



FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 13 AÑOS DEL COLEGIO POLICARPA SALAVARRIETA DE LA LOCALIDAD DE SANTA FE, BOGOTÁ- COLOMBIA 2015.

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO
TRABAJO DE GRADO
BOGOTÁ D.C., 12 DE FEBRERO DE 2018



*FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 13
AÑOS DEL COLEGIO POLICARPA SALAVARRIETA DE LA LOCALIDAD DE
SANTA FE, BOGOTÁ- COLOMBIA 2015.*

ESTUDIANTE

Santiago Riveros Natali

ASESOR

Moscoso Gama Johanna Marcela

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO

TRABAJO DE GRADO

BOGOTÁ D.C., 12 DE FEBRERO DE 2018

AGRADECIMIENTOS

A la profesora Johanna Marcela Moscoso Gama directora de esta tesis, por su guía, acompañamiento y compromiso para llevar a cabo este estudio.

Al Semillero de investigación ECZA y a las profesoras Olga Lucía Orjuela, Carmen Cecilia Almonacid Urrego y María Vilma Girata Pedraza por el apoyo brindado.

Al profesor Alejandro Castaño Vásquez por sus apreciaciones y sugerencias durante el desarrollo de esta investigación.

A la nutricionista Amparo Russi y epidemióloga Teresa Martínez.

Al Colegio Distrital Policarpa Salavarrieta por permitir el espacio para el desarrollo de esta investigación, a los niños, niñas y padres por la participación.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	14
1. ANTECEDENTES.....	16
2. MARCO REFERENCIAL	19
2.1 Enfermedades cardiovasculares	19
2.2 Factores de riesgo modificables.....	21
2.2.1 Hiperlipemias	21
2.2.2 Hipertensión arterial.....	22
2.2.3 Diabetes	24
2.2.4 Sobrepeso y obesidad	25
2.2.5 Sedentarismo.....	27
2.2.6 Tabaquismo	28
2.2.7 Alcohol.....	29
2.2.8 Actividad física.....	30
2.3 Factores de riesgo no modificables.....	31
2.3.1 Edad	31
2.3.2 Sexo	31
2.3.3 Antecedentes familiares	31
2.3.4 Factores genéticos	31
2.4 Parámetros bioquímicos.....	32
2.4.1 Perfil lípido.....	32
2.4.2 Colesterol	33
2.4.3 Colesterol HDL	34
2.4.4 Colesterol LDL.....	35

2.4.5	Triglicéridos	36
2.4.6	Glicemia.....	37
3.	OBJETIVOS.....	39
3.1.	Objetivo general	39
3.2.	Objetivos específicos	39
4.	DISEÑO METODOLÓGICO	40
4.1.	Universo, población y muestra	40
Universo.....		40
4.2	Criterios de selección	40
4.2.1	Criterio de inclusión	40
4.2.2	Criterio de exclusión	40
4.3.	Hipótesis	41
4.4.	Variables e indicadores	41
4.5.	Técnicas y procedimientos.....	42
5.	RESULTADOS	46
6.	DISCUSIÓN.....	57
7.	CONCLUSIONES	58
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
9.	ANEXOS.....	64

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- ACTH – Hormona adrenocorticotrópica
- ECV – Enfermedades cardiovasculares
- ENT – Enfermedades no transmisibles
- FRCV – Factores de riesgo cardiovascular
- HDL – Lipoproteína de alta densidad
- HTA – Hipertensión arterial
- IMC – Índice de masa corporal
- LDL – Lipoproteína de baja densidad
- OMS – Organización mundial de la salud
- PA – Presión arterial
- RCV – Riesgo cardiovascular
- VLDL – Lipoproteína de muy baja densidad

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción por edad y sexo

Tabla 2: Antecedentes médicos Familiares

Tabla 3: Consumo de bebidas alcohólicas de los niños y niñas

Tabla 4: Edad (Años) de los niños y niñas cuando probaron el alcohol

Tabla 5: Consumo de tabaco en los niños y niñas

Tabla 6: Edad (Años) de los niños y niñas cuando probaron el tabaco

Tabla 7: Forma como llegan los niños al colegio

Tabla 8: Horas al día que pasan viendo televisión

Tabla 9: Frecuencia de uso del computador o video juegos

Tabla 10: Colesterol

Tabla 11: c-HDL

Tabla 12: c-LDL

Tabla 13: Triglicéridos

Tabla 14: Glicemia

Tabla 15: Presión arterial

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Patrones de crecimiento de la OMS para niños de 5 a 19 años

Gráfico 2: Patrones de crecimiento de la OMS para niñas de 5 a 19 años

Gráfico 3: Colesterol

Gráfico 4: c-HDL

Gráfico 5: c-LDL

Gráfico 6: Triglicéridos

Gráfico 7: Glicemia

Gráfico 8: Presión arterial



UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO

*FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 13
AÑOS DEL COLEGIO POLICARPA SALAVARRIETA DE LA LOCALIDAD DE
SANTA FE, BOGOTÁ- COLOMBIA 2015.*

RESUMEN

Los factores de riesgo cardiovasculares se pueden presentar desde la infancia y predecir la enfermedad cardiovascular en la edad adulta. El objetivo fue determinar la presencia de factores de riesgo cardiovasculares en niños y niñas de 6 a 13 años del Colegio Policarpa Salavarrieta de la localidad de Santa Fe, Bogotá- Colombia. El diseño de esta investigación es un estudio descriptivo analítico de corte transversal. Participaron 88 niños y niñas de 6 a 13 años, presentaban los siguientes factores de riesgo para enfermedad cardiovascular: Los antecedentes de enfermedad cardiovascular (46,5%), tabaco (5,7%), alcohol (18,2%), colesterol total (21,2%), triglicéridos (15,2%) y glicemia (33,3%) niños y el (21,8%) niñas. Los resultados indican que los niños y niñas de 6 a 13 años del colegio Policarpa Salavarrieta incluidos en el estudio, presentan varios factores de riesgo cardiovascular.

PALABRAS CLAVES: riesgo cardiovascular, lípidos, niños, enfermedad cardiovascular.

Estudiante: Santiago Riveros Natali

Docente: Moscoso Gama Johanna Marcela

Institución: Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca

Fecha: 12 de febrero de 2018

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades no transmisibles (ENT) son afecciones de larga duración con una progresión generalmente lenta, los cuatro tipos principales son: enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y diabetes. Constituyen la causa de defunción más importante en el mundo y comparten factores de riesgo comunes que incluyen el tabaquismo, la inactividad física, el uso nocivo del alcohol y la dieta no saludable. Se pueden prevenir y controlar a través de cambios en el estilo de vida, políticas públicas en intervenciones de salud (1).

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un grupo de desórdenes del corazón y los vasos sanguíneos, entre los que se incluyen: cardiopatía coronaria, enfermedades cerebrovasculares, arteriopatías periféricas, cardiopatía reumática, cardiopatías congénitas, trombosis venosas profundas y embolias pulmonares. Estos diferentes fenómenos suelen ser agudos y se deben a obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el corazón o el cerebro. La causa más frecuente es la formación de depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos. (2).

Las ECV causaron 17.5 millones de defunciones en 2012 siendo la causa número uno de muerte en el mundo (3).

Según el análisis de situación de salud en Colombia 2015, la principal causa de muerte en la población general fueron las enfermedades del sistema circulatorio, causaron el 29.92% de las defunciones y el 16.13% de todos los años de vida potencialmente perdidos (4).

Los factores de riesgo cardiovascular son una característica biológica o un hábito que aumenta la probabilidad de padecer o morir a causa de una ECV.

Los principales factores de riesgo son no modificables (edad, sexo, historia médica familiar y factores genéticos) y modificables (Estilos de vida, actividad física, dieta,

hipertensión arterial, tabaquismo, hipercolesterolemia, diabetes mellitus, y sobrepeso/obesidad) (5).

Esta investigación se enfocó en la población escolar del colegio Policarpa Salavarrieta, en niños con edades de 6 a 13 años, con el objetivo de determinar la presencia de factores de riesgo cardiovasculares.

Teniendo en cuenta el impacto para la salud pública de las enfermedades cardiovasculares que eran más frecuentes en personas mayores y ahora se presentan en poblaciones jóvenes, es necesario determinar los riesgos de ECV, para que sean modificados y por ende los índices de muerte puedan descender.

Este estudio permitirá crear programas de salud pública con estrategias dirigidas a grupos poblacionales específicos, captados integralmente para garantizar un impacto a largo plazo.

Por lo anterior es necesario conocer el estado de los factores de riesgo cardiovasculares en los niños y niñas del Colegio Policarpa Salavarrieta.

1. ANTECEDENTES

Llapur y cols 2006, evaluaron el comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial atendidos en el hospital pediátrico de centro de Habana Cuba, 100 niños de 5 a 18 años. El 89% tenían 3 o más factores de riesgo, con mayor predominio de sobrepeso y sedentarismo. Como antecedente médico familiar predomina la hipertensión arterial en 94% (8).

Villareal y cols 2008, identificaron marcadores de riesgo cardiovascular en escolares de Colombia como estrategia para disminuir las tasas de mortalidad por ECV. Participaron 600 niños de 5 a 14 años de los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander y Santander. La prevalencia de lípidos elevados fue mayor en niñas y la homocisteína en niveles elevados se presentó en los niños, estos resultados sugieren la implementación de medidas de intervención en la población infantil (14).

Barja y cols 2009, evaluaron los factores de riesgo asociados a síndrome metabólico y enfermedad aterosclerótica, en 209 niños de 6 a 15 años residentes del área urbana de Santiago de Chile. Se encontraron componentes de síndrome metabólico 37,3% obesidad abdominal, 18,7% hipertrigliceridemia, 12,4% colesterol HDL bajo y 8,6% presión arterial elevada. Aportaron evidencia que en los niños con factores de riesgo existe un ambiente pro inflamatorio y en la presencia de obesidad hay tendencia de engrosamiento de la íntima arterial (7).

Mosquera y cols 2011, evaluaron los factores de riesgo cardiovascular en 225 niños de 8 a 11 años de cinco escuelas públicas de Valledupar- Cesar-Colombia. Se encontró que la mayor prevalencia fue de sedentarismo, triglicéridos elevados, cHDL disminuido. Es necesaria una intervención de promoción y prevención

encaminada a que los niños y la comunidad en general adquirieran hábitos de vida saludables (13).

Castro y cols 2012, realizaron la detección de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes que asisten a enseñanza secundaria pública de Montevideo, 383 niños de 12 a 18 años. Existe una alta prevalencia de factores de riesgo modificables, el 86% tiene 2 o más factores de riesgo, se requiere la implementación de políticas públicas orientadas a intervenir en los estilos de vida y promover el desarrollo de hábitos saludables (9).

Pajuelo y cols 2013, determinaron la presencia de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad de Lima, Perú, participaron 58 niños de 5 a 18 años. Presenta mayor riesgo cardiovascular el género masculino con obesidad y mayores de 10 años. Con mayor prevalencia para resistencia a la insulina y colesterol HDL disminuido. A mayor índice de masa corporal más riesgo cardiovascular (10).

Delgadillo y cols 2013, evaluaron factores de riesgo en niños de una escuela básica de Bolívar, Venezuela, 139 niños de 7 a 14 años. Se encontró una alteración del índice aterogénico colesterol total/colesterol-HDL en 18,71% y colesterol-HDL/colesterol-LDL en 20,14%, estos niveles se asocian a riesgo cardiovascular como factor predictivo de estas enfermedades en la edad adulta (12).

Castellano y cols 2014, estudiaron la promoción de la salud cardiovascular en tres etapas de la vida, siendo que la enfermedad cardiovascular es la primera causa de muerte en el mundo y la explosión a los factores de riesgo se da desde edades muy temprana. Existe la necesidad de implementar sistemas de educación en salud de alta calidad dirigidos a los niños y desarrollar modelos de intervención para promover conductas cardiosaludables persistentes desde la infancia y que se mantengan en su transición a la adolescencia y la vida adulta (6).

Medrano y cols 2014, identificaron los factores de riesgo que conllevan a padecer riesgo cardiovascular en escolares, participaron 101 niños de dos escuelas primarias de ciudad Juárez, México. El 11% tiene alto riesgo cardiovascular debido a la presencia de obesidad central, malos hábitos alimenticios, falta de actividad física en general un estilo de vida poco saludable (11).

Briceño y cols 2015, determinaron la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en 118 niños de 3 a 17 años en Bogotá, Colombia. Donde se identificaron malos hábitos alimenticios (89%), sedentarismo (78%), exposición al tabaco (19%), historia familiar de riesgo cardiovascular (16%), sobrepeso (15%) y obesidad (12%). Los resultados indican e la presencia de varios factores de riesgo en la infancia y ser un factor predictivo de la ECV en el adulto (15)

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos. Son la principal causa de defunción y de discapacidad en todo el mundo (3). Los ataques al corazón y los accidentes vasculares cerebrales (AVC) suelen ser fenómenos agudos que se deben sobre todo a obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el corazón o el cerebro. La causa más frecuente es la formación de depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el corazón o el cerebro. Los AVC también pueden deberse a hemorragias de los vasos cerebrales o coágulos de sangre. Los ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares (ACV) suelen tener su causa en la presencia de una combinación de factores de riesgo, tales como el tabaquismo, las dietas malsanas y la obesidad, la inactividad física, el consumo nocivo de alcohol, la hipertensión arterial, la diabetes y la hiperlipidemia (2).

Las ECV son la principal causa de muerte en todo el mundo. Cada año mueren más personas por ECV que por cualquier otra causa. Se calcula que en el 2012 murieron por esta causa 17,5 millones de personas, lo cual representa un 31% de todas las muertes registradas en el mundo. La mayoría de las ECV pueden prevenirse actuando sobre factores de riesgo comportamentales, como el consumo de tabaco, las dietas malsanas, la obesidad, la inactividad física o el consumo nocivo de alcohol, utilizando estrategias que abarquen a toda la población. Para las personas con ECV o con alto riesgo cardiovascular, debido a la presencia de uno o más factores de riesgo es fundamental la detección precoz y el tratamiento temprano, por medio de servicios de orientación o la administración de fármacos, según corresponda (2).

En la población infantil el 4% de los niños de 5 a 9 años se encuentra en sobrepeso, en los adolescentes de 10 a 17 años se encuentra una disminución del sobrepeso del 11 al 5% en hombres, mientras que en las mujeres aumenta del 8 al 14%. Los factores de riesgo cardiovascular se inician desde la niñez, sin mostrar consecuencias graves en esta etapa de la vida, pero si su persistencia conlleva a efectos mortales en la vida adulta (6).

2.2 Factores de riesgo modificables

Pueden ser modificados mediante el cambio en el estilo de vida.

2.2.1 Hiperlipemias

Las hiperlipidemias o dislipidemias son un conjunto de enfermedades asintomáticas causadas por trastornos en las lipoproteínas de la sangre caracterizados por un aumento de los niveles de colesterol (hipercolesterolemia) e incremento en las concentraciones de triglicéridos (hipertrigliceridemia).

Este trastorno aumenta el riesgo de aterosclerosis porque favorece el depósito de lípidos en las paredes arteriales, con la aparición de placas de ateromas y en los párpados (xantelasma) y en la piel con la formación de xantomas. Por su elevada prevalencia, aumenta el riesgo de morbilidad y muerte por diversas enfermedades asociadas esto se convierte en un problema de salud en el mundo por los graves daños que provoca en los pacientes afectados (7).

En la actualidad existe evidencia que indica que el proceso de la enfermedad arterioesclerótica cardiovascular se inicia incluso durante la gestación, en relación con los altos niveles de colesterol materno o en la niñez temprana. Estudios in vivo con ecografía para valorar el grosor de la íntima-media de la carótida como indicador de arteriosclerosis vascular han confirmado en gran medida los hallazgos necrópsicos en niños y adolescentes (8).

La asociación española de pediatría genera un protocolo para la identificación de población pediátrica de riesgo aterogénico:

No se recomienda cribado (screening) en la población general. Sólo debe realizarse en niños mayores de 2 años y adolescentes en los que exista:

a) Arteriosclerosis coronaria comprobada en padres o abuelos menores de 55 años, o que hayan padecido angina de pecho, infarto de miocardio o enfermedad vascular cerebral o periférica.

b) Uno o ambos padres con C-total \geq 240 mg/dl.

c) Niños con sobrepeso u obesidad.

d) En cualquier caso, sobre todo si no se dispone de historia familiar, el pediatra debe valorar el realizar cribado si existe una dieta muy desequilibrada mantenida durante largos periodos, o existen otros factores de riesgo: tabaquismo, hipertensión, dietas con alto contenido en grasa, diabetes y/o sedentarismo.

En caso de coexistir sobrepeso u obesidad con dislipidemias, debe realizarse cribado de otros componentes del síndrome metabólico, como resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, hipertensión o adiposidad de predominio central (9).

2.2.2 Hipertensión arterial

La hipertensión, también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. Cada vez que el corazón late, bombea sangre a los vasos, que llevan la sangre a todas las partes del cuerpo. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón. Cuanta más alta es la tensión, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear (10).

La mayoría de las personas con hipertensión no muestra ningún síntoma. En ocasiones, la hipertensión causa síntomas como dolor de cabeza, dificultad respiratoria, vértigos, dolor torácico, palpitaciones del corazón y hemorragias nasales, pero no siempre.

Si no se controla, la hipertensión puede provocar un infarto de miocardio, un ensanchamiento del corazón y, a la larga, una insuficiencia cardíaca.

La tensión arterial se mide en milímetros de mercurio (mmHg) y se registra en forma de dos números separados por una barra. El primero corresponde a la tensión arterial sistólica, la más alta, que se produce cuando el corazón se contrae. El segundo corresponde a la tensión arterial diastólica, la más baja, que se produce cuando el músculo cardíaco se relaja entre un latido y otro.

La hipertensión se define como una tensión sistólica igual o superior a 140 mm Hg y una tensión diastólica igual o superior a 90 mm Hg (11).

Uno de los factores de riesgo clave de las enfermedades cardiovasculares es la hipertensión (tensión arterial elevada). La hipertensión afecta ya a mil millones de personas en el mundo, y puede provocar infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares. Los investigadores calculan que la hipertensión es la causa por la que mueren anualmente nueve millones de personas (12).

Factores de riesgo relacionado con el comportamiento: consumo de alimentos que contienen demasiada sal y grasa, y cantidades insuficientes de frutas y verduras, uso nocivo del alcohol, sedentarismo y mal control del estrés.

2.2.3 Diabetes

La diabetes es una grave enfermedad crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina (una hormona que regula el nivel de azúcar, o glucosa, en la sangre), o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce. La diabetes es un importante problema de salud pública y una de las cuatro enfermedades no transmisibles (ENT) seleccionadas por los dirigentes mundiales para intervenir con carácter prioritario.

En las últimas décadas han aumentado sin pausa el número de casos y la prevalencia de la enfermedad (13).

Tipos de diabetes

Diabetes de tipo 1: también llamada insulino dependiente, juvenil o de inicio en la infancia, se caracteriza por una producción deficiente de insulina y requiere la administración diaria de esta hormona. Sus síntomas consisten en excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre constante (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio.

Diabetes de tipo 2: también llamada no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta, se debe a una utilización ineficaz de la insulina. Este tipo representa la mayoría de los casos mundiales y se debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la inactividad física (14).

El número de personas con diabetes ha aumentado de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014. La prevalencia de la diabetes ha aumentado con mayor rapidez en los países de ingresos medios y bajos (15).

La diabetes es una importante causa de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de los miembros inferiores. La

dieta saludable, la actividad física regular, el mantenimiento de un peso corporal normal y la evitación del consumo de tabaco previenen la diabetes de tipo 2 o retrasan su aparición. Se puede tratar la diabetes y evitar o retrasar sus consecuencias con dieta, actividad física, medicación y exámenes periódicos para detectar y tratar sus complicaciones (14).

2.2.4 Sobrepeso y obesidad

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. En 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad.

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m²).

Niños de 5 a 19 años el sobrepeso y la obesidad se definen de la siguiente manera:

- El sobrepeso es el IMC para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS.
- La obesidad es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS.

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. A nivel mundial ha ocurrido lo siguiente:

- Un aumento en la ingesta de alimentos de alto contenido calórico que son ricos en grasa.

- Un descenso en la actividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, los nuevos modos de transporte y la creciente urbanización (16).

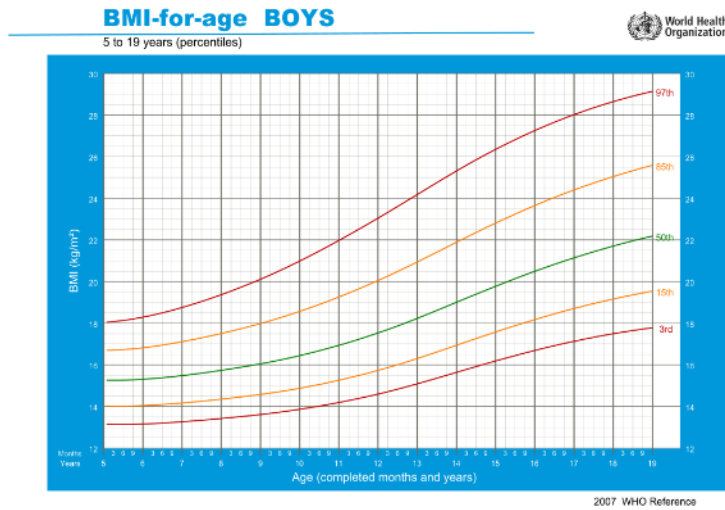


Gráfico 1: Patrones de crecimiento de la OMS para niños de 5 a 19 años

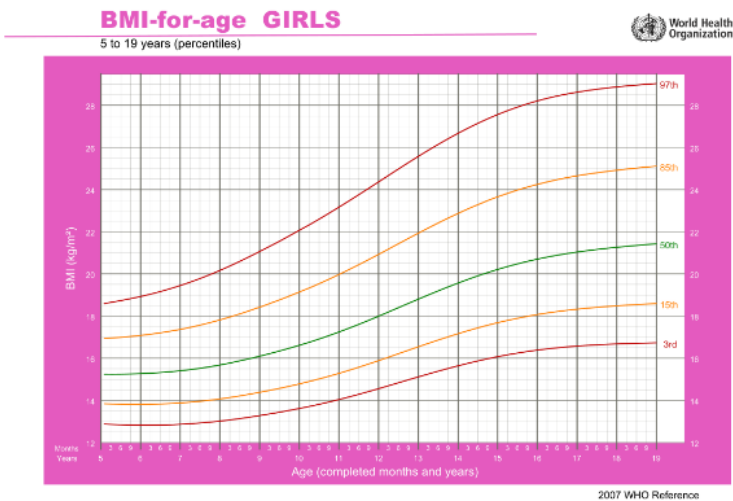


Gráfico 2: Patrones de crecimiento de la OMS para niñas de 5 a 19 años

2.2.5 Sedentarismo

Según la OMS al menos un 60% de la población mundial no realiza la actividad física necesaria para obtener beneficios para la salud. Esto se debe en parte a la insuficiente participación en la actividad física durante el tiempo de ocio y a un aumento de los comportamientos sedentarios durante las actividades laborales y domésticas. El aumento del uso de los medios de transporte "pasivos" también ha reducido la actividad física (17).

Causas de la inactividad física

Los niveles de inactividad física son elevados en prácticamente todos los países desarrollados y en desarrollo. En los países desarrollados, más de la mitad de los adultos tienen una actividad insuficiente. En las grandes ciudades de crecimiento rápido del mundo en desarrollo la inactividad es un problema aún mayor. La urbanización ha creado varios factores ambientales que desalientan la actividad física:

- Superpoblación.
- Aumento de la pobreza.
- Aumento de la criminalidad.
- Gran densidad del tráfico.
- Mala calidad del aire.
- Inexistencia de parques, aceras e instalaciones deportivas y recreativas.

Por consiguiente, las enfermedades no transmisibles asociadas a la inactividad física son el mayor problema de salud pública en la mayoría de los países del mundo. Se necesitan con urgencia medidas de salud pública eficaces para mejorar la actividad física de todas las poblaciones.

Poblaciones en riesgo

La evolución mundial de la actividad física es especialmente preocupante en algunas poblaciones de alto riesgo: jóvenes, mujeres y adultos mayores. Es importante que, a la hora de desarrollar y aplicar la iniciativa "Por tu salud, muévete", los Estados Miembros consideren específicamente las necesidades de estas poblaciones.

Recomendaciones de la OMS para niños y adolescentes de 5 a 17 años de edad:

- Practicar al menos 60 minutos diarios de actividad física moderada o intensa.
- Duraciones superiores a los 60 minutos de actividad física procuran aún mayores beneficios para la salud.
- Ello debe incluir actividades que fortalezcan los músculos y huesos, por lo menos tres veces a la semana (18).

2.2.6 Tabaquismo

El consumo de tabaco es uno de los principales factores de riesgo de varias enfermedades crónicas, como el cáncer y las enfermedades pulmonares y cardiovasculares. El consumo está muy extendido en todo el mundo (19).

El tabaco es una de las mayores amenazas para la salud pública que ha tenido que afrontar el mundo. Mata a más de 7 millones de personas al año, de las cuales más de 6 millones son consumidores directos y alrededor de 890.000 son no fumadores expuestos al humo ajeno.

Casi el 80% de los más de mil millones de fumadores que hay en el mundo viven en países de ingresos bajos o medios, donde es mayor la carga de morbilidad y mortalidad asociada al tabaco.

Los consumidores de tabaco que mueren prematuramente privan a sus familias de ingresos, aumentan el costo de la atención sanitaria y dificultan el desarrollo económico.

En algunos países, los niños de los hogares pobres trabajan con frecuencia en el cultivo de tabaco para aumentar los ingresos familiares. Esos niños son especialmente vulnerables a la enfermedad del tabaco verde, producida por la nicotina que absorbe la piel cuando se manipulan hojas de tabaco húmedas (20).

2.2.7 Alcohol

El alcohol es una sustancia psicoactiva con propiedades causantes de dependencia, se ha utilizado ampliamente en muchas culturas durante siglos. El consumo nocivo de alcohol conlleva una pesada carga social y económica para las sociedades. En 2012, unos 3,3 millones de defunciones, o sea el 5,9% del total mundial, fueron atribuibles al consumo de alcohol. El consumo nocivo de alcohol genera una carga sanitaria, social y económica considerable para el conjunto de la sociedad (21).

Las investigaciones sugieren que los niños en las Américas están comenzando a beber desde los diez años de edad. En 2002, al menos 69,000 muertes de personas entre 15 y 29 años de edad se atribuyeron a la ingesta de alcohol (22).

2.2.8 Actividad física

Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. La actividad física abarca actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas.

Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Al menos un 60% de la población mundial no realiza la actividad física necesaria para obtener beneficios para la salud (23).

Para los niños y jóvenes de este grupo de edades, la actividad física consiste en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias. Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de ENT, se recomienda que:

Los niños y jóvenes de 5 a 17 años inviertan como mínimo 60 minutos diarios en actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa.

La actividad física por un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud.

La actividad física diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica. Convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos (24).

2.3 Factores de riesgo no modificables

Estos tipos de factores no pueden ser modificados mediante cambios en el estilo de vida.

2.3.1 Edad

Existe mayor riesgo de sufrir una ECV en personas mayores de 45 años, ya que la probabilidad de una persona presente varios factores de riesgo se eleva.

2.3.2 Sexo

Los hombres tienen mayor riesgo de desarrollar ECV que las mujeres, y son afectados en edades más tempranas.

2.3.3 Antecedentes familiares

Existen ciertas condiciones crónicas que pueden ser hereditarias, hipertensión, diabetes, cardiopatías coronarias, entre otras.

2.3.4 Factores genéticos

Genotipo de MTHFR polimorfismo C677T: alteraciones cardiovasculares, cáncer, aparición de defectos de nacimiento, del tubo neural y complicaciones del embarazo.

Genotipo NOS3 polimorfismo G894T: asociado con enfermedad cardiovascular coronaria, hipertensión, accidente cerebrovascular y trombosis venosa profunda.

2.4 Parámetros bioquímicos

2.4.1 Perfil lípido

La incidencia de enfermedades cardiovasculares, aumenta en relación directa con la concentración de las fracciones lipídicas que tiene el organismo.

El colesterol total está integrado en un 13% por la fracción VLDL, en 17% por la fracción HDL y un 70% por la fracción LDL. Cada una de ellas tiene una función específica en el organismo y es de utilidad clínica conocer sus concentraciones.

VLDL forma parte, en alta porción de los triglicéridos, que son las sustancias grasas que se encargan de modelar nuestro organismo y servirle de reserva como material lipídico.

LDL utiliza el organismo para que les lleve colesterol a las células, y así poder cumplir con sus funciones fisiológicas. Es a la vez, la lipoproteína nociva cuando se encuentra en proporciones aumentadas en las arterias. Normalmente una parte se deposita en la capa íntima arterial, para producir fisiológicamente pequeñas placas ateromatosas, que son las responsables de nuestro envejecimiento fisiológico.

HDL es nuestra aliada, la escoba barredora que va a contrarrestar los depósitos que deja su hermana, LDL, en su misión fisiológica.

La dosificación de cada lipoproteína, completado con el dato de los triglicéridos y colesterol, nos da el perfil lipídico (25).

2.4.2 Colesterol

Es un elemento indispensable en la producción de esteroides, síntesis de hormonas femeninas (estrógenos) principal componente de la bilis, catalizador activo de intercambios celulares, interviene activamente en la síntesis de andrógenos e indispensable en la formación de membranas celulares.

Está integrado por 3 lipoproteínas denominadas según la densidad:

$$\begin{array}{rcccccc} \text{VLDL} & + & \text{LDL} & + & \text{HDL} & = & \text{Colesterol} \\ 13\% & & 70\% & & 17\% & & \end{array}$$

Usos: la dosificación del colesterol debe hacerse frecuentemente, complementado con el perfil lipídico. Se reconoce como el primer factor desencadenante de infarto de miocardio.

Edad juvenil: los niños y jóvenes menores de 20 años no deben sobrepasar la cifra de 160mg/dL. En caso contrario iniciar tratamiento preventivo ejercicio, alimentación. Para evitar en poco tiempo hiperlipidemia que será progresiva en edad adulta.

Niveles aumentados: hipotiroidismo, diabetes incontrolada, síndrome nefrótico, dieta rica en colesterol, hipertensión, aterosclerosis, estrés, nefrosis. Niveles disminuidos: desnutrición, hipertiroidismo, anemia perniciosa, enfermedad hepática (25).

Valores de referencia

Edad	Hombres	Mujeres
5-19 años	110 - 155 mg/dL	120 - 160 mg/dL

Riesgo hipercolesterolemia

Edad	Riesgo moderado	Riesgo alto
5-19 años	>165 mg/dL	>180 mg/dL

2.4.3 Colesterol HDL

Es una de las fracciones de la molécula del colesterol y entra en proporción del 17%. Es nuestra aliada benéfica y contrarresta la acción nociva que puede tener el LDL, sobre el organismo, al evitar la aterosclerosis excesiva.

Es como una barredora que saca del organismo los depósitos de LDL, y con ayuda de la lecitina – acetil – transferasa, elimina por la bilis cantidades considerables de LDL en forma de ácidos biliares y esteroides neutros.

HDL está estimulada en su producción por el ejercicio al aire libre, la abstención del cigarrillo, y pequeñas cantidades de alcohol benefician su elaboración. En cambio la vida sedentaria, cigarrillo y exceso de alcohol, bajan sus niveles. Para el organismo es muy benéfico tener un índice elevado de HDL (25).

Valores de referencia

Edad	Hombres	Mujeres
5-15 años	54 mg/dL	51 mg/dL

2.4.4 Colesterol LDL

Es una de las tres lipoproteínas que entran a formar parte del colesterol y es la encargada de llevar a cabo la función fisiológica y a la vez la patológica, que origina la arterioesclerosis.

El colesterol es una sustancia indispensable para el organismo. Es esencial en la formación de las paredes celulares, en la síntesis de las hormonas, como los estrógenos y andrógenos, es el principal ingrediente de la bilis y continuamente está interviniendo en intercambios celulares.

LDL es encargado de llevar a cabo esta función benéfica, pero su baja densidad hace que se deposite muy fácilmente en la capa íntima de las arterias, formando placas ateromatosas que van estrechando su luz y por tanto producen una mejor irrigación.

En su formación interviene activamente la lipoproteína VLDL, rica en triglicéridos, que a su vez se aumenta con la ingestión de abundantes grasas, especialmente las de origen animal.

LDL desempeña un gran papel en el funcionamiento arterial y es por esto que debemos tratar de que el organismo tenga estrictamente la cantidad necesaria que requieren sus funciones, para evitar una arterioesclerosis prematura, complementando dicha cantidad con un nivel de HDL lo más elevado posible, siendo esta la mejor forma de luchar contra este mecanismo fisiológico (25).

Valores de referencia

Edad	Hombres	Mujeres
5-10 años	89 mg/dL	97 mg/dL
11-20 años	93 mg/dL	93 mg/dL

2.4.5 Triglicéridos

Forman parte de las lipoproteínas y se dividen en exógenos, que son los que le suministramos al organismo al ingerir grasas saturadas, y endógenos, que son los que fabrica el hígado en su proceso fisiológico al degradar los exógenos.

Son materia prima para fabricar por hidrolisis, la lipoproteína LDL. Toda lipoproteína tiene triglicéridos, pero estos son más abundantes en los quilomicrones y en la fracción VLDL, que representa aproximadamente la quinta parte de los triglicéridos totales.

La concentración normal fluctúa entre 45 y 179 mg/dL según la edad, dosificados por métodos enzimáticos que son los que ofrecen mayor exactitud. Es muy benéfico para el organismo, no tener su concentración en exceso, pues este excedente es el primer eslabón en las alteraciones lipoproteínas que originan una de las principales causas de muerte con sus manifestaciones cardiovasculares (25).

Valores de referencia

Edad	Hombres	Mujeres
5-10 años	45 - 59 mg/dL	55 - 75 mg/dL
11-15 años	58 - 75 mg/dL	58 - 84 mg/dL

2.4.6 Glicemia

La glucosa es formada a partir de la ingestión de carbohidratos, convertida a glucógeno a glucosa por el hígado. Dos hormonas regulan sus niveles, la insulina y el glucagón. El glucagón acelera la glucogénesis elevando los niveles sanguíneos de glucosa. La insulina aumenta la permeabilidad celular a la glucosa, trasportándola hacia el interior de las células para ser convertida en energía, estimula la formación de glicógeno y disminuye los niveles sanguíneos de glucosa. Para que la insulina pueda actuar se requieren los receptores de la insulina en las células. La hormona adrenocorticotrópica (ACTH), adrenocorticosteroides, epinefrina y la tiroxina también juegan un papel en el metabolismo de la glucosa.

La glicemia es el principal componente en el manejo y administración de la diabetes. Un metabolismo anormal de la glucosa puede causar inhabilidad al páncreas en las células Beta a producir insulina, reducción en el número de receptores de insulina malabsorción intestinal, inhabilidad del hígado al metabolismo del glicógeno, o alteración de las hormonas que juegan papel en el metabolismo de la glucosa.

En el laboratorio la glucosa debe investigarse con técnicas que dosifiquen únicamente la glucosa verdadera y evitar los sistemas que dosifican también otros sacaroides. Hoy en día los mejores procedimientos son los enzimáticos.

Niveles elevados de glucosa se encuentran en enfermedad de Cushings, en ayunas es propia del diabético, pero en forma transitoria puede presentarse en excitaciones psíquicas (infarto del miocardio, convulsiones, accidentes cerebro vasculares), feocromocitoma, adenoma pituitaria, hemocromatosis, glucagonoma, pancreatitis aguda, o crónica, enfermedades hepáticas, enfermedad renal crónica, deficiencia de la vitamina B, embarazos, esfuerzos musculares, baños calientes prolongados, alteraciones traumáticas, líquidos intravenosa con glucosa, procedimientos quirúrgicos, anestesia, fumadores.

Se encuentra disminuida en insulinomas, carcinomas, extrapancreáticos, enfermedad de Addisons, hipotiroidismo, hipopituitarismo, mala absorción, estados de hambre, alcoholismo, sobredosis de insulina, intoxicación por cloroformo o arsénico, hipoglicemia reactiva, prediabetes, deficiencias endocrinas, cirugías gastrointestinales, medicamentos con quinina, ejercicio intenso (25).

Valores de referencia

Niños	70 - 100 mg/dL
Jóvenes	74 – 100 mg/dL

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- Determinar factores de riesgo cardiovasculares en niños y niñas de 6 a 13 años del Colegio Policarpa Salavarrieta de la localidad de Santa Fe, Bogotá-Colombia.

3.2. Objetivos específicos

- Evaluar las medidas antropométricas en los niños y niñas de 6 a 13 años del Colegio Policarpa Salavarrieta de la localidad de Santa Fe, Bogotá-Colombia.
- Cuantificar los niveles de colesterol, c-HDL, c-LDL, triglicéridos y glicemia en los niños y niñas de 6 a 13 años del Colegio Policarpa Salavarrieta de la localidad de Santa Fe, Bogotá- Colombia.
- Identificar los factores de riesgo modificables y no modificables, a través de las medidas antropométricas, las pruebas bioquímicas y las encuestas.
- Analizar los factores de riesgo cardiovasculares identificados en niños y niñas entre los 6 y los 13 años del Colegio Policarpa Salavarrieta de la localidad de Santa Fe, Bogotá- Colombia.

4. DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño de esta investigación es un estudio descriptivo analítico de corte transversal, se realizó en niños y niñas de 6 a 13 años, escolares del Colegio Distrital Policarpa Salavarrieta sede A y B de la localidad de Santa Fe en la ciudad de Bogotá Distrito Capital de Colombia. El objeto de observación fueron los factores de riesgo cardiovasculares presentes en la población, teniendo herramientas bioquímicas y sociodemográficas para la identificación.

4.1. Universo, población y muestra

Universo: niños y niñas escolares del Colegio Distrital Policarpa Salavarrieta sede A y B de Bogotá-Colombia.

Población: 801 niños y niñas escolares del Colegio Distrital Policarpa Salavarrieta sede A y B de Bogotá-Colombia en edades de 6 a 13 años.

Muestra: muestra no probabilística, por conveniencia con la participación de 88 niños y niñas escolares del colegio Policarpa Salavarrieta sede A y B de Bogotá-Colombia en edades de 6 a 13 años.

4.2 Criterios de selección

4.2.1 Criterio de inclusión

Niños y niñas entre los 6 y los 13 años estudiantes del Colegio Policarpa Salavarrieta de la localidad de Santa Fe, Bogotá- Colombia, que tuvieran autorización de sus padres y/o acudientes,

4.2.2 Criterio de exclusión

Niños y niñas entre los 6 y los 13 años estudiantes del Colegio Policarpa Salavarrieta de la localidad de Santa Fe, Bogotá- Colombia, que no cumplieron con los requisitos de preparación para la toma de muestra.

4.3. Hipótesis

Los factores de riesgo cardiovasculares modificables y no modificables presentes en niños y niñas de 6 a 13 años, escolares del Colegio Distrital Policarpa Salavarrieta sede A y B, tienen un riesgo significativo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares prematuras.

4.4. Variables e indicadores

Variables independientes: edad, sexo, antecedentes familiares, factores genéticos, estrado social, concentración basal de colesterol, c-HDL, c-LDL, triglicéridos, glicemia, presión arterial, sedentarismo, consumo de alcohol y tabaco.

Variables dependientes: riesgo cardiovascular identificado en niños y niñas escolares del colegio Policarpa Salavarrieta sede A y B de Bogotá-Colombia en edades de 6 a 13 años.

4.5. Técnicas y procedimientos

PASO	DESCRIPCION	IMAGEN
<p>1. Ubicación de la muestra poblacional</p>	<p>Fueron seleccionadas la sede A y sede B del I.E.D Policarpa Salavarrieta.</p> <p>Sede A: Calle 28.No. 5-A-06. Barrio San Martín</p> <p>Sede B: Calle 20 # 4-68. Barrió Las nieves.</p>	<p><u>Sede A</u></p>  <p><u>Sede B</u></p> 
<p>2. Selección de la muestra poblacional</p>	<p>Se llevó a cabo la sensibilización de la población escolar por medio de carteles ilustrativos y charlas en las aulas de clase, se informó acerca de los factores de riesgo cardiovascular componentes de la enfermedad cardiovascular. Se invita a los estudiantes y a sus padres a participar de forma voluntaria en el proyecto. (Anexo 1)</p>	

3. Documentación requerida

A la población interesada se les entrega el consentimiento informado a los padres y asentimiento informado a los niños y niñas para ser diligenciados. Los escolares que cumplieron con estos dos requisitos consentimiento informado y asentimiento informado donde explícitamente el padre autorizo al niño y el niño acepto participar se le aplico la encuesta de datos socioeconómicos y antecedentes médicos familiares y personales. (Anexo 2, 3 y 4)

ASENTIMIENTO INFORMADO

TÍTULO DEL PROYECTO: Síndrome Metabólico en niños de instituciones educativas de la localidad Santa Fe, de Bogotá – Colombia.

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Johanna Marcela Moscoso Gama.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN A CARGO: Enfermedades Crónicas, Zoonóticas y Adquiridas (ECZA)

Este documento de asentimiento informado es para niños entre 7 y 12 años de edad que estudian en la Institución Educativa Policarpa Salazarides, Institución de educación de naturaleza pública ubicada en la localidad Teocopa de la ciudad de Bogotá-Colombia, a quienes se les invita a participar de la investigación "Síndrome Metabólico en niños de instituciones educativas de la localidad Santa Fe, de Bogotá-Colombia".

Estimado estudiante:

El grupo de investigación "Enfermedades Crónicas, Zoonóticas y Adquiridas (ECZA)" de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia, está realizando un trabajo para conocer algunas de las causas que llevan a que un niño se enferme del corazón, con el fin de tomar medidas de prevención que eviten que esto suceda. Tu participación sería de gran ayuda para otros niños y niñas que con base en los datos que se obtengan se podrían disminuir la presencia de algunas de estas causas.

Te vamos a dar la información sobre el trabajo que estamos haciendo y te vamos a invitar a formar parte del estudio. Puedes elegir si participar o no. Ya hemos discutido esta investigación con tus padres y profesores y ellos saben que te estamos preguntando si también quieres aceptar. Si vas a participar en la investigación tus padres o tutores también tienen que aceptar, pero si no deseas formar parte del estudio no tienes por qué hacerlo, sin cuando ellos te hayan aceptado.

Puedes discutir cualquier aspecto de este documento con tus padres o amigos o cualquier otra persona con la que te sientas cómodo y decidir participar o no, después de haberlo discutido. No tienes que decidirlo inmediatamente.

Es posible que haya algunas palabras que no entiendas o cosas que quieras que te las expliquen mejor porque estás preocupado por ellas. En tal caso puedes preguntarle a tu profesor o a la persona del grupo de investigación que está aplicando este instrumento.



UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

INVESTIGACIONES

PRESENTACIÓN DE PROYECTOS A CONVOCATORIA INTERNA DE INVESTIGACIONES

ANEXOS

ANEXO No. 1

ENCUESTA DE EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

1. ACTIVIDAD FÍSICA

1.1 Actualmente, ¿Cómo sales al colegio? Por favor marca una sola respuesta.

1. Caminando.
2. En bicicleta.
3. En bus.
4. En carro.
5. En moto.
6. Otra forma: _____

1.2 En la siguiente tabla señala las actividades físico - deportivas que practicas fuera del horario escolar y la frecuencia con que lo haces. No anotas el tiempo en las clases de educación física.

Actividad	Todas las días	De 3 - 5 días por semana.	De 1-2 veces por semana.	Rara vez o nunca.
Aeróbicos				
Aeróbicos				
Baloncesto				
Balón				
Camino de forma vigorosa				
Carrucho ecuestre				
Canoa o cano				
Ciclismo				
Clay				
Clay				
Ejercicio				
Esgrima				
Esgrima corporal				
Fútbol				
Fútbol sala				
Gimnasia rítmica				
Gimnasia de mantenimiento				
Judo o artes marciales				

Página 31 de 41
04/04/2014
Versión 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: _____




Nombres y apellidos del estudiante: _____

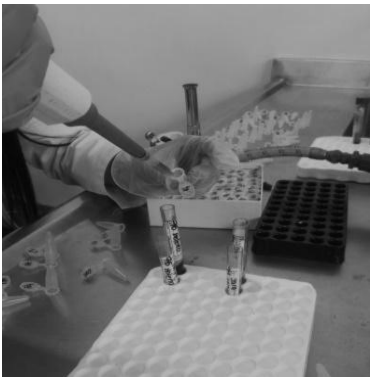
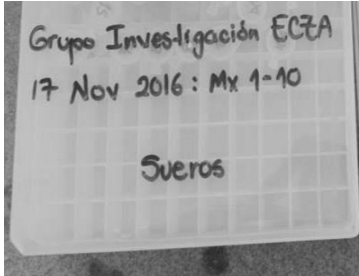
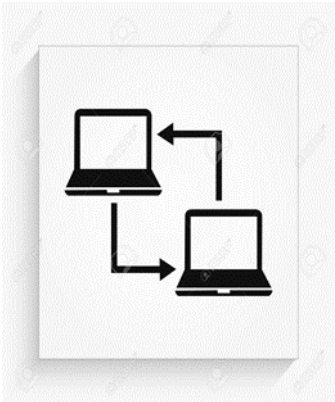
Nombres y apellidos de padre o acudiente: _____


Estimado padre (acudiente) y estudiante:

El grupo de investigación "Enfermedades Crónicas, Zoonóticas y Adquiridas (ECZA)" de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia, está realizando un estudio sobre los principales factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular en escolares en el que su participación es de vital importancia para llevar a cabo nuestros propósitos. Su aporte sería de gran ayuda para futuros pacientes ya que con base en estos datos se podría disminuir algunos factores de riesgo previsibles para el desarrollo de la obesidad y enfermedades cardíacas. Dicha participación consiste en:

1. Su aprobación para la toma de una muestra de sangre total venosa, por parte de profesionales de la Bacteriología vinculados al Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. La persona que recolecte la muestra tomará todas las normas de bioseguridad de tal forma que usted no corra ningún riesgo.
2. Su aceptación para que a dicha muestra de sangre se le realicen las determinaciones de lípidos (colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos), niveles séricos de glucemia, homocisteína, polifenoles de Homocisteína, Insulina, Leptina, IP3K, Fosforilasa, vitamina B12, vitamina B6 y ácido fólico.
3. Su aceptación para que se le realice una valoración antropométrica que incluye medición de índice de masa corporal, porcentaje de grasa, relación cintura/cadera, contorno de cintura y pliegues antropométricos.
4. El consentimiento para realizarle una historia clínica y una encuesta.
5. En caso de que acepte, la información que se nos proporcione se utilizará de forma confidencial y para propósitos exclusivos de la investigación científica.
6. Por su seguridad, las muestras serán codificadas de tal forma que nadie podrá saber a quién le pertenecen, únicamente los investigadores tendrán acceso a dicha información. De igual manera, no serán utilizados con fines comerciales y se destruirán una vez finalice el estudio.

<p style="text-align: center;">4. Toma de muestras sanguíneas</p>	<p>Obtención de la muestra de sangre y medición de presión arterial: por medio de visitas a las aulas de clase se les informó a los escolares acerca de los requisitos que debían cumplir para la toma de la muestra de sangre: Permitir de forma voluntaria la toma de muestra de sangre, asistir en ayuno de 8 -12 horas, durante los 2 días anteriores a la toma de muestra no fumar, no tomar bebidas alcohólicas, no realizar ejercicio y mantener la dieta alimenticia normal. Se recolecto a cada escolar una muestra de 5 ml de sangre en un tubo sin anticoagulante con gel separador.</p>	<div style="text-align: center;">  <p>UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO PROYECTO SÍNDROME METABÓLICO</p> </div> <p>Cordial Saludo padres de Familia y/o acudientes</p> <p>Se presenta la información para el proceso de toma de muestras del proyecto de Síndrome Metabólico.</p> <p>Se realizara el día: __ de junio del año 2015.</p> <p>Lugar: Colegio Policarpa Salavarrieta</p> <p>Sede: _____</p> <p>La hora asignada es: __:__ am</p> <p style="text-align: center;">CONDICIONES DE TOMA DE MUESTRA</p> <p>Los participantes en el PROYECTO SÍNDROME METABÓLICO tendrán que cumplir las siguientes condiciones, de lo contrario serán excluidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permitir de forma voluntaria la toma de muestra de sangre. • Ayuno de 8-12 horas. • No fumar durante 2 días antes del examen. • No tomar bebidas alcohólicas durante 2 días antes del examen. • No realizar ejercicio 2 días antes del examen. • Mantener la dieta normal. <p style="font-size: small;">Responsables: MSc. Juliana Micozzi, MSc. Camila Alvarado, MSc. Siga Ospina Contacto: Juliana Micozzi jmicozzi@uni.edu.co Tel 107 8 4000000 www.unico.org.co</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p style="text-align: center;">5. Procesamiento de las muestras</p>	<p>Las muestras sanguíneas recolectadas fueron centrifugadas a 2.500 r.p.m. durante 10 minutos, obteniendo suero, el cual fue conservado a una temperatura de -20°C y</p>	<div style="text-align: center;">  </div>

	<p>almacenado hasta su debido procesamiento.</p> <p>Análisis de las muestra de sangre: concentración basal de colesterol, c-HDL, c-LDL, triglicéridos y glicemia. Todas las mediciones de los parámetros bioquímicos se realizaron con reactivos comerciales SPINREACT mediante métodos colorimétricos en el auto analizador MINDRAY-BS200 ubicado en el laboratorio de ANNAR Diagnóstica.</p>	 
<p>7. Análisis de los resultados</p>	<p>la información se ingresó en una base de datos en el software Microsoft Excel 97 para Windows y para su procesamiento y análisis se utilizará el paquete estadístico SPSS 13.0 para Windows, a partir de la cual se estudiaron las características de la población, se calcularon variables estadísticas permitiendo identificar las cualidades más frecuentes asociadas a los factores de riesgo.</p>	

<p>8. Socialización</p>	<p>Después del procesamiento de las muestras, los padres y/o acudientes fueron citados para realizar la entrega respectiva de los resultados de los escolares junto con algunas recomendaciones.</p>	
--------------------------------	--	--

5. RESULTADOS

Se estudiaron 88 estudiantes que aceptaron participar en el estudio y cumplieron con todos los requisitos, 37,5% (33) fueron de sexo masculino y 62,5% (55) de sexo femenino.

La distribución de las características de la muestra se hizo a través de frecuencias relativas (%), se presentan por cada género, y se utilizó la prueba de Ji al cuadrado para establecer la diferencia entre los dos géneros.

Descripción por edad y sexo

La distribución de la muestra según grupos de edad y sexo, se ilustra en la tabla 1 en donde se observa mayor predominio en el grupo de 12 a 13 años 42,4% en los varones y de 10 a 11 años 54,5% en las niñas.

Tabla 1: Descripción por edad y sexo

	Varones		Niñas	
	No	%	No	%
6 a 7 años	2	6,1	4	7,3
8 a 9 años	6	18,2	5	9,1
10 a 11 años	11	33,3	30	54,5
12 a 13 años	14	42,4	16	29,1
Total	33	100	55	100

Antecedentes médicos Familiares

Los antecedentes de enfermedades de los familiares de primer grado de los niños mostro para enfermedad cardiovascular un 46,5% siendo más frecuente hipertensión arterial 29,5% seguida de la diabetes 17,0%.

Tabla 2: Antecedentes médicos Familiares

Enfermedad	No	%
Cáncer	11	12,5
Hipertensión arterial	26	29,5
Diabetes	15	17,0
Sin información	36	40,9

Total	88	100
--------------	----	-----

Alcohol

El (16) 18,2% de niños y niñas ha consumido bebidas alcohólicas.

Tabla 3: Consumo de bebidas alcohólicas de los niños y niñas

Consumo de bebidas alcohólicas de los niños y niñas	No	%
Si	16	18,2
No	49	55,7
Sin información	23	26,1
Total	88	100

Tabla 4: Edad (Años) de los niños y niñas cuando probaron el alcohol

Edad (Años) de los niños y niñas cuando probaron el alcohol	No	%
6	1	6,7
8	1	6,7
9	4	26,7
10	4	26,7
11	4	26,7
13	1	6,7
Sin información	1	6,7
Total	16	100

Tabaquismo

El (5) 5,7% de niños y niñas ha consumido tabaco.

Tabla 5: Consumo de tabaco en los niños y niñas

Consumo de tabaco en los niños y niñas	No	%
Si	5	5,7
No	72	81,8
Sin información	11	12,5
Total	88	100

Tabla 6: Edad (Años) de los niños y niñas cuando probaron el tabaco

Edad (Años) de los niños y niñas cuando probaron el tabaco	No	%
8	1	20,0
9	3	60,0
11	1	20,0
Total	5	100

Actividad física

Tabla 7: Forma como llegan los niños al colegio

Forma como llegan los niños al colegio	No	%
Caminando	49	55,7
En bicicleta	3	3,4
En bus	21	23,9
En carro	8	9,1
En moto	2	2,3
Caminando o en bus	1	1,1
Otras	4	4,5
Total	88	100,0

Sedentarismo

Tabla 8: Horas al día que pasan viendo televisión

Horas al día que pasan viendo televisión	No	%
Ninguna	1	1,1
Menos de media hora	5	5,7
De media a una hora	21	23,9
Entre una y tres horas	37	42,0
Alrededor de cuatro horas	8	9,1
Más de cuatro horas	16	18,2
Total	88	100

Tabla 9: Frecuencia de uso del computador o video juegos

Frecuencia de uso del computador o video juegos	No	%
Todos los días	24	27,3
De tres a cinco días	11	12,5
De una a dos veces	24	27,3
Rara vez o nunca	28	31,8
Sin información	1	1,1
Total	88	100

Colesterol

El (7) 21,2% de los niños y el (5) 9,1% de las niñas presento valores altos de colesterol, el (9) 27,3% de los niños y el (21) 38,2% de la niñas están en un rango limítrofe y el (17) 52,7% de los niños y el (29) 52,7% de las niñas están en un rango normal.

Gráfico 3: Colesterol

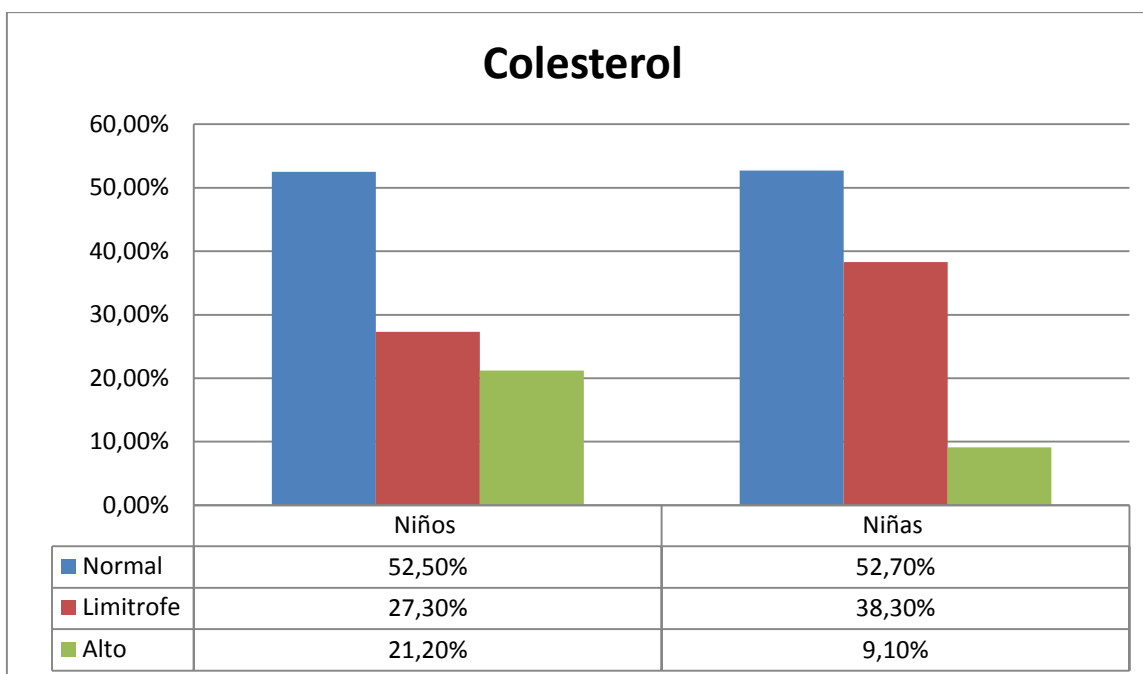


Tabla 10: Colesterol

Colesterol	Niños		Niñas		p
	No	%	No	%	
Normal (< 170)	17	52,5	29	52,7	
Limítrofe (170-199)	9	27,3	21	38,2	
Alto (≥200)	7	21,2	5	9,1	0,23

c-HDL

El (3) 9,1% de los niños y el (2) 3,6% de las niñas presentan valores disminuidos de c-HDL y el (30) 90,9% de los niños y el (53) 96,4% de las niñas están en un rango normal.

Gráfico 4: c-HDL

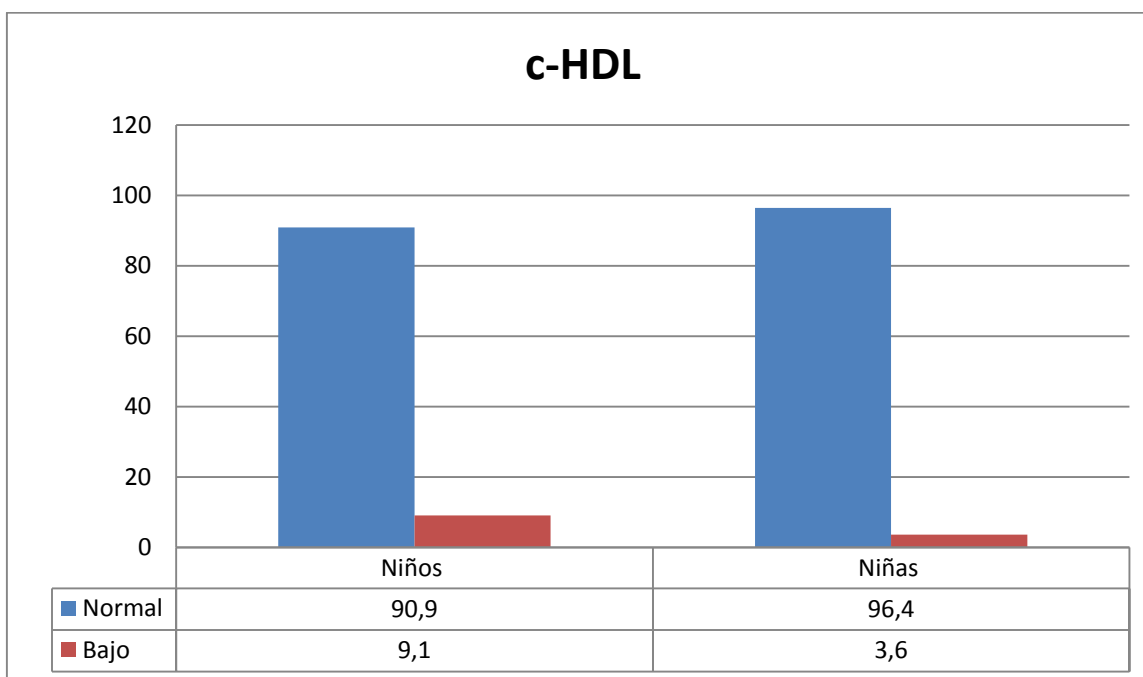


Tabla 11: c-HDL

		Niños		Niñas		
		No	%	No	%	p
c-HDL	Normal	30	90,9	53	96,4	
	Bajo	3	9,1	2	3,6	0,36

c-LDL

El (1) 3,0% de los niños y el (1) 1,9% de las niñas presentaron valores altos de c-LDL, el (13) 39,4% de los niños y el (10) 18,9% de las niñas están en un rango limítrofe y el (19) 57,6% de los niños y el (42) 79,2% de las niñas están en un rango normal.

Gráfico 5: c-LDL

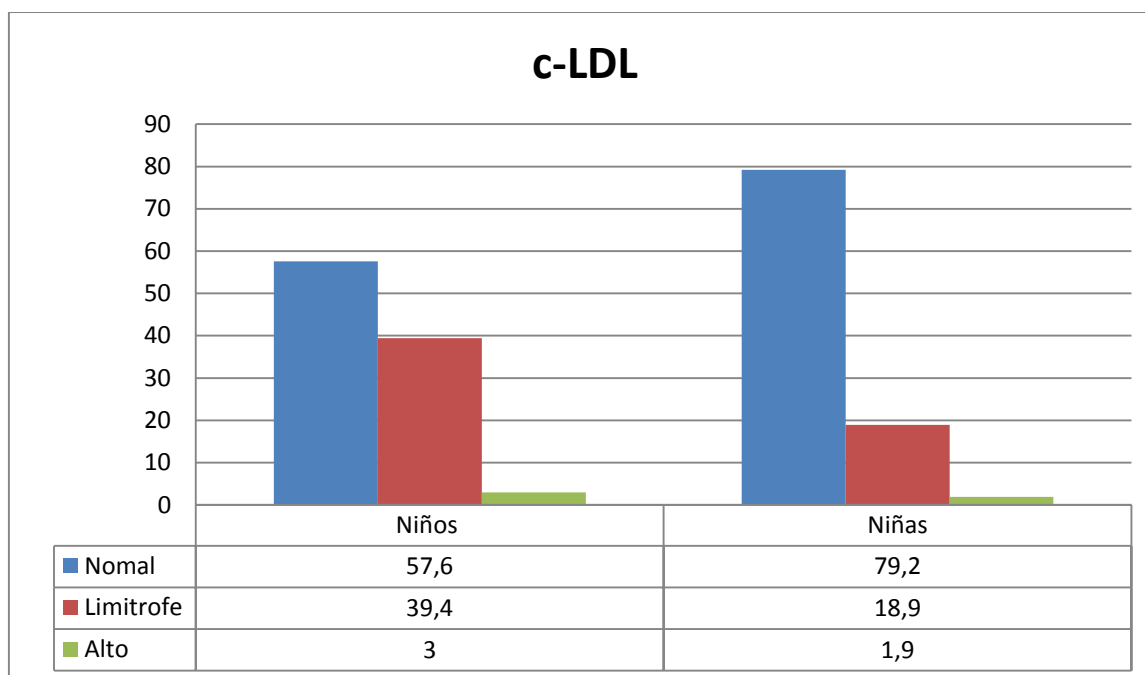


Tabla 12: c-LDL

c-LDL	Niños		Niñas		p
	No	%	No	%	
Normal (≤ 100)	19	57,6	42	79,2	
Limítrofe (101-129)	13	39,4	10	18,9	
Alto (≥ 130)	1	3,0	1	1,9	NA

Triglicéridos

El (5) 15,2% de los niños y el (4) 7,3% de las niñas presentaron valores altos de triglicéridos y el (28) 84,8% de los niños y el (51) 92,7% de las niñas están en un rango normal.

Gráfico 6: Triglicéridos

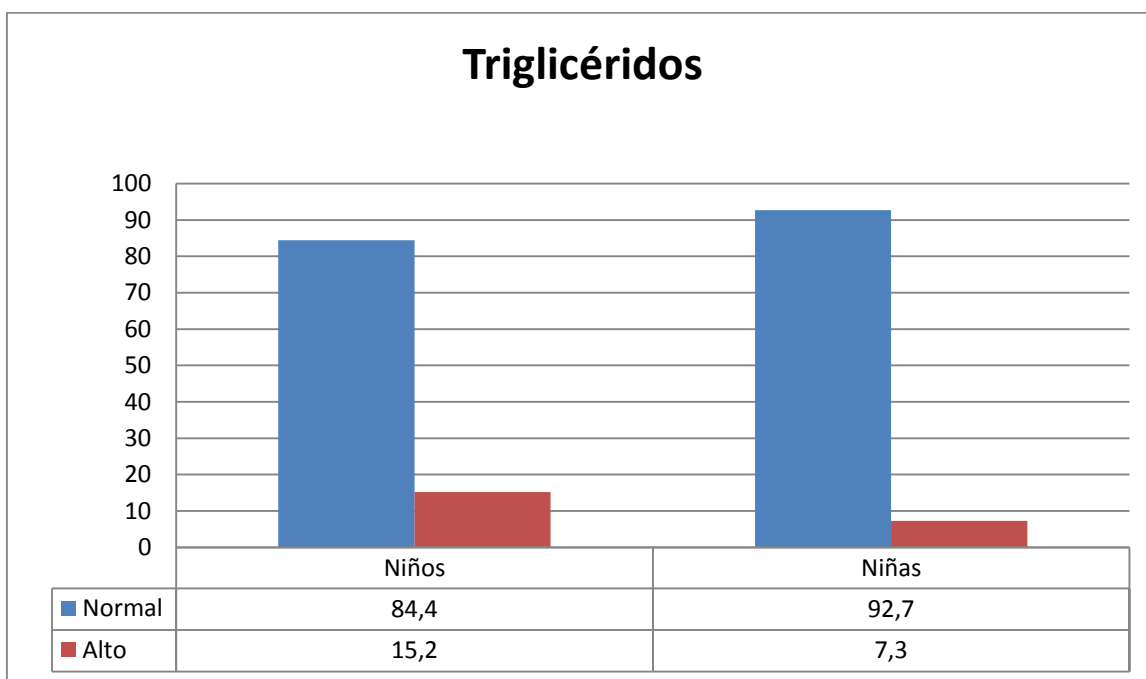


Tabla 13: Triglicéridos

Triglicéridos	Niños		Niñas		p
	No	%	No	%	
Normal	28	84,8	51	92,7	
Alto (≥ 200)	5	15,2	4	7,3	0,28

Glicemia

El (11) 33,3% de los niños y el (12) 21,8% de las niñas presentaron valores altos de glicemia y el (22) 66,7% de los niños y el (43) 78,2% de las niñas están en un rango normal.

Gráfico 7: Glicemia

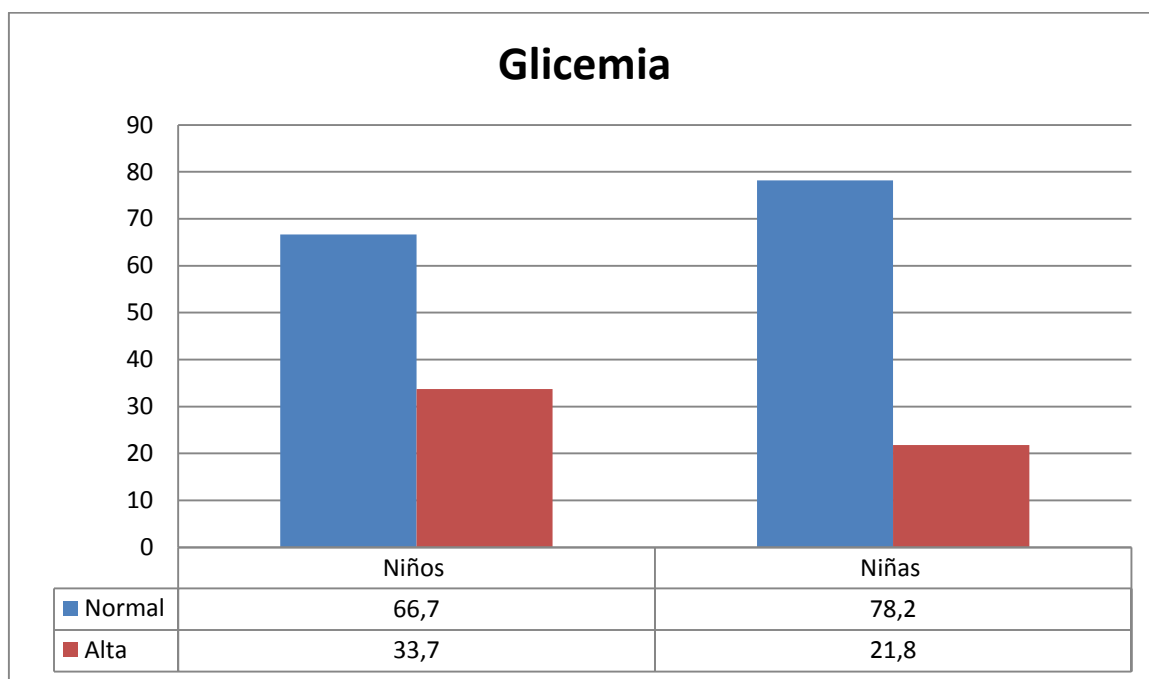


Tabla 14: Glicemia

Glicemia	Niños		Niñas		p
	No	%	No	%	
Normal (≤ 100)	22	66,7	43	78,2	0,23
Alta (≥ 101)	11	33,3	12	21,8	

Presión arterial

El (9) 28,1% de niños y (8) 14,8% de niñas presentaron valores altos de presión sistólica y el (8) 25,0% de niños y (16) 29,6% de niñas presentaron valores altos de presión diastólica.

Gráfico 8: Presión arterial

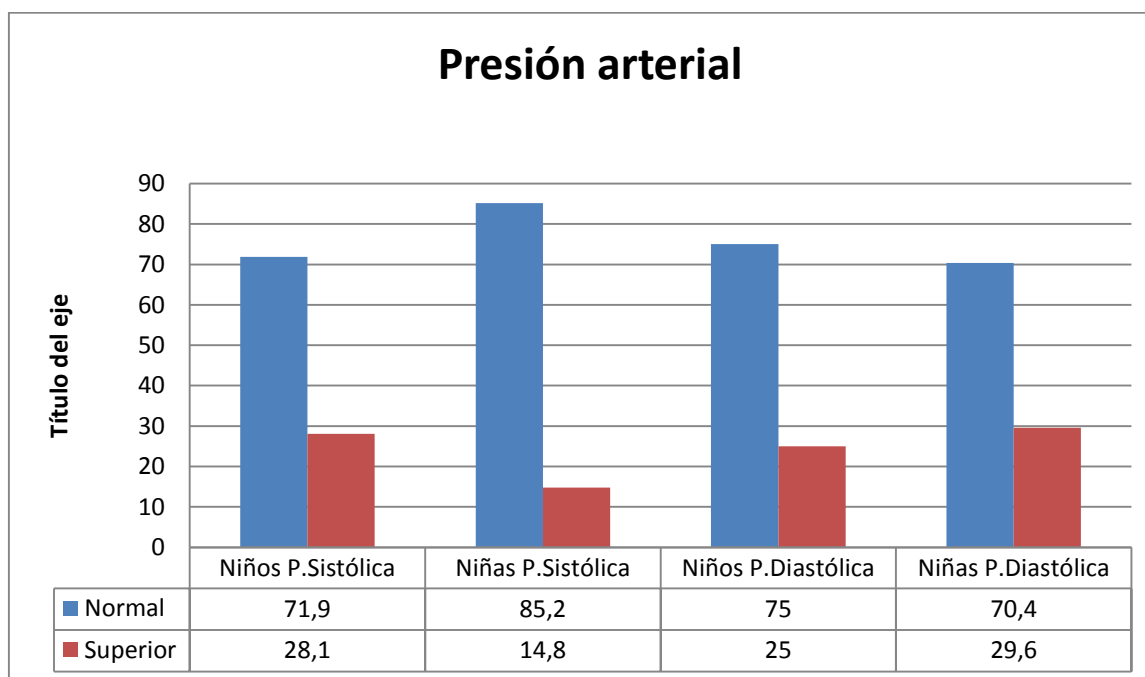


Tabla 15: Presión arterial

		Niños		Niñas		p
		No	%	No	%	
Presión sistólica	Normal	23	71,9	46	85,2	0,13
	Superior	9	28,1	8	14,8	
Presión diastólica	Normal	24	75,0	38	70,4	0,64
	Superior	8	25,0	16	29,6	

6. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio permiten identificar diferentes factores de riesgo cardiovasculares asociados a enfermedades crónicas no transmisibles, enfermedades cardiovasculares y síndrome metabólico, en la población escolar de niños y niñas de 6 a 13 años que asisten al colegio Policarpa Salavarrieta.

La ECV tiene una alta prevalencia y mortalidad, se ha demostrado que los eventos iniciales de esta enfermedad se establecen desde la infancia. Su identificación clínica es difícil de evidenciar en el niño porque los factores de riesgo no se observan con frecuencia en esta etapa de la vida.

Los antecedentes de enfermedades de los familiares de primer grado de los niños mostraron para enfermedad cardiovascular un 46,5% siendo más frecuente hipertensión arterial 29,5% seguida de la diabetes 17,0%. Llapur y Gonzales en su trabajo Comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial, determinaron con relación a los antecedentes familiares, aparece la hipertensión arterial (94 %) como el factor de riesgo cardiovascular más frecuente. Se encontró la presencia de tres o más factores de riesgo en el 80 % de los familiares de los pacientes (26).

La población estudiada ha consumido bebidas alcohólicas en un (16) 18,2% y tabaco en un (5) 5,7%. El alcohol es la sustancia psicoactiva que presenta mayor consumo de los niños, siendo su entorno familiar el principal promotor a su consumo inicial. Los hallazgos encontrados por Manrique en el estudio de consumo de alcohol y tabaco en escolares y adolescentes de Tunja, Colombia en el año 2009. Encontraron un consumo alto de alcohol 72,6% y tabaco 47,8%, teniendo como principales determinantes de consumo: familia disfuncional y presión de grupo (27).

Los marcadores bioquímicos estudiados en los niños colesterol, c-HDL, c-LDL, triglicéridos y glicemia. Al analizar la distribución de las concentraciones del perfil

lipídico los valores más elevados se observaron en colesterol total en niños 21,2% y niñas 9,1%. Los triglicéridos se encontraron aumentados en 15,2% de los niños y en 7,3% de las niñas. Estos dos parámetros bioquímicos colesterol y triglicéridos se encontraron valores más altos en los niños.

El aporte del estudio del perfil lipídico en una población de niños y adolescentes podría ser de utilidad como referente para identificar factores de riesgo modificables y la necesidad de intervenciones conducentes a adoptar medidas de prevención desde edades tempranas (28).

En cuanto a la glicemia fue el marcador bioquímico que presentó mayor aumento en sus concentraciones, 33,3% de los niños y el 21,8% de las niñas.

La glucosa en ayunas alterada es considerada precursora para desarrollar diabetes tipo 2 al principio de la adultez y está asociada al desarrollo de hipertensión arterial y hiperlipemias; es más frecuente en niños y adolescentes obesos (29).

La presión arterial, el 28,1% de niños y 14,8% de niñas presentaron valores altos de presión sistólica y el 25,0% de niños y 29,6% de niñas presentaron valores altos de presión diastólica.

La HTA en pediatría es una patología subdiagnosticada y por lo general asintomática, describiéndose en la literatura una prevalencia de 1% a 2%. Estudios en escolares reportan prevalencias de hasta 4,5% (30).

7. CONCLUSIONES

Los niños de la población de estudio presentaron factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular lo que resalta la importancia de realizar tamización de los factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular desde el nacimiento y realizar controles anuales, así como también la educación del niño y su familia en temas de hábitos saludables como instrumento de prevención primaria, promoviendo una salud cardiovascular ideal en las familias. La identificación temprana de los factores de riesgo, sería el primer paso para la disminución o retardo de las ECV.

El seguimiento del comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular de los niños y adolescentes en el tiempo y de la eficacia de las estrategias preventivas desarrollando políticas de salud pública en la ciudad brindará datos invaluable acerca de la etiología y prevención de la ECV.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud y Protección Social. Ministerio de Salud y Protección Social. [Online]; 2017. Acceso 7 de Enero de 2017. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co>.
2. WHO. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2015. Acceso 5 de Octubre de 2016. Disponible en: <http://www.who.int/es/>.
3. WHO. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2012. Acceso 5 de Octubre de 2016. Disponible en: <http://www.who.int/es/>.
4. Ministerio de Salud y Protección Social. ANALISIS DE SITUACIÓN DE SALUD (ASIS) COLOMBIA, 2015..
5. Lobos Bejarano JM, Brotons Cuixart C. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. Elsevier. 2011;; p. 668-677.
6. Leal B MC. Factores de riesgo cardiovasculares en pediatría. Precop SCP. 2006; 7(1).
7. Miguel Soca. Dislipidemias. Acimed. 2009; 20(6).
8. Arroyo Díez F, Romero Albillos J, López Valero G. Hiperlipemias. Asociación Española de Pediatría. 2011; 1(1).
9. Dalmau Serra J, Vitoria Miñana I, Ferrer Lorente B. Dislipemias. SEGHNP-AEP. 2010; 1.
- 10 WHO. Organización Mundial de la Salud, Hipertensión. [Online]; 2018. Acceso . 15 de Enero de 2018. Disponible en: <http://www.who.int/topics/hypertension/es/>.
- 11 WHO. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2013. Acceso 21 de . Agosto de 2017. Disponible en: <http://www.who.int>.
- 12 WHO. Organización Mundial de la Salud, Información general sobre la . hipertensión en el mundo. [Online]; 2018. Acceso 21 de Enero de 2018. Disponible en: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/global_brief_hypertension/es/.

- 13 WHO. Organización Mundial de la Salud, Informe mundial sobre la diabetes.. [Online]; 2016. Acceso 12 de Octubre de 2017. Disponible en: www.who.int/diabetes/global-report.
- 14 WHO. Organización Mundial de la Salud, Nota descriptiva.. [Online]; 2017. Acceso 10 de Diciembre de 2017.
- 15 Mathers CD, Loncar D. Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. PLoS Med. 2006; 3(11).
- 16 WHO. Organización Mundial de la Salud, Obesidad y sobrepeso. [Online]; 2017. Acceso 25 de Enero de 2018. Disponible en: [Nota descriptiva](#).
- 17 WHO. Organización Mundial de la Salud, Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, Inactividad física: un problema de salud pública mundial. [Online]; 2016. Acceso 11 de Mayo de 2017.
- 18 WHO. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2017. Acceso 14 de Diciembre de 2017. Disponible en: [Nota descriptiva](#).
- 19 WHO. Organización Mundial de la Salud, temas de salud tabaquismo. [Online]; 2018. Acceso 22 de Enero de 2018. Disponible en: <http://www.who.int/topics/tobacco/es/>.
- 20 WHO. Organización Mundial de la Salud, Tabaco Nota descriptiva. [Online]; 2017. Acceso 5 de Febrero de 2018. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre>.
- 21 WHO. Organización Mundial de la Salud, Alcohol.. [Online]; 2015. Acceso 29 de Enero de 2016. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre>.
- 22 Organización Panamericana de la Salud. Alcohol y Salud Pública en las Américas: un caso para la acción. Washington. ISBN 978 92 75 328491.
- 23 WHO. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2018. Acceso 27 de Enero de 2018. Disponible en: http://www.who.int/topics/physical_activity/es/.

- 24 WHO. Organización Mundial de la Salud, Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [Online]; 2018. Acceso 27 de Enero de 2018. Disponible en: http://www.portal.pmnch.org/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/es/.
- 25 Angel Mejía G, Angel Ramelli M. Interpretación clínica del laboratorio. Sexta ed. internacional M, editor. Bogotá: Medica internacional; 2000.
- 26 Llapur Milián R, Gonzalez Sanchez R. Comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial. Rev Cubana Pediatr. 2006;(1).
- 27 Manrique Abril FG, Ospina JM, Garcia Ubaque J. Consumo de alcohol y tabaco en escolares y adolescentes de Tunja, Colombia, 2009. Revista de salud pública. 2011; 13(1).
- 28 Rosillo I, Pituelli N, Corbera M, Lioi S, Turco M, Darrigo M, et al. Perfil lipídico en niños y adolescentes de una población escolar. Arch.argent.pediatr. 2005;(4).
- 29 Cuneo F, Contini M, Zino G. Factores de riesgo cardiovascular y sus asociaciones en adolescentes de la ciudad de Santo Tomé. Revista FABICIB. 2015; 19.
- 30 Aglony M, Arnaiz P, Acevedo M, Barja S, Marquez S, Beatriz G, et al. Perfil de presión arterial e historia familiar de hipertensión en niños escolares sanos de Santiago de Chile. Rev Méd Chile. 2009; 1.
- 31 Castellano , Peñalvo J, Bansilal S, Fuster. Promoción de la salud cardiovascular en tres etapas de la vida: nunca es demasiado pronto, nunca demasiado tarde. Rev Esp Cardiol. 2014; 67(9): p. 731-737.
- 32 Barja S, Acevedo M, Anaiz P, Berrios X, Bambs C, Guzman B, et al. Marcadores de aterosclerosis temprana y síndrome metabólico en niños. Rev Méd Chile. 2009;(137): p. 522-530.

- 33 Llapur Millian R, Gonzalez Sanchez R. Comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial. *Rev Cubana Pediatr.* 2006; 78(1).
- 34 Castro M, Delgado T, Fernandez A, Murillo N, Ortiz A, Rosso H, et al. Detección de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes que asisten a enseñanza secundaria pública de Montevideo. *Enfermería: cuidados humanizados.* 2012; 1(2): p. 85-93.
- 35 Pajuelo J, Arbañil H, Sanchez J, Gamarra D, Torres L, Pando R, et al. Riesgo cardiovascular en población infantil con sobrepeso y obesidad. *An Fac med.* 2013; 74: p. 181-186.
- 36 Medrano Donlucas G, Acosta Favela JA, Ruiz Morales ME, Vargas Esquivel JA. Principales Factores de Riesgo Cardiovascular en Escolares. *Culcyt//Nutrición.* 2014; 54: p. 72-80.
- 37 Delgadillo Mora H, Romero Hernandez M. Valores del perfil lipídico, presión arterial e índices CT/C-HDL y C-LDL/C-HDL como factores de riesgo Cardiovascular en niños de una escuela básica del estado Bolivar, Venezuela. *Saber, Universidad de Oriente, Venezuela.* 2013; 25(3): p. 265-272.
- 38 Mosquera M, Ospino L, Mabely M, Ramirez M. Factores de riesgo cardiovascular en niños de 8-11 años. *Revista Médica de Risaralda.* 2011; 17(1).
- 39 Villareal E, Forero Y, Poveda E, Baracaldo C, Lopez E. Marcadores de riesgo cardiovascular en escolares de cinco departamentos de la región oriental en Colombia. *Biomedica.* 2008;(28).
- 40 Briceño G, Fernandez M, Cespedes J. Prevalencia elevada de factores de riesgo cardiovascular en una población pediátrica. *Biomedica.* 2015;(35).

9. ANEXOS

Anexo 1: Cartel ilustrativo

SÍNDROME METABÓLICO

Grupo de factores de riesgo que con llevan al desarrollo de enfermedades metabólicas crónicas como diabetes mellitus tipo 2 y/o la enfermedad cardiovascular.

Factores de riesgo:

Obesidad
Hipertensión arterial
Intolerancia a la glucosa



UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO
PROYECTO DE SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS DE
INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA LOCALIDAD SANTA FE,
DE BOGOTÁ - COLOMBIA 2015



TE INVITAMOS A PARTICIPAR EN LA CAMPAÑA CONTRA SÍNDROME METABÓLICO



<http://www.planetacrisis.com/wp-content/uploads/2012/12/idea-compedico.jpg>

¡El Síndrome metabólico puede afectarte!

¡Identifica los factores de riesgo!

Ten hábitos saludables
¡Cúdate!



<http://liberidadinfantil.gub.uy/comunicacion.jpg>

Conoce tus niveles de:
Colesterol
Triglicéridos
Glicemia
¡De forma gratuita!



<http://www.parasobella.com/wp-content/uploads/2013/10/Alimentacion sana.jpg>

¿Quieres conocer si tienes posibilidad de sufrir del corazón? ACÉRCATE

Anexo 2: Consentimiento informado

Fecha: _____

Nombres y apellidos del estudiante: _____

Nombres y apellidos de padre o acudiente: _____

Estimado padre (acudiente) y estudiante:

El grupo de investigación “Enfermedades Crónicas, Zoonóticas y Adquiridas (ECZA)” de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca ubicada en la ciudad de Bogotá- Colombia, está realizando un estudio sobre los principales factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular en escolares en el que su participación es de vital importancia para llevar a cabo nuestros propósitos. Su aporte sería de gran ayuda para futuros pacientes ya que con base en estos datos se podría disminuir algunos factores de riesgo previsibles para el desarrollo de la obesidad y enfermedades cardíacas. Dicha participación consiste en:

1. Su aprobación para la toma de una muestra de sangre total venosa, por parte de profesionales de la Bacteriología vinculados al Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. La persona que recolecte la muestra tomará todas las normas de bioseguridad de tal forma que usted no corra ningún riesgo.
2. Su aceptación para que a dicha muestra de sangre se le realicen las determinaciones de lípidos (colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos), niveles séricos de glicemia, homocisteína, polimorfismos de Homocisteína, Insulina Leptina, IP3K Fosforilasa, vitamina B12, vitamina B6 y ácido fólico.
3. Su aceptación para que se le realice una valoración antropométrica que incluye medición de índice de masa corporal, porcentaje de grasa, relación

cintura cadera, contorno de cintura y pliegues antropométricos

4. El consentimiento para realizarle una historia clínica y una encuesta.
5. En caso de que acepte, la información que se nos proporcione se utilizará de forma confidencial y para propósitos exclusivos de la investigación científica.
6. Por su seguridad, las muestras serán codificadas de tal forma que nadie podrá saber a quién le pertenecen, únicamente los investigadores tendrán acceso a dicha información. De igual manera, no serán utilizadas con fines comerciales y se destruirán una vez finalice el estudio
7. Su participación es voluntaria y el tratamiento o atención que usted recibe en esta institución no se verá afectado si usted decide no participar en este estudio.
8. Además, está en libertad de retirarse cuando: lo considere conveniente, si no está de acuerdo con el estudio o si tiene algún impedimento social, cultural o religioso.
9. La investigación tendrá una duración total de 24 meses pero su tiempo de participación será únicamente de **3 días**. Durante este periodo usted diligenciará la encuesta y el registro dietético de tres días, se le tomarán las medidas antropométricas y los pliegues cutáneos y se le recolectará **una (1)** muestra de sangre venosa.
10. El entrar Ud. a participar en esta investigación no le genera un beneficio económico.
11. Los resultados del estudio se darán a conocer una vez finalizado el proceso de la investigación, mediante exposición oral del trabajo a la población incluida en el mismo.
12. Puede solicitar el acceso a sus datos, así no sean de utilidad para su condición, excepto si el grupo acepta explícitamente mantenerlos en secreto.
13. Puede realizar las preguntas que considere pertinentes en cualquier momento del estudio, comunicándose con la profesora Johanna Marcela Moscoso al teléfono 3362519/2418800 Ext 157 o al correo

jperpe@unicolmayor.edu.co

Habiendo sido enterado(a) del contenido de la presente y resueltas todas mis inquietudes acerca de la investigación, yo

Acepto que mi hijo o protegido participe en este estudio.

Firma del Padre o Acudiente: _____

C.C. No.: _____

Anexo 3: Asentimiento informado

TÍTULO DEL PROYECTO: Síndrome Metabólico en niños de instituciones educativas de la localidad Santa Fe, de Bogotá – Colombia.

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Johanna Marcela Moscoso Gama.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN A CARGO: Enfermedades Crónicas, Zoonóticas y Adquiridas (ECZA)

Este documento de asentimiento informado es para niños entre 7 y 12 años de edad que estudien en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, institución de educación de naturaleza pública ubicado en la localidad tercera de la ciudad de Bogotá-Colombia, a quienes se les invita a participar de la investigación “Síndrome Metabólico en niños de instituciones educativas de la localidad Santa Fe, de Bogotá-Colombia”.

Estimado estudiante:

El grupo de investigación “Enfermedades Crónicas, Zoonóticas y Adquiridas (ECZA)” de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca ubicada en la ciudad de Bogotá- Colombia, está realizando un trabajo para conocer algunas de las causas que llevan a que un niño se enferme del corazón, con el fin de tomar medidas de precaución que eviten que esto suceda. Tu participación sería de gran ayuda para otros niños ya que con base en los datos que se obtengan se podrían disminuir la presencia de algunas de estas causas.

Te vamos a dar la información sobre el trabajo que estamos haciendo y te vamos a invitar a formar parte del estudio. Puedes elegir si participar o no. Ya hemos discutido esta investigación con tus padres/tutores y ellos saben que te estamos preguntando a ti también para tu aceptación. Si vas a participar en la investigación tus padres o tutores también tienen que aceptarlo, pero si no deseas formar parte del estudio no tienes por qué hacerlo, aun cuando ellos hayan aceptado.

Puedes discutir cualquier aspecto de este documento con tus padres o amigos o cualquier otra persona con la que te sientas cómodo y decidir participar o no, después de haberlo discutido. No tienes que decidirlo inmediatamente.

Es posible que haya algunas palabras que no entiendas o cosas que quieras que te las expliquen mejor porque estás preocupado por ellas. En tal caso puedes preguntarle a tu profesor o a la persona del grupo de investigación que esté aplicando este instrumento.

Si decides ingresar al estudio se seguirá el siguiente proceso:

1. Con ayuda de tus padres y profesores, previa instrucción impartida por la nutricionista vinculada al estudio, responderás una encuesta y anotarás todo lo que comas durante tres días en el formato “Registro dietético”
2. El día que los investigadores acudan a tu colegio te pesarán y medirán y te tomarán la tensión arterial. También recolectarán una muestra de sangre de una de las venas de uno de tus brazos. El profesional que lo haga tomará todas las precauciones para que no corras ningún riesgo y tan solo sentirás un pequeño pinchazo.
3. En la muestra de sangre se medirán las concentraciones de colesterol total, colesterol HDL, colesterol, LDL, glicemia, homocisteína, insulina, leptina, IPK3 y polimorfismos de homocisteína. En caso de que lo requieras, se medirá también vitamina B6, vitamina B12 y ácido fólico.

El estudio total tiene una duración de dos años, pero en total participarás en él por un máximo de tres días. No diremos a otras personas que estás en esta investigación y no compartiremos información sobre ti con nadie que no trabaje en el grupo de investigación.

Cuando la investigación finalice los resultados se te entregarán a ti y a tus padres o tutores. La información que hayamos recogido sobre ti tendrá un número en lugar de tu nombre y solo los investigadores sabrán cuál es tu número y guardarán la información con llave. Esta información no será compartida ni dada a nadie excepto a tu médico. Las muestras de sangre que se te tomarán serán destruidas una vez finalice el estudio y en ningún momento serán utilizadas con fines comerciales.

Al final del primer año nos reuniremos contigo, tus padres o tutores y profesores para explicar lo que hayamos aprendido con la investigación.

Ni a ti ni a tus padres o tutores se les entregará dinero porque tú ingreses al estudio.

No es obligatorio que participes y nadie se enfadará o molestará si decides decir que no. Eres libre de tomar la decisión. Puedes pensar en ello y responder más tarde si quieres. Puedes decir “sí” ahora y cambiar de idea más tarde y también estará bien.

Puedes hacer preguntas ahora o más tarde. Existe un número y dirección donde puedes localizarnos. Si lo requieres puedes llamar al 3362519/2418800 Ext 157 o al celular 3163736356 y preguntar por la profesora Johanna Marcela Moscoso Gamma. Si quieres hablar con alguien más que conoces como tu profesor o médico o un familiar, puedes hacerlo también.

Si elegiste ser parte de esta investigación, te entregaremos una copia de esta información para ti. Puedes pedir a tus padres o acudiente que lo examinen si quieres.

Entiendo que la investigación consiste en averiguar causas que pueden llevar a que un niño se enferme del corazón, que se me tomará la tensión arterial y me medirán y pesarán. También sé que me recolectarán una muestra de sangre de una vena de

un brazo y que en esta muestra de sangre se van a medir las concentraciones de colesterol total, colesterol HDL, colesterol, LDL, glicemia, homocisteína, insulina, leptina, IPK3 y polimorfismos de homocisteína y en caso de que yo lo requiera, se medirá también vitamina B6, vitamina B12 y ácido fólico. Sé que puedo elegir participar en la investigación o no hacerlo. Sé que puedo retirarme cuando quiera. He leído esta información y la entiendo. Me han respondido las preguntas y sé que puedo hacer preguntas más tarde si las tengo. Entiendo que cualquier cambio se discutirá conmigo. Acepto participar en esta investigación

“Yo no deseo participar en la investigación y no he firmado el asentimiento que sigue
_____ (Coloca tus iniciales)

Si estás de acuerdo en participar, completa los siguientes datos:

Nombre _____

Firma _____

Fecha _____

Anexo 4: Encuesta de evaluación diagnóstica

1. ACTIVIDAD FÍSICA

1.1 Actualmente, ¿Cómo sueles ir al colegio? Por favor marca una sola respuesta.

1. Caminando.
2. En bicicleta.
3. En bus.
4. En carro.
5. En moto.
6. Otra forma: _____

1.2 En la siguiente tabla señala las actividades físico - deportivas que practicas fuera del horario escolar y la frecuencia con que lo haces. No incluyas el tiempo en las clases de educación física.

1.3

1.4

Actividad	Todos los días	De 3 - 5 días por semana.	De 1- 2 veces por semana	Rara vez o nunca.
Aeróbicos				
Atletismo				
Baloncesto				
Billar				
Caminar de forma vigorosa				
Caminatas ecológicas				
Carrera a pie				
Ciclismo				
Correr				
Danza				
Equitación				
Expresión				

corporal				
Fútbol				
Fútbol sala				
Gimnasia rítmica				
Gimnasia de mantenimiento				
Judo o artes marciales				

Juegos de mesa				
Jugar al aire libre				
Monopatín				
Natación				
Patinaje				
Pesca				
Remo o canotaje				
Tenis				
Ping pon				
casería				
Voleibol				
Otra ¿Cuál?				

1.5 ¿Por cuánto tiempo practicas la (las) actividades físicas que señalaste en la pregunta 1.2?

Actividad	Menos de media hora al día	De media a una hora	Más de 1 hora y hasta 3 horas	Alrededor de 3 a 4 horas	Más de 4 horas
Aeróbicos					
Atletismo					
Baloncesto					
Billar					
Caminar de forma vigorosa					
Caminatas ecológicas					
Carrera a pie					
Ciclismo					
Correr					
Danza					
Equitación					
Expresión corporal					
Fútbol					
Fútbol sala					
Gimnasia rítmica					
Gimnasia de mantenimiento					

Judo o artes marciales					
Juegos de mesa					
Jugar al aire libre					
Monopatín					
Natación					
Patinaje					

Pesca					
Remo o canotaje					
Tenis					
Pin pon					
Casería					
Voleibol					
Otra ¿Cuál?					

1.6 ¿Cuántas horas al día sueles pasar viendo la televisión?

1. Ninguna
2. Menos de media hora al día
3. De media a una hora.
4. Más de 1 hora y hasta 3 horas.
5. Alrededor de 4 horas.
6. Más de 4 horas.

1.7 ¿Con qué frecuencia juegas en el computador o en los videos juegos (X – Box, Play etc.) o te conectas a Internet?

1. Todos los días.
2. De 3 - 5 días por semana.
3. De 1- 2 veces por semana.
4. Rara vez o nunca.

1.8 ¿Cuántas horas en un día de la semana sueles jugar con video juegos (X- Box, Play etc.) o estas conectado a Internet (sumando lo que juegas en tu casa más fuera de ella)?

1. Ninguna
2. Menos de media hora al día.
3. De media a una hora.
4. Más de 1 hora y hasta 3 horas.
5. Alrededor de 3 a 4 horas
6. Más de 4 horas

2. ALIMENTACIÓN

2.1 ¿Con qué frecuencia bebes o tomas algunos de los siguientes alimentos? Pon una X en la casilla que elijas, de cada uno de los alimentos. Si te equivocas le pones un círculo alrededor de la cruz e indicas otra opción.

	Más de una vez al día	1 vez al día	Algunas veces a la semana	Algunas veces al mes	Nunca
Café					
Leche o batidos					

Refrescos					
Jugos					
Hamburguesas o salchichas					
Embutidos (chorizos)					
Papas fritas caseras o de paquete					
Pasteles y dulces					
Verduras y hortalizas					
Fruta					
golosinas (caramelos)					
Legumbres(garbanzos, lentejas)					
Mantequilla o margarina					
Yogurt					
Queso					

2.2 ¿Con qué frecuencia en la semana consumes los siguientes alimentos?

	Todos los días	5 a 6 veces por semana	3 a 4 veces por semana	1 a 2 veces por semana	Rara vez o nunca
Carne					

Pescado					
Huevos o tortilla					

3. TABACO

3.1 ¿Has probado alguna vez el tabaco? (al menos un cigarrillo)

1. Si
2. No (Pasa a la pregunta 3.5).

3.2 ¿A qué edad aproximada probaste el tabaco?
 _____ Años

3.3 ¿Cuántos cigarrillos fumas al día?

1. Menos de 5 cigarrillos.
2. Entre 5 -10 cigarrillos.
3. Entre 11- 20 cigarrillos.
4. Más de 21 cigarrillos.

3.4 ¿Fuma tu padre?

1. No, nunca ha fumado.
2. Sí, pero dejó de fumar.
3. De vez en cuando o en determinadas ocasiones.
4. Si, diariamente.
5. No tengo padre.

3.5 ¿Fuma tu madre?

1. No, nunca ha fumado.
2. Sí, pero dejó de fumar.
3. De vez en cuando o en determinadas ocasiones.
4. Si, diariamente.
5. Mi madre ha fallecido.

4 ALCOHOL

4.1 ¿Has tomado alguna bebida alcohólica? (al menos una copa o vaso) 1.Si
2. No (Pasa a la pregunta 4.8).

4.2 ¿Qué edad tenías aproximadamente cuando bebiste por primera vez?

_____ Años.

4.3 ¿Sueles tomar bebidas alcohólicas durante los días de la semana? (De lunes a jueves)

1. De 3- 4 veces por semana.
2. De 1- 2 veces por semana.
3. A veces (algún día)
4. Nunca

4.4 ¿Sueles tomar este tipo de bebidas (alcohólicas) durante el fin de semana? (De viernes a domingo).

1. De 2- 3 días.
2. Un día.
3. A veces (algún fin de semana).
4. Nunca.

4.5 ¿Con qué frecuencia tomas durante la semana las siguientes bebidas?:

	6- 7 días	4-5 días	1-3 días	Raras veces	Nunca
Cerveza					
Vino					
Aguardiente					
Otros licores					

4.6 ¿Te has emborrachado alguna vez?

1. Sí
2. No (pasa a la pregunta 4.8).

4.7 Si has contestado Si en la pregunta 4.6 ¿Cuántas veces te has emborrachado?

1. Una vez.

2. De 2-3 veces.
3. De 4-10 veces.
4. 11 veces o más.

4.8 ¿Toma alcohol tu padre? (aunque sea un vaso de cerveza o vino)*
durante las comidas.

1. No, nunca ha bebido.
2. No, dejo de beber.
3. De vez en cuando o en determinadas ocasiones.
4. Si, diariamente.
5. No tengo padre.

4.9 ¿Toma alcohol tu madre?

1. No, nunca ha bebido.
2. No, dejo de beber.
3. De vez en cuando o en determinadas ocasiones.
4. Si, diariamente.
5. No tengo madre.