

DETECCIÓN DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESCOLARES DEL DISTRITO

CAPITAL IED EL PORVENIR, LOCALIDAD 7 BOSA



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**



FLOR MARINA GALINDO MENDOZA

Maestrante

Tesis Presentada Para Obtener El Título De Magíster en Actividad Física Para La Salud

Universidad Santo Tomás, Bogotá

ADRIANA CAMPOS RODRÍGUEZ

Director de Trabajo de Grado

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación

Maestría en Actividad Física para la Salud

Bogotá, Mayo de 2018

Este trabajo de investigación hace parte de la Fase I del

Macro proyecto denominado

**DETECCIÓN TEMPRANA DE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR E
IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS RELACIONADAS CON LA ACTIVIDAD
FÍSICA EN ESCOLARES COLOMBIANOS.**

Los datos se obtuvieron en el IED EL PORVENIR

Localidad 7 Bosa

DEDICATORIA

A Joaquín Galindo Arias (q.e.p.d) Alicia Mendoza, mis padres

A José Joaquín, Leticia, José Julián, mis hermanos

A Jhonnatan David, Fabián Alexander, Luis Fernando, mis Hijos

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios padre celestial por su inmenso amor y bondad al permitirme un logro más como profesional.

A mis padres quienes se esforzaron por brindarme cada día lo mejor de ellos, inculcarme valores y enseñarme la perseverancia, disciplina y responsabilidad en aras de alcanzar las metas propuestas

A mi hermano Joaquín que, aunque pasa por una difícil situación es ejemplo de lucha por vivir, de sencillez, humildad y servicio a otros sin esperar nada a cambio.

A mi hermanita Leticia que es mi amiga, mi confidente, quien me ha motivado siempre con un “TU PUEDES”

A mi hermano José Julián quien, con una sonrisa, un abrazo me anima a seguir adelante.

A mis hijos que son mi orgullo, mi motor, la fuerza que me impulsa. El anhelo de vivir cada día intensamente.

A Secretaria de Educación por brindarme la oportunidad de realizar el magister, sin su ayuda hubiese sido difícil poder realizar mis estudios y adquirir los conocimientos para ayudar a otros aportando un granito de arena en mejorar su calidad de vida.

A mi asesora Doctora Adriana Campos por su sencillez, humildad y carisma. Siempre con una sonrisa dispuesta a apoyar e impartir sus conocimientos y sembrar en todos y cada uno de sus pupilos la conciencia de cuidar la salud.

A los diferentes docentes de la universidad Santo Tomas quienes con generosidad y profesionalismo hicieron parte de este nuevo saber.

A las directivas, docentes, padres, estudiantes que hicieron posible la investigación.

Gracias a todos

Contenido

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
Capítulo I.....	1
Capítulo II.....	5
Obesidad en Infantes y Adolescentes	7
Perfil Epidemiológico en Infantes y Adolescentes.....	10
Factores de Riesgo de obesidad Infantil – Adolescente	17
Obesidad-Sobrepeso	17
Diabetes	21
Obesidad infantil-Hipertensión	24
Índice de Masa Corporal	25
Índice Cintura Talla.....	29
Contorno de Cintura	30
Porcentaje de grasa corporal.....	31
Horas de Sueño.....	33
Actividad Física Extraescolar.....	37
Tabaquismo	38
Capítulo III	41

Estudio descriptivo transversal analítico (cross-sectional study).....	41
Población de estudio.....	41
Descripción de Variables.....	42
Instrumentos de recolección de la información.....	47
Capítulo IV	55
Descripción de resultados.....	55
Capítulo V	91
Conclusiones.....	91
Discusion	92
Recomendaciones	94
BIBLIOGRAFÍA.....	96
ANEXOS	100

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Porcentaje de Obesidad Infantil en el Mundo	14
Ilustración 2. Situación nutricional niños y adolescentes.....	17
Ilustración 3.Prevalencia de enfermedades asociadas a la obesidad en infantes y adolescentes.....	20
Ilustración 4. Patología y tipos de diabetes	22
Ilustración 6. Índice de Masa Corporal Niños y Adolescentes	27
Ilustración 7. Índice de Masa Corporal Niños y Adolescentes en Percentiles	28
Ilustración 8. Porcentaje de Grasa Corporal en Niños	32

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valores de PA por encima de los cuales se deben consultar las tablas de referencia para identificar la hipertensión en población pediátrica.....	24
Tabla 2. Valores Tensión Arterial	25
Tabla 3. Porcentaje de Grasa Corporal en Niños	29
Tabla 4. Índice de Masa Corporal	31
Tabla 5. Valores para la Categorización de la Población	32
Tabla 6. Número de estudiantes por Grado	55
Tabla 7. Distribución de los estudiantes según edad.....	58
Tabla 8. Estudiantes evaluados en Extra Edad.....	60
Tabla 9. Distribución de los estudiantes según genero biológico	60
Tabla 10. Distribución de los estudiantes según núcleo familiar	61

Tabla 11. Distribución de los estudiantes según antecedentes médicos.....	62
Tabla 12. Distribución de los estudiantes según consumo de medicamentos	63
Tabla 13. Distribución de los estudiantes según horas de sueño.....	65
Tabla 14. Distribución de los estudiantes según comidas diarias	66
Tabla 15. Distribución de los estudiantes según tabaquismo familiar	67
Tabla 16. Distribución de los estudiantes según tabaquismo personal	68
Tabla 17. Distribución de los estudiantes según actividad física extraescolar.....	69
Tabla 18. Distribución de los estudiantes según IMC.....	71
Tabla 19. Distribución de los estudiantes según Contorno de Cintura.....	73
Tabla 20. Distribución de los estudiantes según índice cintura-talla	74
Tabla 21. Distribución de los estudiantes según porcentaje graso	76
Tabla 22. Distribución de los estudiantes según Frecuencia Cardíaca Basal.....	78
Tabla 23. Distribución de los estudiantes según presión arterial sistólica basal	79
Tabla 24. Distribución de los estudiantes según presión arterial diastólica basal	81
Tabla 26. Relación Contorno de Cintura e Índice de Masa Corporal	83
Tabla 27. Relación Contorno de Cintura e Índice de Cintura Talla	84
Tabla 28. Relación Índice de Cintura Talla e Índice de Masa Corporal	84
Tabla 29. Relación índice de Masa Corporal y Género Biológico.....	85
Tabla 30. Relación Contorno de Cintura y Género Biológico	85
Tabla 31. Relación Índice Cintura Talla y Género Biológico	86
Tabla 32. Relación Horas de Sueño e Índice de Masa Corporal	87
Tabla 33. Relación Horas de Sueño y Contorno de Cintura.....	87
Tabla 34. Relación Horas de sueño e Índice de Cintura Talla	88
Tabla 35. Relación Índice de Masa Corporal y Actividad Física Extraescolar.....	89

Tabla 36. Relación Contorno de Cintura y Actividad Física Extraescolar.....89

Tabla 37. Relación Índice Cintura Talla y Actividad Física Extraescolar 90

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Distribución de los estudiantes por grado escolar 56

Gráfico 2. Distribución de los estudiantes según edad.....59

Gráfico 3. Distribución de los estudiantes según genero biológico 61

Gráfico 4. Distribución de los estudiantes según Núcleo Familiar 62

Gráfico 5. Distribución de los estudiantes según antecedentes médicos.....63

Gráfico 6. Distribución de los estudiantes según consumo de medicamentos 64

Gráfico 7. Distribución de los estudiantes según horas de sueño.....65

Gráfico 8. Distribución de los estudiantes según comidas diarias 66

Gráfico 9. Distribución de los estudiantes según tabaquismo familiar 68

Gráfico 10. Distribución de los estudiantes según tabaquismo personal 69

Gráfico 11. Distribución de los estudiantes según actividad física extraescolar.....70

Gráfico 12. Distribución de los estudiantes según IMC.....72

Gráfico 13. Distribución de los estudiantes según contorno de cintura 73

Gráfico 14. Distribución de los estudiantes según índice cintura-talla 75

Gráfico 15. Distribución de los estudiantes según porcentaje graso 77

Gráfico 16. Distribución de los estudiantes según Frecuencia Cardiaca Basal.....78

Gráfico 17. Distribución de los estudiantes según presión arterial sistólica basal.....80

Gráfico 18. Distribución de los estudiantes según presión arterial diastólica basal.....82

Objetivos específicos de la Fase 1.

Para el cumplimiento de estos objetivos se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

- Características sociodemográficas: Institución educativa, grado que cursa, edad, género, sistema de salud, núcleo familiar, antecedentes médicos, medicación.
- Encuesta guiada para determinar: horas promedio de sueño, número de comidas diarias, realización de actividad física extraescolar, presencia de tabaquismo del estudiante y/o de su familia.
- Características antropométricas: peso, talla, contorno de cintura, índice de masa corporal, índice contorno de cintura talla y porcentaje graso.
- Características cardiovasculares: presión arterial sistólica basal, presión arterial diastólica basal, frecuencia cardíaca basal y saturación periférica de oxígeno.

Capítulo I

Introducción e Información General

Este trabajo de investigación hace parte de la Fase I del Macro proyecto denominado “Detección temprana de los factores de riesgo cardiovascular e implementación de estrategias relacionadas con la actividad física en escolares colombianos”. El mismo se desarrolló en el IED el Porvenir de la localidad Bosa de Bogotá D.C.

El objetivo general del macro proyecto es determinar la distribución y frecuencia de los factores de riesgo y protectores para la salud cardiovascular en escolares colombianos de instituciones oficiales con el fin de implementar estrategias de prevención primaria relacionadas con la actividad física en el ámbito escolar; en el caso particular de este proyecto, se desarrolló la fase I correspondiente a la detección del riesgo en los escolares del colegio. Para esta fase los objetivos específicos propuestos son: Determinar el riesgo cardiovascular de los escolares a partir de la medición de características antropométricas; determinar el riesgo cardiovascular de los escolares a partir de la medición de variables hemodinámicas; identificar factores como el sueño, el número de comidas al día, la actividad física extraescolar que inciden sobre la salud cardiovascular y establecer la relación entre factores de riesgo y protectores de la salud cardiovascular en los escolares.

El IED el Porvenir es una institución distrital ubicada en el barrio el Porvenir ubicado en la localidad 7 de Bosa, el cual ofrece educación completa; es decir, pre jardín, jardín y transición en los niveles de preescolar, nueve grados de básica (dividida en cinco de básica primaria y cuatro de básica secundaria) y dos años de media vocacional. Esto significa que el estudiante

permanece en la institución durante 14 años. El colegio cuenta con 4.600 estudiantes distribuidos en dos sedes y dos jornadas.

El proyecto de Investigación, evaluó 268 estudiantes de la sede A jornada tarde, lo cual representa el 5.8 % de la población total de los estudiantes del colegio y el 19.44 % (1378 estudiantes) de la población de la sede A jornada tarde.

El informe que se presenta a continuación está relacionado con los objetivos específicos de la primera fase de investigación:

En el colegio el Porvenir, se ha venido adelantando desde hace más de 12 años, la implementación de espacios lúdicos y recreativos en el marco de los proyectos relacionados con la educación media técnica. Así, la formación de los estudiantes en el área de educación física, recreación y deporte se convierte en una prioridad, dando mayor énfasis en esta área del conocimiento con una intensidad horaria normal de 2 horas desde el grado 1° hasta terminar la educación media en el grado 11° (80 horas anuales por nivel).

Parte de este énfasis, se encuentra en otras asignaturas que están dispuestas en el currículo académico y presentan también intensidad horaria de 2 horas y en donde se adelantan otras actividades deportivas y de formación artística. Estas asignaturas denominadas Lúdicas y optativas, representan la formación descrita en nuestro PEI, desarrollando un dialogo de saberes, en donde los estudiantes pueden ubicarse voluntariamente en una de las lúdicas ofrecidas por el colegio como futbol, básquet, voleibol, danzas, pintura, juegos tradicionales entre otros, con el fin de completar su carga académica y afrontar el reto de permanecer en ella por dos años (un ciclo). Al terminar este periodo, el niño tiene la oportunidad de cambiar o continuar su formación.

Ya en el ciclo V, la formación deportiva y corporal, se centra en la media fortalecida, adelantando asignaturas relacionadas con la formación física (20 horas semanales), corporal y artística en la jornada contraria, para formarse como gestores culturales con la posibilidad de continuar su formación en la UPN en el área de educación física, recreación y deporte.

Esta investigación tiene como objetivo implementar estrategias desde la educación física para la modificación de hábitos de vida saludable a partir de la detección temprana de los factores de riesgo cardiovascular en escolares del Distrito Capital. En su primera fase, la investigación busca detectar el riesgo cardiovascular de los escolares de 5 a 19 años, a partir de la medición de variables antropométricas, cardiovasculares y básicas de comportamiento del sueño, de tabaquismo, de actividades extraescolares y de alimentación.

El informe que se presenta tiene como objetivo enterar a las autoridades del colegio acerca de los resultados preliminares obtenidos en la investigación.

Para el análisis documental se determinaron 19 variables que le permitieran al investigador dar una mirada a los aspectos más relevantes de los mismos, relacionados con Características Socio-demográficas, Encuesta de comportamientos, Riesgo características antropométricas, Riesgo según características Cardiovasculares. Las variables

Así mismo en el IED el Porvenir los datos recopilados dieron la oportunidad de mejoramiento y contribuyeron al replanteamiento de la malla curricular del área y como consecuencia generó aportes importantes al PEI, crear conciencia en la relevancia que tiene generar desde los preescolares hábitos de vida saludable lo cual contribuirá a la calidad educativa del Distrito Capital.

Es así como, el deterioro de la salud cardiovascular de los niños y adolescentes generado por el incremento de factores de riesgo como la obesidad y la hipertensión, ha llevado a la realización de múltiples investigaciones que se han centrado especialmente en el diagnóstico de la problemática, pero se han quedado cortas en la determinación de estrategias para fomentar los factores protectores tales como una nutrición balanceada y la realización de actividad física acorde con sus necesidades.

Adicionalmente, dichas estrategias deberían estar impartidas desde el ámbito escolar cumpliendo con el precepto de Educación Física de Calidad, teniendo claro que los niños y adolescentes transcurren la primera parte de su vida escolarizados, y es allí el lugar propicio para el cambio en el estilo de vida y la instauración de hábitos de vida saludable, los cuales van a impactar de forma positiva el perfil epidemiológico de la población en general.

¿Cuál es la distribución y frecuencia de los factores de riesgo y protectores para la salud cardiovascular en escolares colombianos?

¿Cuáles son las estrategias de prevención primaria relacionadas con la actividad física en el ámbito escolar?

Capítulo II

Riesgo de Obesidad en Escolares

Existen enfermedades silenciosas en la modernidad, una de ellas es la obesidad, que es un fenómeno que crece en estos tiempos, por cuanto se da una combinación de sedentarismo y sobrepeso que representan un problema para la salud pública, esto se dio inicialmente en los países desarrollados, pero se ha ido expandiendo a nivel mundial, la tendencia de la prevalencia de la obesidad y su impacto ha aumentado en la sociedad, especialmente en los últimos tiempos, al respecto dice (Braguinsky, 2002)

El sobrepeso y la obesidad son un problema de salud pública, que afecta tanto a países desarrollados como en vías de desarrollo, cuya etiología incluye factores genéticos, tempranos (bajo peso al nacer, malnutrición fetal, diabetes gestacional, otros), metabólicos, sicosociales y ambientales (Braguinsky, 2002)

Es decir que no es una cuestión netamente económica o de posicionamiento geográfico, sino que, según las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta se viene duplicando en todo el mundo desde 1980. La globalización, la mejora condiciones económicas y hábitos alimentarios cambiantes en los países en desarrollo son un factor de riesgo responsable para del rápido aumento de la obesidad. Actualmente, las estimaciones muestran que el sobrepeso en los niños está aumentando en los países en desarrollo países, y obviamente en los países desarrollados.

En todo el mundo, el número de lactantes y niños pequeños (de 0 a 5 años) que padecen sobrepeso u obesidad aumentó de 32 millones en 1990 a 41 millones en 2016. Solo en la Región de África de la OMS, el número de niños con sobrepeso u obesidad aumentó de 4 a 9 millones en

el mismo periodo. En los países en desarrollo con economías emergentes (clasificados por el Banco Mundial como países de ingresos bajos y medianos) la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil entre los niños en edad preescolar supera el 30%. Si se mantienen las tendencias actuales, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a 70 millones para 2025. (OMS, s.f.)

Mientras tanto, uno de los causantes de este aumento desmesurado, es la ingesta de energía densa en alimentos que contienen alto contenido de grasa, sal y azúcares, mientras, baja la ingesta de micronutrientes y los hábitos de estilo de vida sedentario que se han convertido en un riesgo para el sobrepeso y la obesidad en relación con el aumento de la urbanización y la explosión demográfica.

Por otro lado, los enfoques de promoción en salud basados en la escuela, como mejorar la actividad física de los niños, la ingesta de frutas y verduras, son en parte útiles para minimizar el riesgo de obesidad infantil, ya que los estudios indican que alrededor del 50-80% de los niños que desarrollan la obesidad temprano en la vida, terminan volviéndose obesos en la vida adulta convirtiéndose en una enfermedad crónica que conduce a la morbilidad, como el riesgo de presión arterial alta, diabetes, enfermedad respiratoria, dislipidemia, tumor y trastornos ortopédicos.

En las condiciones descritas, normalmente, los infantes responden por medio de señales de satisfacción, de tal manera que la ingesta de calorías es la necesaria para su cuerpo, sin embargo, con la explosión demográfica, el crecimiento de las ciudades y los hábitos de vida sedentarios, facilitan comer en exceso y no desarrollar actividad física frecuente, esto se evidencia en la industria cultural que promociona un estilo de vida estándar para la población, por medio de comerciales en medios; televisión, revistas, periódicos, la internet, en palabras de

(Adorno & Morin, 2006), es un efecto de la creación de los medios del arte; la televisión, la radio, los periódicos que se asocian a las masas.

Los alimentos que promocionan en comerciales de televisión y otros anuncios son muy llamativos conduciéndolos a elegirlos siendo ricos en azúcar, sal y grasas polinsaturadas y a menudo vienen en tamaños de porciones grandes, estos factores pueden llevarlos a ingerir más calorías de las que necesitan antes de que se sientan llenos. Y esto sumado a las actividades que implican "tiempo frente a una pantalla" como ver televisión, juegos, mensajes de texto y jugar en la computadora requieren muy poca energía, tomando el lugar de la actividad física. Otros factores en el ambiente del niño que también pueden conducir a la obesidad son La familia, los amigos y el entorno escolar que ayudan a moldear la dieta y las opciones de ejercicio del niño. Ya que el alimento puede utilizarse como una recompensa o para consolarlo. Estos hábitos aprendidos pueden conducirlos a tener la dificultad de romperlos más adelante en la vida. Sin desconocer la genética, las afecciones médicas y los trastornos emocionales como factores que pueden aumentar el riesgo de obesidad para un niño.

La obesidad es reconocida como una enfermedad crónica de origen multifactorial prevenible que se caracteriza por acumulación excesiva de grasa o hipertrofia general del tejido adiposo en el cuerpo; es decir, cuando la reserva natural de energía de los humanos se incrementa hasta un punto en que pone en riesgo la salud o la vida. El sobrepeso y la obesidad son el quinto factor principal de riesgo de defunción humana en el mundo. (OMS, 2017)

Obesidad en Infantes y Adolescentes

Dentro de los estudios hechos por la OMS a nivel global se considera que un niño puede ser considerado obeso cuando por lo menos un 10% de su masa corporal, se encuentra por encima del peso recomendado con respecto a su estatura y morfología. Dentro de estos estudios la OMS

asigna unos patrones de medida para poder definir cuándo se presenta morbilidad por obesidad en lactantes, niños y adolescentes, según los “patrones de crecimiento infantil” (talla/estatura para la edad, peso para la edad, peso para la talla, peso para la estatura e índice de masa corporal para la edad) (OMS, 2017) y para los datos de referencia sobre crecimiento entre los 5 y los 19 años (índice de masa corporal para la edad). Estos términos tomaron fuerza cuando esta organización, presento los informes, para declararla una enfermedad global en aumento.

Dentro de esta misma vía queda claro que los actores cercanos a los niños y adolescentes; padres, maestros y cuidadores tengan claro que la obesidad o el sobrepeso es una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para su salud, de esta manera se puede definir la obesidad como; “una enfermedad crónica que se caracteriza por el aumento de peso producido por la acumulación excesiva de grasa en una magnitud tal que compromete la salud” (Sociedad argentina de nutrición, s.f.)

En este referente de la obesidad, los niños con esta condición tienen más probabilidad de sufrir de enfermedades como la diabetes tipo 2, asma, dificultades para respirar, problemas musculares, dificultades cardiacas, así como problemas psicológicos y aislamiento social.

En ese sentido dice (Rodríguez, 2011) citando el informe de El British Medical Journal que en su publicación “Manejo de la obesidad infantil basado en la evidencia” del año 2001, confirma que la obesidad persistente en la infancia se asocia con un estilo de vida que favorece el desarrollo de otras enfermedades: enfermedades cardiovasculares, DBT II, osteoartritis, cánceres de mama y digestivos, desórdenes de la 6 piel, agravamiento de las enfermedades reumáticas, asma y otros problemas respiratorios. También aumenta el riesgo de desarrollar hiperinsulinismo, hipertensión y dislipidemias en la infancia.

Así mismo en el año 2017, es decir 16 años después del informe citado de la Gran Bretaña, la organización Mundial de la Salud (OMS) formulo nuevos elementos a tener en cuenta para hacer frente al fenómeno de la obesidad infantil, que viene al alza, afectando a millares de niños en el mundo, estas son unos referentes para los profesionales de la salud, con el ánimo de ayudar a identificar y ayudar a los niños que se encuentran en esta situación.

Estos parámetros se enuncian a continuación:

Incluyen medidas de peso y estatura, una evaluación de los hábitos alimenticios y consejos para los padres. Con alrededor de 42 millones de menores de 5 años con obesidad, o sobrepeso a nivel mundial, la OMS ha calificado la situación como una epidemia global que afecta tanto a países ricos como a los menos desarrollados. La OMS también insiste en proporcionar consejería a los padres y cuidadores sobre nutrición y actividad física, incluyendo la promoción y apoyo para la lactancia materna. (ONU - OMS, 2017)

Ahora bien, es cierto el problema de la obesidad infantil es un problema se ha planteado desde el estado físico, también habría que decir que dentro de los cambios hormonales que sobrellevan los infantes en su etapa adolescente, llevan a que aparezcan nuevas enfermedades asociadas, que los lleva a ver en la comida una manera de calmar la ansiedad, presentado problemas en su relacionamiento con sus pares e inclusive sufrir de depresión, según la (Unicef, 2011) en su informe sobre el panorama de la adolescencia este es un problema que viene en aumento y se convierte en un campanazo de alerta para entender la magnitud del problema de la obesidad en niños y adolescentes a nivel global, para que los estados puedan tomar las medidas adecuadas para atenuar sus efectos en el lapso de 20 años que esta generación estará dentro de condiciones productivas.

Para entender mejor esta situación (Mustillo, 2003) de la Duke University Medical Center dice que se debe “estudiar la interacción entre los componentes internos y externos del cuerpo humano. Sus observaciones concluyen que la obesidad conduce con frecuencia a un estigma social que puede dar lugar a la aparición de la depresión”, ya que con la imagen que genera un cuerpo obeso, puede afectarse la capacidad del adolescente para lograr interactuar con sus amigos, generando un aislamiento capaz de llevar a este individuo inclusive hasta el suicidio por no obtener aceptación de sus pares.

Por otra parte, según (Vásquez, Olivares Cortez, & Santos, 2008) el concepto de obesidad por ansiedad se puede definir como el “conjunto de acciones que establecen la relación del ser humano con lo que come” los niños que sufren de depresión clínica, comen mayores cantidades de alimentos y pierden en entusiasmo por la actividad física y debido a que no queman calorías (Reyes, Pérez García, Loya Méndez, & Hidalgo Ruzzante, 2016), se hacen obesos.

De igual manera también se ha observado que puede ser parcialmente neuroendocrina. El eje HPA (hipotálamo, Hipófisis y suprarrenal) segrega una hormona del estrés, llamada cortisol. Esta hormona es crucial en el metabolismo de la energía, entre otras funciones. El lado negativo de sus actividades es el depósito de grasa corporal en el abdomen. (Papponetti, s.f.), es decir que hay una relación de lo endocrino con lo físico que se evidencia en la imagen propia que genera el adolescente su propio cuerpo.

Perfil Epidemiológico en Infantes y Adolescentes

El fenómeno del cual se viene hablando viene aumentando en el mundo, se ha convertido en un problema moderno de la salud, es por ello que los esfuerzos de los estados están canalizados a partir de la OMS que está encargada de hacer los encargos de política pública

global, respaldada por los estados miembros, en total 193 países que buscan la calidad de la salud de sus habitantes y en especial de las generaciones futuras, niños, adolescentes que tendrán un relevo generacional.

Para disminuir el impacto que tiene la obesidad infantil en Nueva Zelanda (Gluckman, 2017) dice que acabar con la obesidad infantil debe ser un imperativo para los estados, es por ello que en 2016 se creó una comisión científica que se encargara de canalizar los esfuerzos estatales en la materia como medida urgente, así mismo (Nishtar, 2016), fundadora Presidente de Heartfile, integrante de la Organización, planteó recomendar a los gobiernos medidas de protección en salud que busquen evitar que los lactantes, los niños y los adolescentes sufran de obesidad, buscando que el sistema de salud detecte en un tiempo acorde a la prevención la obesidad en niños y adolescentes.

Dentro de los fines sugeridos por los científicos están los de reducir el riesgo de morbilidad y mortalidad debido a las enfermedades no transmisibles, atenuar los efectos psicosociales negativos de la obesidad tanto en la infancia como en la edad adulta para poder limitar el riesgo en futuras generaciones por obesidad. El proceso tuvo una duración de dos años para tratar de hallar una respuesta a los alarmantes niveles de obesidad y sobrepeso infantil a nivel mundial.

En el informe de la Comisión se presenta una serie de recomendaciones a los gobiernos cuya finalidad es revertir el aumento de movilidad por obesidad en menores de cinco años, se prevé que son alrededor de 41 millones de niños de este grupo poblacional (0-5 años) son obesos o padecen sobrepeso, esta situación es visible especialmente en los países de ingresos bajos y medios, es por ello que a continuación se enuncian las recomendaciones dadas.

Recomendaciones:

Garantizar la elaboración de información y directrices sobre nutrición adecuadas y adaptadas a contextos específicos, tanto para adultos como para niños, y su difusión por medios sencillos, comprensibles y accesibles para todos los grupos de la sociedad.

Establecer un impuesto eficaz sobre las bebidas azucaradas.

Aplicar el Conjunto de recomendaciones sobre la promoción de alimentos y bebidas no alcohólicas dirigida a los niños, con objeto de reducir la exposición de los niños y los adolescentes a la promoción e influencia de los alimentos malsanos.

Elaborar perfiles de nutrientes para identificar los alimentos y bebidas malsanos.

Impulsar la cooperación entre los Estados Miembros para reducir los efectos de la promoción transfronteriza de bebidas y alimentos malsanos.

Poner en marcha un sistema mundial normalizado de etiquetado de nutrientes.

Poner en marcha un etiquetado del frente del envase fácil de interpretar apoyado en la educación del público para que tanto los adultos como los niños tengan conocimientos básicos en materia de nutrición.

Exigir que, en entornos como escuelas, centros de cuidados infantiles e instalaciones y eventos deportivos frecuentados por niños se creen ambientes de alimentación sana.

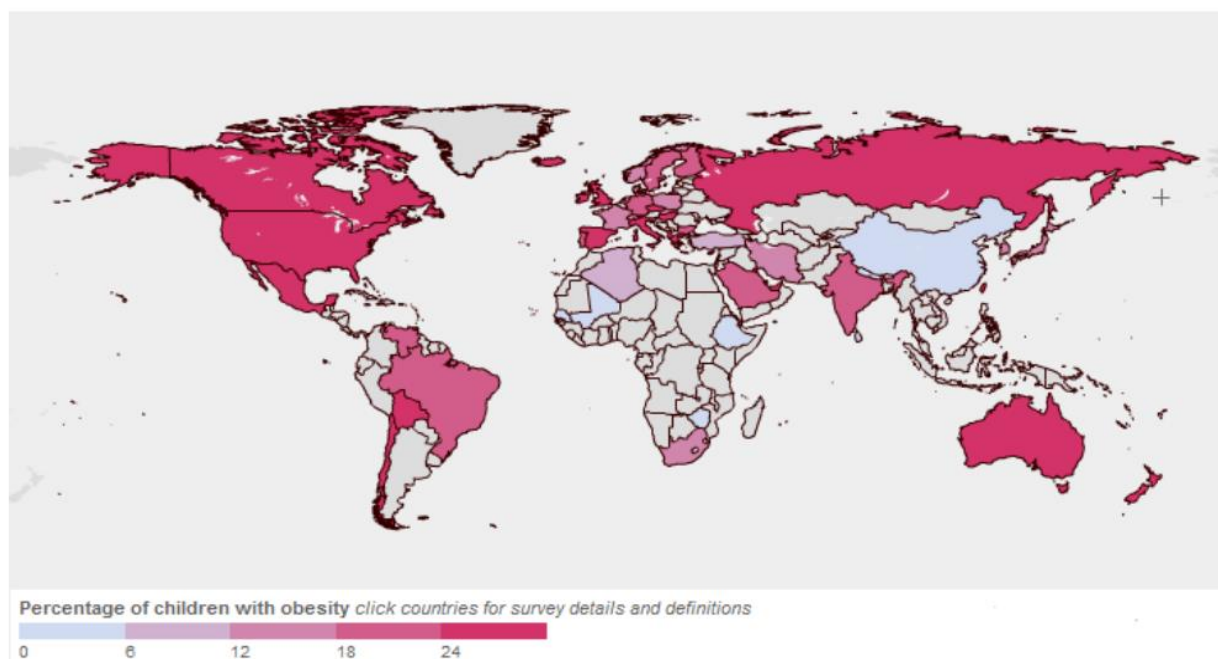
Incrementar el acceso a alimentos sanos en grupos de población desfavorecidos

Según el informe, muchos niños crecen hoy en día en entornos que propician el aumento de peso y la obesidad. Los procesos de globalización y urbanización están contribuyendo a la creciente exposición a entornos no saludables (obeso génicos) en los países de ingresos altos,

medianos y bajos y en todos los grupos socioeconómicos. Se ha observado que la comercialización de bebidas no alcohólicas y alimentos malsanos es uno de los principales motivos del aumento del número de niños con sobrepeso y obesos, sobre todo en el mundo en desarrollo, véase la ilustración 1 (Organización Mundial de la Salud, 2016)

Según este informe de la OMS entre 1990 y 2014, la prevalencia del sobrepeso entre los niños menores de cinco años pasó de un 4,8% a un 6,1% y el número de niños afectados, de 31 a 41 millones. En los países de ingresos medianos bajos el número de niños con sobrepeso se multiplicó por más de dos en ese mismo periodo, pasando de 7,5 a 15,5 millones. En 2014, casi la mitad de todos los niños menores de cinco años con sobrepeso y obesidad (48%) vivían en Asia, y una cuarta parte de ellos (25%) en África. El número de niños menores de cinco años con sobrepeso prácticamente se ha duplicado en África desde 1990, pues ha pasado de 5,4 a 10,3 millones. (Organización Mundial de la Salud, 2016)

Ilustración 1. Porcentaje de Obesidad Infantil en el Mundo



Fuente: IASO. <https://nutribold.com/el-aumento-de-peso-y-la-obesidad/>

Ahora bien, si se tratase de revisar cuales son los elementos que se deben tener en cuenta dentro de los elementos que hacen parte del ciclo de la enfermedad, habría que nombrar los siguientes que según la OMS hacen parte de los actores a tener en cuenta para formular un plan para paliar la situación: 1. Obesidad Pediátrica – prevención y control. 2. Niño. 3. Conducta Alimentaria. 4. Hábitos Alimenticios. 5. Ejercicio. 6. Dieta. 7. Promoción de la Salud. 8. Programas Nacionales de Salud.

En el caso colombiano, el ministerio de salud formulo inicialmente la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN), contratada por él (Ministerio de salud, 2015) fue el instrumento utilizado para tomar como referencia sobre la estadística respecto al tema de obesidad.

La encargada de realizar la operación estadística de referencia nacional en torno a la situación nutricional de la población colombiana; se desarrolla a partir del 2005 de manera quinquenal y hace parte de las encuestas poblacionales de interés estratégico para la política pública, su objetivo fundamental es estimar la prevalencia de los principales problemas nutricionales que afectan a la población colombiana y algunos de sus determinantes como insumo que brinde información de gran importancia para apoyar la toma de decisiones políticas y técnica en su intervención. (Ministerio de salud, 2015)

Como antecedente se puede poner el informe del año 2010 se realizó un estudio poblacional de cobertura nacional con representatividad urbana y rural, para 6 regiones, 14 subregiones y 32 departamentos arrojando los siguientes resultados:

El 51,2% de la población adulta colombiana padece sobrepeso u obesidad, siendo los departamentos de San Andrés y Providencia y Guaviare, los que presentan las prevalencias más elevadas (65,0 y 62,1%, respectivamente). Así mismo, el 17,1% de la población infantil entre los 5 y 17 años tiene exceso de peso, siendo los valores de este indicador de 31,1 y 23,7% en las islas de San Andrés y Providencia y en la ciudad de Cali, respectivamente.¹⁴ El incremento del exceso de peso ha sido especialmente notorio en la población infantil de 5 a 9 años, la cual pasó de tener una prevalencia del 14,3% en el año 2005, a 18,9% en 2010.¹ La prevalencia de sobrepeso u obesidad ha aumentado un 25,9% en el último quinquenio. • Uno de cada 6 niños y adolescentes presenta sobrepeso u obesidad; esta relación aumenta a medida que se incrementa el nivel del SISBEN y el nivel educativo de la madre (9,4% en madres sin educación vs 26.8% en madres con educación superior). El exceso de peso es mayor en el área urbana 19,2% que en el 13,4% rural. Los departamentos con mayores prevalencias de sobrepeso u obesidad con 31,1% San Andrés, 22,4% Guaviare y 21,7% Cauca. (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2010)

En 2015 la Encuesta poblacional ENSIN desarrollo un proceso de muestreo probabilístico de conglomerados y polietápico, teniendo como objetivo la población tomada en cuenta fue de las áreas urbanas y rurales de 1.122 municipios de 32 departamentos de Colombia, arrojó resultados por departamentos que se exponen a continuación:

El informe con relación al sobre peso por departamento, en la región central para escolares de 5 a 12 años se encuentra Risaralda con 29,8%, Quindío 29,2%, Antioquia 28,1, Huila 27,0%, Tolima 25,4%, Caldas 25,1% y Caquetá 25,0%. Para los rangos de edades entre 13 y 17 años se encuentra exceso de peso en Caquetá 27,0%, Huila 23,9%, Quindío 22, 2%, Antioquia 21,1%, con sobre peso Caldas 17,6%, Risaralda 17,4%, Tolima 15,9%. con Según índice de riqueza y etnia el exceso de peso en mayor se presenta en la opción sin pertenencia étnica e índice de riqueza alto. Entre adolescentes entre 13 y 17 años el exceso de peso se da en mujeres con un porcentaje de 21,2 % y para los hombres 14, 8%. En 2010 se encontraban en 15,5% y para 2015 aumentó 17,9 % con un aumento de 2,4 puntos porcentuales. (Ministerio de salud, 2015)

Una vez revisados los datos, es claro que la obesidad se está convirtiendo en un mal endémico en la población colombiana va en aumento, pero sorprendentemente la tasa de desnutrición infantil viene disminuyendo, esto es significativo e importante, ya que ayuda a determinar los elementos de morbilidad y morfológicos a tener en cuenta dentro del perfil epidemiológico que caracteriza y determina la población a intervenir por medio de la prevención de acuerdo a las recomendaciones ya mencionadas por la OMS.

Ilustración 2. Situación nutricional niños y adolescentes



Fuente: <https://www.larepublica.co/economia/uno-de-cada-10-ninos-tienen-desnutricion-cronica-en-el-pais-segun-ensin-2572214>

Es una comparación dentro de los elementos poblacionales que se pueden intervenir y que requieren de atención para lograr una manera de prevenir desde los más pequeños la obesidad mórbida, así como lograr que no es un fenómeno que avance de manera desproporcionada por medio de la repetición de costumbres que puedan ser heredadas, es decir se debe cambiar la cuestión cultural para obtener resultados en la materia.

Factores de Riesgo de obesidad Infantil – Adolescente

Obesidad-Sobrepeso

La OMS define en el informe para acabar con la obesidad cuando se puede hablar de sobrepeso; referido al Índice de Masa Corporal (IMC), igual o superior a 25, Obesidad: IMC igual o superior a 30

En ese sentido, la obesidad infantil puede tomarse como una enfermedad caracterizada por un cumulo de grasa neutra en el tejido adiposo superior al 20% del peso corporal de una persona en dependencia de la edad, la talla, y el sexo debido a un balance energético positivo mantenido durante un tiempo prolongado se asocia con una mayor probabilidad de obesidad muerte y discapacidad en la etapa adulta.

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; y un descenso en la actividad física lo que se asocia con el sedentarismo, estilos de vida, hábitos y costumbres

Numerosos informes señalan que la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes se ha incrementado notablemente en las últimas dos décadas, de tal manera que se ha convertido en un problema de salud pública.

Estudios epidemiológicos han identificado factores que en etapas tempranas pueden influir en el desarrollo de la obesidad en los niños y adolescentes como son: el peso materno (malnutrición), diabetes gestacional. Bajo peso al nacer, incremento notable en los primeros meses de vida, alimentos complementarios no recomendables en remplazo de la leche materna, gestantes fumadoras, bajo nivel educativo de los padres, factores no modificables, sedentarismo, costumbres y hábitos culturales.

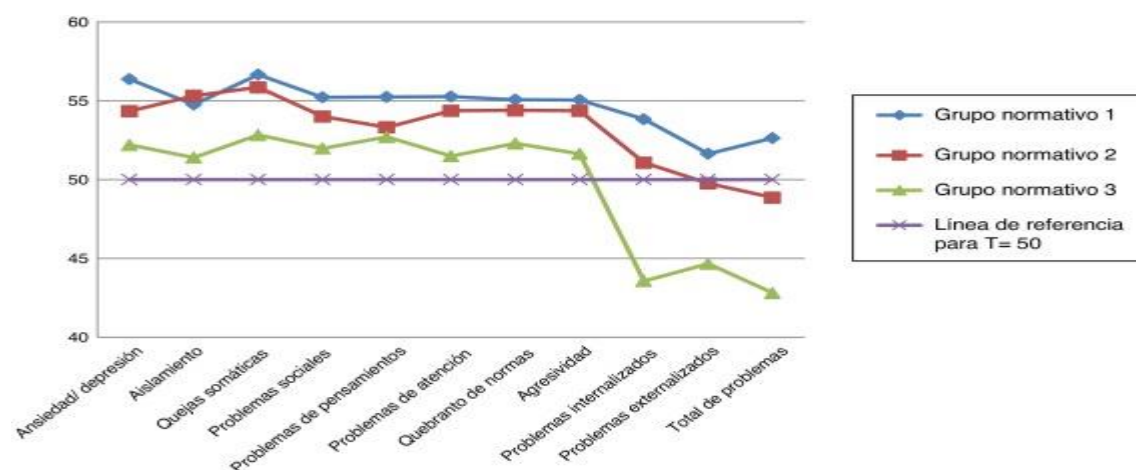
Hoy en día se reconoce que esos individuos pueden llegar a ser adultos obesos con las complicaciones que aumentan el riesgo de morbilidad y mortalidad, es por ello que se ha señalado que la acumulación excesiva de grasa corporal que caracteriza a los sujetos con obesidad se asocia a cambios morfológicos y fisiológicos del tejido adiposo.

En estos niños y adolescentes se incrementa el riesgo de enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, diabetes; todo esto puede aumentar el desarrollo de problemas graves de salud en la etapa adulta (Cardiopatías, insuficiencia Cardíaca, Infartos, trombosis, problemas de circulación en miembros inferiores).

Desde el punto de vista respiratorio son frecuentes las apneas durante el sueño, menor tolerancia al ejercicio, tendencia a fatigas, dificultad en realización de actividades físicas y/o deportivas, desarrollar asma, aumentar síntomas asmáticos.

Es frecuente en ellos el síndrome metabólico, que se puede manifestar a partir de los ocho años de edad y se caracteriza por un conjunto de síntomas en el cuerpo humano; estos son: obesidad, colesterol y triglicéridos elevados, disminución de lipoproteínas de alta densidad, alteraciones del metabolismo de carbohidratos (glucosa en ayunas, tolerancia a la glucosa alterada o diabetes mellitus, a continuación, en la ilustración 3 se pueden evidenciar la prevalencia de los riesgos asociados a la obesidad en niños y adolescentes en Colombia, según (Reyes, Pérez García, Loya Méndez, & Hidalgo Ruzzante, 2016) estos factores dentro la línea de medida estándar que lo componen las condiciones promedio de un joven según la OMS y su IMC que determina cuáles son las enfermedades que se presentan en los niños.

Ilustración 3. Prevalencia de enfermedades asociadas a la obesidad en infantes y adolescentes



Fuente: Perfiles psicopatológicos de niños obesos y desnutridos medidos

Así mismo, en un informe científico se definen otras patologías asociadas a la morbilidad por obesidad

El aumento de peso corporal predispone a deformidades ortopédicas; como: Genu Valgo, Coxa Vara, Deslizamientos epifisarios de la cabeza del fémur, arcos planos e inflamación de la placa de crecimiento en los talones. Presentan una tendencia a madurar prematuramente (los niños con sobrepeso de causa exógena), su edad ósea esta generalmente más avanzada, la terminación del crecimiento suele ocurrir más tempranamente. Las niñas suelen tener Menarquia prematuramente, ciclos menstruales irregulares, y posibles problemas de fertilidad en la etapa adulta. (Milian, 2009)

Es por ello que son frecuentes los trastornos hepáticos y biliares, así como el hígado graso, colelitiasis, anemia por déficit de hierro debido a las prácticas dietéticas con alimentación elevada en calorías, en otro frente, desde el ámbito comportamental la depresión aparece,

especialmente en la adolescencia, en donde se aísla de manera voluntaria de su grupo de pares por la baja autoestima que le produce su figura y la percepción que tiene de sí mismo.

Lo anterior confirma según (Hernández, 2011), que el sobrepeso y la obesidad están asociados a múltiples factores que se convierten en riesgos que afectan de manera negativa la salud de niños y adolescentes, llevando a que sean muchas enfermedades asociadas que en secuencia actúan sobre un individuo en donde influyen factores genéticos, ambientales y conductuales.

Los factores genéticos, rigen la capacidad o facilidad de acumular energía en forma de grasa tisular y menor facilidad de liberarla en forma de calor, lo que se denomina elevada eficiencia energética del obeso, se produce porque a largo plazo el gasto energético que presenta el individuo es inferior que la energía que ingiere. (Achor, Benítez Cima,, & Bravo, 2009)

Diabetes

Esta enfermedad según la (OMS, 2017) se puede definir como “una enfermedad crónica en la cual el cuerpo no puede regular la cantidad de azúcar, puede ser causada por muy poca producción de insulina o resistencia a la misma”, a continuación, se muestra su patología (ver ilustración 4)

Ilustración 4. Patología y tipos de diabetes



Fuente. Secretaria de Salud. Gobierno de Yucatán - México

La Obesidad Infantil y la Diabetes

La obesidad y el sobrepeso en niños y adolescentes se asocia con múltiples enfermedades entre ellas la Diabetes de Tipo 1 y Tipo 2. Que ayudan en la elevación de los niveles de azúcar como se puede evidenciar en la ilustración 4.

Esta enfermedad tiene etapas, una se declara no dependiente de insulina, esta se da en la etapa adulta, pero, debido a la morbilidad por obesidad en aumento debido a los altos porcentajes de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes donde el cuerpo es resistente a la insulina o no la sintetiza eficazmente. En los últimos 10 años se ha incrementado la prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2, y generalmente está asociada a la obesidad en adolescentes y se correlaciona de manera directa con la insulinemia basal y estimulada por glucosa, y negativa con la sensibilidad a la insulina.

Se sugieren cuatro líneas de evidencia:

La sensibilidad a la insulina en niños pre púber y púber se correlaciona inversamente con el IMC y el porcentaje de grasa corporal.

La obesidad severa se asocia con altos índices (21-25 %) de intolerancia a la glucosa en niños pre púberes y en adolescentes.

El aumento de IMC en niños se correlaciona con el desarrollo del síndrome metabólico (obesidad, hipertensión, hiperinsulinemia y dislipidemia) y, en consecuencia, con Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular. (Baron & Márquez, 2010)

La diabetes y el sobrepeso como ya se ha mencionado anteriormente puede comenzar en la temprana infancia, pasar a la adolescencia e incrementar el riesgo a la intolerancia a la glucosa y diabetes tipo 2 en la adultez.

En ese sentido dicen Barón & Márquez en “diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes” que la obesidad visceral también va acompañada de incremento de ácidos grasos libres en ayuno y postprandiales. Los ácidos grasos que fluyen en la circulación provocan acumulación de triglicéridos hepáticos, producción excesiva de lipoproteínas de muy baja densidad y, de manera secundaria reducción de las concentraciones de lipoproteínas de alta densidad (HDL)

Los incrementos en las concentraciones de glucosa se agudizan por la resistencia a la insulina y por la acción del factor del crecimiento de insulina en el músculo esquelético. En adolescentes obesos, la cantidad de triglicéridos en los músculos varía con la masa grasa visceral

Obesidad infantil-Hipertensión

Hipertensión:

Según la OMS es el término que se utiliza para determinar la presión arterial alta, que puede ser dado por el exceso de grasa corporal que contribuye a elevar la presión arterial desde la infancia en un estudio de la Universidad Nacional de Colombia se ha comprobado que por cada 10 kilos de peso ganado se produce un incremento de la tensión arterial de unos 2-3 mm Hg, lo cual aumenta el riesgo cardiovascular, y la grasa acumulada, especialmente la ubicada a nivel abdominal para la composición corporal. Además de causar hipertensión, el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes como se mencionó anteriormente causa otras patologías asociadas a lo cardiovascular.

Tabla 1. Valores de PA por encima de los cuales se deben consultar las tablas de referencia para identificar la hipertensión en población pediátrica

Consultar las tablas de hipertensión si...		
Edad (años)	PA sistólica (mmHg)	PA diastólica (mmHg)
De 3 a <6	≥100	>60
De 6 a <9	≥105	>70
De 9 a <12	≥110	>75
De 12 a <15	≥115	>75
≥15	≥120	≥80

Fuente: Asociación española de Pediatría

Controlar el peso hace parte del tratamiento no farmacológico de la hipertensión, por ello la sugerencia está dada por el desarrollo de un programa de actividad física, restringiendo las porciones calóricas.

Tabla 2. Valores Tensión Arterial

	PAS	PAD
normal -	120 mmHg	-80 mmHg
Elevada	120-129 mmHg	-80 mmHg
Hipertensión 1	130-139 mmHg	80-89 mmHg
Hipertensión 2	>140 mmHg	>90 mmHg
Crisis de hipertensión	>180 mmHg	>120 mmHg

Fuente: AHA asosiation heart american

El estudio en la población evaluada se categorizo en tres valores

- HIPOTENSO
- NORMO TENSO
- HIPERTENSO

Índice de Masa Corporal

De acuerdo a la Organización mundial de la salud (OMS) se puede definir el índice de masa corporal (IMC) como “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 infantes.” (OMS, 2017.), es por ello que el presente estudio se centra en estudiantes entre los 6 y los 19 años teniendo

como referente el índice de masa corporal como instrumento de diagnóstico inicial de tipo clasificatorio de los estudiantes según su peso.

Este instrumento de medición del IMC sirve para utilizarlo en saber cómo se calcula, esto a través de la siguiente formula: dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2).

Dado que inicialmente se ha pensado el IMC como un instrumento de medición para adultos, las tablas de clasificación más comunes incluyen categorías como: peso insuficiente, peso normal, sobrepeso grado I, sobrepeso grado II (pre- obesidad), obesidad de tipo I, obesidad de tipo II, obesidad de tipo III (mórbida), obesidad de tipo IV (extrema). Sin embargo, tomando en cuenta la muestra- población objeto de este estudio, adoptamos la propuesta de la OMS para medición de niños y adolescentes.

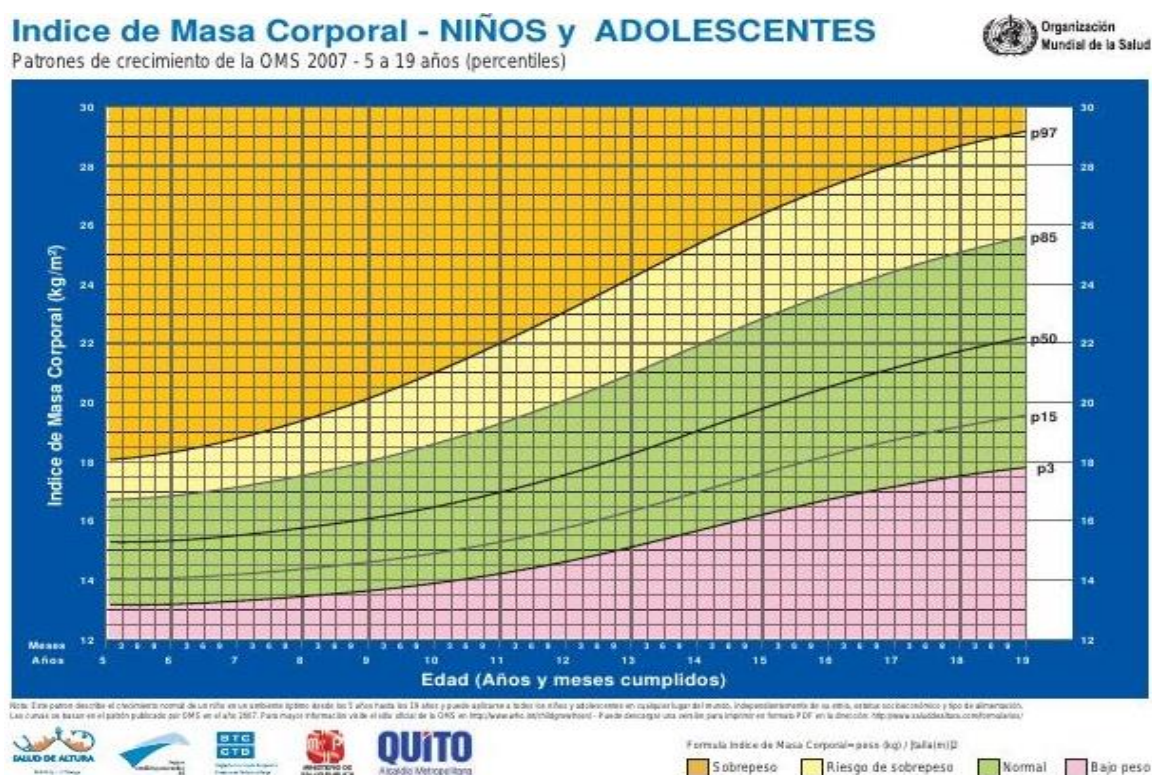
El índice de masa corporal (IMC) se usa comúnmente como un marcador sustituto de la adiposidad. Sin embargo, el IMC indica el peso por altura sin considerar las diferencias en la composición corporal y la contribución de la grasa corporal al peso corporal total.

Estas categorías de medición permiten evaluar la información por genero inicialmente y cruzando información en relación al IMC con respecto a la edad de la población. De esta forma se hace una medición más adecuada que tiene en cuenta las diferencias y las expectativas para niños/adolescentes y niñas/adolescentes. La información en las gráficas se triangula utilizando percentiles de medición que proveen una información más completa.

La manera de hallar el IMC es mediante la fórmula $\text{IMC} = \text{peso} / \text{altura}^2$ (Universoformulas, s.f.) , entre las ventajas de la medición de IMC encontramos que “representa una estimación indirecta, pero accesible, válida para diversos estudios que demuestran que la

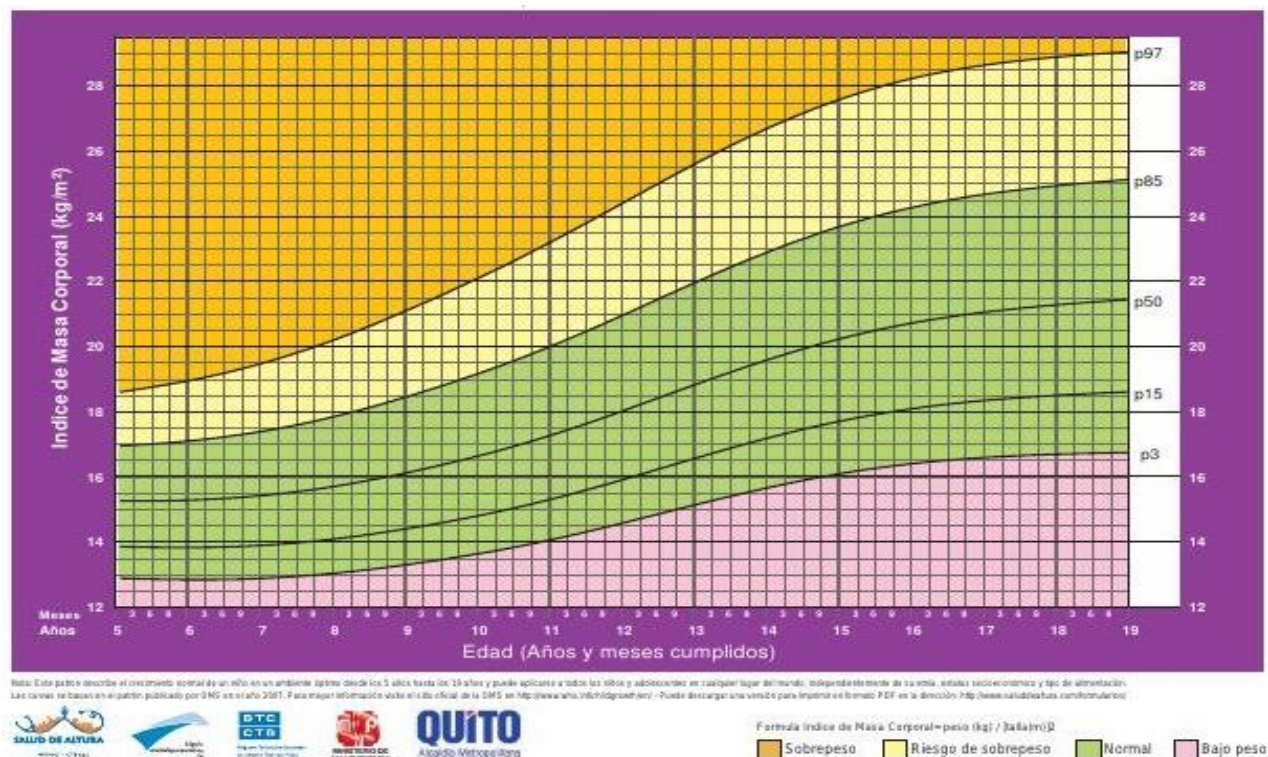
morbilidad aumenta al elevarse los valores del índice por arriba del punto de corte” (Chavarria, 2002, pág. 2), para este estudio permite detectar específicamente que estudiantes podrían presentar riesgo cardiovascular.

Ilustración 5. Índice de Masa Corporal Niños y Adolescentes



Fuente: Ministerio de Salud Pública del Ecuador – municipalidad de Quito

Ilustración 6. Índice de Masa Corporal Niños y Adolescentes en Percentiles



Fuente: Ministerio de Salud Pública del Ecuador – municipalidad de Quito

Valores IMC en niños y adolescentes

Para la búsqueda del percentil se tuvo en cuenta el género, la edad y el imc se, utilizando las tablas de imc para niños y adolescentes sugeridas por la (OMS)

Se utilizó la medida del Percentil. Es la posición de un individuo respecto al dado por una población de referencia, expresada en términos de qué porcentaje del grupo de individuos es igual o diferente.

Los valores en que se clasifica la población tienen un rango de ubicación que va: por debajo de percentil 3; entre 3 al 15; entre 16 al 50; entre 51 al 85; entre 85 al 97; y superior al percentil 97. (Kaufer-Horwitz & Toussaint, 2008)

Para cada dato se asignó una clasificación por colores

Tabla 3. Porcentaje de Grasa Corporal en Niños

Color	Valoración	Ubicación
Color rosado	Bajo peso	Por debajo de 3
Color verde	Normal	3 al 15
Color verde	Normal	16 al 50
Color verde	Normal	51 al 85
Color amarillo	Sobrepeso	85 al 97
Color naranja	Obesidad	Superior al percentil 97.

Fuente de elaboración: Propia

A continuación, describiremos el índice de cintura talla, y su importancia para este estudio.

Índice Cintura Talla

El índice de cintura talla (ICA) se define como la relación entre la medida del perímetro de la cintura y la altura, el cual se expresa en las mismas unidades de longitud. Entre las ventajas de su uso se pueden datar entre otras que “en el consenso internacional entre organizaciones de 2009 se propuso al índice cintura talla como el mejor predictor para el desarrollo de los componentes del síndrome metabólico” (Muñoz, 2010, pág. 5), de igual forma se determinó “el aumento de la grasa intraabdominal como indicador sensible de riesgo para enfermedad crónica” (Muñoz, 2010, pág. 5).

Entre los hallazgos que se pueden predecir se encuentran el riesgo de obesidad, síndrome metabólico, eventos isquémicos, riesgo cardio-metabólico entre otros. Pese a que esta investigación no precisa diagnósticos de este tipo, es importante para cumplir los objetivos y tener datos completos del diagnóstico de la condición inicial de la muestra.

Por ser un instrumento de medición se debe hacer de la forma adecuada, el ICA se calcula dividiendo la circunferencia de la cintura entre la altura del sujeto, ambas mediciones en las mismas unidades. $ICA = \text{cintura} / \text{altura}$ (Universoformulas, s.f.).

Contorno de Cintura

El perímetro de cintura es tal vez la herramienta más práctica y segura de las que dispone en la actualidad el ser humano "al alcance de la mano" para conocer si está en riesgo de sufrir problemas cardíacos, coronarios, accidentes cerebro-vasculares, trombosis y embolias y también en forma indirecta, Demencia de Alzheimer. El cuidado del mismo ha pasado a considerarse como un factor antiedad, debido a que es el parámetro más fiel para acortar o alargar la vida según esté aumentado o reducido respectivamente.

Desde hace tiempo se sabe que el perímetro de cintura aumentado, tanto en hombres como en mujeres está relacionado con una mayor incidencia de patología cardiovascular, sin embargo, ahora se sabe que la relación es muy directa. Así, si una mujer tiene un perímetro de cintura mayor a 80 cm o un varón por encima de 90 cm, saben que están en serio riesgo de enfermar e incluso morir.

El perímetro de cintura se mide con una cinta métrica, alrededor de la cintura a nivel del ombligo. El paciente debe inspirar y luego eliminar todo el aire y así obtener la medición, la cual anotará para tener registros, donde además incluirá la fecha.

Es tan preocupante el incremento del perímetro de cintura que su sola presencia (cuando es mayor a 80 cm. en mujeres y a 90 cm. en varones) nos permite pronosticar las enfermedades que ocurrirán, a nivel cardíaco (infarto), a nivel vascular (trombosis, embolia) y a nivel cerebral (Demencia de Alzheimer).

Porcentaje de grasa corporal

El porcentaje de grasa es el indicador de la cantidad de grasa que contiene el cuerpo, este permite conocer la cantidad de grasa que se tiene de exceso y esta incrementa el riesgo de sufrir enfermedades como hipertensión, diabetes y fallo cardíaco.

Se utiliza la siguiente ecuación para determinarlo

Tabla 4. Índice de Masa Corporal

Hombres	% grasa = $106.5 \times \text{ICT} - 28.36$
Mujeres	% grasa = $89.73 \times \text{ICT} - 15.14$

Fuente: Sociedad española de pediatría

Ilustración 7. Porcentaje de Grasa Corporal en Niños

	Peso bajo percentil (<5)	Peso normal percentil (≥5 y <85)	Sobrepeso percentil (≥85 y <95)	Obesidad percentil (>95)
Niños de 6 años	%	%	%	%
Hombres	3.1	53.1	21.9	21.9
Mujeres	14.6	56.1	12.2	17.1
Total	9.6	54.8	16.4	19.2
Niños de 7 años				
Hombres	2	51	16.3	30.6
Mujeres	8.2	72.1	8.2	11.5
Total	5.5	62.7	11.8	20
Niños de 8 años				
Hombres	3.4	44.1	27.1	25.4
Mujeres	4.1	32.7	26.5	36.7
Total	3.7	38.9	26.9	30.6
Niños de 9 años				
Hombres	4.6	49.2	20	26.2
Mujeres	12.5	52.5	20.0	15
Total	7.6	50.5	20	21.9
Niños de 10 años				
Hombres	3.9	56.9	11.8	27.5
Mujeres	15.2	59.1	10.6	15.2
Total	10.3	58.1	11.1	20.5
Niños de 11 años y más				
Hombres	2	20	32	46
Mujeres	5.1	40.7	25.4	28.8
Total	3.7	31.2	28.4	36.7
Hombres total	3.3	45.4	21.6	29.7

Fuente: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071795022013000400020

Tabla 5. Valores para la Categorización de la Población

Criterio de evaluación	Rango masculino	Rango femenino
Bajo	>10	>15
Adecuado	10.01 -20	15.01-25
Moderadamente alto	20.01-25	25.01-30
Alto	>25.01	>30.01
Excesivamente alto	>30	>35

Fuente: Criterios De Evaluación Según Durenberg

Tensión arterial

La tensión arterial se define como la cantidad de presión que se ejerce en las paredes de las arterias al desplazarse la sangre por ellas. Se mide en milímetros de mercurio (mmHg). el rango normal de la presión arterial en una persona adulta es 120/80 o menos. La presión arterial alta es de 140/90 o más. Si su presión arterial está entre 120/80 y 140/90, usted tiene lo que se llama “prehipertensión”, lo que significa que está en las primeras etapas de la presión arterial alta y que está en riesgo de tener esta afección.

La presión arterial de un niño es 110/70 mmHg, 110 es la presión arterial sistólica y 70 es la presión arterial diastólica. La presión arterial alta (hipertensión) significa que la presión dentro de las arterias es demasiado alta. (Kang)

Horas de Sueño

El sueño es un proceso restaurativo modulador de la función neuroendocrina y del metabolismo, por lo tanto, es tan importante para la buena salud y el rendimiento escolar como lo son los buenos hábitos alimenticios y el ejercicio.

Según (Owens, 2017) experta en salud infantil

Las investigaciones son claras en mostrar que los adolescentes que duermen lo suficiente corren menos riesgo de sufrir de sobrepeso o depresión, tienen menos probabilidad de estar involucrados en un accidente automovilístico, sacan mejores calificaciones y puntajes en pruebas estandarizadas, y generalmente llevan una mejor calidad de vida

En las investigaciones que relacionan el déficit o exceso de sueño nocturno, con el sobrepeso y las alteraciones fisiológicas en adolescentes se evidencia claramente una desregulación del organismo a nivel hormonal y metabólico que favorece la ingesta de alimentos.

Estudios respaldan la hipótesis que sostiene que la cantidad y calidad del sueño nocturno serían factores relevantes relacionados con la obesidad, actualmente los países industrializados han disminuido su cantidad de sueño nocturno. Datos estadounidenses muestran que los adultos han reducido entre 1 y 2 horas su cantidad de sueño y más de un tercio de los adultos jóvenes refieren dormir menos de 7 horas fenómeno igualmente reportado en niños y adolescentes (Humanos, 2016)

Una revisión sistemática y meta análisis de estudios en adolescentes indicó una asociación inversa entre duración de sueño y obesidad.

Horas de sueño recomendadas

La OMS en sus últimas publicaciones recomienda una media de 11 horas de sueño en los niños de 6 a 12 años Durante la infancia es muy importante que se respeten las horas de sueño recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

De acuerdo con la Asociación Americana de (pediatría, 2017), estas serían las horas de sueño habituales (incluyendo siestas) que deben tener los bebés, niños y adolescentes a diario de acuerdo con su edad:

Bebés de 4 a 12 meses, de 12 a 16 horas

Infantes de 1 a 2 años, de 11 a 14 horas

Niños de 3 a 5 años, 10 a 13 horas

Menores de 6 a 12 años, de entre 9 y 12 horas

Adolescentes de entre 13 y 18 años, de 8 a 10 horas (pediatría, 2017)

En el caso colombiano una investigación reciente publicada en la revista Sleep Science citado por el diario (El Espectador, 2016)

Dice el 60 % de los colombianos duermen mal, el 49,2 % de la población estudiada tenía sobrepeso y el 14,4 % obesidad. El estudio sí relacionó el sobrepeso y la obesidad con dificultades para dormir y con apnea, una suspensión transitoria de la respiración. Hay dos tipos de apnea: la obstructiva, en la cual se corta temporalmente el paso de aire por obstrucción de la vía aérea, o la central, en la que se presenta un defecto en los impulsos desde el cerebro para el control de la respiración. En las personas con enfermedades del corazón fue más frecuente que se presentaran ambos tipos de apnea, mientras que en las que no tenían enfermedades del corazón hubo apnea obstructiva y casi no hubo central.

Los resultados del informe le apuntan a que, en los trastornos de sueño, en estos tiempos por la gran cantidad de problemas asociados a la obesidad y el sobrepeso especialmente en ciudades como Bogotá, Santa Marta Y Bucaramanga, esta situación viene siendo muy común debido a los ritmos de vida poco saludables que se están dando especialmente en las grandes ciudades.

Actividad Física

Esta se puede definir como “cualquier movimiento corporal asociado con la contracción muscular que incrementa el gasto de energía por encima de los niveles de reposo”, según (Claros, Vélez Álvarez, Sandoval Cuellar, & Alfonso Mora, 2011). O también, como “todos los movimientos de la vida diaria, incluyendo el trabajo, la recreación, el ejercicio y las actividades deportivas”.

A pesar de que los niños y jóvenes son más activos y, por ello, tienen una mayor tendencia a la práctica de actividad física, no es menos cierto que la forma de vida actual lleva a que, incluso en este tramo de edades, se desarrolle poca actividad física, por diferentes motivos expuestos anteriormente, lo cual es perjudicial para su salud y conlleva al deterioro de su calidad de vida, por ser propensos a ser diabéticos, o hipertensos, según las escalas dadas en el capítulo anterior.

Actividad física en la infancia y adolescencia

La literatura mundial es muy amplia con respecto a la relación entre la actividad física, la obesidad y otros factores de riesgo; para efectos de esta investigación es muy importante tener en cuenta la caracterización que hace la OMS en grupos etarios en la cual los niños y jóvenes de 5 a 17 años deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física.

No obstante, es necesario determinar también las intensidades con la que se desarrollan, de acuerdo a los tres tipos de actividad física: ligera, moderada y vigorosa y a su vez es importante diferenciar en lo que se refiere a Condición Física. Un estudio realizado en niños españoles puso en evidencia si la actividad física realizada o el grado de condición física (capacidad aeróbica y fuerza) están asociados con su perfil lipídico-metabólico. (Claros, Vélez Álvarez, Sandoval Cuellar, & Alfonso Mora, 2011)

De acuerdo a este estudio, la actividad física no mostró asociación con el índice lipídico-metabólico en ninguno de los dos sexos, este se relacionó inversamente con la capacidad aeróbica en los varones ($p = 0,003$) de acuerdo al grado de actividad física y la fuerza muscular, en las mujeres, un perfil lipídico-metabólico más cardiosaludable se asoció con una mayor fuerza muscular ($p = 0,048$) tras ajustar por la capacidad aeróbica. Es así que los grados de condición

física son los más relevantes y no la actividad física, además de asociar una alta capacidad aeróbica en varones y un alto grado de fuerza muscular en mujeres se asocian con un menor riesgo lipídico-metabólico de enfermedad cardiovascular. (García-Artero, Ortega, Ruiz, Mesa, & Delgado, 2017)

En el caso colombiano uno de los estudios que muestra que es la condición física la que determina los perfiles de RCV en niños y adolescentes se realizó en la ciudad de Cali: Se presentan los datos percentiles de la condición física en menores de 10 a 16 años, por primera vez en esta población y según sus autores (Yule & Montilla Valencia, 2014) en general, en el sexo masculino hay más heterogeneidad que en el femenino, en términos de condición física mediante el VO₂máx. Los resultados obtenidos indican que la condición física de este grupo de edad en Colombia, se debe mejorar para ayudar a protegerlos contra las enfermedades cardiovasculares en la edad adulta.

Actividad Física Extraescolar

Se puede definir que son todas aquellas actividades que realizan los estudiantes en jornada diferente a la académica, es decir, que no se tiene en cuenta los descansos, las clases de danzas de educación Física o cualquier otra que implique actividad física, en las cuales hay una demanda energética por encima del requerimiento basal.

Para efecto de la presente investigación se buscó indagar en los escolares su participación en escuelas de formación deportiva, clubes o ligas, igualmente aquellos que sin estar inscritos o pertenecer a alguno de los entes mencionados realizaban actividad física ligera, moderada o vigorosa, esto incluye también el medio de transporte, ya que si su desplazamiento al colegio se hace a pie o en bicicleta se debe tomar la distancia y el tiempo que demora en estos trayectos.

Es conocido que los efectos benéficos en el organismo se producen después de 10 minutos de actividad física continua, es decir que, si el desplazamiento del colegio a la casa y viceversa estaba en este rango, ya se puede considerar como Actividad física extraescolar.

En un estudio piloto con niños de edad preescolar en España hecho por (Delgado & Montes, 2015) se pudo determinar que es muy bajo el porcentaje que realiza actividad física extraescolar, su estudio arroja datos preocupantes, especialmente teniendo en cuenta que la actividad física que se realiza dentro de los colegios no es suficiente para lograr cambios significativos en la salud de los niños y adolescentes.

Análisis de la situación en inactividad física y salud en Colombia y Bogotá.

Según los resultados de la ENSIN hecho por él (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2010), en Colombia, solamente el 26% de la población cumple con el mínimo de actividad física recomendada en el grupo de edad de 13 a 17 años; este porcentaje aumenta a 42,6% entre los 18 y 64 años; sin embargo, llama la atención que la actividad física en tiempo libre solamente fue practicada por el 8,6% de la población entre 13 y 17 años, y en un 5,9% entre 18 y 64 años. Sumado a este panorama, el 56,3% de los niños entre 5 y 12 años dedican 2 o más horas diarias a ver televisión.

Tabaquismo

Según varios autores se puede definir como una enfermedad que se produce debido a la adicción al tabaco generado por una sustancia llamada nicotina convirtiendo a la persona en un fumador cuyas principales manifestaciones clínicas son: trastornos cardiovasculares, trastornos respiratorios y aparición de tumores en diversas localizaciones. Tiene una alta prevalencia que varía en los diferentes países de acuerdo a criterios sociales, económicos y culturales.

Para (Cogollo-Milanés & Gómez-Bustamante, 2014)

Es necesario considerar al tabaco como parte de las sustancias que provocan un incremento de morbilidad y de mortalidad evitable, con gran repercusión social y económica, constituyéndose en uno de los problemas de salud más graves en el mundo y uno de los principales retos que tiene planteados la salud pública. Igualmente, en su estudio realizado en la ciudad de Cartagena con escolares entre 10 y 18 años. Se evidencia que los jóvenes consumen tabaco por primera vez entre los 10 y 14 años. Los adolescentes que empiezan a consumir cigarrillo a una edad temprana tienen más probabilidad de fumar en la edad adulta, mayor será su riesgo de convertirse en fumador regular, desarrollar dependencia y sufrir consecuencias a largo plazo derivadas del consumo.

Según (García, 2017) la relación entre el consumo de tabaco y los valores de los índices aterogénicos se centra principalmente en el efecto sobre los niveles de adiponectina: la adiponectina es una adipocina cuyos niveles en concentraciones bajas se relacionan con un perfil de riesgo cardiovascular adverso.

Los componentes del humo de tabaco se clasifican en: Monóxido de carbono: Interfiere con la capacidad transportadora de oxígeno al formar carboxihemoglobina, disminuyendo el aporte de oxígeno al miocardio, incluyen sustancias irritantes y agentes cancerígenos (policarburos aromáticos, nitrosaminas, compuestos heterocíclicos, etc.). Alquitrán (definido como las partículas que quedan atrapadas en un filtro tipo Cambridge, menos el agua y la nicotina). Nicotina: produce liberación de norepinefrina y aumento de adrenalina circulante, con una elevación inmediata de la presión arterial y la resistencia periférica.

Tabaquismo pasivo

Teniendo en cuenta que no solamente los fumadores afectan su salud, sino que también las personas que comparten el mismo espacio y para efectos de esta investigación y de acuerdo con la entrevista realizada a los escolares acerca de la convivencia con personas fumadoras se toma el estudio según (Flórez, 2017) en el cual los resultados hallados relacionan el tabaquismo pasivo con numerosas enfermedades cardiovasculares y factores de riesgo, como por ejemplo cardiopatía isquémica e hipertensión arterial, a corto, medio y largo plazo, mediante distintos mecanismos de acción que incluyen la alteración de la función endotelial, activación plaquetaria, alteración del sistema nervioso autónomo e hipoxia tisular entre otras.

Capítulo III

Diseño metodológico

Estudio descriptivo transversal analítico (cross-sectional study).

La fase 1 del macro proyecto se centra en el análisis de variables antropométricas y hemodinámicas que permitan determinar la presencia de obesidad o sobrepeso en la población de escolares del distrito capital El Porvenir. De la misma forma, se incluye el análisis de variables que pueden convertirse en factor protector o de riesgo según su comportamiento en la misma población.

Población de estudio

La población a estudio son los escolares del IED el Porvenir ubicado en la localidad 7 de Bosa, Jornada tarde sede A. la investigación pretende que todos los estudiantes puedan ser medidos y evaluados para determinar sus factores de riesgo y/o protección cardiovascular. Sin embargo, no se tuvieron en cuenta los estudiantes en condición de embarazo ni aquellos cuyos padres o acudientes no autorizaran la toma de datos a través del consentimiento informado (ver Anexo A).

El proyecto de Investigación, evaluó 268 estudiantes de la sede A jornada tarde, lo cual representa el 5.8 % de la población total de los estudiantes del colegio y el 19.44 % (1378 estudiantes) de la población de la sede A jornada tarde con estudiantes entre los 5 y 14 años

Población material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal en una muestra de 268 niños y adolescentes escolarizados de ambos sexos (135 niñas y 133 niños) comprendidos entre edades de 5 años a 20 años de los grados transición a once del IED EL PORVENIR, localidad 7 de Bosa jornadas

tarde durante el periodo lectivo 2016 y 2017 pertenecientes a un estrato socioeconómico 1 y 2 donde es característico el componente de necesidades básicas insatisfechas, en su gran mayoría son beneficiarios del Sisbén, son asistidos por comedores comunitarios y comedores escolares con desayuno y refrigerio o almuerzo y refrigerio.

CRITERIOS DE EXCLUSION: no autorizados por padres y/o tutores, estudiantes que en el momento decidan no participar, estudiantes que no se presentaron el día de la toma trastornos alimentarios, (anorexia, bulimia), embarazadas, estudiantes con ayuno desde el día anterior.

CRITERIOS DE INCLUSION: estudiantes matriculados en la institución.

Descripción de Variables

Las variables de estudio en esta investigación fueron:

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES/BAREMOS
<i>Características sociodemográficas:</i>		
Edad	Tiempo de vida desde el nacimiento hasta la fecha actual	Rango de 10 a 19 años
Género	características fisiológicas y sexuales con las que nacen mujeres (femenino) y hombres (masculino)	1 Femenino 2 Masculino
Grado	Nivel escolar en el que se encuentra matriculado un estudiante	5°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10°, 11° Jornada mañana

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES/BAREMOS
Núcleo familiar	Vínculos de relación o parentesco más estrechos entre quienes conforman un hogar (relaciones paternas/maternas y filiales). Igualmente el concepto se extiende a la unidad de personas en interacción no necesariamente parentales que comparten una vivienda y otras necesidades básicas.	Vive con 1 Padres 2 Familiares 3 Otros
Antecedentes médicos	Información sobre el estado de salud de una persona, enfermedades, cirugías, alergias tratamientos.	0 Ninguno 1 Cardiacos 2 Respiratorios 3 Osteomusculares 4 Otros
Consumo de medicamentos	Ingesta de medicamentos como tratamiento para tratar alguna enfermedad	1 SI 2 NO
<i>Factores de riesgo y/o protectores:</i>		
Horas de sueño	Número de horas del día para determinar el tiempo que se dedica al sueño.	1 Entre 4-6 HORAS (déficit) 2 Entre 7-9 HORAS

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES/BAREMOS
		(normal) 3 Más de 9 HORAS (exceso)
Actividad física extraescolar	Actividad física que realiza un estudiante fuera del espacio-ambiente académico y/o Escolar	1 SI 2 NO
Tabaquismo personal	Consumo de tabaco de manera individual, voluntaria.	1 SI 2 NO
Tabaquismo pasivo	Ingesta de humo como consecuencia de terceros que consumen tabaco y lo hacen en su mismo ambiente vital.	1 SI 2 NO
<i>Variables antropométricas:</i>		
Índice de masa corporal	Medida matemática que asocia la masa y la talla de una persona masa $IMC = \frac{\text{masa}}{\text{Estatura}^2}$	Bajo peso: percentil < 3 Normal: percentil 3 a 84 Sobrepeso: percentil 85 al 97 Obesidad: percentil > 97
Índice cintura talla	Cociente entre la circunferencia de la cintura y la altura, ambos medidos en las mismas unidades. Es una medida de la distribución	Delgado sano: Mujer 0,35 a 0,41 Hombre 0,35 a 0,42

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES/BAREMOS
	de la grasa corporal. Valores más altos indican mayor riesgo de obesidad relacionado con enfermedades cardiovasculares, correlacionadas con la obesidad abdominal.	Sano: Mujer 0,42 a 0,48 Hombre 0,43 a 0,52 Sobrepeso Mujer 0,49 a 0,53 Hombre 0,53 a 0,57 Obesidad Mujer < 0,54 Hombre > 0,58
Perímetro abdominal	Es una medida específica que se realiza alrededor del abdomen en un punto específico para determinar los niveles de grasa intraabdominal, dependiendo del resultado se estima si hay cierto riesgo	Sin riesgo: percentil < 75 Riesgo alto: percentil 75 a 89 Riesgo muy alto: percentil $\geq$ 90
Porcentaje grasa	Es la proporción de grasa que hay en el cuerpo de una persona en relación al peso total.	Bajo: niñas < 15 , niños < 10 Adecuado: niñas 15,01 a 25 , niños 10,01 a 20

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES/BAREMOS
		Moderadamente alto: niñas 25,01 a 30, niños 20,01 a 25 Alto: niñas > 30,01, niños > 25,01 Excesivamente alto: niñas >35,01, niños > 30,01
<i>Variables hemodinámicas y respiratorias:</i>		
Frecuencia cardíaca basal	Es la mínima cantidad de pulsaciones por minuto que puede tener una persona para mantener sus constantes vitales.	Rangos entre 50 – 130 Bradicardia: Mujeres 50 a 66 puls/min Hombres: 50 a 74 puls/min Normal : Mujeres 66 a 118 puls/min Hombres: 75 a 124 puls/min Taquicardia: Mujeres > 118 puls/min Hombres: > 124 puls/min
Tensión arterial sistólica	Corresponde al valor máximo de la presión arterial en sístole (cuando el corazón se contrae) La cantidad de presión que ejerce	Rangos entre 60 – 179 Hipotenso: 90 - 109 Normotenso: 102 – 140 Hipertenso: 123 - 179

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES/BAREMOS
	la sangre en las arterias cuando el corazón late	Hipotensión sistólica: 77-88 ¿
Tensión arterial diastólica	La presión que ejerce la sangre sobre las paredes de las arterias entre latidos, cuando el corazón descansa	Rangos entre 50 – 121 Normotenso : 60 -90 ¿¿ Hipotenso: 50 - 63 Hipertenso: 81 – 121 ¿¿
Saturación periférica de oxígenos	Es la medida de la cantidad de Oxígeno disponible en el torrente sanguíneo.	Rangos de 70 – 99 Hay sesgo ya que no se dio curva arterial

Instrumentos de recolección de la información

La recolección de la información, entendida como el procedimiento y las actividades que dan al investigador la información necesaria para llegar al cumplimiento del objetivo propuesto, se realiza a través del diligenciamiento de un formulario con los datos obtenidos de cada una de las mediciones propuestas.

El formulario (ver Anexo B) consta de tres partes: la primera parte consta de los datos de caracterización sociodemográfica de los escolares; la segunda parte se centra en la obtención de datos de factores de riesgo o de protección de la población, dichos datos fueron obtenidos a través de entrevista guiada a los escolares, dentro de las preguntas generadas se encuentra una relacionada con el núcleo familiar de los escolares, así como los antecedentes médicos y el consumo de medicamentos; la parte final del formulario, recolecta los datos de las mediciones de las características antropométricas y hemodinámicas-respiratorias realizadas a los escolares.

Prueba piloto

La prueba piloto se llevó a cabo en el mes de octubre de 2016 en los colegios: Colegio Paulo VI IED localidad de Kennedy, Colegio Las Américas, localidad de Kennedy, IED el porvenir localidad de Bosa, Colegio Bernardo Jaramillo, localidad de Kennedy, IED paraíso. En donde se aplicó todo el formulario previsto para la investigación por cada uno de los maestrantes en la respectiva institución educativa. En el IED el provenir se realizó talleres a padres y estudiantes de diferentes grados sobre hábitos saludables. Se proyectó un video de obesidad y sobrepeso en las personas y las consecuencias que conlleva.

En la prueba piloto participaron 10 estudiantes voluntariamente de los grados 10° y 11° con previo consentimiento de sus padres. Dicha prueba tuvo una duración de 25 minutos desde el momento de ingreso del estudiante al lugar de evaluación hasta la salida del mismo. Se sugirió modificar los siguientes aspectos: El orden de la toma de los datos, posterior a la cual se inició el proceso de consecución de las firmas de los consentimientos informados para iniciar el trabajo de campo.

Prueba de campo

Se realizó talleres a los padres dando a conocer los factores de riesgo que ocasiona los malos hábitos alimenticios y el sedentarismo se incluyó en el taller videos relacionados con el tema, de igual manera se trabajó con los estudiantes dando a conocer información asertiva del tema. En estudiantes del grado transición se fortaleció la charla con el video infantil de una sana alimentación.

Se entregó un consentimiento informado dando a conocer las pruebas a realizar para la determinación de riesgo cardiovascular que hace parte de la investigación a partir de las siguientes mediciones: peso, talla, IMC, perímetro de cintura, tensión arterial, frecuencia cardiaca, saturación periférica de oxígeno, se informa dentro del consentimiento que las mediciones se harán dentro del colegio en un espacio (enfermería) por un estudiante de la maestría actividad física para la salud de la universidad santo tomas en compañía del director(a) de curso de grupo de los niños(as) y/o el orientador del colegio, para la realización de las mediciones se solicitó que los estudiantes se presentaran en camiseta y pantaloneta. Se informó previamente que los datos recolectados son de uso confidencial y serian analizados anónimamente y que solo el equipo investigador y la persona que firma el consentimiento estarán autorizados a acceder a los mismos y estarán protegidos de cualquier uso indebido.

(135) Niñas (133) niños. Estudiantes del IED el Porvenir. Fueron autorizados por sus padres y/o tutores y aceptaron participar en el estudio

El trabajo de campo de la investigación tiene lugar entre los meses de febrero y abril de 2017, previa autorización de las directivas del Colegio y de los docentes directores de grupo.

La investigación fue realizada en su totalidad dentro de las instalaciones de la institución escolar.

La logística utilizada para hacer las mediciones se determinó iniciando con la obtención de los datos sociodemográficos y de factores de riesgo y protectores, a través de una entrevista guiada a los escolares.

La toma de datos de las características antropométricas y hemodinámicas se hizo siguiendo el protocolo que se establece a continuación:

VARIABLE	PROTOCOLO	INSTRUMENTO
Talla	Se ubica al paciente en posición erguida completamente, la espalda pegada al tallímetro sin calzado y con los pies juntos sin levantar los talones y con la mirada al frente barbilla derecha. Se toma la altura con una regla en la misma dirección de la coronilla (parte más alta de la cabeza) al tallímetro. Ver figura 1	Tallímetro en acrílico doble escala para pared marca Kramer, graduado en mm modelo 1337802 referencia 2104
Peso	El paciente estará en camiseta y pantaloneta y descalzo sin ningún elemento adicional como relojes anillos o manillas. Se sube a la báscula ubicando los pies simétricos y en posición erguida sin moverse. Ver figura 2	Báscula digital marca Super Look Professional referencia SLP 521-BK
Perímetro de cintura	Se solicita al paciente que se ubique de pie y de frente al evaluador quien estará sentado, se le pide que se levante la camiseta, posterior a esta acción se ubica la cinta métrica alrededor del abdomen en	Cinta métrica flexible genérica

	la misma línea del ombligo se le dice al evaluado que respire normalmente y que no apriete el abdomen. Ver figura 3	
Frecuencia cardíaca basal	De forma simultánea se tomará junto con el oxímetro, para lo cual ver protocolo de presión arterial sistólica. Ver figura 4	Tensiómetro digital OMRON modelo BP71ON referencia: HEM -7121-Z
Presión arterial sistólica	Se solicita al paciente que se siente en posición erguida frente al evaluador, se le pide que extienda el brazo derecho en relajación para colocar el tensiómetro apoyado sobre una mesa que estará a una altura inferior a la altura de su codo. Ver figura 4	Tensiómetro digital OMRON modelo BP71ON referencia: HEM -7121-Z
Presión arterial diastólica	Es el mismo protocolo anterior ya que los resultados se dan de manera simultánea. Ver figura 4	Tensiómetro digital OMRON modelo BP71ON referencia: HEM -7121-Z
Saturación periférica de oxígeno	Se solicita al paciente que se siente en posición erguida frente al evaluador, se le pide que extienda el brazo izquierdo en relajación para colocar el oxímetro en el dedo índice apoyado sobre una mesa que estará a una altura inferior o igual a la altura de su codo. Ver figura 4	Oxímetro choiceMMed referencia MD300C2

Fuente de elaboración: Propia

Medidas antropométricas

Perimetro de cintura: Cinta métrica flexible graduada en cm y mm, sujeto en posición de pie, brazos relajados al costado del cuerpo medición entre el reborde costal y la cresta iliaca

Peso: se realizó la toma con una balanza digital ELECTRONIC BODY FAT SCALE con capacidad de 180 kg División: 100g/0.2lb, 194.3X42 LCD, 6 mm tempered glass, 10 users-memory places with data, 2XCR2032 batteries included, Equipped with high strain gauge sensores, Weight unit switch between kg/lb, With auto Zero and switch off función, log battery and overload indication. En la cual se registra BODY FAT, BODY WATER, BONE MASS, BMI

Talla: Se realizó con en posición de pie con cinta métrica flexible graduada en cm y mm

Toma de presión arterial: se realizó la toma con tensiómetro marca OMRON modelo BP710N de brazalete con diseño contorneado que permite una medición cómoda en el brazo, se adapta a circunferencias de brazo estándar y grande de 9" a 17", 22 CM A 42 CM, de circunferencia, memoria con capacidad para 14 lecturas que permite revisar las ultimas 14 lecturas presionando el botón. Contiene monitor de presión arterial automático y digital, 1 brazalete de amplio rango, funciona con 4 pilas.

Al momento de la realización de las mediciones se diligencio la encuesta estructurada sobre: composición familiar, número de comidas diarias, horas de sueño, actividad física extraescolar

En cuanto a la variable de actividad física se consideró actividad extraescolar estudiantes que practiquen algún deporte tales como: futbol, taekwondo, danzas, gimnasia, natación, entre otros., antecedentes médicos, factores de riesgo como tabaquismo en las personas con quien viven y/o en los participantes.

Las mediciones se realizaron con la colaboración del director de curso solicitándole que fuera enviando de a 5 estudiantes participantes al espacio (enfermería) acordado

Las mediciones se realizaron sin haber ingerido ningún alimento al menos 30 minutos antes en posición sentado, dando un tiempo para lograr que se encontraran en estado basal, descalzos. Se empleó un tiempo aproximadamente de 20 minutos por participante.

Se inició con la toma de tensión arterial registrando la presión sistólica, diastólica y pulso, saturación de oxígeno. Se continuó con tomar datos y la balanza en el cual se registró peso, IMC, % de grasa, % de agua, % óseo

Se procedió a tomar peso, talla y perímetro de cintura

Los datos obtenidos fueron ingresados a una tabla de Excel con el orden de las siguientes variables. IED, ¿ID, edad, genero, grado, localidad, antecedentes médicos, consumo de medicamentos, con quien viven, fuman, las personas con quien vive fuman?, cuantas comidas al día, cuantas horas duermen, hacen deporte, frecuencia cardiaca basal, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, saturación de oxígeno, talla, peso, IMC, % grasa, % agua, % óseo, contorno de cintura.

Variables de Estudio: SM: presión sistólica/diastólica, las cifras se clasificaron según los valores establecidos para edad, talla, peso.

PA: normal <90

PA normal-alta entre percentil 90-95 Adolescentes con PA>120/80mmHg

HTA GRADO I: significativa: entre percentil 95 – 99

HTA GRADO II: severa: percentil >99

Presión arterial: se usó el tensiómetro digital los brazos debían estar descubiertos hasta el hombro sin interferencia de alguna prenda que pudiera alterar los resultados.

Variables antropométricas.

IMC, % grasa, % agua, % óseo, %

Peso: se utilizó una báscula digital calibrada, se pidió al participante subir apoyando los pies en las cintas demarcadas, sin zapatos, objetos metálicos, chaquetas, cinturones, relojes, aretes, pulseras, o cualquier otro objeto que altere el resultado de acuerdo a procedimiento estandarizado.

: posición de los pies, ajuste postural, cinta métrica graduada en cm y mm,

Circunferencia de cintura: cinta métrica flexible, milimetrada, posición de pie, ajuste postural correcto, brazos relajados al costado del cuerpo, medición en el punto medio entre el reborde costal y la cresta iliaca, en expiración.

A los niños de los niveles de transición no se les registra IMC, % grasa, % agua, % óseo. La balanza utilizada solo registra estos datos a partir de los 10 años.

Capítulo IV

Descripción y análisis de resultados

OBJETIVO:

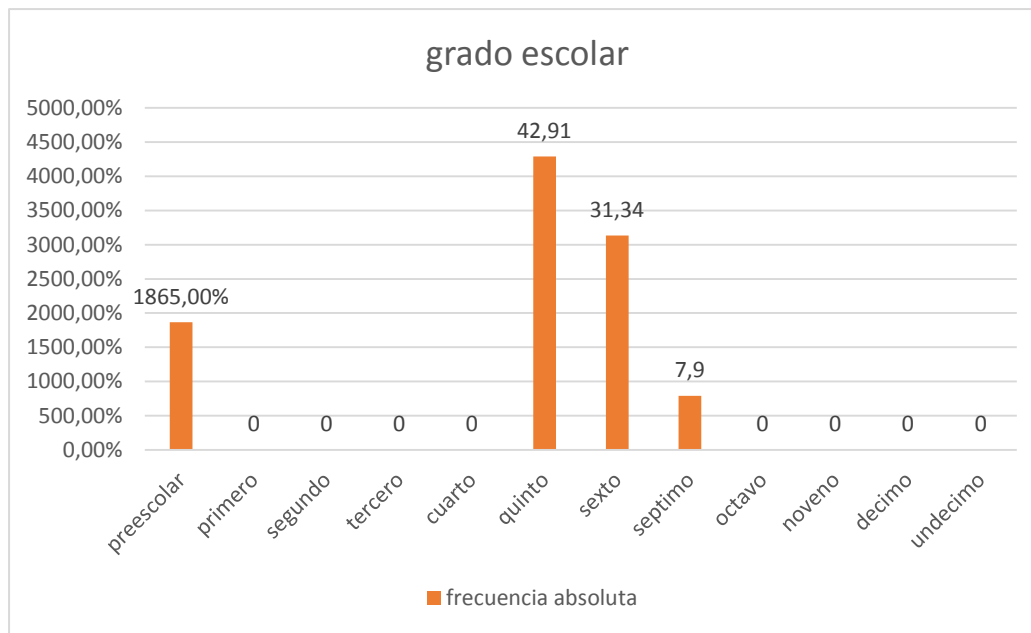
El presente proyecto tiene como propósito determinar la distribución y frecuencia de los factores de riesgo y protectores para la salud cardiovascular relacionados con el sobrepeso y la obesidad en escolares. Este capítulo describe el proceso llevado a cabo para analizar la información al igual que los hallazgos producto de dicho análisis.

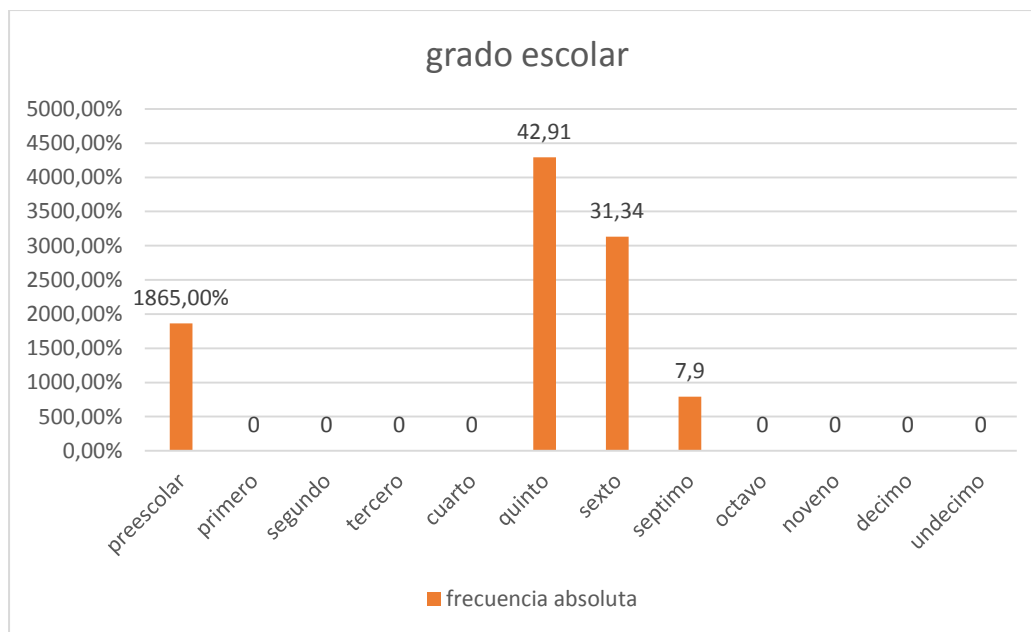
Descripción de resultados

Tabla 6. Número de estudiantes por Grado

Variable	Frecuencia Relativa
Número de estudiantes por grado	
Preescolar	50
Quinto	115
Sexto	84
Séptimo	19
TOTAL	268

Gráfico 1. Distribución de los estudiantes por grado escolar





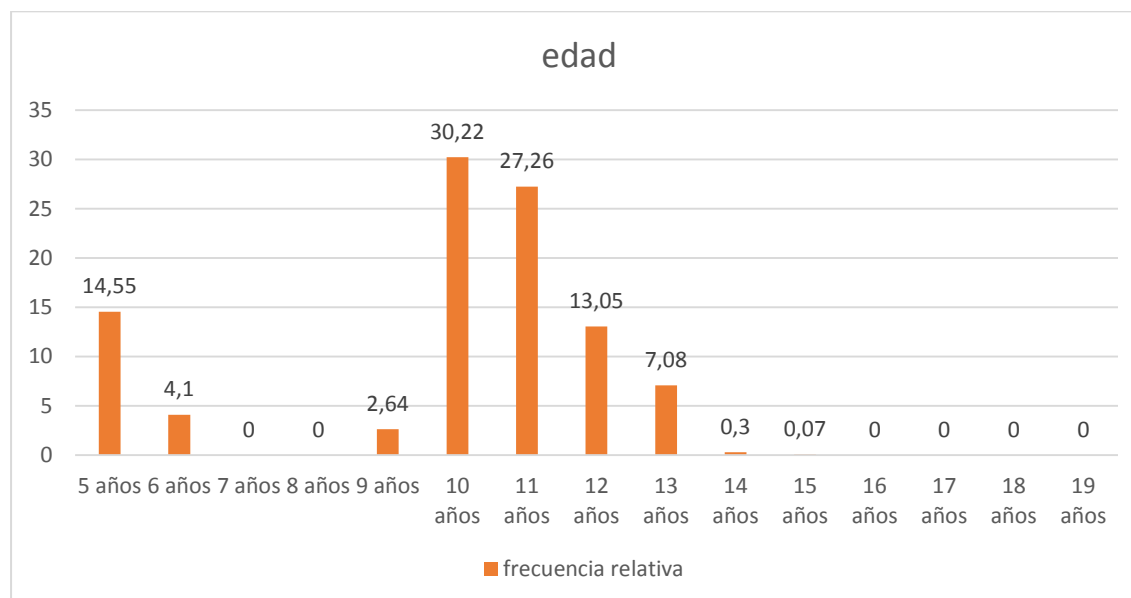
El número de estudiantes evaluados en la institución en la Jornada tarde sede A fueron 268 el cual corresponde a: Preescolar 50 estudiantes correspondientes a los grados de Transición 02 y Transición 04 correspondiente al 18.65 % del total evaluado de los estudiantes, 115 estudiantes de los grados 501, 502, 503 correspondiente al 42.91 % del total de los evaluados, 84 estudiantes de los grados 601 y 603 correspondiente al 31.94% del total de los evaluados, 19 estudiantes del grado 702 correspondiente al 7.90 % del total de los evaluados.

Edad

Tabla 7. Distribución de los estudiantes según edad.

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por edad	
5 años	14.55 %
6 años	4.10 %
9 años	2.64 %
10 años	30.22 %
11 años	27.26 %
12 años	13.05 %
13 años	7.08 %
14 años	0.3 %
15 años	0.7 %
TOTAL	100.00 %

Gráfico 2. Distribución de los estudiantes según edad



Las edades de los estudiantes evaluados oscilan en edades de 5 a 15 años de los cuales los grados de transición se encuentran 39 niños de 5 años correspondiente al 14.55 % y 11 niños de 6 años correspondiente al 4.10 % para un total de 50 estudiantes correspondiente al 18.65 % del total de los evaluados.

Los grados quintos se encuentran 7 estudiantes de 9 años correspondiente al 2.64 %, 81 estudiantes de 10 años correspondiente al 30.22 %, 21 estudiantes de 11 años correspondiente al 7.83 %, 4 estudiantes de 12 años correspondiente al 1.49 % del total de evaluados, 2 estudiantes de 13 años correspondiente al 0.74 % para un total de 115 estudiantes correspondiente al 42.91 % del total de los evaluados.

Los grados sextos se encuentran 52 estudiantes de 11 años correspondiente al 4.10 % del total de los evaluados, 18 estudiantes de 11 años correspondiente al 4.10 % ,13 estudiantes de 12 años correspondiente al 4.85 %, 1 estudiante de 14 años correspondiente al 0.37 %, 1 estudiante

de 15 años correspondiente al 0.37 % para un total de 84 estudiantes correspondiente al 31.34 % del total de los evaluados.

Los grados séptimos se encuentran 13 estudiantes de 12 años correspondiente al 4.47 %, 5 estudiantes de 13 años correspondiente al 1.8 %, 1 estudiante de 15 años correspondiente al 0.37 % para un total de 19 estudiantes correspondiente al 7.90 % del total de los estudiantes evaluados.

Tabla 8. Estudiantes evaluados en Extra Edad

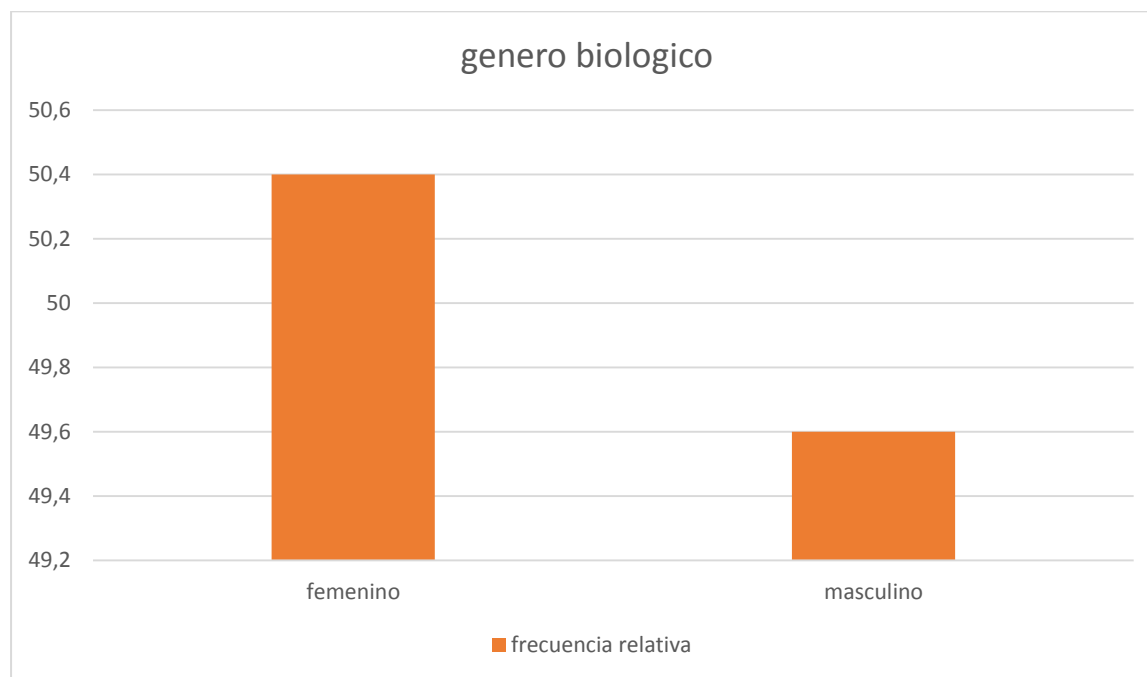
Grado	edad	cantidad
Quinto	12	4
Quinto	13	2
Sexto	14	1
Sexto	15	1
Séptimo	15	1

Género Biológico

Tabla 9. Distribución de los estudiantes según género biológico

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por género biológico:	
Femenino	50.40%
Masculino	49.60%
TOTAL	100 %

Gráfico 3. Distribución de los estudiantes según género biológico



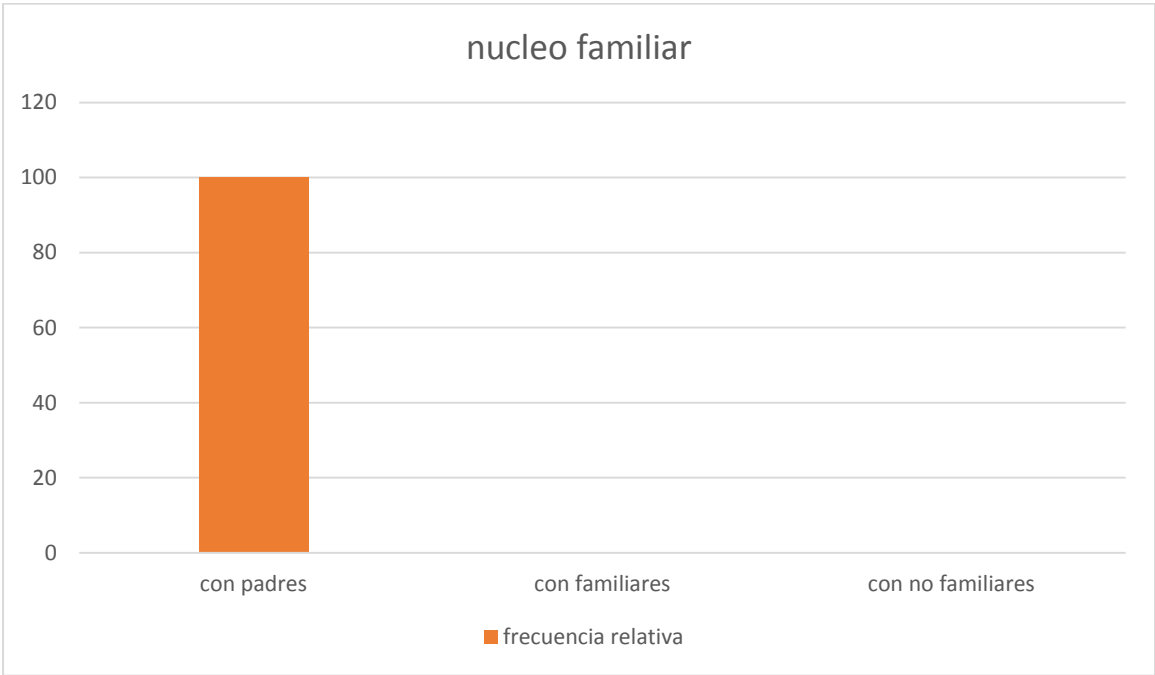
Los estudiantes evaluados en total fueron 268 correspondiente al 5.82 % de la totalidad de los estudiantes de la institución, 19.44 % de los estudiantes de la jornada tarde sede A, de los cuales se encuentran 135 estudiantes correspondientes al género femenino correspondiente al 50.40 %, 133 estudiantes de género masculino correspondiente al 49.60 %.

Núcleo Familiar

Tabla 10. Distribución de los estudiantes según núcleo familiar

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por Organización del núcleo familiar:	
Con padres	100 %
TOTAL	100 %

Gráfico 4. Distribución de los estudiantes según Núcleo Familiar



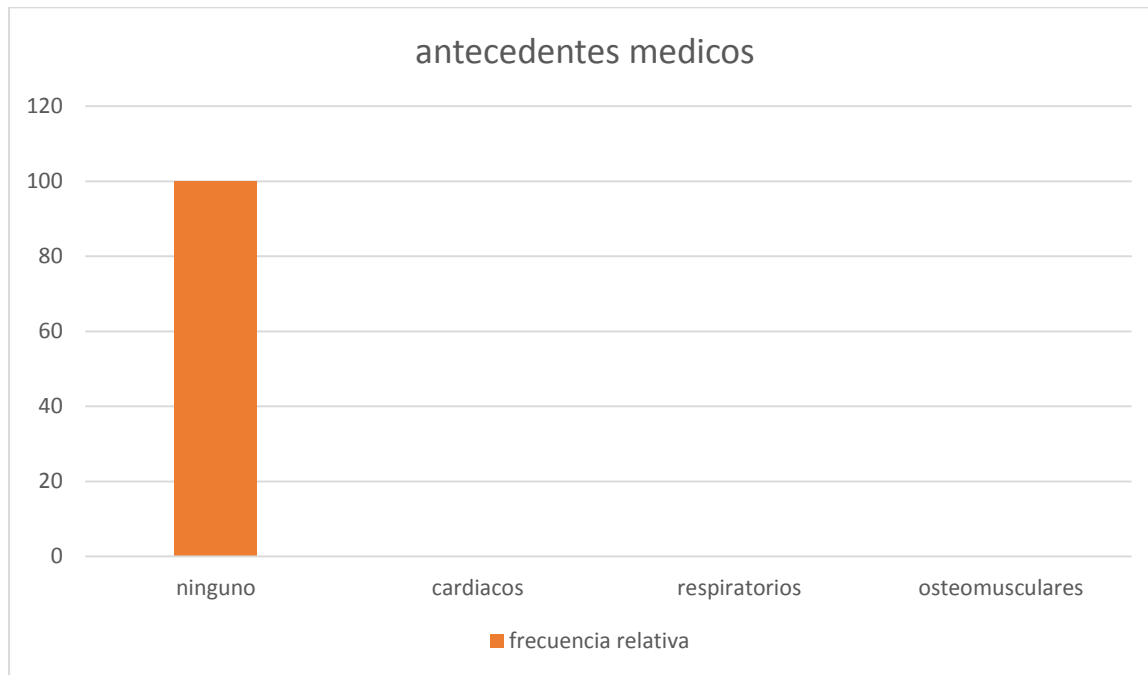
De los 268 estudiantes evaluados El 100% de los estudiantes vive con algún familiar; padres, padres y hermanos, madre y otros, padre y otros, abuelos y otros. Lo que indica que son familias mono nucleares y monos parentales.

Antecedentes Médicos

Tabla 11. Distribución de los estudiantes según antecedentes médicos

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por antecedentes médicos	
Ninguno	100 %
TOTAL	100 %

Gráfico 5. Distribución de los estudiantes según antecedentes médicos



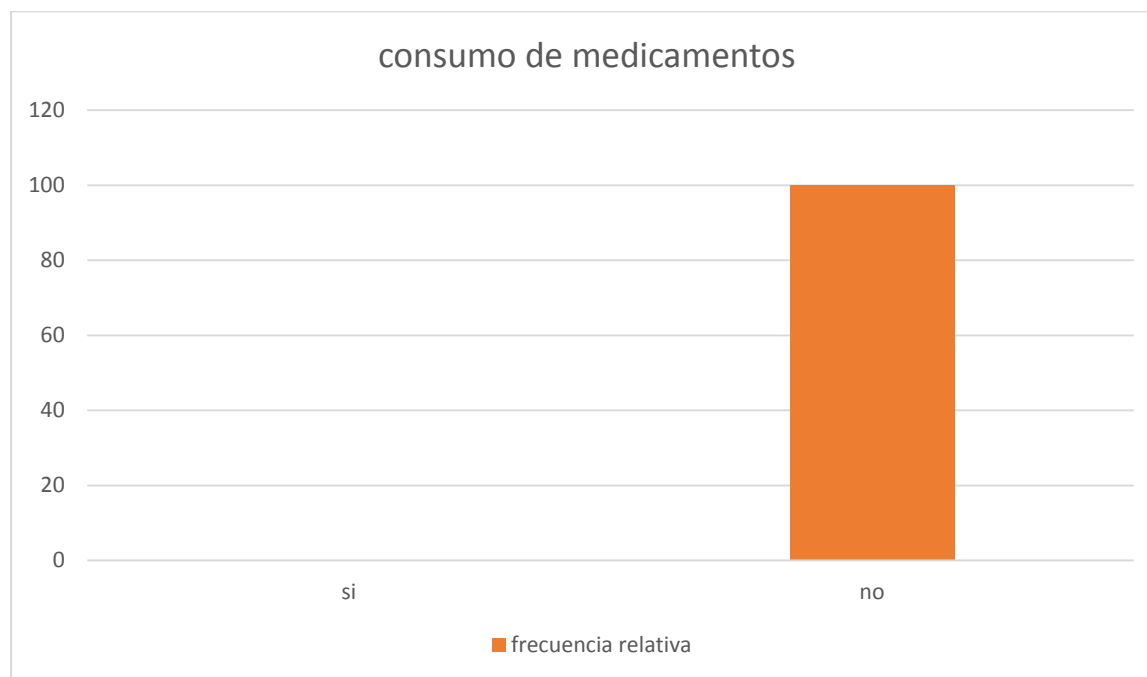
De los 268 estudiantes evaluados el 100 % registra que no presenta antecedentes médicos diagnosticados.

Medicación

Tabla 12. Distribución de los estudiantes según consumo de medicamentos

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes que utilizan medicación	
SI	0
NO	100 %
TOTAL	100%

Gráfico 6. Distribución de los estudiantes según consumo de medicamentos



De los 268 estudiantes evaluados el 100 % no registra antecedentes médicos diagnosticados por lo tanto no registran tener medicación.

La población 268 evaluada se encuentra en estrato 1 y 2 Son familias mono nucleares y monoparentales, 9 estudiantes se encuentran en extra-edad, es decir aquellos niños que su nivel educativo es inferior al que deberían tener de acuerdo a su edad. Se evidencia la inasistencia a servicios de salud ya que el 100 % de los estudiantes y sus representantes legales (padres y/o custodios) aseguran no presentar antecedentes médicos; sin embargo, algunos estudiantes de los evaluados manifestaron algunas molestias de salud no diagnosticada y se infiere que algunos padres auto medican a sus hijos.

Encuesta guiada de comportamientos

Horas de sueño

Tabla 13. Distribución de los estudiantes según horas de sueño

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por horas de sueño:	
Entre 4 y 6 horas	0.7%
Entre 7 y 9 horas	89.96%
Más de 9 horas	9.34%
TOTAL	100.00%

Gráfico 7. Distribución de los estudiantes según horas de sueño



Una vez realizados los registros de comportamiento frente al sueño se evidencia 241 estudiantes lo que corresponde al 89.86 % de los evaluados su tiempo de sueño es entre 7 y 9 horas las suficientes horas de sueño lo que indica el descanso apropiado, 25 estudiantes lo que

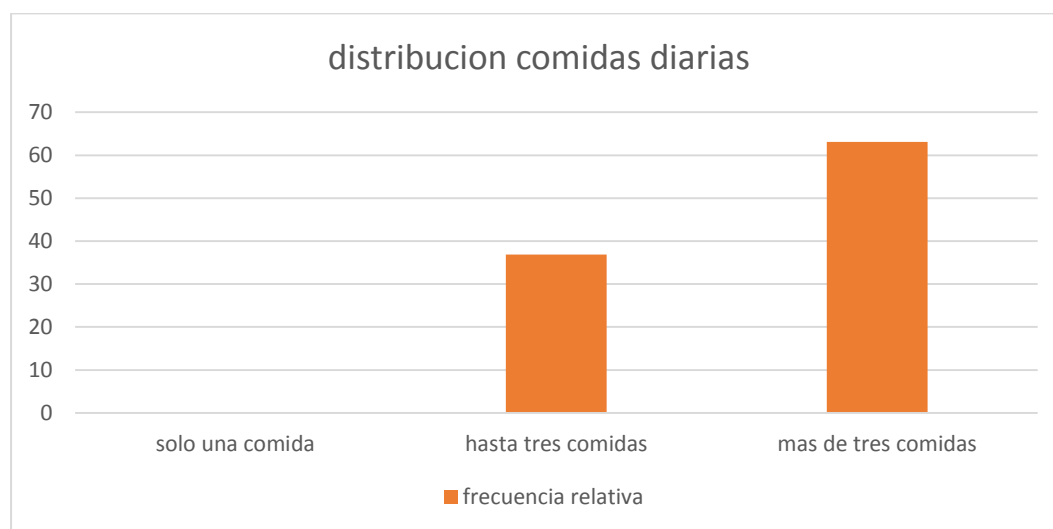
corresponde al 9.34 % de los evaluados su tiempo de sueño está en más de 9 horas y 2 estudiantes lo que corresponde al 0.7 % indican que su tiempo de sueño esta entre 4 y 6 horas lo que indica que no tienen el tiempo suficiente para descansar.

Comidas diarias

Tabla 14. Distribución de los estudiantes según comidas diarias

Variable	Frecuencia Relativa
Número de comidas diarias realizadas por los estudiantes	
Solo una comida	0
Hasta tres comidas	36.90 %
Más de tres comidas	63.10 %
TOTAL	100.00 %

Gráfico 8. Distribución de los estudiantes según comidas diarias



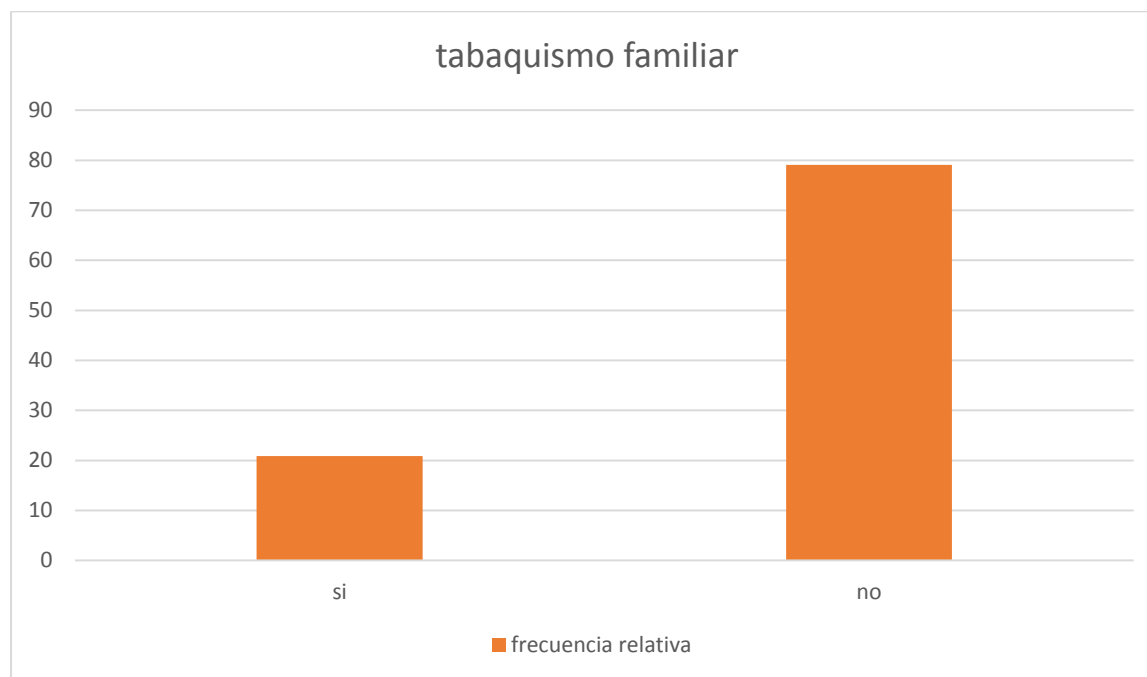
De los estudiantes evaluados se registra que como mínimo la ingesta de alimentos diarios es de tres comidas

Tabaquismo familiar

Tabla 15. Distribución de los estudiantes según tabaquismo familiar

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes familiares de tabaquismo	
Tabaquismo familiar	
SI	20.89%
NO	79.10%
TOTAL	100 %

Gráfico 9. Distribución de los estudiantes según tabaquismo familiar



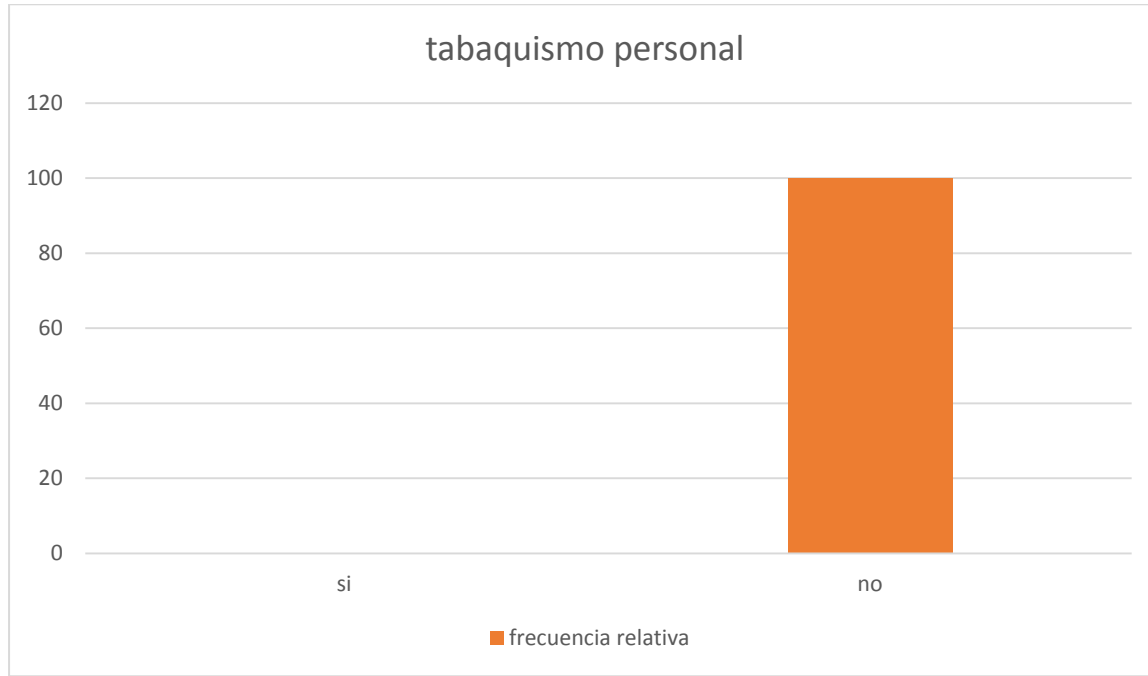
De los estudiantes evaluados el consumo de cigarrillo por parte de familiares y/o personas que habitan en su vivienda es del 20.89% del total de los estudiantes evaluados, lo que indica un factor de riesgo como fumadores pasivos.

Tabaquismo Personal

Tabla 16. Distribución de los estudiantes según tabaquismo personal

Variable	Frecuencia Relativa
Número de estudiantes tabaquismo personal	
SI	0
NO	100 %
TOTAL	100%

Gráfico 10. Distribución de los estudiantes según tabaquismo personal



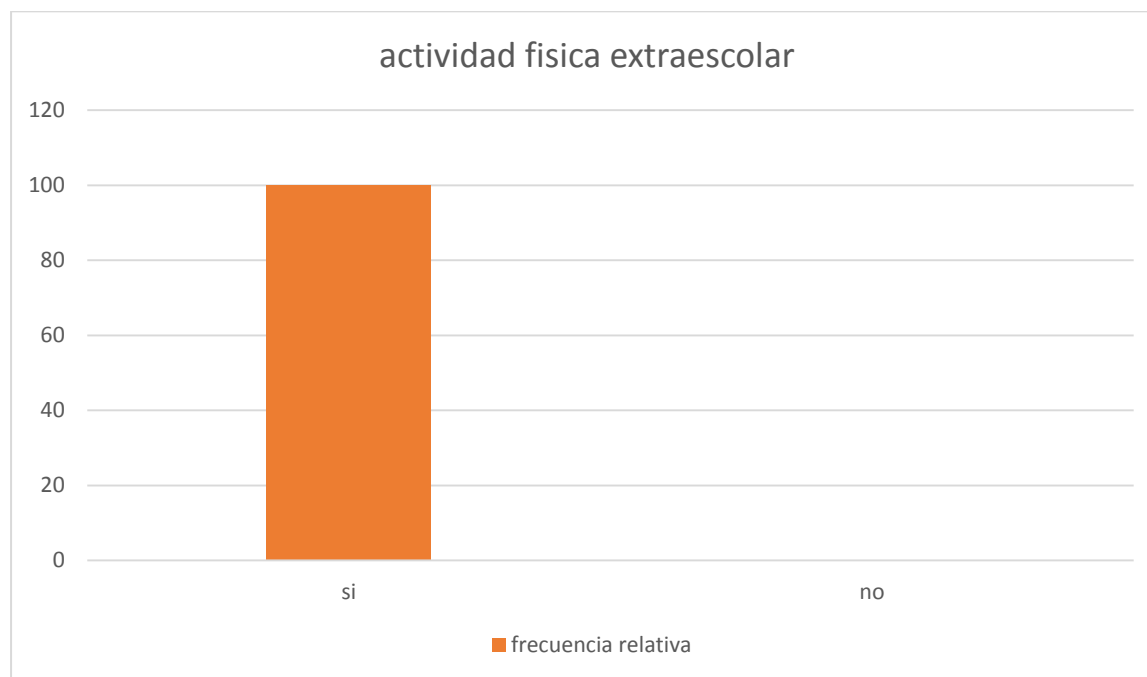
El 100% de los estudiantes evaluados registran que no consumen cigarrillo.

Actividad Física extraescolar

Tabla 17. Distribución de los estudiantes según actividad física extraescolar.

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por actividad física extraescolar	
SI	100 %
TOTAL	100 %

Gráfico 11. Distribución de los estudiantes según actividad física extraescolar



El 100 % de los estudiantes evaluados practican algún deporte o realizan actividad física extraescolar.

De acuerdo a la información presentada dentro de los comportamientos de los estudiantes frente al sueño indica que tienen el suficiente descanso, favoreciendo el desarrollo y el bienestar de los niños y niñas; sin embargo 2 estudiantes registran menos de 6 horas de sueño.

La alimentación y nutrición en ésta población es suministrada por las familias, también existen los programas institucionales que operan como son los que ofrece la institución quien tiene como programa el servicio de comedor escolar donde se brinda el desayuno o el almuerzo, también se ofrece el refrigerio para los estudiantes de preescolar, algunos estudiantes asisten

a comedores sociales los cuales ofrecen almuerzos lo que garantiza mínimo tres comidas como se registra en la tabla de comidas diarias.

56 estudiantes de los evaluados se encuentran en riesgo por el alto consumo de cigarrillo como fumadores pasivos y las posibles consecuencias debido a las sustancias toxicas a las que están expuestos.

El 100 % de los estudiantes practican algún deporte y/o realizan actividad física, la institución cuenta con diferentes centros de interés en jornada contraria donde los estudiantes tienen la oportunidad de participar lo que genera conductas positivas frente al tiempo libre y la práctica y realización de actividad física.

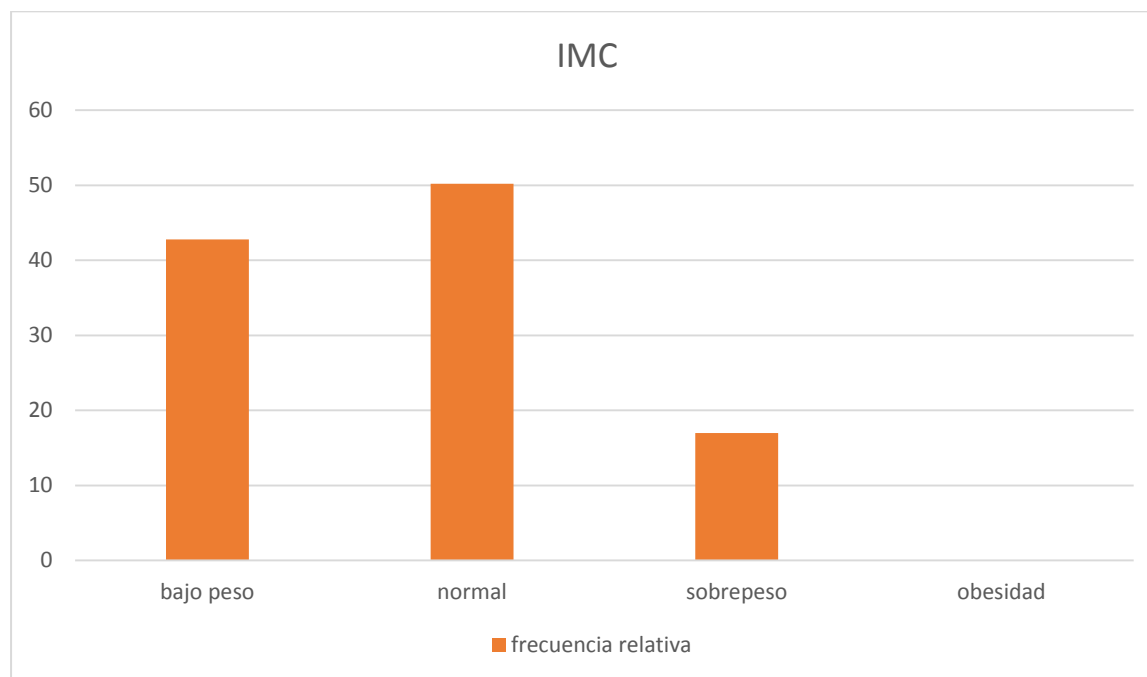
Características Antropométricas

IMC – Índice de masa corporal

Tabla 18. Distribución de los estudiantes según IMC

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por riesgo según IMC	
Bajo peso	42.8 %
Normal	50.2 %
Sobrepeso	17.0 %
TOTAL	100.0 %

Gráfico 12. Distribución de los estudiantes según IMC



La clasificación de la población evaluada según las características del IMC se registra 188 estudiantes correspondiente al 50,2 % normal, 16 estudiantes correspondiente al 42,88 con bajo peso, 64 estudiantes correspondiente al 17 % con sobrepeso,

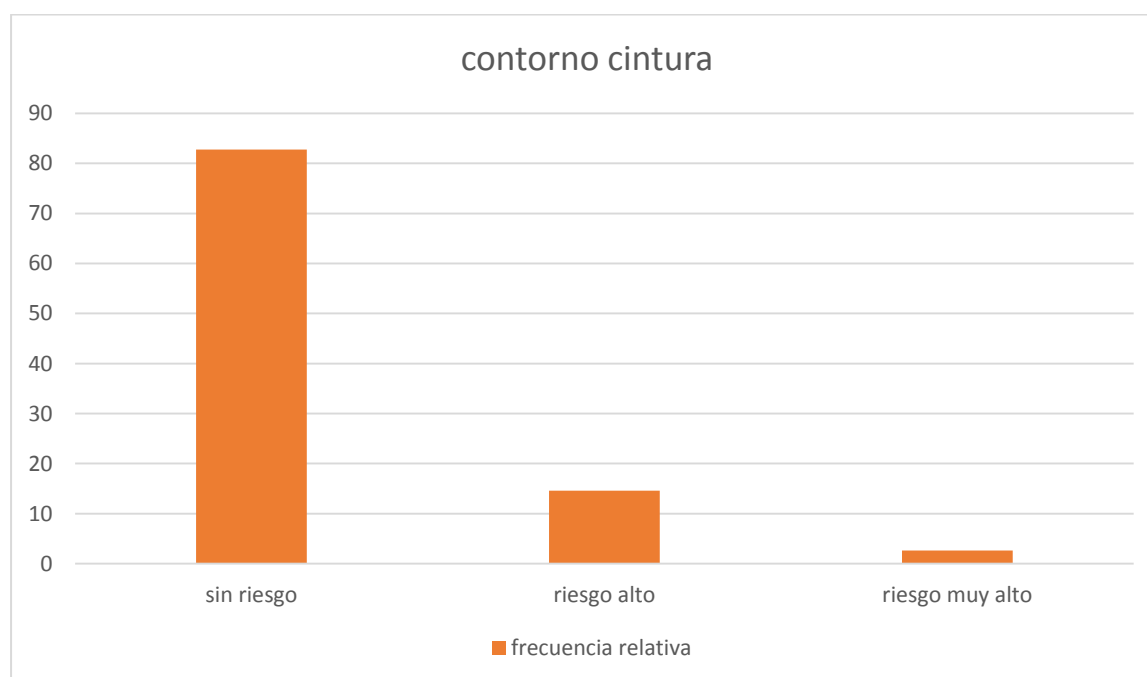
Según el IMC 64 estudiantes presentan acumulación anormal o excesiva de grasa lo cual representa un factor de riesgo.

Contorno de Cintura

Tabla 19. Distribución de los estudiantes según Contorno de Cintura

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por riesgo según contorno de cintura	
Sin riesgo	82.8 %
Riesgo alto	14.6 %
Riesgo muy alto	2.6 %
TOTAL	100.0 %

Gráfico 13. Distribución de los estudiantes según contorno de cintura



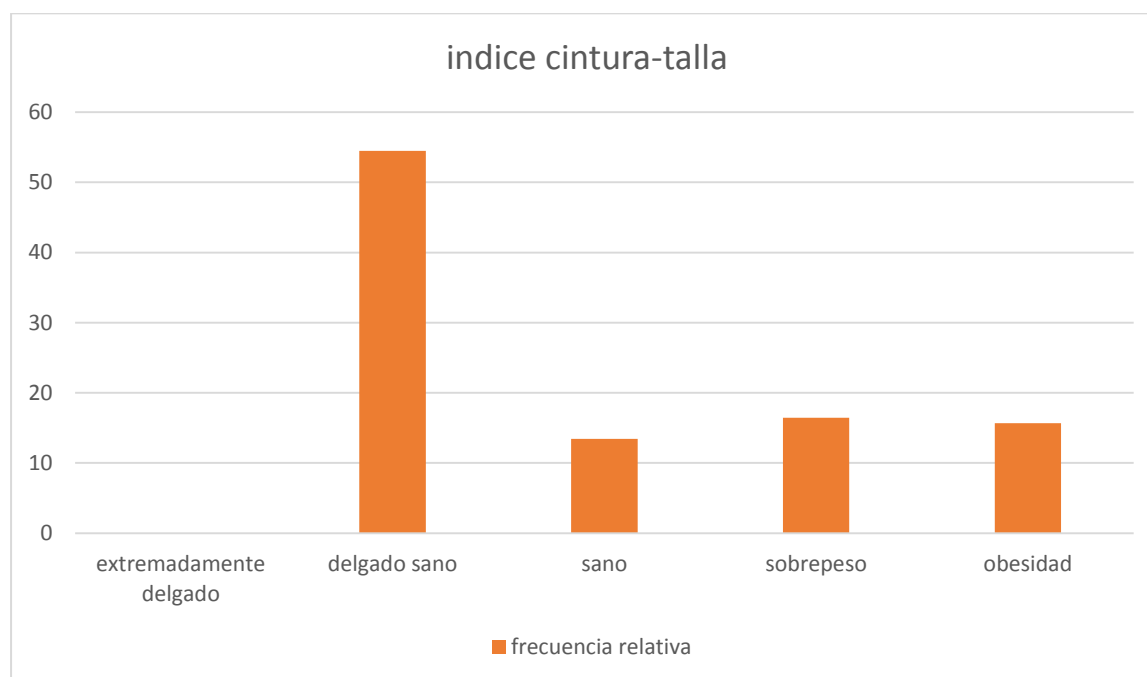
El contorno de cintura como medida antropométrica registra en los estudiantes evaluados que 222 estudiantes correspondiente al 82.8 % del total de los evaluados no presenta riesgo, 39 estudiantes correspondiente al 14.6 % del total de los evaluados se encuentran en riesgo alto y 7 estudiantes correspondiente al 2.6 % se encuentran en riesgo muy alto.

Índice Cintura-Talla

Tabla 20. Distribución de los estudiantes según índice cintura-talla

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por riesgo índice de cintura-talla	
Extremadamente Delgado	0 %
Delgado Sano	54.47 %
Sano	13.43 %
Sobrepeso	16.43 %
Obesidad	15.67 %
TOTAL	100.00 %

Gráfico 14. Distribución de los estudiantes según índice cintura-talla



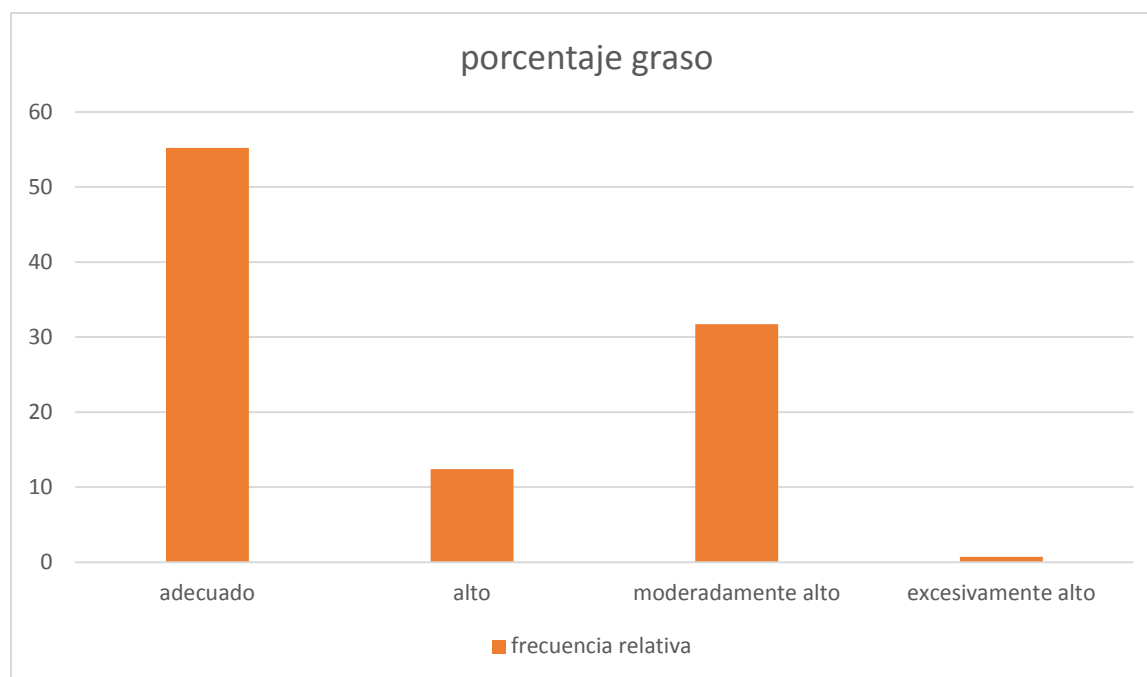
El índice de cintura talla registra 146 estudiantes correspondiente al 54.47% son delgados sanos, 36 estudiantes correspondiente al 13.43 % son sanos, 44 estudiantes correspondiente al 16,43 % presentan sobrepeso, 42 estudiantes son extremadamente delgados.

Porcentaje Graso

Tabla 21. Distribución de los estudiantes según porcentaje graso

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por riesgo según porcentaje graso:	
Adecuado	55.2 %
Alto	12.4 %
Moderadamente alto	31.7 %
Excesivamente alto	0.7 %
TOTAL	100.0 %

Gráfico 15. Distribución de los estudiantes según porcentaje grasa



Dentro de la población evaluada se registra 148 estudiantes correspondiente al 55.2% un porcentaje grasa adecuado, 33 estudiantes correspondiente al 12.4 % presentan un alto porcentaje grasa, 85 estudiantes correspondiente al 31.7 % presentan un porcentaje moderadamente alto y 2 estudiantes correspondiente al 0,7 % presentan un porcentaje grasa excesivamente alto.

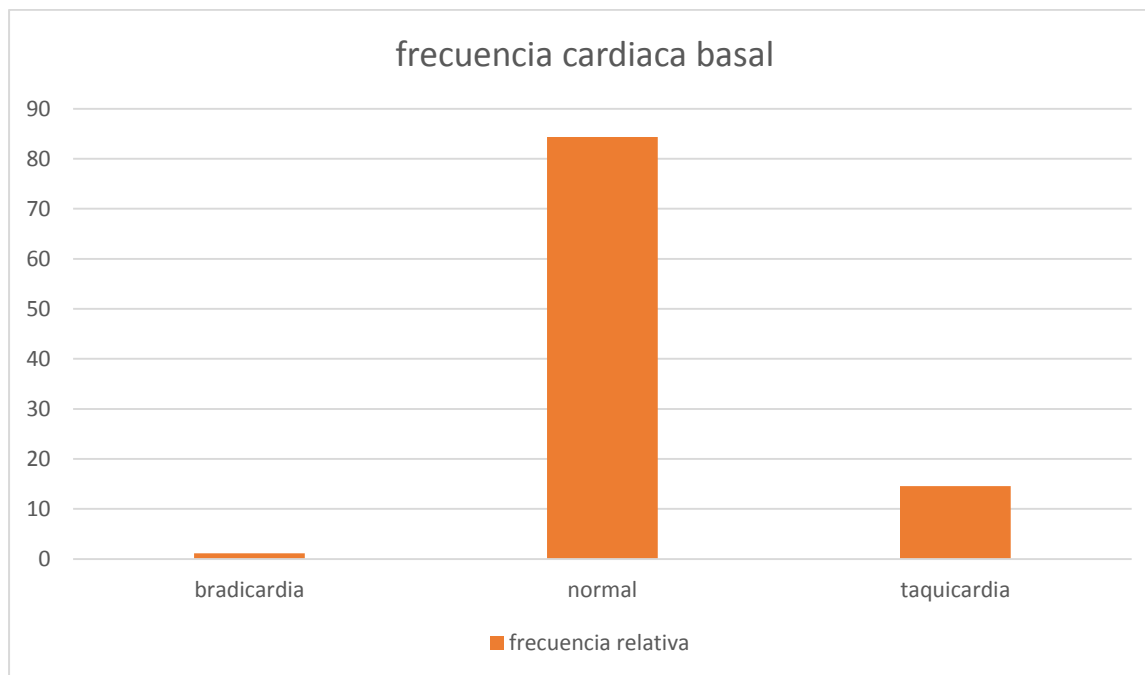
Riesgo según características Cardiovascular

Frecuencia Cardíaca Basal

Tabla 22. Distribución de los estudiantes según Frecuencia Cardíaca Basal

Variable	Frecuencia Relativa
Número de estudiantes por riesgo según Frecuencia Cardíaca	
Bradicardia	1.11 %
Normal	84.34 %
Taquicardia	14.55 %
TOTAL	100.00 %

Gráfico 16. Distribución de los estudiantes según Frecuencia Cardíaca Basal



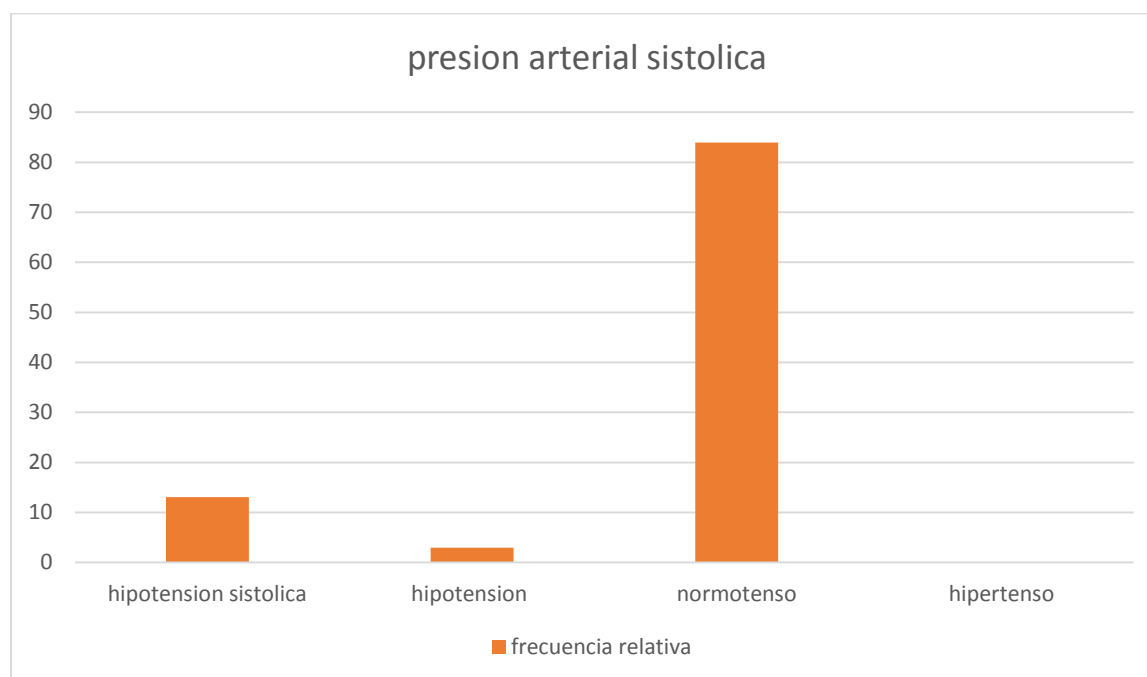
Según los rangos establecidos de la frecuencia cardiaca y registrados los datos de los estudiantes en estado basal se registra 226 estudiantes correspondiente al 84.34 % su frecuencia cardiaca es normal, 39 estudiantes correspondiente al 14,55 % que presentan taquicardia, 3 estudiantes correspondiente al 1,11 % presentan bradicardia.

Presión Arterial Sistólica

Tabla 23. Distribución de los estudiantes según presión arterial sistólica basal

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por riesgo según presión Arterial Sistólica:	
Hipotensión sistólica	13.07 %
Hipotensión	2.98 %
Normotenso	83.95 %
TOTAL	100.00 %

Gráfico 17. Distribución de los estudiantes según presión arterial sistólica basal



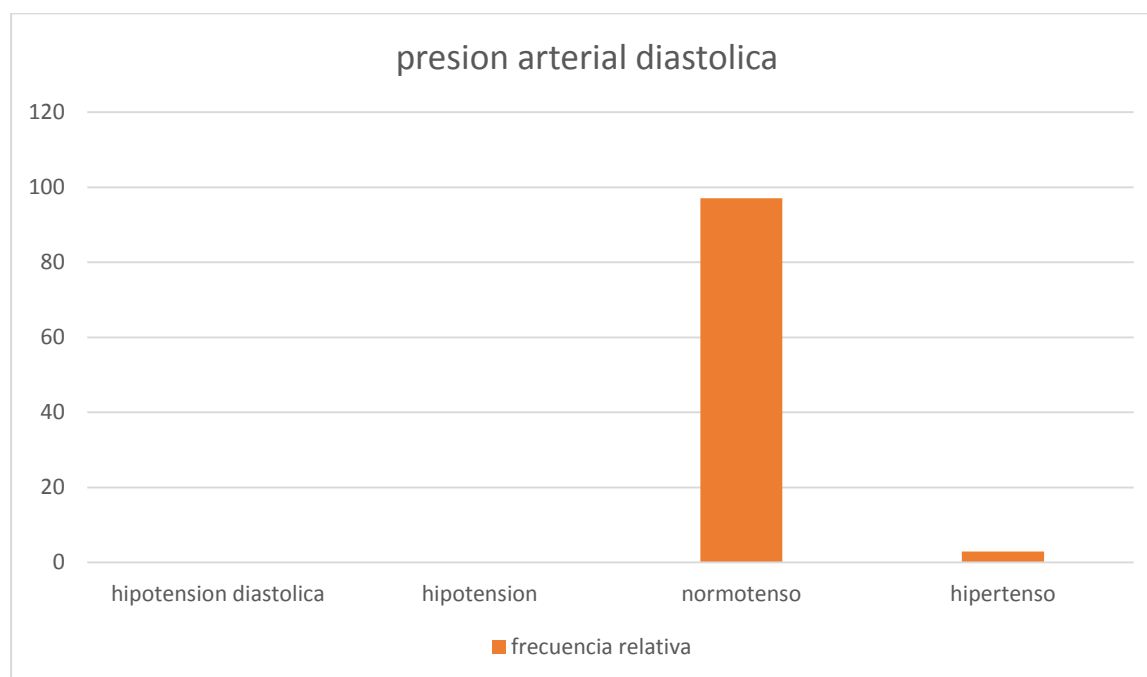
Según los rangos establecidos y realizada la toma de la presión arterial sistólica en estado basal se registra 225 estudiantes correspondiente al 83,95 % normotensos, 35 estudiantes correspondiente al 13,07 % hipotensión sistólica, 8 estudiantes correspondiente al 2,98 % hipotensión, ningún estudiante registra hipertensión.

Presión Arterial Diastólica

Tabla 24. Distribución de los estudiantes según presión arterial diastólica basal

Variable	Frecuencia Relativa %
Número de estudiantes por riesgo según presión arterial Diastólica	
Hipotensión Diastólica	0 %
Hipotensión	0%
Normotenso	97.1
Hipertenso	2.9
TOTAL	100.00%

Gráfico 18. Distribución de los estudiantes según presión arterial diastólica basal



Realizada la toma de la presión arterial diastólica en estado basal se registra 260 estudiantes correspondientes al 97,1 % normotenso y 8 estudiantes correspondientes al 2,9 % hipertenso.

Cruce de variables

Tabla 25. Relación Contorno de Cintura e Índice de Masa Corporal

Interpretación	Categorías contorno de cintura				
Índice de Masa Corporal	Riesgo alto y muy alto		Sin Riesgo		Sig.
		%		%	
Bajo peso	1	2,20%	15	6,80%	NS
Normal	11	23,90%	177	79,70%	p<0,05
Sobrepeso	34	73,90%	30	13,50%	p<0,05
Total	46	100%	222	100%	

Tabla 26. Relación Contorno de Cintura e Índice de Cintura Talla

Interpretación		Categorías Contorno de Cintura								
Índice de Interpretación del IMC	Categorías Índice de Cintura Talla	Bajo peso				Normal				Sig.
		Delgado		Obesidad		Sano		Sobrepeso		
		n	%	n	%	n	%	n	%	
		o		d		o		o		
Bajo peso	10	1	7,94%	1	2,38%	3	5,36%	2	4,55%	
Normal	108	85,71%	18	42,86%	41	73,21%	21	47,73%		
Sobrepeso	8	4	6,35%	2	25,00%	12	51,43%	21	23,42%	p<0,05
Sobrepeso	13				28,26%		31		13,96%	p<0,05
Total	46				100,00%		222		100,00%	

Tabla 27. Relación Índice de Cintura Talla e Índice de Masa Corporal

				%		%		%
Total	126	1	42	1	56	1	44	1

Se presentó una relación significativa entre las categorías de contorno de cintura y la clasificación del Índice Cintura Talla, de acuerdo con la edad ($\chi^2 = 117,25$; $p < 0,001$). Cuando se comparan los porcentajes por columna (comparación z por proporciones), se puede evidenciar diferencias significativas en todas las categorías; delgado, obesidad, sano y sobrepeso ($p < 0,05$), en los niños clasificados tanto en riesgo alto y muy alto como en los que están sin riesgo.

Tabla 28. Relación índice de Masa Corporal y Genero Biológico

Interpretación del IMC	Categorías Género biológico				Sig.
	Femenino	%	Masculino	%	
Bajo peso	11	8,15%	5	3,76%	
Normal	103	76,30%	85	63,91%	
Sobrepeso	21	15,56%	43	32,33%	
Total	135	100,00%	133	100,00%	

Tabla 29. Relación Contorno de Cintura y Genero Biológico

Interpretación	Categorías Género biológico	Sig.
----------------	-----------------------------	------

del CC	Femenino	%	Masculino	%	
Riesgo Alto	15	11,11%	24	18,05%	NS
Riesgo Muy Alto	2	1,48%	5	3,76%	NS
Sin Riesgo	118	87,41%	104	78,20%	p<0,05
Total	135	100,00%	133	100,00%	

Tabla 30. Relación Índice Cintura Talla y Genero Biológico

Interpretación ICT	Categorías Genero Biológico		Sig.		
	Femenino	%	Masculino	%	
Delgado	55	40,74%	71	53,38%	
Obesidad	22	16,30%	20	15,04%	
Sano	41	30,37%	15	11,28%	
Sobrepeso	17	12,59%	27	20,30%	
Total	135	100,00%	133	100,00%	

Se presentó una relación significativa entre las categorías de Género Biológico y la clasificación del Contorno de Cintura, de acuerdo con la edad ($\chi^2 = 76,47$; $p < 0,001$). Cuando se comparan los porcentajes por columna (comparación z por proporciones), se puede evidenciar

diferencias significativas en la categoría sin riesgo ($p < 0,05$), en los niños clasificados en género biológico femenino y masculino.

Tabla 31. Relación Horas de Sueño e Índice de Masa Corporal

Interpretación del IMC	Horas de Sueño que realiza		Sig.
	Más de 9 horas	%	
Bajo peso	16	5,97%	
Normal	188	70,15%	
Sobrepeso	64	23,88%	
Total	268	100,00%	

Tabla 32. Relación Horas de Sueño y Contorno de Cintura

Interpretación del CC	Horas de Sueño que realiza		Sig.
	Más de 9 horas	%	
Riesgo Alto	39	5,97%	

Riesgo Muy Alto	7	70,15%	
Sin Riesgo	222	23,88%	
Total	268	100,00%	

Tabla 33. Relación Horas de sueño e Índice de Cintura Talla

Interpretación del ICT	Horas de Sueño que realiza		Sig.
	Más de 9 horas	%	
Delgado	126	47,01%	
Obesidad	42	15,67%	
Sano	56	20,90%	
Sobrepeso	44	16,42%	
Total	268	100,00%	

Se evidencia que la población analizada duerme en su totalidad mas de 9 horas, sin importar el índice de Cintura Talla, Contorno de Cintura ni Índice de Masa Corporal.

Tabla 34. Relación Índice de Masa Corporal y Actividad Física Extraescolar

Actividad			
Interpretación del IMC	Física		Sig.
	Extraescolar		
	Si	%	
Bajo peso	16	5,97%	
Normal	188	70,15%	
Sobrepeso	64	23,88%	
Total	268	100,00%	

Tabla 35. Relación Contorno de Cintura y Actividad Física Extraescolar

Actividad			
Interpretación del CC	Física		Sig.
	Extraescolar		
	Si	%	
Riesgo Alto	39	14,55%	
Riesgo Muy Alto	7	2,61%	
Sin Riesgo	222	82,84%	
Total	268	100,00%	

Tabla 36. Relación Índice Cintura Talla y Actividad Física Extraescolar

Interpretación del ICT	Actividad		Sig.
	Física		
	Extraescolar		
	Si	%	
Delgado	126	47,01%	
Obeso	42	15,67%	
Sano	56	20,90%	
Sobrepeso	44	16,42%	
Total	268	100,00%	

Se evidencia que la población analizada practica Actividad Física Extraescolar en su totalidad, sin importar el índice de Cintura Talla, Contorno de Cintura ni Índice de Masa Corporal.

Capítulo V

Conclusiones, recomendaciones y discusión

Conclusiones

El análisis del IMC muestra que el 6% de los niños en estudio están en un bajo peso, este porcentaje es mayor en una población cuyo contorno de cintura no presenta riesgo (6,80%). 73,9% de los niños con riesgo alto y muy alto en su CC están en sobrepeso y un 13,5% de la población que no está en riesgo en su CC presenta sobrepeso, también se evidencia que 188 niños, correspondientes al 70,14% de la población, se encuentran en un IMC normal, de estos un 23,9% están en riesgo alto y muy alto en su CC. También se encuentra en estudio que el sobrepeso es mayor en la población masculina con un 32,33% respecto a un 15,56% de sobrepeso en mujeres, el bajo peso se presenta en mayor proporción en niñas 8,15% que en niños 3,76%, todos los niños en estudio duermen más de 9 horas y realizan Actividad Física Extraescolar.

En cuanto a la relación del ICT y el CC se evidencia que el 47% de la población en estudio es delgada, valor que equivale a 126 niños. Existe un 16% de la población con Obesidad y otro 16% con sobrepeso, población que esta con riesgo alto y muy alto en un 60,87% y 28,26% respectivamente, a pesar de lo anterior y validando los resultados del ICT vs IMC hay un 70% de la población catalogada como sana, un 24% en sobrepeso y un 6% con bajo peso.

El estudio arroja que hay un 17,16% de la población con riesgo alto y muy alto en cuanto a las medidas obtenidas del Contorno de Cintura, de esta muestra el 60,87% presenta obesidad, la población masculina es la que se encuentra en más alto riesgo con un 21,81% contra un 12,59% de riesgo en la población femenina.

Se reitera que TODA la población manifiesta dormir más de 9 horas y asegura que practica actividad física extraescolar

Factores culturales, genéticos y ambientales contribuyen a aumentar más los riesgos de padecer una enfermedad cardiovascular y sus respectivos desencadenantes, el SM se puede presentar desde temprana edad, el sedentarismo, la mala alimentación (consumo de alimentos con alto porcentaje de grasas saturadas, alimentos hipercalóricos) la falta de información, la escasez económica, la falta de tiempo de los padres y/o custodios, la falta de espacios recreativos, la inseguridad, el espacio de las viviendas son determinantes en el aumento del sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes lo cual repercute negativamente en la vida adulta. El fomento de hábitos y estilo de vida saludables mediante la educación y promoción de salud desde temprana edad minimizan los factores de riesgo de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes evitando todas sus complicaciones de salud y económicas, siendo un problema que se manifiesta en el adulto y que pueden ser modificables.

Discussion

A lo largo del desarrollo del trabajo investigativo, se da continuidad a los resultados obtenidos por Kaufer en el estudio “Indicadores Antropométricos para evaluar el sobrepeso y obesidad pediátrica” en el que se determina por ejemplo que el exceso de grasa corporal no es un factor determinante con el que se pueda discernir la salud de la enfermedad o el riesgo de enfermedad en niños, lo anterior debido a que existen otros factores a evaluar como lo son: antecedentes familiares, condición física y hábitos de vida.

Teniendo en cuenta el análisis de los expertos con respecto al problema planteado, se considera que la educación es uno de los factores más importantes para el conocimiento, control y prevención de las Enfermedades Cardiovasculares. Es fundamental la educación tanto a nivel

poblacional como a nivel individual y entre la comunidad médica, en quienes la falta de conocimiento ha llevado a enfocar estos problemas a la población adulta olvidando que los mismos se inician desde la niñez.

Se determina que, como factores de riesgo cardiovascular en niños, se debe dar énfasis en la detección de la obesidad en particular la abdominal, ya que esta permite identificar un mayor número de individuos con riesgo de enfermedad cardiovascular. Tal cual como indica Juan Manuel Muñoz en su investigación “La índice cintura/talla como indicador de riesgo para enfermedades crónicas en una muestra de escolares”, es fundamental relacionar la medida de la circunferencia de la cintura con la talla para proporcionar así un índice de precisión que puede ser evaluado sin necesidad de disponer de tablas estandarizadas y que puede ser medido por personal de salud no especializado y la población general.

Todos los índices antropométricos evaluados, tanto clásicos como alternativos, presentan en mayor o menor grado relación con el riesgo cardiovascular de los sujetos estudiados, por lo que son útiles para evaluar este riesgo, con diferencias según la población estudiada.

El IMC es incapaz de distinguir entre una persona con exceso de tejido adiposo y alguien con gran masa muscular; si ambas personas tienen iguales peso y estatura, serían identificadas como que tienen el mismo riesgo cardiovascular basado en el IMC por sí solo. De acuerdo con lo propuesto por Luis Miguel Luengo, hay índices antropométricos que marcan el riesgo cardiovascular, aun así, se ha de tener en cuenta la estatura a la hora de elaborar índices antropométricos que permitan discriminar el riesgo cardiovascular en la población general, independientemente de la edad, el sexo y el grupo étnico. De esta forma, el índice que relaciona la circunferencia de la cintura con la estatura nos parece más exacto a la hora de discriminar el riesgo cardiovascular que los actuales índices antropométricos.

Para facilitar el diagnóstico de la obesidad infantil, es importante conocer la relación entre índices antropométricos como el ICT, el IMC y el porcentaje de grasa. Si dicha relación es estrecha y el índice es preciso, es posible identificar los individuos en riesgo.

La asociación entre la obesidad infantil y los factores de riesgo de enfermedades crónicas, su persistencia en la edad adulta y el escaso éxito en su tratamiento han llevado a los organismos internacionales a plantear a los gobiernos la necesidad de prevenir el problema con medidas que promuevan una alimentación saludable y la actividad física en los niños, involucrando especialmente a los sectores educación, salud, la industria de alimentos y los medios de comunicación, en el marco de una adecuada regulación, con lo que se busca utilizar diversas teorías y modelos educativos cuando se diseñan y realizan intervenciones orientadas a lograr cambios de conducta que contribuyan a prevenir y controlar la obesidad y otras enfermedades crónicas.

Recomendaciones

- Realizar Campañas y talleres de prevención de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes

Recomendaciones sobre Nutrición, ejercicio físico, cambios de conducta, sedentarismo:

- Implementación desde primera infancia programas de estilos de vida saludable como proyecto transversal.
- Aumentar más desde la malla curricular las horas de la clase de Educación física
- Generar cambios de conducta, hábitos alimenticios, sedentarismo en padres y/o acudientes como primeros respondientes de los niños y adolescentes.

- Detección y seguimiento por parte de las entidades correspondientes niñas y adolescentes que presenten factores de riesgo en su salud debido al sobrepeso y obesidad.
- Las entidades proveedoras de los refrigerios escolares deben revisar con profesionalismo y conciencia real el suministro de los mismos a niños y adolescentes, ya que contienen un alto contenido hipercalórico el cual contribuye negativamente en la salud.
- Las personas encargadas de la venta de productos alimenticios en los colegios deben tener capacitación de nutrición en infantes y adolescentes.
- Es necesario crear un cuestionario donde los padres puedan registrar factores de riesgo y protectores a los que están expuestos los niños y adolescentes
- Las cooperativas de los colegios deben ofrecer alimentos saludables.
- Los alimentos con alto contenido hipercalórico son necesario que se suspenda la venta en las instituciones educativas.
- En primera infancia es necesario implementar programas de educación física con los profesionales pertinentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Achor, M. S., Benítez Cima,, N. A., & Bravo, E. (2009). Estudios morfológicos en adolescentes. Bogotá, Colombia : INS.
- Adorno, T. W., & Morin, E. (2006). La industria cultural. Galera.
- Baron, P. F., & Márquez, E. (Enero - Febrero de 2010). Diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes. Medicina Interna de México, 26(1), 36-45.
- Braguinsky, J. (2002). Prevalencia de obesidad en América Latina. Anales Sts san Navarra, 45.
- Chavarria, X. (2002). La Educación Física escolar como medio para la promoción de la salud y el desarrollo personal. Barcelona: Paidotribo.
- Claros, J. A., Vélez Álvarez, C., Sandoval Cuellar, C., & Alfonso Mora, M. L. (2011). ACTIVIDAD FÍSICA: ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN DE LA SALUD. Hacia la promoción de la salud. Manizales, Colombia: Universidad de Caldas.
- Cogollo-Milanés, Z., & Gómez-Bustamante, E. M. (2014). Variables asociadas al inicio del consumo de cigarrillo en adolescentes estudiantes de básica secundaria de los colegios oficiales de la ciudad de Cartagena, Colombia. Tesis de grado. Chía, Colombia: Unisabana.
- Delgado, L., & Montes, R. (2015). Práctica de actividad física extraescolar y preferencias deportivas en niños pre escolares españoles e inmigrantes: un estudio piloto. Revista TOG Coruña, 12.
- El Espectador. (26 de Junio de 2016). El 60 % de los colombianos duermen mal. Redacción social, pág. 24.

- EZZATI, M. (11 de octubre de 2017). Centro de noticias de la ONU. Obtenido de www.un.org/spanish/News/history
- Flórez, M. L.-B. (2017). Influencia del tabaquismo pasivo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Tesis de grado. Madrid, España: Universidad Autonoma de Madrid.
- García, M. J. (2017). El tabaco, factor prioritario de riesgo cardiovascular, síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo 2. La "edad del corazón" como herramienta preventiva . TFM. Madrid, España: Universidad Complutense.
- García-Artero, E., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Mesa, J. L., & Delgado, M. (2017). El perfil lipídico-metabólico en los adolescentes está más influido por la condición física que por la actividad física (estudio AVENA)*. SEC 2017 - El Congreso de las Enfermedades Cardiovasculares. Madrid, España: Sociedad Española de cardiología.
- Gluckman, P. D. (09 de Mayo de 2017). Los riesgos de la obesidad infantil. (I. Davinson, Entrevistador) Auckland, Nueva Zelanda. Recuperado el 21 de Enero de 2018, de http://www.nzherald.co.nz/nz/news/article.cfm?c_id=1&objectid=11851729
- Hernández, G. M. (2011). PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD, Y FACTORES DE RIESGO, EN NIÑOS DE 7-12 AÑOS, EN UNA ESCUELA PÚBLICA DE CARTAGENA . Trabajo de grado de maestría. Bogotá, Colombia: UNAL.
- Humanos, D. d. (2016). Sueño y obesidad en niños y adultos. Washington, Estados Unidos de América: US Press.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2010). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. Bogotá: ICBF.

- Kang, S. (s.f.). UC San Diego Health. Obtenido de <http://myhealth.ucsd.edu/Spanish/RelatedItems/90,P04709>
- Kaufer-Horwitz, M., & Toussaint, G. (Noviembre - Diciembre de 2008). Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. Boletín médico del Hospital Infantil de México, 65(6), 15-25.
- Milian, A. G. (2009). Revista Científica de las ciencias médicas..7n2 abril. Revista Cubana de Medicina General Integral(ISSN 1561-3038), 12-20. Recuperado el 17 de Enero de 2018
- Ministerio de salud. (2015). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional. Bogotá: Minsalud. Recuperado el 19 de Enero de 2018
- Muñoz, M. T. (2010). Obesidad: Tratamiento y Prevención. Lima, Perú: Hospital Niño Jesús.
- Mustillo, S. (2003). Una consideración de que la obesidad infantil podría clasificarse como legalizada ... Michigan, Estados Unidos de América: Opal Dockery.
- Nishtar, S. (25 de Febrero de 2016). Informe de sintomatologías asociadas a la obesidad infantil. Auckland, Nueva Zelanda: Government of Auckland.
- OMS. (5 de Febrero de 2017). http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_consequences/es/. Obtenido de http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_consequences/es/.
- OMS. (s.f.). Datos y cifras sobre obesidad infantil. Organización de las Naciones Unidas, Comisión contra la obesidad infantil. Nueva York: ONU Press. Recuperado el 22 de Enero de 2018

- ONU - OMS. (2017). Evaluar y gestionar a los niños en los centros de atención primaria de salud para prevenir el sobrepeso y la obesidad en el contexto de la doble carga de la malnutrición. Nueva York: UN Press. Recuperado el 22 de Enero de 2018
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Informe de la Comisión para acabar. Nueva York: UN Press. Recuperado el 20 de Enero de 2018
- Owens, J. (2017). Identifying Motivating Factors for Healthy Sleep in At-Risk Adolescents . Cambridge, Massachussets, Estados Unidos de América: Harvar Press University.
- Papponetti, M. (s.f.). Intramed. (Intramed, Productor) Recuperado el 20 de Enero de 2018, de <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=84658>
- pediatría, A. a. (2017). Estudios del sueño y la apnea en niños. Penssylvania, Estads Unidos de América: AAP.
- Reyes, V. P., Pérez García, M., Loya Méndez, Y., & Hidalgo Ruzzante, N. (2016). Perfiles psicopatológicos de niños obesos y desnutridos medidos con el CBCL/6-18. Revista Latinoamericana de Psicología, 108-116.
- Rodríguez, H. (2011). Estudios de la obesidad en el Ecuador. Quito, Ecuador.
- Sociedad argentina de nutrición. (s.f.). El desafío de aprender a comer sin prohibiciones . Charlas para la comunidad. Buenos Aires, Argentina: SAN.
- Unicef. (2011). Estado mundial de la infancia. NUEva York: UN Press. Recuperado el 22 de Enero de 2018
- Universoformulas. (s.f.). Estadística aplicada. Obtenido de Universo de formulas: www.universoformulas.com

- Vásquez, P. D., Olivares Cortez, S., & Santos, J. L. (2008). Influencia familiar sobre la conducta alimentaria y su relación con la obesidad infantil. ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION . Santiago, Chile: Universidad Católica de Chile.
- Yule, A. M., & Montilla Valencia, D. A. (2014). Beneficios de la actividad física acuática en la salud en la salud en general y factores de prescripción en poblaciones con enfermedades crónicas no transmisibles. Tesis de grado. Santiago de Calí, Colombia: Univalle.

ANEXOS

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE CULTURA FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN
MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA SALUD

DETERMINACIÓN DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS Y ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Apellidos: _____ Nombres: _____

Edad _____ Teléfono: _____ Dirección: _____

Objetivo:

Aceptar participar voluntariamente en las pruebas para la determinación de riesgo cardiovascular que hacen parte de la investigación “Perfil de riesgo cardiovascular en escolares del Distrito Capital”, cuyo objetivo es determinar el riesgo cardiovascular de los niñ@s y adolescentes en edad escolar, a partir de las siguientes mediciones:

	Mediciones
1	Peso
2	Talla
3	IMC
4	Perímetro de cintura
5	Tensión arterial
6	Frecuencia cardíaca
7	Saturación periférica de oxígeno
8	Encuesta sobre factores de riesgo y protectores

Importante:

La realización de la encuesta y las mediciones se realizarán dentro de las instalaciones del colegio por un estudiante de la Maestría en Actividad Física para la Salud de la Universidad Santo Tomás, en compañía del director (a) de grupo de los niñ@s y/o el (la) orientador(a) del colegio.

Para la realización de la medición se requiere que los niñ@s estén en pantaloneta y camiseta.

Uso Confidencial:

Todos los datos obtenidos serán de uso confidencial y serán analizados anónimamente. Solo el equipo investigador y la persona que firma la presente estarán autorizados a acceder a los mismos, de modo que están protegidos contra cualquier uso indebido.

Soy consciente de la información incluida en este formulario, comprendo los procedimientos y consiento libremente en hacer parte de la investigación.

Firma _____

C.C: _____



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE CULTURA FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN

DETERMINACIÓN DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS Y ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS

INSTITUCIÓN ESCOLAR

DATOS PERSONALES

Nombre completo		
Grado		
Jornada		
Edad		
Lugar y Fecha de nacimiento		
Género		
Régimen de salud	Contributivo (beneficiario)	Subsidiado (Sisbén)
Localidad (Barrio)		
Estrato		

ANTECEDENTES MÉDICOS:

MEDICAMENTOS:

FACTORES DE RIESGO Y PROTECTORES:

Con quién vives?	
Fumas?	Si No
Las personas con quien vives, fuman?	Si No
Cuántas comidas haces al día?	Desayuno Almuerzo Comida Otra?
Cuántas horas duermes en promedio en las noches?	
Haces deporte, ejercicio y/o actividad física fuera del colegio? Cuál?	Si No

MEDICIONES RIESGO CARDIOVASCULAR

VARIABLE	DATO	OBSERVACIONES
Presión arterial sistólica basal		
Presión arterial diastólica basal		
Frecuencia cardiaca basal		
Saturación periférica de Oxígeno basal		
Talla		
Peso (en Kg)		
Porcentaje grasa (BF)		
Porcentaje Agua (BW)		
IMC (BMI)		
Porcentaje óseo (BONE)		
Contorno de cintura		

OBSERVACIONES:

NOMBRE DEL EVALUADOR: _____

FIRMA Y SELLO DEL EVALUADOR: _____

NOMBRE Y FIRMA DEL ACOMPAÑANTE (TESTIGO): _____

FECHA: _____