. Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos.. salud pública de méxico. 2015 Marzo-Abril; 57(2).
  27. Marie Ng TFMRTNGCMECMSB. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden Disease Study 2013. The Lancet. 2014 Agosto; 384(9945).
  28. Ministerio de la Protección Social^ dInstituto Nacional de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2010). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN). ; 2010.
  29. Kregiel D(. Health safety of soft drinks: contents, containers, and microorganisms. BioMed research international. 2015; 2015.
  30. Malik VS,PA,WWC,&HFB. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis.. The American journal of clinical nutrition.. 2013 Julio; 98(4).
  31. Drewnowski A,&BF. Liquid calories, sugar, and body weight.. The American journal of clinical nutrition. 2007 Agosto ; 85(3).
  32. Wolff E,&DML. Soft drinks and weight gain: how strong is the link?. The Medscape Journal of Medicine. 2008 Agosto; 10(8).
  33. de Ruyter JC,OMR,KLDJ,&KMB. Effect of sugar-sweetened beverages on body weight in children: design and baseline characteristics of the Double-blind, Randomized INtervention study in Kids.. Contemporary clinical trials. 2012 Enero ; 33(1).
  34. Dennis EA,DAL,CDL,FKD,SJ,DKP,&DBM. Water consumption increases weight loss during a hypocaloric diet intervention in middle-aged and older adults. Obesity. 2010 Febrero; 18(2).
  35. Brownell KD,FT,WWC,PBM,CFJ,TJW,&LDS. The public health and economic benefits of taxing sugar-sweetened beverages.. New England journal of medicine. 2009 Octubre; 361(16).
  36. Bleich SN,&WJA. Trends in SSBs and snack consumption among children by age, body weight, and race/ethnicity.. Obesity. 2015 Abril; 23(5).

37. Barquera S,HBL,TML,EJ,NSW,RJA,&PBM. Energy intake from beverages is increasing among Mexican adolescents and adults.. The Journal of nutrition.. 2008 Junio; 138(12).
38. Nelson MC,NSD,HPJ,&SM. Five-year longitudinal and secular shifts in adolescent beverage intake: findings from project EAT (Eating Among Teens)-II.. Journal of the American Dietetic Association. 2009 Febrero; 109(2).
39. Yang CC,&CWB. Substitution of healthy for unhealthy beverages among college students. A health-concerns and behavioral-economics perspective. Appetite. 2010 Junio; 54(3).
40. Malik VS,&HFB. Sugar-sweetened beverages and health: where does the evidence stand?. The American journal of clinical nutrition. 2011 Noviembre; 94(5).
41. Dekker MJ,SQ,BC,RAC,&AK. Fructose: a highly lipogenic nutrient implicated in insulin resistance, hepatic steatosis, and the metabolic syndrome.. American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism. 2010 Septiembre; 299(5).
42. Brown CM,DAG,&MJP. Sugary drinks in the pathogenesis of obesity and cardiovascular diseases.. International Journal of Obesity. 2008; 32(S28-S34).
43. Ramírez-Vélez R,RBD,CBJE,IM,&LF. Reliability of health-related physical fitness tests among Colombian children and adolescents: the FUPRECOL study.. PloS one. 2015 Octubre; 10(10).
44. Cole TJ,FKM,ND,&JAA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. BMJ. 2007 Julio; 335(7612).
45. World Health Organization. Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. ; 1995.
46. Moreno LA,MMI,GGM,GCM,FJ,WJ.&BM. Anthropometric body fat composition reference values in Spanish adolescents. The AVENA Study.. European Journal of Clinical Nutrition. 2006 Octubre; 60(2).
47. España-Romero V,AEG,JPD,CGM,OFB,CPJ.&RJR. [Online].; 2010 [cited 2016 Octubre 5. Available from: <http://www.ugr.es/~cts262/ES/documents/ALPHA-FitnessTestManualforChildren-Adolescents.pdf>.
48. Slaughter MH,LTG,BR,HCA,SRJ,VLMD,&BDA. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. Human Biology. 1988.

49. Ramírez-Vélez R,RKG,CBJE,MEJF,&MTJ. Diferencias demográficas y socioeconómicas asociadas al consumo de bebidas azucaradas en niños y adolescentes colombianos. *Nutrición Hospitalaria*. 2015 Septiembre; 31(06).
50. Lavery AA,ML,MCA,SS,&MC. Sugar-sweetened and artificially sweetened beverage consumption and adiposity changes: a national longitudinal study. *The Lancet*. 2015 Noviembre; 386.
51. DeBoer MD,SRJ,&DRT. Sugar-sweetened beverages and weight gain in 2-to 5-year-old children. *Pediatrics*. 2013 Septiembre; 132(3).
52. Grimes CA,RLJ,CKJ,&NCA. Dietary salt intake, sugar-sweetened beverage consumption, and obesity risk.. *Pediatrics*. 2013 Enero; 131(1).
53. Forshee RA,APA,&SML. Sugar-sweetened beverages and body mass index in children and adolescents: a meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*. 2008 Junio; 87(6).
54. Valente H,TV,PP,BM,CT,MA.&MP. Sugar-sweetened beverage intake and overweight in children from a Mediterranean country.. *Public health nutrition*. 2011 Diciembre; 14(1).
55. Guzmán-Loaiza MJ,&PSCI. Factores socioeconómicos, demográficos, institucionales y familiares asociados con exceso de peso en niños de 2 a 5 años asistentes a los jardines infantiles de Envigado-Colombia, 2014-2015. *Perspectivas en Nutrición Humana*. 2016; 17(2).
56. Malik VS,SMB,&HFB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *The American journal of clinical nutrition*. 2006 Agosto; 84(2).
57. Vos MB,KJL,WJA,VHLV,FDI,ACA.&JRK. Added Sugars and Cardiovascular Disease Risk in Children. *Circulation*. 2016;(CIR-0000000000000439.).

## ANEXOS

### Anexo I. Consentimiento informado

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Propósito del estudio.** El Centro de Estudio para la Medición de la Actividad Física (CEMA) de la Universidad del Rosario, se encuentra adelantando el trabajo: **ASOCIACIÓN DE LA FUERZA PRENSIL CON MANIFESTACIONES TEMPRANAS DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS COLOMBIANOS, "ESTUDIO FUPRECOL"**. El objetivo de este estudio es evaluar las diferencias en la frecuencia de consumo de alimentos; actividad física habitual y actitud frente a la práctica físico-deportiva; nivel de condición física (fuerza y aeróbica); antropometría y composición corporal; nivel nutricional; calidad de vida; calidad de sueño; conductas, comportamientos sedentarios y se valorará el grado de relación/asociación entre estas variables.

**Qué pasará durante el estudio.** Si su hijo/a acepta ser parte de este estudio, realizaremos las siguientes actividades: Diligenciar una encuesta de salud (las cuales incluyen antecedentes médicos, quirúrgicos y un cuestionario sobre su nivel de actividad física (TEST FITS, C-PAQ), estilo de vida (TEST FANTÁSTICO), cuestionario de alimentos (CEHQ-FFQ, TEST RÁPIDO DE KRECEPLUS, BEBIDAS AZUCARADAS BEVQ-15), comportamiento sedentarios (TIEMPO SUELEVER SU HIJ@/A LA TELEVISIÓN/VÍDEOS/VDS POR DÍA), encuesta de calidad de vida (EQ-5D-Y Proxy), encuesta de calidad de sueño (BEARS). Posteriormente se tomarán medidas corporales como: estatura (CON UN MÉTRO); peso (CON UNA BALANZA), circunferencias abdominal, brazo, pierna, (CON UN MÉTRO), medidas presión arterial (CON TENSÍOMETRO), medidas de adiposidad (PLIEGUETE S) y medidas de condición física (FUERZA DE MANO CON DINAMÓMETRO, test de cámaras de velocidad y resistencia (4x4) y TEST DE IDA Y VUELTA DE 20m, test de saltos, y test de flexibilidad WELLS).

**Cuánto tiempo durará su participación en el estudio.** Este procedimiento (DILIGENCIAMIENTO DE CUESTIONARIOS Y ENCUESTAS, MEDIDAS CORPORALES Y MEDIDAS DE CONDICIÓN FÍSICA) le tomarán aproximadamente 60 minutos en una sola cita. Todas las actividades se realizarán en el colegio en compañía del docente de educación física, personal de salud y directivos del plantel educativo. No se le pedirá nada adicional.

**Cómo se podría beneficiar si participa en el estudio.** Participar en esta investigación, le dará la oportunidad de conocer su grado de riesgo cardiovascular, nivel de actividad física y/o ejercicio, al igual que las necesidades (si lo requiere) para mejorar su estilo de vida. Los resultados de la investigación servirán para definir si deben implementarse programas que fomenten adecuados estilos de vida en el ambiente escolar.

**Qué daños podrían ocurrirle al participante si hace parte del estudio.** El estudio no conlleva ningún riesgo. Usted no recibirá compensación por participar. Los resultados grupales serán socializados con todos los participantes y el personal de la Universidad, de manera general, sin detallar los datos de identificación de los niños/niñas. En este estudio no se le administrará ningún tipo de medicamento o realizara procedimientos que puedan alterar el desarrollo de su hijo/a.

**Confidencialidad.** La información será completamente confidencial y los informes o documentos nunca incluirán los nombres de niños o niñas. Únicamente los investigadores y asistentes de investigación tendrán acceso a la información. La única excepción tiene que ver con las consideraciones que se puedan tener para proteger la salud de alguno de ellos. En este caso los investigadores acudirán a las personas encargadas en los colegios.

**Costo de su participación.** Ninguno. El estudio asume el costo de los cuestionarios, medidas de salud y medidas corporales.

**Sus derechos en el estudio.** Su participación en el estudio es completamente voluntaria. Si usted no quiere participar, no tendrá ninguna consecuencia. Adicionalmente, después de iniciado el estudio, usted podrá retirarse en cualquier momento y por cualquier razón, esto tampoco traerá consecuencias. Como usted es menor de 18 años de edad la autorización deberá ser otorgada por sus padres o representantes legales quienes con su firma certificarán que tanto ellos como usted han leído o alguien les ha leído el presente formato de consentimiento informado, que les han sido resueltas todas sus preguntas satisfactoriamente y que se desean participar voluntariamente en el presente estudio.

En caso de cualquier inquietud, sugerencia o deseo de salir del estudio usted se puede comunicar directamente con los investigadores principales del estudio el **Dr. Jorge Correa** o el **Dr. Robinson Ramirez-Vélez**, Investigador Principal, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, Dir: Cra. 24 No. 63C-69-Tel: 3474570; ext. 273 o con el **Dr. Ramón Fayad Naffah**, Presidente del Comité de Ética en Investigación, Universidad del Rosario, Tel: 3474570, ext. 380. Además Usted recibirá además una copia del presente documento.

Nombre de la menor de edad \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
 Identificación \_\_\_\_\_

Nombre del padre/madre o representante legal de la menor de edad \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
 Cédula \_\_\_\_\_

Nombre de la pareja o testigo \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
 Cédula \_\_\_\_\_

Nombre del testigo \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
 Cédula \_\_\_\_\_

Nombre del investigador \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
 Cédula \_\_\_\_\_

Firmado en \_\_\_\_\_ día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_



## Anexo II. Asentimiento informado

**ASENTIMIENTO INFORMADO**

**Propósito del estudio.** El Centro de Estudio para la Medición de la Actividad Física (CEMA) de la Universidad del Rosario, se encuentra adelantado el trabajo: **ASOCIACIÓN DE LA FUERZA PRENSIL CON MANIFESTACIONES TEMPRANAS DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS COLOMBIANOS, "ESTUDIO FUPRECOL"**. El objetivo de este estudio es evaluar las diferencias en la frecuencia de consumo de alimentos; actividad física habitual y actitud frente a la práctica físico-deportiva; nivel de condición física (fuerza y aeróbica); antropometría y composición corporal; nivel nutricional; calidad de vida, calidad de sueño, conductas, comportamientos sedentarios y se valorará el grado de relación/asociación entre estas variables.

**Qué haremos?**

Tendremos a las clases de educación física para:

Conversar con los niños(as).

**Preguntaremos cosas como:**

- ¿Qué alimentos consumes a diario?
- ¿Cuánto ejercicio a la semana realizas?
- ¿Cómo te transportas al colegio/escuela?
- ¿Cuánta televisión, videojuegos o DVD miras en la semana?
- ¿Cuánto pesas?
- ¿Cuánto mides?
- ¿Cuánto tienes de presión en la sangre?
- ¿Cuánto fuerza tienes en los brazos?
- ¿Cuánta velocidad y resistencia física tienes?
- ¿Cuánta flexibilidad tienes?
- ¿Cuántas horas duermes por día?
- ¿Qué piensas de tu salud?

**¿Para qué servirá todo esto?**

Nos servirá para saber qué opinas y que riesgos para enfermarte tienes y así ayudarte implementando programas que sean mejor para ti.

**¿Qué pasa si no quieres responder preguntas?**

Si no quieres que te hagamos preguntas, que te midamos o tomemos una gota de sangre en el dedo índice, está bien. No hay ningún problema. Sólo tienes que decirlo.

Tampoco pasará nada si no quieres responder alguna pregunta. O si después de haber empezado las medidas, no quieres seguir. Puedes decirlo en cualquier momento.

**¿Estás de acuerdo?**

Si estoy de acuerdo. Escribe aquí tu nombre y apellido: \_\_\_\_\_

No estoy de acuerdo. Escribe aquí tu nombre y apellido: \_\_\_\_\_

Nombre del niño/niña participante: \_\_\_\_\_

Documento de identificación: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Firmado en \_\_\_\_\_, día \_\_\_\_\_, del mes de \_\_\_\_\_, del año \_\_\_\_\_.

