DETECCIÓN TEMPRANA DE FACTORES DE RIESGO
CARDIOVASCULAR RELACIONADAS CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN
ESCOLARES DEL COLEGIO BERNARDO JARAMILLO IED.

NELLY MIREYA CIFUENTES ANGARITA

Una 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
Macroproyecto denominado
DETECCIÓN TEMPRANA DE LOS FACTORES DE RIESGO
CARDIOVASCULAR RELACIONADO CON SOBREPESO Y OBESIDAD E
IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS RELACIONADAS CON LA ACTIVIDAD
FÍSICA EN ESCOLARES COLOMBIANOS.

DEDICATORIA

A mi esposo Omar Lancheros

A Emanuel Lancheros y Joel Lancheros, mis hijos

A Eduardo Cifuentes y Rosa Angarita, mis padres

A toda mi familia

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a:

OMAR JAVIER LANCHEROS mi esposo quien me apoyo con sus conocimientos y en casa con mis hijos Emanuel Lancheros y Joel Lancheros quien son mi mayor fortaleza.

A las directivas, padres de familia, docentes y estudiantes de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL BERNARDO JARAMILLO ubicada en la LOCALIDAD 6 de BOGOTA D.C, por darme la oportunidad de desarrollar y aplicar el proyecto.

A mis amigas de trabajo que me brindaron su apoyo y siempre tuvieron una palabra de aliento para no desistir.

La Dra. ADRIANA YOLANDA CAMPOS RODRÍGUEZ, por su dedicación como asesora y por su compromiso con la elaboración de este proyecto.

Tabla de Contenido

Tabla de Figuras	6
Lista de Tablas	7
Capítulo 1.....	10
Introducción e información general.....	10
Capitulo II.....	12
Marco Teórico	12
Riesgo de Obesidad en Escolares	12
Obesidad en Infantes y Adolescentes	14
Perfil Epidemiológico en Infantes y Adolescentes (a nivel Mundial y en Colombia)	17
Factores de Riesgo de obesidad Infantil – Adolescente Obesidad - Sobrepeso ...	22
Diabetes:	25
La Obesidad Infantil y la Diabetes	26
Obesidad infantil-Hipertensión.....	27
Hipertensión:.....	27
Medición de Factores de Riesgo y Protectores.....	27
Índice de masa corporal.	28
Índice cintura talla.	32
Contorno de cintura	34
Porcentaje de grasa corporal.	35
Frecuencia cardíaca	37
Tensión arterial.	38
Horas de sueño.....	41
Dieta, nutrición	44
Consumo de tabaco.....	48

<i>Tabaquismo</i>	49
<i>Tabaquismo pasivo.</i>	50
Actividad física.....	54
CAPÍTULO III.....	59
Diseño Metodológico.....	59
Estudio descriptivo analítico transversal (cross-sectionalstudy).	59
Población de estudio	59
Definición de variables	59
Instrumentos de recolección de la información	63
Prueba Piloto.....	63
Trabajo de campo	64
Análisis de los datos	65
Bibliografía	106

Listas

Tabla de Figuras

Figura 1. Porcentaje de obesidad infantil en el mundo.....	19
Figura 2. Situación nutricional, niños y adolescentes.....	22
Figura 3. Prevalencia de enfermedades asociadas a la obesidad en infantes y adolescentes	24
Figura 4. Patología y tipos de diabetes.	25
Figura 5. Índice de masa corporal Niños y Adolescentes.)	30
<i>Figura 6. Índice de masa corporal Niños y Adolescentes en percentiles.</i>	30
Figura 7.Principios básicos de una dieta saludable.	45
Figura 8. Recomendaciones dieta para preescolares.	46

Figura 9. Planificador de Comidas Diarias de 1400 Calorías Para Niños de 4-8 Años de Edad.).....	47
Figura 10. Dieta recomendada para escolares.	47
Figura 11. Distribución de la población según grado escolar.....	68
Figura 12. Distribución de la población según la edad.....	69
Figura 13. Distribución de la población por género biológico.	70
Figura 14. Distribución de la población según organización del Núcleo familiar. ..	71
Figura 15. Distribución de la Población según Antecedentes médicos.	71
Figura 16. Distribución de la Población según consumo de Medicamento.....	72
Figura 17 . Distribución de la Población según hora de sueño.....	73
Figura 19. Distribución de la población según tabaquismo personal y familiar.	75
Figura 20. Distribución de la población según Actividad Física Extra escolar.....	76
Figura 21.Distribución de la población según interpretación del IMC.....	76
Figura 22. Distribución de la población según interpretación contorno de cintura. .	77
Figura 23. Distribución de la población según interpretación contorno de índice de cintura talla.	78
Figura 24.Distribución de la población según interpretación de porcentaje graso...	79
Figura 25. Distribución de la población según interpretación de FC por AHA.	80
Figura 26. Distribución de la población según interpretación de PAS por AHA.....	81
Figura 27. Distribución de la población según interpretación de PAD por AHA.	82

Lista de Tablas

Tabla 1. Factores de riesgo por escolar según IMC e ICT.	29
Tabla 2. Porcentaje de grasa corporal en niños	31
Tabla 3. Datos de antropometría.....	32
Tabla 4. Índice de porcentaje de grasa corporal	35
Tabla 5. Porcentaje de grasa corporal en niños	36
Tabla 6 . Valores para la categorización de la población	36
Tabla 7. Tabla Ritmo cardiaco.....	38
Tabla 8. Valores tensión arterial	39
Tabla 9. Tensión arterial, según edad	40

Tabla 10. Límite máximo de presión arterial normal según edad	40
Tabla 11. Clasificación de presión arterial: niños y jóvenes	41
Tabla 12. Horas de sueño recomendadas para niños, según edad	42
Tabla 13. Variables de investigación.....	60
Tabla 14. Características antropométricas y hemodinámicas	65
Tabla 15. Distribución de la población según grado escolar	67
Tabla 16. Distribución de la población según edad	68
Tabla 17. Distribución de la población según género biológico	69
Tabla 18. Distribución de la población según núcleo familiar	70
Tabla 19. Distribución de la población según antecedentes médicos.....	71
Tabla 20. Distribución de la Población según consumo de Medicamento	72
Tabla 21. Distribución de la Población según hora de sueño	72
Tabla 22. Distribución de la población según comidas diarias.	73
Tabla 23. Distribución de la población según tabaquismo personal y familiar	74
Tabla 24. Distribución de la población según Actividad física extraescolar.....	75
Tabla 25. Distribución de la población según interpretación del IMC	76
Tabla 26. Distribución de la población según interpretación contorno de cintura ...	77
Tabla 27. Distribución de la población según interpretación de índice de cintura talla	77
Tabla 28. Distribución de la población según interpretación de porcentaje graso ...	78
Tabla 29. Estadísticos de características antropométricas	79
Tabla 30. Distribución de la población según interpretación de FC por AHA.....	80
Tabla 31. Distribución de la población según interpretación de PAS por AHA	80
Tabla 32. Distribución de la población según interpretación de PAD por AHA.....	81
Tabla 33. Estadísticos de características hemodinámicas.....	82
Tabla 34. Relación entre género biológico e Índice de masa corporal	83
Tabla 35. Relación entre género biológico e índice de cintura talla	84
Tabla 36. Relación entre género biológico y contorno de cintura	85
Tabla 37. Relación entre Índice de masa corporal y contorno de cintura.....	86
Tabla 38. Relación entre cintura talla y contorno de cintura	87
Tabla 39. Relación entre Índice de masa corporal y cintura talla.....	88

Tabla 40. Relación entre IMC y horas de sueño.....	89
Tabla 41. Relación contorno de cintura y horas de sueño	90
Tabla 42. Relación entre índice cintura talla y horas de sueño.....	91
Tabla 43. Relación entre índice de masa corporal y Actividad física extra escolar .	92
Tabla 44. Relación entre actividad física extra escolar y contorno cintura	93
Tabla 45. Relación entre actividad física extraescolar e índice de cintura talla	94

Capítulo 1

Introducción e información general

Este trabajo de investigación hace parte de la Fase I del Macroproyecto 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 Colegio Bernardo Jaramillo IED de la localidad Tunjuelito de Bogotá.

El objetivo general del macroproyecto es determinar la distribución y frecuencia de los factores de riesgo y protectores para la salud cardiovascular con relación a obesidad y sobrepeso en escolares del colegio Bernardo Jaramillo I.E.D 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 con relación a obesidad y sobrepeso de los escolares a partir de la medición de características antropométricas; determinar el riesgo cardiovascular con relación a obesidad y sobrepeso 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 Colegio Bernardo Jaramillo es una institución distrital ubicada en el barrio Santa Lucía, localidad de Tunjuelito, el cual ofrece educación completa; es decir, dos grados 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 13 años.

El colegio cuenta con 1.926 escolares, distribuidos en 2 jornadas, la clase de Educación Física (deporte, recreación, tiempo libre activo dirigido) en el colegio Bernardo Jaramillo se desarrolla en dos (2) horas a la semana para todos los grados (pre jardín a grado 11), lo cual representa un total de 80 horas en el año escolar. Desafortunadamente el

colegio no cuenta con programas de tiempo libre, y en la reconstrucción de la planta física se pasó de tener tres canchas deportivas y un gran patio para el descanso a solo una y sin patio para descanso, limitando mucho más la clase de educación física al aula.

Adicionalmente, dichas estrategias deberían estar impartidas desde el ámbito escolar cumpliendo con el precepto de Educación Física de Calidad,(UNESCO, 2015) 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.

El siguiente proyecto se enfoca en las siguientes preguntas de investigación como hilos conductores del proceso; ¿Cuál es la distribución y frecuencia de los factores de riesgo y protectores para la salud cardiovascular relacionados con sobrepeso y obesidad en escolares del colegio IED Bernardo Jaramillo?, ¿Cuáles la relación entre las variables que determinan los factores de riesgo cardiovascular relacionados con sobrepeso y obesidad en escolares del colegio IED Bernardo Jaramillo?

Capítulo II

Marco Teórico

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 la exposición 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 padecer de obesidad, son la familia, los amigos y el entorno escolar los 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 cardíacas, 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, 2016) formuló 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 (a nivel Mundial y en Colombia)

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:

1. 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.
2. Establecer un impuesto eficaz sobre las bebidas azucaradas.
3. 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.
4. Elaborar perfiles de nutrientes para identificar los alimentos y bebidas malsanos.
5. Impulsar la cooperación entre los Estados Miembros para reducir los efectos de la promoción transfronteriza de bebidas y alimentos malsanos.
6. Poner en marcha un sistema mundial normalizado de etiquetado de nutrientes.
7. 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.
8. Exigir que en entornos como escuelas, centros de cuidados infantiles e instalaciones y eventos deportivos frecuentados por niños se creen ambientes de alimentación sana.
9. 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 (obesogénicos) 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)

Figura 1. Porcentaje de obesidad infantil en el mundo. Fuente: IASO . <https://www.google.com.co/sarch> (2012)

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 (ver Ilustración2), 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.

Figura 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> (2012)

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.

Figura 3. Prevalencia de enfermedades asociadas a la obesidad en infantes y adolescentes Fuente: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-latinoamericana-psicologia-205-articulo-perfiles-psicopatologicos-ninos-obesos-desnutridos-S012005341500062X> (2016)

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 epifisiarios 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 deliberarla 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 figura 4)

Figura 4. Patología y tipos de diabetes. Fuente. Secretaria de Salud. Gobierno de Yucatán – México.

<http://salud.yucatan.gob.mx/infografias/diabetes/> (2014)

La Obesidad Infantil y la Diabetes

La obesidad y el sobrepeso en niños y adolescentes se asocian 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:

1. La sensibilidad a la insulina en niños pre púber y púber se correlaciona inversamente con el IMC y el porcentaje de grasa corporal.
2. La obesidad severa se asocia con altos índices (21-25 %) de intolerancia a la glucosa en niños pre púberes y en adolescentes.
3. 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(Baron & Márquez, 2010)que la obesidad visceral también va acompañada de incremento de ácidos grasos libres en ayuno y posprandiales. 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.

Medición de Factores de Riesgo y Protectores

Las mediciones que toman lugar en el estudio para detectar los factores de riesgo y protectores de riesgo cardiovascular relacionado con sobrepeso y obesidad en escolares, son:

- Índice de masa corporal
- Índice cintura talla
- Contorno de cintura
- Porcentaje grasa
- Tensión arterial
- Frecuencia cardíaca
- Horas de sueño
- Comidas al día
- Consumo de tabaco

- Actividad física

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.

Tabla 1. Factores de riesgo por escolar según IMC e ICT.

Frecuencia de anomalías	0		1		2		3		4		5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Escolares con IMC = 75 y = 84,9	4	14.8	3	11.1	3	11.1	2	7.4	2	7.4	1	3.7
Escolares con IMC = 85	2	7.4	3	11.1	3	11.1	4	14.8	-	-	-	-
Escolares con ICT = 0.50 **	-	-	-	-	3	11.1	-	-	-	-	-	-
Escolares con ICT = 0.51 **	6	22.2	6	22.2	3	11.1	6	22.2	2	7.4	1	3.7

Escolares con IMC > 75 y < 84.9 = 15. Escolares con IMC > 85 = 12. N = 27. Significativo (**) cuando $p < 0.01$.

Fuente: <https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/ssaludtabasco/921.pdf> (2010)

Clasificación antropométrica del estado nutricional para niñas, niños y adolescentes de 5 a 17 años, según el indicador y punto de corte. Indicador Punto de corte (desviaciones estándar DE.) Clasificación Antropométrica Tipo de Uso Talla para la Edad (T/E) ≥ -1 Talla Adecuada para la Edad. Individual y Poblacional ≥ -2 a < -1 Riesgo de Retraso en Talla. < -2 Talla Baja para la Edad o Retraso en Talla. IMC para la Edad (IMC/E)* $> +2$ Obesidad $> +1$ a $\leq +2$ Sobrepeso ≥ -1 a $\leq +1$ IMC Adecuado para la Edad ≥ -2 a < -1 Riesgo de Delgadez < -2 Delgadez *En el IMC para la Edad, $+1(\text{DE})$ es equivalente a un IMC de 25 Kg/m² a los 19 años y, $+2 (\text{DE})$ es equivalente a un IMC de 30 kg/m² en la misma edad, lo cual guarda relación con el IMC utilizado en la clasificación antropométrica nutricional de los adultos.

Índice de Masa Corporal - NIÑOS y ADOLESCENTES

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 19 años (percentiles)

Nota: Este patrón describe el crecimiento normal de un niño en un ambiente típico desde los 5 años hasta los 19 años y puede aplicarse a todos los niños y adolescentes en cualquier lugar del mundo, independientemente de su etnia, estatus socioeconómico y tipo de alimentación. Las curvas se basan en el patrón publicado por OMS en el año 2007. Para mayor información visite el sitio oficial de la OMS en <http://www.who.int/growthcharts/>. Puede descargar una versión para imprimir en formato PDF en la dirección: <http://www.salud.bvs.org/formularios/>.

Figura 5. Índice de masa corporal Niños y Adolescentes. *Fuente: OMS (2007)*

Nota: Este patrón describe el crecimiento normal de un niño en un ambiente típico desde los 5 años hasta los 19 años y puede aplicarse a todos los niños y adolescentes en cualquier lugar del mundo, independientemente de su etnia, estatus socioeconómico y tipo de alimentación. Las curvas se basan en el patrón publicado por OMS en el año 2007. Para mayor información visite el sitio oficial de la OMS en <http://www.who.int/growthcharts/>. Puede descargar una versión para imprimir en formato PDF en la dirección: <http://www.salud.bvs.org/formularios/>.

Figura 6. Índice de masa corporal Niños y Adolescentes en percentiles. *Fuente: OMS (2007)*

El índice de masa corporal (IMC) es una medida del peso de una persona con respecto a su estatura. Es más, un indicador que una medición directa de la grasa corporal total de una persona. El IMC, la mayoría de las veces, se correlaciona con la grasa corporal

total, esto significa que a medida que aumenta la puntuación de IMC, también lo hace la grasa corporal total de una persona.

Valores IMC en niños y adolescentes

Para la búsqueda del percentil se tuvo en cuenta el género, la edad y el IMC, 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 2. 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, se describe el índice de cintura talla, y su importancia para este estudio.

Índice cintura talla.

El índice de cintura talla (ICT) 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 intra abdominal como indicador sensible de riesgo para enfermedad crónica” (Muñoz, 2010, pág. 5) Tabla 7. Datos de antropometría.

Tabla 3. Datos de antropometría.

	PS		SPyOB	
	M	DE	M	DE
Niñas PS n = 16, SPyOB n = 11				
Presión sistólica	99.3	8.6	105.3	10.5
Presión diastólica	66.2	6.2	73.08	9.4
Estatura en cm	142.8	8.4	148.8	5.3
Circunferencia cintura en cm	61.3**	4.99	82.3**	8.6
Índice cintura/estatura	0.4**	0.02	0.54**	0.045
Niños PS n = 14, SPyOB n = 16				
Presión sistólica	101.3	11.9	106.7	9.0
Presión diastólica	66.0	5.1	70.7	5.5
Estatura en cm	143.5	5.8	148.5	6.7
Circunferencia cintura en cm	64.3**	5.0	80.9**	7.5
Índice cintura/estatura	0.4**	0.03	0.6**	0.05

Fuente: <https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/ssaludtabasco/921.pdf>(2014)

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. $ICT = \text{cintura} / \text{altura}$ (Universoformulas).

La circunferencia de la cintura se considera una buena estimación de la grasa corporal, especialmente de sus depósitos de grasa internos, y de su probabilidad de desarrollar enfermedades relacionadas con el peso.

Los profesionales de la salud a menudo usan el IMC y la circunferencia de la cintura para evaluar si alguien tiene sobrepeso u obesidad y para evaluar su riesgo de enfermedad cardiovascular y de diabetes.

¿Por qué medir la circunferencia de la cintura?

Llevar exceso de grasa corporal alrededor de su medio es más un riesgo para la salud que si tuviera peso en sus caderas y muslos. La circunferencia de la cintura es una mejor estimación de la grasa visceral, la peligrosa grasa interna que recubre los órganos. Por lo tanto, es un predictor más preciso del riesgo cardiovascular, la diabetes tipo 2 en las mujeres y el síndrome metabólico.

¿Cómo se mide la circunferencia de la cintura?

Para conocer su nivel de riesgo, es importante medir la circunferencia de su cintura con precisión, de esa manera se coloca la cinta métrica directamente sobre la piel, o sobre no más de una capa de ropa ligera.

El lugar correcto para medir la cintura es la mitad de camino entre la costilla más baja y la parte superior de la cadera, esto está más o menos en línea con el ombligo, respirando normalmente y midiendo que la cinta esté ajustada, sin apretar la piel, esto lleva a que se considere que hay una relación entre la circunferencia de la cintura y el riesgo de enfermedad cardiovascular

Estos son los umbrales de circunferencia de la cintura que indican un mayor riesgo de enfermedad:

Si es mujer:

su riesgo aumenta a 80 cm o más

su riesgo es alto a 88 cm o más

Si es hombre:

su riesgo aumenta a 94 cm o más

su riesgo es alto a 102 cm o más

Limitaciones de la circunferencia de la cintura

La circunferencia de la cintura es menos precisa en algunas situaciones, incluido el embarazo; donde la persona tiene una condición médica que involucra la ampliación del abdomen; para ciertos grupos étnicos; y para niños y jóvenes.

¿Cómo puedo reducir mi riesgo de enfermedades relacionadas con el peso?

Si bien la circunferencia de la cintura y el IMC son indicadores importantes de riesgo, muchos otros factores también contribuyen a la enfermedad, existen otras formas de mejorar el estado de salud en la población, que incluyen:

- dejar de fumar
- aumentar la actividad física
- mejorar la dieta
- reducir el consumo de alcohol
- tratar otros factores de riesgo como la presión arterial alta y el colesterol alto
- asegurando que duermas lo suficiente.

Para finalizar este apartado es conveniente recordar que, el aumento de la actividad física y una dieta mejorada ayudarán a reducir su riesgo de enfermedad y tendrán beneficios para la salud que no están directamente relacionados con la pérdida de peso.

Contorno de cintura

Valora la distribución del tejido adiposo y se obtiene al dividir la medida del contorno de la cintura entre lo que mide la cadera

Se puede considera este concepto como una línea arbitraria que rodea la parte más estrecha de la cintura, así como la ropa que cubre la cintura, siendo esta la circunferencia del cuerpo en la cintura.

La circunferencia de la cintura es un simple control para saber si existe exceso de grasa corporal alrededor de su medio, ya que donde este localizada la grasa puede ser una señal importante del riesgo de desarrollar problemas de salud continuos, es por ello que tener exceso de grasa corporal alrededor la cintura es más un riesgo para la salud que si tuviera peso en sus caderas y muslos.

Independientemente de la altura o contextura, para la mayoría de los adultos, una medida de cintura superior a 94 cm para hombres y 80 cm para mujeres es un indicador del nivel de depósitos de grasa internos que recubren el corazón, los riñones, el hígado, los órganos digestivos y el páncreas. Esto puede aumentar el riesgo de enfermedad cardíaca y accidente cerebrovascular. La medición de la cintura ayuda a evaluar el riesgo midiendo la cantidad de grasa que se lleva en su centro. Se puede utilizar junto con la medición de su índice de masa corporal (IMC). En conjunto, estas herramientas dan una indicación de su riesgo relacionado con el exceso de grasa corporal.

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 cardiaco.

Se utiliza la siguiente ecuación para determinarlo

Tabla 4. Índice de porcentaje de grasa corporal

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

Fuente: Sociedad española de pediatría (2011)

Tabla 5. 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 6 . 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 (2013)

La composición corporal es la proporción de masa libre de grasa y grasa en su cuerpo. Una composición corporal saludable es aquella que incluye un menor porcentaje de grasa corporal y un mayor porcentaje de masa libre de grasa, que incluye músculos, huesos y órganos, la composición corporal se mide para evaluar su nivel de salud y estado físico. A menudo, tendrá la composición corporal medida al comienzo de un programa de adelgazamiento o de adecuación de peso y se controlará periódicamente para controlar su progreso.

¿Qué es la composición corporal?

El cuerpo se compone de dos tipos de masa: grasa corporal y masa libre de grasa, la grasa corporal se puede encontrar en el tejido muscular, debajo de la piel (grasa subcutánea) o alrededor de los órganos (grasa visceral). Es por ello importante aclarar que algo de grasa es necesaria en el cuerpo para el cuidado de la salud en general, esta también es llamada grasa esencial y ayuda a proteger los órganos internos, almacena combustible para obtener energía y regula importantes hormonas del cuerpo, pero también puede tener un exceso de almacenamiento de grasa tanto corporal como no esencial..

La masa sin grasa incluye huesos, agua, músculos, órganos y tejidos. También se puede llamar tejido magro. Estos tejidos son metabólicamente activos, quemando calorías para obtener energía, mientras que la grasa corporal no lo es.

El porcentaje de grasa corporal es una medida de la composición del cuerpo que indica qué parte del peso de su cuerpo es grasa, esta es una masa libre de grasa.

Si se tiene sobrepeso u obesidad, se tiene una cantidad excesiva de grasa corporal y un alto porcentaje de grasa corporal, esta puede mejorar la composición del cuerpo al ganar masa corporal magra mediante la construcción de músculos y huesos, y mediante la pérdida de exceso de grasa corporal.

Frecuencia cardiaca

Según la Revista Gastrohnup (2011) define como frecuencia cardiaca el número de pulsaciones de una arteria periférica por minuto. Es decir; la expansión de una arteria por el paso de sangre bombeado por el corazón.

Aunque sea un poco extraño, los niños desarrollan también hipertensión, esta puede surgir a partir de varios factores de riesgo o puede ser hipertensión secundaria, como resultado de un problema de salud subyacente, esta se denomina hipertensión secundaria en niños, causada por ciertas enfermedades, así como algunos medicamentos, pueden causar presión arterial alta en los niños.

Otro de los factores hereditarios o relacionados con el estilo de vida, aunque la causa exacta no se diagnostica fácilmente, los médicos se dan cuenta de que una variedad de factores puede contribuir a la afección, que incluyen:

Historia familiar: Enfermedades genéticas

Exceso de peso u obesidad: Modo de vida de vida sedentario y exceso de consumo de azúcares y grasas

Raza: al igual que los adultos afroamericanos, los niños afroamericanos también corren un mayor riesgo de presión arterial alta. Obtenga más información sobre los afroamericanos y la presión arterial alta.

Tabla 7. Tabla Ritmo cardiaco

Heart Rate		
Normal Heart Rate by Age (beats/minute) Reference: PALS Guidelines, 2015		
Age	Awake Rate	Sleeping Rate
Neonate (<28 d)	100-205	90-160
Infant (1 mo-1 y)	100-190	90-160
Toddler (1-2 y)	98-140	80-120
Preschool (3-5 y)	80-120	65-100
School-age (6-11 y)	75-118	58-90
Adolescent (12-15 y)	60-100	50-90

Fuente: Developed by Chris Novak and Peter Gill for PedsCases.com. April 21, 2016.

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 la presión arterial está entre 120/80 y 140/90, 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)

Tensión Arterial Sistólica

Según la American Heart Association (AHA), esta indica cuánta presión está ejerciendo la sangre contra las paredes arteriales cuando late el corazón. (AHA, 2018)

Tensión Arterial Diastólica

Según la AHA, esta se refiere a (el número más bajo): indica cuánta presión está ejerciendo su sangre contra las paredes arteriales mientras el corazón descansa entre los latidos. (AHA, 2018)

Tabla 8. 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 asociation heart american (2015)

El estudio en la población evaluada se categorizo en tres valores

1. HIPOTENSO
2. NORMO TENSO
3. HIPERTENSO

Tabla 9. Tensión arterial, según edad

Blood Pressure			
Normal Blood Pressure by Age (mm Hg) Reference: PALS Guidelines, 2015			
Age	Systolic Pressure	Diastolic Pressure	Systolic Hypotension
Birth (12 h, <1000 g)	39-59	16-36	<40-50
Birth (12 h, 3 kg)	60-76	31-45	<50
Neonate (96 h)	67-84	35-53	<60
Infant (1-12 mo)	72-104	37-56	<70
Toddler (1-2 y)	86-106	42-63	<70 + (age in years x 2)
Preschooler (3-5 y)	89-112	46-72	<70 + (age in years x 2)
School-age (6-9 y)	97-115	57-76	<70 + (age in years x 2)
Preadolescent (10-11 y)	102-120	61-80	<90
Adolescent (12-15 y)	110-131	64-83	<90

For diagnosis of hypertension refer to the NHBPEP Reference tables: <http://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/current/hypertension-pediatric-jnc-4/blood-pressure-tables>.

Fuente: Developed by Chris Novak and Peter Gill for PedsCases.com. April 21, 2016.

La única forma de saber (diagnosticar) si tiene presión arterial alta (HTA o hipertensión) es someterse a la prueba de presión arterial, siendo interpretados por un profesional de la salud que comprenda los indicadores para diagnosticar y controlarla en condiciones de vida regulares para cualquier sujeto

Los adolescentes más pesados y sexualmente maduros tienden a tener una presión arterial más alta. Según la investigación, los adolescentes que son obesos y tienen presión arterial alta pueden desarrollar arterias más gruesas a los 30 años.(AHA, 2018)

Tabla 10. Límite máximo de presión arterial normal según edad

EDAD	HOMBRES	MUJERES
Pretérmino	80/45	80/45
Término	90/60	90/60
1 a 3 meses	100/65	100/65
4 a 6 meses	110/70	110/70
7 a 9 meses	115/75	115/75
10 a 12 meses	120/75	120/75
1 a 5 años	130/80	125/80
6 años	130/80	125/80
7 años	130/80	125/80
8 años	130/80	130/80
9 años	130/80	130/80
10 años	135/80	130/80
11 años	140/80	140/80
12 años	140/85	140/80
13 años	140/90	140/85
14 años	140/90	140/90
15 años y más	140/90	140/90

Fuente: <https://www.slideshare.net/orialethajotnap/hipertension-arterial-pediatria> (2014)

Valores promedio (mm. Hg) de los percentiles 90 y 95 PAS y PAD en fase V por grupos de edad y sexo en niños

Tabla 11. Clasificación de presión arterial: niños y jóvenes

Edad	PA normal a alta (mmHg)	HTA significativa (mmHg)	Severa
RN 7 días		96-105 PAS	≥ 106 PAS
RN 8-30 días	104-111 PAS	104-109 PAS	≥ 110 PAS
<2 años	104-111 / 70-73	112-117 / 74-81	≥ 118 / 82
3 – 5 años	108-115 / 70-75	116-123 / 76-83	≥ 124 / 84
6 – 9 años	114-121 / 74-77	122-129 / 78-85	≥ 130 / 86
10 – 12 años	122-125 / 78-81	126-133 / 82-89	≥ 134 / 90
13 – 15 años	130-135 / 80-85	136-143 / 86-91	≥ 144 / 92
16 – 18 años	136-139 / 84-89	140-149 / 90-97	≥ 150 / 98

Fuente: Universidad de La Frontera Tecnología Médica Módulo de Cardiovascular. Paulina Pérez, Evelyn Yáñez, Rodrigo Rodríguez, Daniel San Martín, Claudio Vásquez, Franklin Vidal. (2014)

Horas de sueño

Los bebés, los niños y los adolescentes necesitan dormir mucho más que los adultos para apoyar su rápido desarrollo mental y físico, para la mayoría de los padres este es un dato importante, pero muchos no saben cuántas horas requieren los niños y qué impacto puede tener la pérdida de tan solo 30 a 60 minutos de sueño.

Una de las razones por las que es tan difícil saber cuándo un niño no duerme lo suficiente es que los niños somnolientos no necesariamente disminuyen la velocidad de la forma en que lo hacemos, la somnolencia puede parecerse a los síntomas del trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). Los niños a menudo actúan como si no estuvieran cansados, resistiendo la hora de acostarse y volviéndose hiperactivos a medida que avanza la noche. Todo esto puede suceder porque el niño está cansado.

Existen algunas afecciones psiquiátricas subyacentes, como el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), que pueden causar pérdida de sueño en los niños. Los investigadores y los médicos también están encontrando que la apnea del sueño, que la mayoría de la gente tiende a pensar como un trastorno del sueño en adultos, también es relativamente común en los niños.

Una persona que tiene apnea del sueño se despierta muchas veces cada hora, muy brevemente, mientras luchan por respirar. La mayoría de las personas no saben que están experimentando estos eventos a menos que les digan o se hagan una prueba para confirmar la apnea del sueño. Los niños que roncan pueden estar en riesgo de padecer apnea del sueño o sufren actualmente, por lo que la Academia Estadounidense de Pediatría recomendó recientemente que los pediatras pregunten sobre este trastorno del sueño en los niños durante las visitas rutinarias.

Si ha y sospecha de que un niño no está durmiendo lo suficiente, es importante que que haya un control médico por parte de un pediatra, y en caso de presentarse un trastorno subyacente del sueño u otra afección médica en juego, el médico puede remitirlo a un especialista en sueño para analizar diversas opciones de tratamiento. En muchos casos, sin embargo, la privación del sueño en los niños puede ser ayudada con los cambios en el entorno y los hábitos que rodean la hora de acostarse. La investigación muestra que una hora de acostarse temprano (entre las 7:00 p.m. y las 8:00 p.m. funciona mejor para bebés y niños hasta la edad escolar) y una rutina de relajación constante, sin tiempo de pantalla, como televisores, tabletas y podría ayudarle a un mejor sueño.

Tabla 12. Horas de sueño recomendadas para niños, según edad

Edad	Tiempo total de dormir	Horas de dormir por la noche	Horas de siesta de día
Recien nacido - 2 meses	16 - 18 horas	8 - 9 horas	7 - 9 horas (3 - 5 siestas)
2 - 4 meses	14 - 16 horas	9 - 10 horas	4 - 5 horas (3 siestas)
4 - 6 meses	14 - 15 horas	10 horas	4 - 5 horas (2 - 3 siestas)
6 - 9 meses	14 horas	10 - 11 horas	3 - 4 horas (2 siestas)
9 - 12 meses	14 horas	10 - 12 horas	2 - 3 horas (2 siestas)
12 - 18 meses	13 - 14 horas	11 - 12 horas	2 - 3 horas (1 - 2 siestas)
18 meses - 2 años	13 - 14 horas	11 horas	2 horas (1 siesta)
2 - 3 años	12 - 14 horas	10 - 11 horas	1 - 2 horas (1 siesta)
3 - 5 años	11 - 13 horas	[10-11] 10 - 13 horas	0 - 1 hora (1 siesta max)
5 - 12 años	10 - 11 horas	10 - 11 horas	No siesta, idealmente

Fuente: Lucile Packar del Children's Hospital en la Universidad de Stanford y la National Sleep Foundation de los EUA (2017)

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)

En ese sentido se considera que los elementos referidos al sueño son necesarios, por cuanto se convierten en uno de los factores que ayudan en la conservación de algunas funciones vitales, así como de los elementos de restauración y cuidado del cuerpo, al respecto dice la Dra. St-Onge, citada por (Hand, 2016)

Definieron el sueño inadecuado como menos de 7 horas por noche. Sin embargo, el sueño prolongado, definido como nueve o más horas por noche, se ha vinculado a obesidad, hipertensión y diabetes. Estudios aleatorizados controlados han demostrado que la pérdida de peso mediante intervenciones en la conducta o quirúrgicas podría tener efectos positivos sobre el trastorno respiratorio durante el sueño, señalan los investigadores. Los cardiólogos "debieran decir a sus pacientes que no tomen el sueño a la ligera y que procuren dormir lo suficiente, siguiendo las recomendaciones de dormir al menos 7 horas por noche", dijo la Dra. St-Onge.

De ahí que si bien es cierto el sueño es un factor reparador en la medida exacta de promedio 7 horas, es cierto también que abusar de él, puede conllevar a riesgos cardiacos o inclusive de obesidad.

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)

Dieta, nutrición

Según la OMS, la nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud.

Una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad. (2018)

- 1 La alimentación debe ser suficiente en cantidad de alimentos para cubrir las necesidades energéticas y nutricionales del organismo y cubrir todos sus requerimientos según edad, sexo, talla, peso, actividad física.
- 2 Debe ser completa; es decir, debe contener todos los nutrientes para ofrecer al ser humano todas las sustancias que integran sus tejidos: proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales y agua.
- 3 Los alimentos deben guardar una proporción apropiada entre sí; es decir, que deben aportar las cantidades de nutrientes necesarios para el adecuado funcionamiento del organismo.
- 4 Los alimentos deben ser adecuados a las condiciones fisiológicas de cada individuo, según su edad y la actividad física que realiza.
- 5 Inocua: que su consumo no implique riesgos, que no haga daño. El alimento debe estar higiénicamente preparado y libre de contaminantes químicos, bacteriológicos y físicos.
- 6 Se debe procurar que la dieta sea atractiva y variada; que estimule los sentidos y que evite la monotonía, incluyendo diferentes alimentos en cada comida.

Figura 7. Principios básicos de una dieta saludable. Fuente <http://www.fao.org/docrep/013/am283s/am283s05.pdf>

Muchos niños pasan durante el día disfrutando de un refrigerio interminable, los refrigerios son buenos para los niños porque los ayudan a mantenerse concentrados en la escuela y sus tareas, les dan los nutrientes necesarios y mantienen el hambre a raya. Para muchos niños y adolescentes, un bocadillo es una bolsa de papas fritas, algunas galletas o algún otro alimento de bajo contenido nutricional. En cambio, piense en los aperitivos como mini comidas.

Raciones recomendadas para el preescolar

ALIMENTOS	CANTIDAD	FRECUENCIA
Cereal (arroz, pastas) Maíz o tortillas Pan Frijoles Papas, (o yuca, camote, malanga, ñame)	1 taza 1 ½ unidades 3 unidades 1 ½ cucharón 1 unidad o trozo pequeño	Diaria Diaria/por tiempo de comida Diaria Diaria Diaria
Verduras Frutas	2 porciones pequeñas 2 unidades pequeñas	Diaria Diaria
Leche o Derivados Queso Huevo	3 tazas 1 trozo pequeño 1 unidad	Diaria Diario Diario o mínimo 3 veces por semana
Carnes, pescado y mariscos	1 trozo pequeño (2 onzas)	Diario o mínimo 3 veces por semana
Azúcar Aceite o grasa	5 cucharaditas 3 cucharaditas	Diaria Diaria

Figura 8. Recomendaciones dieta para preescolares. Fuente: <http://www.fao.org/docrep/013/am283s/am283s05.pdf>

Las comidas no planeadas y al azar pueden provocar problemas, especialmente con el peso. Comer bocadillos sin parar interfiere con el apetito de los niños y puede alterar su instinto natural de experimentar hambre y plenitud. Cuando se cronometra correctamente, los refrigerios en realidad pueden ayudar a los niños a mantener un peso saludable.

Nombre: _____

Granos	Vegetales	Frutas	Leche	Proteína
5 porciones = 5 onzas	3 porciones = 1 1/2 tazas	3 porciones = 1 1/2 tazas	2 1/2 porciones = 2 1/2 tazas	4 porciones = 4 onzas
Poner la mitad de granos integrales en tus porciones. Tratar mínimo de comer 2 1/2 onzas de granos integrales cada día. 1 onza = 1 taza de cereal 1 rebanada de pan 1/2 taza de arroz fideo	Los vegetales son la fuente principal de la Vitamina A. Variar tus vegetales y no olvides los de hojas verdes y vegetales anaranjado como la espinaca, brócoli y zanahoria.	Las frutas son la fuente principal de la Vitamina C. Los jugos de frutas pueden tener bastante azúcar. Escoger el que tiene 100% de jugo de fruta. Comer variedad de fruta fresca.	La leche da calcio para los dientes y los huesos fuertes. Elegir la leche, yogur y queso bajo en grasa o libre de grasa.	Escoge carnes y pollo bajo en grasa o libre de grasa. Variar la proteína escogiendo mas pescado y frijoles. 1 onza = 1 cucharada de mantequilla de maní 1 huevo 1/2 taza de frijoles

Encuentra tu balance entre la comida y las actividades físicas.
Haga actividades físicas por lo menos **60 minutos cada día** o casi todos los días.

Limitar Grasa y Azúcar.
Limitar alimentos con extra grasa y azúcar, ellos solamente añaden más calorías pero no tiene otros nutrientes.

Basado en 1400 calorías para 4 a 8 años de edad

La cantidad de calorías es solamente un estimado de que tú necesitas. Chequear el peso de tu cuerpo y si tú necesitas regular las calorías.

Figura 9. Planificador de Comidas Diarias de 1400 Calorías Para Niños de 4-8 Años de Edad. Fuente: <http://es.nourishinteractive.com/nutrition-education-printables/507-ninos-menores-plan-diario-de-comidas-balanceadas-1400-calorias> (s.f.)

Las grasas saludables contienen ácidos grasos esenciales como omega-3 y omega-6 que no se pueden producir en el cuerpo y deben provenir de la dieta, por ello siempre la recomendación es cocinar con aceites vegetales como canola, oliva y / o soya, estas también se encuentran en aderezos para ensaladas, margarinas no hidrogenadas, mantequillas y mayonesa.

Muchas grasas que son sólidas a temperatura ambiente contienen más grasas trans y saturadas que pueden aumentar su riesgo de enfermedad cardíaca, es por ello recomendable limitar la mantequilla, las margarinas duras y la manteca, por ello es importante leer las etiquetas y evite las grasas trans o saturadas que se encuentran en muchos productos comprados en la tienda, como galletas, donas y galletas saladas.

Limite las carnes procesadas, como las salchichas y las fiambres, que también son ricas en grasas, sodio (sal) y nitratos (conservantes de los alimentos).

Raciones recomendadas para el escolar

ALIMENTOS	CANTIDAD	FRECUENCIA
Cereal (arroz, pastas) Maíz o tortillas Pan Frijoles Papas, (o yuca, camote, malanga, ñame)	1 taza 2 unidades 6 unidades ½ cucharón 1 unidad mediana	Diaria Diaria/por tiempo de comida Diaria Diaria Diaria
Verduras Frutas	2 porciones medianas 2 unidades medianas	Diaria Diaria
Leche o Derivados Queso Huevo	3 tazas 1 trozo (1 onza) 1 unidad	Diaria Diaria Diaria o mínimo 3 veces por semana
Carnes, pescado y mariscos	1 trozo mediano (2 a 2 ½ onzas)	Tres veces por semana
Azúcar Aceite o grasa	6 cucharaditas 4 cucharaditas	Diaria Diaria

Figura 10. Dieta recomendada para escolares. Fuente: <http://www.fao.org/docrep/013/am283s/am283s05.pdf>

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en la guía metodológica para la enseñanza de la nutrición argumenta que:

La alimentación del adolescente debe cumplir con las siguientes características: o Ser suficiente, variada y equilibrada con el objeto de cubrir sus necesidades energéticas y de nutrientes. o Mantener 4 comidas diarias (desayuno, almuerzo, merienda y cena) de ser posible. o No dejar de tomar el desayuno, pues es la primera alimentación después de un ayuno prolongado, y es recomendable que esté compuesto por cereales, leche, frijoles y alguna fruta. o La merienda debe incluir leche sola, mezcladas con frutas, frutas solas y en refrescos, pan en todas sus variedades. o Es aconsejable restringir la ingesta de jugos azucarados y bebidas de botella y en lo posible cambiarlos por jugos de fruta natural. o Es importante agregar mínimo una ración más de cada uno de los grupos de alimentos del cuadro sugerido para el escolar. Para evitar incrementos exagerados de peso: o Reducir el consumo excesivo de grasa, esto además evitará problemas cardiovasculares cuando sea adulto. o Limitar el consumo de azúcares y aumentar la ingesta de hidratos de carbono complejos, como cereales integrales, verduras y frutas principales que aportan fibra. (s.f).

Consumo de tabaco

Los análisis de los efectos de los contaminantes atmosféricos en la salud para evaluar la asociación entre la exposición pasiva al humo del cigarrillo y el crecimiento físico entre los 6 y 11 años, dentro de cada medida de altura esta fue ajustada por sexo y edad según los estándares antropométricos de NCHS. Las alturas ajustadas de cada niño se volvieron a expresar como el nivel de altura alcanzado y la tasa de crecimiento. La altura alcanzada mostró una relación dosis-respuesta con la cantidad de tabaquismo materno actual (p menor que 0.001). Los niños cuyas madres fumaban diez o más cigarrillos al día eran aproximadamente 0,65 cm más cortos que los hijos de los no fumadores, mientras que los niños cuyas madres fumaban entre 1 y 9 cigarrillos por día eran 0,45 cm más cortos. Sin embargo, fumar pasivamente no se correlacionó con la tasa de crecimiento del niño. La exposición al tabaquismo paterno no se asoció significativamente con la altura, ni en términos del nivel alcanzado ni de la tasa de crecimiento. Estos resultados indican que el tabaquismo pasivo en el niño de 6 a 11 años no continúa afectando la tasa de crecimiento

de estatura y que la asociación observada entre la altura alcanzada y el comportamiento tabáquico materno se debe a exposiciones en el útero y / o durante la infancia y los años preescolares.

Algunos niños están expuestos a los tóxicos del humo de tabaco desde el momento de la concepción. El monóxido de carbono, la nicotina y muchas otras sustancias tóxicas (mercurio, cadmio o plomo, entre otros) pasan al feto a través de la placenta, reduciendo la llegada de oxígeno, acelerando su ritmo cardíaco y alterando el crecimiento y el desarrollo normal de algunos órganos. Los hijos de madres que fuman en el embarazo tienen más probabilidad de nacer con bajo peso que los hijos de madres no fumadoras. El consumo de tabaco durante el embarazo se asocia también con mayor riesgo de muerte perinatal (feto muerto y síndrome de muerte súbita del lactante), menor desarrollo del pulmón, alteración en el desarrollo del cerebro (que estaría relacionado con un mayor riesgo de trastornos de aprendizaje y de conducta en la niñez y adolescencia) y algunas malformaciones congénitas (labio leporino y paladar hendido y defectos en el corazón). A largo plazo aumenta el riesgo de que los hijos sean fumadores al llegar a la adolescencia. (Ministerio de salud de Argentina, 2015)

De esta manera es posible decir que la prevalencia del tabaquismo para niños es posible de entender desde una posición anterior inclusive al nacimiento y que se puede ver reforzada por hábitos de los padres incidiendo en bajas de peso o de talla, cuestiones abordadas en este estudio.

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 (poli-carburos 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. Según la definición de (Flórez, 2017) es aquel en el que la persona no elige activamente la inhalación del humo del tabaco existente en espacios cerrados, sino que lo asume como parte de la inhalación de otro.

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.

En esa medida se puede decir que para evaluar el grado de exposición al tabaco existe una prueba de laboratorio que puede medir la presencia e incluso la concentración de cotinina en sangre, orina, pelo o saliva de una persona que no fuma. La cotinina es un biomarcador y el principal metabolito de la nicotina y que tiene una vida media en adultos de hasta 48h tras la exposición, pudiendo ser en niños de hasta más de 6 días¹²(Flórez, 2017, pág. 10)

Así se puede decir que los principales tóxicos del humo del tabaco inhalado por no fumadores son la nicotina y el monóxido de carbono, siendo el principal efecto de la nicotina la adicción tras su unión al receptor, y el del monóxido de carbono el aumento en la producción de carboxihemoglobina e hipoxia. Otras sustancias, como el tiocianato, los metabolitos de la nicotina y algunas aminos también juegan un fuerte papel en el daño. De ahí que sea importante destacar que las células miocárdicas y endoteliales son las dianas de estos tóxicos y su daño morfológico es irreversible en el momento. (Lanas, 2012)

En Chile, la prevalencia de tabaquismo en mayores de 15 años es 40,6%. El tabaquismo activo y pasivo provoca enfermedad cardiovascular como consecuencia del efecto del monóxido de carbono y nicotina a través de inducción de un estado de hipercoagulación, aumento del trabajo cardíaco, vasoconstricción coronaria, liberación de catecolaminas, alteración del metabolismo de los lípidos y alteración de la función endotelial.(Labbé, 2014)

Dentro de los elementos para tener en cuenta dentro de un estudio de morbilidad por obesidad es claro que se debe tener en cuenta el nivel de actividad física que tiene el infante, unas veces mediado por sí mismo, en otros casos por la escuela, así como por la relación social establecida con la alimentación, de ello habría que decir que estos últimos han sufrido una serie de variaciones, tanto en la manera como se producen, así como en su composición, terminando muchos de ellos siendo tóxicos para los menores que los consumen.

Otro de los elementos que se pueden asociar a la obesidad está ligado al consumo de tabaco, que el niño sería pasivo, por cuanto no es una práctica recurrente, ni voluntaria, sino asociada a la cercanía con un adulto que si lo haga, de ahí que aparezca “La

IPHT(inhalación pasiva del humo del tabaco) puede provocar diferentes enfermedades en el niño, algunas de las cuales aparecerán más de 20 años después del contacto inicial con el tóxico” (Labbé, 2014), quién determina que los niños al estar expuestos a este factor pueden llegar a generar problemas cardiacos e inclusive respiratorios.

Dentro de los estudios hechos por diferentes científicos entre ellos el mencionado, cabe decir que, no es únicamente el niño, quién esta expuesto dentro de su entorno, sino que igualmente la madre en estado de gestación podría verse afectada tanto por ser la madre fumadora activa en algún momento de su vida, así como por encontrarse en contacto con sujetos que igualmente lo hacen.

La repercusión cardiovascular de la IPHT es objeto de recientes estudios. Geerts et al, en Holanda, estudiaron en 259 recién nacidos la repercusión vascular del tabaquismo durante el embarazo. Midió el grosor íntima-media (GIM) de la carótida común y su distensibilidad. Los niños cuya madre ha fumado durante el embarazo presentan un mayor GIM, de 18,8 μ m, y una menor distensibilidad. Este efecto se observa fundamentalmente en caso de tabaco in utero y es más importante si los dos padres han fumado durante el embarazo, con un GIM mayor de 27,7 μ m y una distensibilidad un 21% menor. Observaron una clara tendencia entre la intensidad de la anomalía vascular y el número de cigarrillos fumados durante el embarazo. Juonala et al han analizado las consecuencias endoteliales del tabaquismo parental en jóvenes adolescentes. Estudiaron una muestra de niños de 3-18 años, valorados (Lanas, 2012)

De esta manera la situación inicialmente expuesta con respecto a los elementos de riesgo que se asocian a la enfermedad cardiovascular, se mantendrá en el tiempo, ya que con posteriores seguimientos a esta población que inicialmente se encontraba en riesgo de padecer de alguna enfermedad cardiovascular, la proyección a 30 ó 40 años llevo a entender que los factores de riesgo, terminan siendo reales y dados por poca actividad física, tendencia a la obesidad genética mórbida, dependiendo la etapa vital en la cual se encuentra el sujeto, ya que “de nuevo entre 19 y 27 años o más tarde, cuando tenían de 28 a 45 años de edad. El criterio objetivo empleado fue la medida de la dilatación mediada por el flujo (FMD) de la arteria braquial” (pág. 36), se da a entender que si un infante proviene de

una madre fumadora, o de un ambiente en el cual este era algo naturalizado, se pueden encontrar elementos metabólicos similares de riesgo en la etapa adolescente, así como en la predisposición metabólica que se genera en el tiempo.

Frente a este tema hay muchos estudios en distintas latitudes del mundo que hacen la comparación de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los individuos, ya sea en la etapa fetal, recién nacidos o niños, para posteriormente proyectarlo hacia la adolescencia y la adultez.

De esta manera el estudio de (Raghuveer, 20012), sobre riesgos cardiovasculares afirma que los niños que están expuestos al humo del tabaco pueden desarrollar ECV debido al deterioro en la funcionalidad de los vasos sanguíneos, disminuyendo su esperanza de vida hasta en 20 años.

Según (Bárcena, 2016, pág. 14), se menciona acerca de una investigación de carácter longitudinal de 20 años en donde el tabaquismo pasivo aumenta el riesgo de enfermedad coronaria en un 45% (Índice de Confianza (IC) 95% 10-200%), pudiendo llegar hasta un 57% (IC 95% 8-228%) según el nivel de exposición.

Así mismo el (Ministerio de salud de Cuba , 2016) en un estudio sobre las patologías cardíacas en la isla encontró que más de 1500 muertes fueron causadas por tabaquismo pasivo, así como unas 1350 fueron causadas por enfermedad cardíaca, derivada de la acción de inhalar humo de cigarrillo ó tabaco con fines recreativos, o también por actividad pasiva cercana a este tipo de población.

Es evidente de esta manera que uno de los factores de riesgo que se pueden asociar a patologías cardíacas es el referido al tabaquismo, ya sea de manera activa o pasiva, ya que todos estos estudios demuestran que la exposición al humo del tabaco en recintos cerrados afecta notablemente la salud cardiovascular y teniendo en cuenta la población infante, así como la juvenil para efectos de esta investigación se hace más grave la misma según los elementos que se han presentado, por estudios de diferentes países y científicos.

Actividad física

Es muy común en la actualidad encontrar evidencia significativa que sugiere que los niños en el mundo y en el caso colombiano cada día tienen una menor actividad física, lo cual no es suficiente para una buena salud y bienestar óptimos, desde ahí muchas iniciativas buscan el aumento de los niveles de actividad y los hábitos saludables de estudiantes y, en parte, abordar cuestiones relacionadas, como enfermedades crónicas.

Estas iniciativas sobre los niveles de actividad física de los estudiantes y el desarrollo de hábitos saludables como parte del primer nivel del estudio de evaluación, esto

Conlleva a tener presentes unos elementos de estudio al respecto como: el de la identificación de las herramientas de recopilación de datos que son apropiadas para su uso con niños y jóvenes en un entorno escolar, que sean capaces de medir los impactos a corto, mediano y largo plazo de la Iniciativa de aumento y fortalecimiento de la actividad cardio respiratoria y muscular en escolares para identificar prácticas de intervenciones con resultados a largo plazo que se puedan utilizar en las escuelas.

Para mejorar la aptitud cardiorrespiratoria y muscular, la salud ósea y los biomarcadores de salud cardiovascular y metabólica la (ONU - OMS, 2017) se consideran los siguientes factores:

- Los niños y jóvenes de 5 a 17 años deben acumular al menos 60 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa diariamente.
- Las cantidades de actividad física mayores a 60 minutos brindan beneficios adicionales para la salud.
- La mayor parte de la actividad física diaria debe ser aeróbica. Deben incorporarse actividades de intensidad vigorosa, incluidas aquellas que fortalecen los músculos y los huesos, al menos 3 veces por semana.
- Para este grupo de edad, las actividades de carga de huesos se pueden realizar como parte de juegos, correr, dar vueltas o saltar.

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 Riesgo Cardio Vascular (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.

De la misma manera muchos especialistas afirman sobre la necesidad realizar actividades físicas extraescolares con el propósito de reducir los riesgos de enfermedad coronaria a largo plazo, para lo cual es vital que el docente de Educación Física lidere los procesos, motivando a sus estudiantes y creando conciencia en la comunidad educativa acerca de los beneficios que produce para los niños y jóvenes la práctica de actividades deportivas, recreativas y lúdicas que generen un gasto energético representativo en pro de la disminución del sedentarismo y el mejoramiento de la salud.

En la actualidad toda actividad física o de ejercicios ocurre en la escuela, sin embargo, como se mencionó anteriormente no se asegura un mínimo de horas semanales recomendadas, es decir que se hace imperativo el aumentar considerablemente los tiempos en la práctica de actividad física en jornada contraria a la académica y los fines de semana.

Para poder cumplir con lo recomendado los niños y jóvenes deberían incrementar semanalmente 180 minutos para garantizar los 300 sugeridos por la OMS.

Motivar a los niños a permanecer activos se ha convertido en un objetivo importante para los padres, maestros y profesionales de la salud.

Según (Luebbers, 2003) se puede decir que los elementos de trabajo alrededor de la actividad física

Todos podemos desempeñar un papel a la hora de promover la actividad física entre niños, niñas y adolescentes, con inclusión de los padres y madres, tutores, profesores, entrenadores, monitores de actividad/campamento, administradores escolares, supervisores de deportes y de ocio de la comunidad y profesionales de la salud.

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.

CAPÍTULO III.

Diseño Metodológico

Estudio descriptivo analítico transversal (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. 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.

Este es un estudio unietápico por conglomerados.

Población de estudio

La población a estudio son los escolares del colegio Bernardo Jaramillo IED, jornada tarde (783 estudiantes) de los grados primero a once con edades comprendidas entre los 7 a 19 años.

La investigación pretende que todos los estudiantes puedan ser medidos y evaluados para determinar sus factores de riesgo y/o de protección cardiovascular relacionada con sobrepeso y obesidad. No obstante, no se tuvieron en cuenta las 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).

De acuerdo con los criterios de exclusión, la población total de estudiantes participantes fue de 328 escolares, lo cual representa el 41,89% de la población.

Definición de variables

Las variables de estudio en esta investigación fueron:

Tabla 13. Variables de investigación.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES/BAREMOS
<i>CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS:</i>		
EDAD	Tiempo de vida desde el nacimiento hasta la fecha actual	Rango de 6 a 18 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	1°,3°,4°,5°, 6°, 7°, 8°, 9°, 11° Jornada tarde
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 Cardíacos 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 (déficit) 2 Entre 7-9 horas (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
DIETA	La nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades calóricas del organismo	1 SI 2.NO 3 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
VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS:		
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	Medida matemática que asocia la peso y la talla de una persona $IMC = \frac{\text{peso}}{\text{Estatura}_2}$	Bajo peso: percentil < 3 Normal: percentil 3 a 84 Sobrepeso: percentil 85 al 97 Obesidad: percentil > 97
ÍNDICE CINTURA TALLA	Relación entre la medida del perímetro de la cintura y la altura, el cual se expresa en las mismas unidades de longitud.	Delgado sano: Mujer 0,35 a 0,41 Hombre 0,35 a 0,42 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 (CONTORNO DE CINTURA)	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 ≥ 90

PORCENTAJE GRASO	Es la proporción de grasa que hay en el cuerpo de una persona en relación al peso total.	<p>Bajo: niñas <15 , niños < 10</p> <p>Adecuado: niñas 15,01 a 25 , niños 10,01 a 20</p> <p>Moderadamente alto: niñas 25,01 a 30, niños 20,01 a 25</p> <p>Alto: niñas > 30,01, niños > 25,01</p> <p>Excesivamente alto: niñas >35,01, niños > 30,01</p>
VARIABLES HEMODINÁMICAS Y RESPIRATORIAS:		
FRECUENCIA CARDÍACA BASAL	Es la mínima cantidad de pulsaciones por minuto que puede tener una persona para mantener sus constantes vitales.	<p>Rangos entre 50 – 130</p> <p>Bradicardia: Mujeres 50 a 66 puls/min Hombres: 50 a 74 puls/min</p> <p>Normal : Mujeres 66 a 118 puls/min Hombres: 75 a 124 puls/min</p> <p>Taquicardia: Mujeres > 118 puls/min Hombres: > 124 puls/min</p>
TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	Según la American Heart Association (AHA), esta indica cuánta presión está ejerciendo la sangre contra las paredes arteriales cuando late el corazón. (AHA, 2018)	<p>Rangos entre 60 – 179</p> <p>Hipotenso: 90 - 109</p> <p>Normotenso: 102 – 140</p> <p>Hipertenso: 123 - 179</p> <p>Hipotensión sistólica: 77- 88</p>
TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	Según la AHA, esta se refiere a (el número más bajo): indica cuánta presión está ejerciendo su sangre contra las paredes arteriales mientras el corazón descansa entre los latidos. (AHA, 2018)	<p>Rangos entre 50 – 121</p> <p>Normotenso : 60 -90</p> <p>Hipotenso: 50 - 63</p> <p>Hipertenso: 81 – 121</p>

Fuente de elaboración propia

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 tiene los datos de caracterización socio demográfica de los escolares en la cual se mencionan los datos de edad, género, régimen de salud y localidad; 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, así como los antecedentes médicos y el consumo de medicamentos, igualmente aquí se registra: tabaquismo , alimentación, horas de sueño, y actividad física extraescolar; la parte final del formulario, recolecta los datos de las mediciones de las características antropométricas y hemodinámicas realizadas a los escolares.

Prueba Piloto

La prueba piloto se llevó a cabo con estudiantes de primaria y bachillerato de la Jornada Tarde del Colegio Bernardo Jaramillo IED, los días 3 y 11 de noviembre del año 2016 respectivamente, en donde se aplicó todo el formulario previsto para la investigación. Dicha prueba tuvo una duración de 30 minutos aproximadamente con cada uno, desde el momento de ingreso del estudiante al lugar de evaluación hasta la salida del mismo.

Posterior a la evaluación del instrumento se toma la decisión de modificar los siguientes aspectos:

- a. Ordenar las variables de medición en el formato, acorde con los resultados que arroja la báscula para facilitar la escritura de datos y evitar cometer errores de digitación.
- b. No tener en cuenta

Posterior a la realización de la prueba piloto, se dio inicio al diligenciamiento de los consentimientos informados, a partir de una jornada de sensibilización tanto a padres de familia, estudiantes y comunidad académica del colegio.

Trabajo de campo

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

La investigación fue realizada en su totalidad en la enfermería de la institución escolar y verificando que no falte ningún elemento necesario para dicha medición, ingresa el estudiante, quien asiste en la ropa cómoda (camiseta, pantaloneta y tenis) acompañado de su director de curso se recibe el consentimiento informado y comenzamos explicándole el objetivo de estudio y las pruebas a las cuales será sometido, e iniciamos el diligenciamiento de los datos personales, antecedentes médicos, medicamentos, factores de riesgo y protectores.

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

Tabla 14. Características antropométricas y hemodinámicas

<i>VARIABLE</i>	<i>PROTOCOLO</i>	<i>INSTRUMENTO</i>
<i>Talla</i>	Se ubica al estudiante 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.	Tallímetro en acrílico doble escala para pared marca Kramer, graduado en mm modelo 1337802 referencia 2104
<i>Peso</i>	El estudiante 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.	Báscula digital marca SuperLook Professional referencia SLP 521-BK
<i>Perímetro de cintura</i>	Se solicita al estudiante 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 la misma línea del ombligo se le dice al estudiante que respire normalmente y que no apriete el abdomen.	Cinta métrica flexible genérica
<i>Frecuencia cardiaca basal</i>	Se toma la frecuencia cardiaca, para lo cual ver protocolo de presión arterial sistólica.	Tensiómetro digital OMRON modelo BP710N referencia: HEM -7121-Z
<i>Presión arterial sistólica</i>	Se solicita al estudiante 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.	Tensiómetro digital OMRON modelo BP710N referencia: HEM -7121-Z
<i>Presión arterial diastólica</i>	Es el mismo protocolo anterior ya que los resultados se dan de manera simultánea.	Tensiómetro digital OMRON modelo BP710N referencia: HEM -7121-Z

Fuente de elaboración: Propia

Análisis de los datos

Las variables relacionadas con riesgos cardiovasculares fueron categorizadas de acuerdo con las recomendaciones establecidas por los diferentes autores (Braguinsky, dorno, Morin,

Rodríguez, Mustillo, Gluckman, Nishtar, Reyes, Pérez, García, Loya Méndez, Hidalgo Ruzzante) Se aplicaron análisis descriptivos, frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, y promedios con desviaciones estándar para las variables cuantitativas. Posterior a esto, se realizaron pruebas bivariadas entre las categorías de mayor interés, la prueba seleccionada fue el Chi cuadrado, ya que permite medir la relación entre las variables. Los datos se muestran en tablas de contingencia, lo que permite comparar las proporciones por columna mediante el estadístico z. El nivel de significancia seleccionado es de $p \leq 0,05$ y se empleó el software IBMSPSS versión 24 (Licencia Universidad Santo Tomás) para el tratamiento de la información.

Capítulo IV

Descripción y análisis de resultados

Descripción de resultados

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 sobre peso y la obesidad en escolares del colegio Bernardo Jaramillo IED. Este capítulo describe el proceso llevado a cabo para analizar la información al igual que los hallazgos producto de dicho análisis.

Características socio demográficas

Grado escolar

Tabla 15. Distribución de la población según grado escolar

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Número de estudiantes por grado		
Primero	25	7.62
Tercero	15	4.57
Cuarto	41	12.5
Quinto	66	20.12
Sexto	63	19.20
Séptimo	45	13.71
Octavo	41	12.5
Noveno	4	1.21
Once	28	8.53
Total	328	100%

Elaboración propia

Figura 11. Distribución de la población según grado escolar. Fuente elaboración propia

La mayor distribución de estudiantes por grado de la población estudiada se encuentra en los grados quinto y sexto con un 39,32%, seguido de grado séptimo 13,71%, cuarto y octavo 12,5%, undécimo 8,53%, primero 7,62%, segundo 4,57% y noveno 1,21%

Edad

Tabla 16. Distribución de la población según edad

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Número de estudiantes por edad		
6 años	20	6.09
7 años	5	1.52
8 años	10	3.04
9 años	37	11.28
10 años	48	14.63
11 años	56	17.07
12 años	45	13.71
13 años	37	11.28
14 años	29	8.84
15 años	12	3.65

16 años	19	5.79
17 años	5	1.52
18 años	5	1.52
Total	328	99.94

Elaboración propia

Figura 12. Distribución de la población según la edad. Fuente elaboración propia

La edad con mayor distribución en la población de 11 años (17.07%)

Género biológico

Tabla 17. Distribución de la población según género biológico

Número de estudiantes según género	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Femenino	156	47.56
Masculino	172	52.43
Total	328	99.99

Elaboración propia

Figura 13. Distribución de la población por género biológico. Fuente elaboración propia

La distribución de la población por género representa el 47.56% para género femenino y el 52.43% para género masculino.

Núcleo familiar

Tabla 18. Distribución de la población según núcleo familiar

Número de estudiantes por organización del núcleo familiar	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Con padres	316	96.34
Con familiares	11	3.35
Con no familiares	1	0.30
Total	328	99.99

Elaboración propia

Figura 14. Distribución de la población según organización del Núcleo familiar. Fuente elaboración propia

La distribución de la población por núcleo familiar prevalece con los padres en un 96.34%, con familiares en un 3.35% y con no familiares un 0.30%

Antecedentes médicos

Tabla 19. Distribución de la población según antecedentes médicos

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número de estudiantes por antecedentes médicos:		
Ninguno	286	87.19
Cardiacos	2	0.60
Respiratorios	11	3.35
Osteomusculares	1	0.30
Otros	28	8.53
TOTAL	328	99.97

Elaboración propia

Figura 15. Distribución de la Población según Antecedentes médicos. Fuente elaboración propia

La distribución de la población por Antecedentes médicos prevalece sin antecedentes médicos el 87.19%, otros 8.53%, respiratorios 3.35%, cardiacos 0.60%, osteomusculares 0.30%.

Medicación

Tabla 20. Distribución de la Población según consumo de Medicamento

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número de estudiantes que utilizan medicación:		
Si	10	3.04
No	318	96.95
TOTAL	328	99.99

Elaboración propia

Figura 16. Distribución de la Población según consumo de Medicamento. Fuente elaboración propia

La distribución de la población según el consumo de medicación, prevalece el no consume el 96.95% y si consumen el 3.04%

Resumen de las características socio demográficas

. La característica socio demográfica demuestra que la edad promedio de la población estudiada es de 11.43 con un rango entre 6 a 18 años, con mayor distribución en la población de 11 años (17.07%) en un reparto por género que representa el 47.56% para género femenino y el 52.43% para género masculino y una disposición por núcleo familiar donde prevalece la convivencia con los padres en un 96.34%. Predominan los estudiantes sin antecedentes médicos el 87.19%, sin consumo de medicación con el 96.95%.

Encuesta factores de riesgo y protectores

Horas de sueño

Tabla 21. Distribución de la Población según hora de sueño

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
----------	---------------------	-------------------------

Número de estudiantes por horas de sueño:

Entre 4 y 6 horas	7	2.13
Entre 7 y 9 horas	97	29.57
Más de 9 horas	224	68.29
TOTAL	328	99.99

Elaboración propia

Figura 17. Distribución de la Población según hora de sueño. Fuente elaboración propia

La distribución de la población según horas de sueño, prevalece más 9 horas con el 68.29%, entre 7 y 9 horas el 29.57% y entre 4 y 6 horas el 2.13%

Comidas diarias

Tabla 22. Distribución de la población según comidas diarias.

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número de comidas diarias realizadas por los estudiantes:		
Solo una comida	2	0.60
Hasta tres comidas	325	99.08
Más de tres comidas	1	0.30
TOTAL	328	99.98

Elaboración propia

Figura 18. Distribución de la población según comidas diarias. Fuente elaboración propia

La distribución de la población según el número de comidas al día, prevalece hasta tres comidas con 99.08%, solo una comida 0.60% y más de tres comidas 0.30%

Tabaquismo familiar y personal

Tabla 23. Distribución de la población según tabaquismo personal y familiar

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número de estudiantes/ familiares de tabaquismo:		
Tabaquismo familiar		
SI	91	27.74
No	237	72.25
TOTAL	328	100
Tabaquismo personal		
Si	5	98.47
No	323	98.47
TOTAL	328	100

Elaboración propia

Figura 19. Distribución de la población según tabaquismo personal y familiar. Fuente elaboración propia

La distribución de la población según tabaquismo familiar, prevalece el no consumo de tabaco con 72.25%, y si consumo de tabaco con 27.74%, y en tabaquismo personal, prevalece el no consumo de tabaco con 98.47% y el sí consumo de tabaco con 1.52%

Actividad física extraescolar

Tabla 24. Distribución de la población según Actividad física extraescolar

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número estudiantes por actividad física extraescolar:		
Si	118	35.97
No	210	64.02
TOTAL	328	99.99

Elaboración propia

Figura 20. Distribución de la población según Actividad Física Extra escolar. Fuente elaboración propia

La distribución de la población según la realización de actividad física extraescolar, prevalece la no realización con 64.02% y si realiza actividad física extraescolar con 35.97%

Resumen de factores de riesgo y protectores. La característica de comportamientos de la población a estudio demuestra que, según horas de sueño, prevalece más de 9 horas de sueño con el 68.29%; en comidas diarias se evidencia que el 99.08% consume tres comidas diarias; el porcentaje del consumo de tabaco arroja que prevalece el no consumo de éste con 72.25%, y en tabaquismo personal, prevalece el no consumo de tabaco con 98.47%. Finalmente, el 64.02% de la población no realiza actividad física extraescolar.

Características Antropométricas

IMC – Índice de masa corporal

Tabla 25. Distribución de la población según interpretación del IMC

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número estudiantes por riesgo según IMC:		
Bajo peso	23	7.01
Normal	237	72.25
Sobrepeso	38	11.58
Obesidad	30	9.14
TOTAL	328	99.98

Elaboración propia

Figura 21. Distribución de la población según interpretación del IMC. Elaboración propia

La distribución de la población según la interpretación de los percentiles de IMC, se sitúa en el rango normal con un 72.25%.

Contorno de cintura

Tabla 26. Distribución de la población según interpretación contorno de cintura

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número estudiantes por riesgo según contorno de cintura:		
Sin riesgo	244	74.39
Riesgo alto	59	17.98
Riesgo muy alto	25	7.62
TOTAL	328	99.99

Elaboración propia

Figura 22. Distribución de la población según interpretación contorno de cintura. Elaboración propia

La distribución de la población según la interpretación de los percentiles del contorno de cintura, se sitúa en el rango sin riesgo con un 74.39%. El promedio de la población estudiada es de 68.92 cm.

Índice cintura talla

Tabla 27. Distribución de la población según interpretación de índice de cintura talla

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número estudiantes por riesgo según índice de cintura - talla:		
Extremadamente delgado	0	0

Delgado sano	102	31.09
Sano	88	26.82
Sobrepeso	57	17.37
Obesidad	81	24.69
TOTAL	328	99.97

Elaboración propia

Figura 23. Distribución de la población según interpretación contorno de índice de cintura talla.
Elaboración propia

La distribución de la población según la interpretación de los percentiles del contorno de cintura- talla se sitúa en el rango delgado sano con un 31.09%.

Porcentaje graso

Tabla 28. Distribución de la población según interpretación de porcentaje graso

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número estudiantes por riesgo según porcentaje graso:		
Adecuado	141	42.98
Alto	57	17.37
Moderadamente alto	115	35.06
Excesivamente alto	15	4.57
TOTAL	328	99.98

Elaboración propia

Figura 24. Distribución de la población según interpretación de porcentaje graso. Fuente: Elaboración propia

La distribución de la población según la interpretación de los percentiles del porcentaje graso se sitúa en el rango adecuado con un 42.98%.

Tabla 29. Estadísticos de características antropométricas

	IMC	CC	% graso	ICT
N Válidos	350	350	350	350
N Perdidos	0	0	0	0
Media	20.0580	65.93	19.2484	.4203
Mediana	19.5000	64.50	19.1450	.4100
Moda	16.90	63	14.14	.40
Desv. típ.	3.23846	7.986	5.39905	.04578
Varianza	10.488	63.780	29.150	.002

Elaboración propia

Las características antropométricas de la población estudio demuestra que los percentiles de IMC se encuentran en un rango normal con 72.25% con un promedio de población de 18.6, en contorno de cintura el rango predominante es sin riesgo con un 74.39% con un promedio de población estudiada de 68.92, en contorno de cintura- talla se sitúa en el

rango delgado con 31.09% con promedio de 0.47, finalizando con porcentaje graso en el rango adecuado con un 42.98% y un promedio de 23.75.

Características Hemodinámicas

Frecuencia cardiaca

Tabla 30. Distribución de la población según interpretación de FC por AHA

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número estudiantes por riesgo según porcentaje graso:		
Bradicardia	30	9.14
Normal	234	71.34
Taquicardia	64	19.51
TOTAL	328	99.99

Elaboración propia

Figura 25. Distribución de la población según interpretación de FC por AHA. Elaboración propia

La distribución de la población según la interpretación de los percentiles de frecuencia cardíaca se sitúa en el rango normal con un 71.34%. El promedio de la población estudiada es de 93.28

Presión arterial sistólica

Tabla 31. Distribución de la población según interpretación de PAS por AHA

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número estudiantes por riesgo según presión arterial sistólica:		
Hipotensión sistólica	30	9.14
Hipotenso	141	42.98
Normotenso	135	41.15

Hipertenso	22	6.70
TOTAL	328	99.97

Elaboración propia

Figura 26. Distribución de la población según interpretación de PAS por AHA. Elaboración propia

La distribución de la población según la interpretación de los percentiles de presión arterial sistólica se sitúa en el rango hipotenso con un 42.98%. El promedio de la población estudiada es de 102.70 mmHg.

Presión arterial diastólica

Tabla 32. Distribución de la población según interpretación de PAD por AHA

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Número estudiantes por riesgo según presión arterial diastólica:		
Hipotensión diastólica	0	0
Hipotenso	60	18.29
Normotenso	232	70.73
Hipertenso	36	10.97
TOTAL	328	99.99

Elaboración propia

Figura 27. Distribución de la población según interpretación de PAD por AHA. Fuente elaboración propia

La distribución de la población según la interpretación de los percentiles de presión arterial diastólica se sitúa en el rango normotenso con un 70.73%. El promedio de la población estudiada es de 69.10 mmHg.

Tabla 33. Estadísticos de características hemodinámicas

		PAS	FCB	PAD
N	Válidos	350	350	350
	Perdidos	0	0	0
	Media	110.59	81.22	68.93
	Mediana	110.00	78.00	69.00
	Moda	112	77	67
	Desv. típ.	13.632	14.897	8.146
	Varianza	185.842	221.914	66.362

Elaboración propia

Resumen de características hemodinámicas. Las características hemodinámicas de la población estudiada según la interpretación de AHA demuestra que la frecuencia cardíaca se sitúa en el rango normal con un 71.34%, con un promedio de la población estudiada de 93.28lpm. En la presión arterial sistólica el rango se sitúa en hipotenso con un 42.98%, y un

promedio de la población de 102.70mmHg. Finalizando con la presión arterial diastólica que se sitúa en el rango normotenso con un 70.73% con un promedio de 69.10mmHg.

Cruce de Variables.

Se realizaron pruebas bivariados entre las categorías de mayor interés, la prueba seleccionada fue el Chi cuadrado, ya que permite medir la relación entre las variables. Los datos se muestran en tablas de contingencia, lo que permite comparar las proporciones por columna mediante el estadístico z. El nivel de significancia seleccionado es de $p \leq 0,05$.

Respecto a la relación existente entre algunas de las variables en este estudio, se realizaron tablas de contingencia para conocer los porcentajes de cada nivel o estrato de la variable y también medir estadísticamente la asociación entre ellas. Esta medida se calcula con el estadístico chi cuadrado, el test exacto o la prueba exacta de Fisher según sea el caso.

Para comenzar se plantean las hipótesis estadísticas como sigue:

Relación género e IMC

Tabla 34 Relación entre género biológico e Índice de masa corporal

Género	Interpretación del IMC							
	Bajo peso	%	Normal	%	Obesidad	%	sobrepeso	%
Femenino	10	43,5%	113	47,7%	13	43,30%	20	52,60%
Masculino	13	56,5%	124	52,3%	17	56,7%	18	47,4%
Total	23	100,0%	237	100,0%	30	100,0%	38	100,0%

Ho: el género y el IMC son independientes.

H1: el género y el IMC no son independientes.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,762 ^a	3	,859	,866
Razón de verosimilitud	,763	3	,858	,866
Prueba exacta de Fisher	,785			,866
N de casos válidos	328			

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10,94.

Elaboración propia

Con los resultados expuestos en la tabla 1.1 el valor p de la prueba chi cuadrado del programa SPSS es $0,859 > 0,05$, es decir, la prueba no es significativa al 5% y se concluye que con una confianza del 95% no se rechaza la hipótesis nula, es decir, el género y el IMC no están relacionados.

Relación género biológico e índice de cintura talla

Tabla 35./Relación entre género biológico e índice de cintura talla

Género	Interpretación del ICT							
	delgado		Obesidad		sano		sobrepeso	
	sano	%		%		%		%
Femenino	23	22,50%	45	55,60%	56	63,60%	32	56,10%
Masculino	79	77,50%	36	44,40%	32	36,40%	25	43,90%
Total	102	100,00%	81	100,00%	88	100,00%	57	100,00%

Ho: el género y el CC son independientes.

H1: el género y el CC no son independientes.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	38,461 ^a	3	,000	,000
Razón de verosimilitud	40,225	3	,000	,000
Prueba exacta de Fisher	39,799			,000
N de casos válidos	328			

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 27,11.

Elaboración propia

Como se muestra en la Tabla 3.1 el porcentaje de la frecuencia esperada para las casillas de la tabla de contingencia para estas variables no supera el 20%, entonces, tomamos el valor p de la prueba chi cuadrado, que en este caso es $0,000 \leq 0,05$, entonces, la prueba es significativa al 5%, por consiguiente, se afirma que con una confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula, es decir, el género y el ICT no son independientes.

Relación género biológico y contorno de cintura

Tabla 36. Relación entre género biológico y contorno de cintura

Género	Interpretación Contorno cintura					
	Riesgo alto	%	Riesgo muy alto	%	Sin riesgo	%
Femenino	29	49,20%	14	56,00%	113	46,30%
Masculino	30	50,80%	11	44,00%	131	53,70%
Total	59	100,00%	25	100,00%	244	100,00%

Ho: el género y el CC son independientes.

H1: el género y el CC no son independientes.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,927 ^a	2	,629	,621
Razón de verosimilitud	,926	2	,629	,621
Prueba exacta de Fisher	,942			,621
N de casos válidos	328			

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 11,89.

Elaboración propia

Como se muestra en la Tabla 2.1 las casillas de la tabla de contingencia para estas variables tienen una frecuencia esperada menor al 20%, entonces, tomamos el valor p de la prueba chi cuadrado, que en este caso es $0,629 > 0,05$, es decir, la prueba no es significativa al 5%, por ende, se afirma que con una confianza del 95% no se rechaza la hipótesis nula, es decir, el género y el CC son independientes.

Relación IMC y contorno de cintura

Tabla 37. Relación entre Índice de masa corporal y contorno de cintura

Interpretación índice de Masa corporal	Categorías contorno de cintura					
	Riesgo alto	%	riesgo muy alto	%	Sin riesgo	%
Bajo peso	0	0,00%	0	0,00%	23	9,40%
Normal	28	47,50%	1	4,00%	208	85,20%
Obesidad	11	18,60%	16	64,00%	3	1,20%
Sobre peso	20	33,90%	8	32,00%	10	4,10%
Total	59	100,00%	25	100,00%	244	100,00%

Ho: el IMC y el CC son independientes.

H1: el IMC y el CC no son independientes

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	185,694 ^a	6	,000	,000
Razón de verosimilitud	157,356	6	,000	,000
Prueba exacta de Fisher	150,823			,000
N de casos válidos	328			

a. 4 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,75.

Elaboración propia

En la tabla 4.1 se presenta el porcentaje de la frecuencia esperada para las casillas de la tabla de contingencia para estas variables, su valor es de 33.33%, luego no se puede utilizar en este caso la prueba chi cuadrado ya que no cumple con las condiciones para ella, SPSS cuenta con otra alternativa para medir la hipótesis, si es tabla de 2 x 2 se utiliza la prueba exacta de Fisher y si las tablas son de m x n, se toma su ampliación como prueba exacta como se muestra en la salida del programa, en este caso, en la tabla 4 se usa el valor p de la prueba de significación exacta bilateral $0,000 \leq 0,05$, luego, la prueba es significativa al 5%, así las cosas, con una confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula, entonces, el IMC y el CC si están asociados.

Relación cintura talla y contorno de cintura

Tabla 38. Relación entre cintura talla y contorno de cintura

Interpretación cintura talla	Interpretación contorno cintura					
	Riesgo alto	%	Riesgo Muy alto	%	Sin riesgo	%
Delgado sano	1	1,70%	0	0,00%	101	41,40%
Obesidad	38	64,40%	25	100,00%	18	7,40%
Sano	8	13,60%	0	0,00%	80	32,80%
Sobrepeso	12	20,30%	0	0,00%	45	18,40%
Total	59	100,00%	25	100,00%	244	100,00%

Ho: el ICT y el CC son independientes.

H1: el ICT y el CC no son independientes.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	175,821 ^a	6	,000	,000
Razón de verosimilitud	181,532	6	,000	,000
Prueba exacta de Fisher	169,062			,000
N de casos válidos	328			

a. 1 casillas (8,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,34.

Elaboración propia

Con los resultados de la Tabla 5.1 la tabla de contingencia para estas variables presenta una frecuencia esperada de 8.3% menor a 20%, se toma el valor de la prueba chi cuadrado $0,000 \leq 0,05$, entonces, la prueba es significativa al 5%, en conclusión, con una confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula, es decir, el ICT y el CC están asociados.

Relación IMC y cintura talla.

Tabla 39. Relación entre Índice de masa corporal y cintura talla

Interpretación índice de Masa corporal	categorías interpretación cintura talla							
	Delgado	%	Obesidad	%	Sano	%	Sobrepeso	%
	Sano							
Bajo peso	19	18,60%	0	0,00%	4	4,50%	0	0,00%
Normal	83	81,40%	31	38,30%	76	86,40%	47	82,50%
Obesidad	0	0,00%	27	33,30%	2	2,30%	1	1,80%
Sobre peso	0	0,00%	23	26,40%	6	6,80%	9	15,80%
Total	102	100,00%	81	100,00%	88	100,00%	57	100,00%

Ho: el IMC y el ICT son independientes.

H1: el IMC y el ICT no son independientes.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	150,688 ^a	9	,000
Razón de verosimilitud	154,912	9	,000
N de casos válidos	328		

a. 1 casillas (6,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,00.

Elaboración propia

Como se expone en Tabla 6.1 Los resultados de la tabla de contingencia para estas variables presentan una frecuencia esperada de 6.3% menor a 20%, se toma el valor de la prueba chi cuadrado $0,000 \leq 0,05$, luego, la prueba es significativa al 5%, en conclusión, con una confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula, es decir, el ICT y el IMC no son independientes.

Relación IMC y horas de sueño

Tabla 40. Relación entre IMC y horas de sueño

Horas de sueño	Interpretación de Índice de masa corporal							
	Bajo peso	%	Normal	%	Obesidad horas	%	Sobrepeso	%
Entre 4 a 6 horas	0	0,00%	4	1,70%	1	3,30%	2	5,30%
Entre 7 y 9 horas	5	21,70%	76	32,10%	7	23,30%	9	23,70%
Mas de 9 horas	18	78,30%	157	66,20%	22	73,30%	27	71,10%
Total	23	100,00%	237	100,00%	30	100,00%	38	100,00%

Ho: el IMC y las horas de sueño son independientes.

H1: el IMC y las horas de sueño no son independientes.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,108 ^a	6	,530	,505
Razón de verosimilitud	5,158	6	,524	,605
Prueba exacta de Fisher	5,021			,461
N de casos válidos	328			

a. 3 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,49.

Elaboración propia

Con los resultados de la Tabla 7.1 el porcentaje de la frecuencia esperada para las casillas de la tabla de contingencia de estas variables es de 25% mayor a 20%, se toma entonces el valor de la prueba exacta $0,461 > 0,05$, así las cosas, la prueba no es significativa al 5%, entonces, con una confianza del 95% no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el IMC y las horas de sueño son independientes.

Relación contorno de cintura y horas de sueño

Tabla 41. Relación contorno de cintura y horas de sueño

Cuantas horas de sueño	Interpretación Contorno de cintura					
	Riesgo alto	%	Riesgo muy Alto	%	Sin riesgo	%
Entre 4 a 6 horas	1	1,70%	1	4,00%	5	2,00%
Entre 7 a 9 horas	14	23,70%	8	32,00%	75	30,70%
Mas de 9 horas	44	74,60%	16	64,00%	164	67,20%
Total	59	100,00%	25	100,00%	244	100,00%

Ho: el CC y las horas de sueño son independientes.

H1: el CC y las horas de sueño no son independientes.

Elaboración propia

Con los resultados de la Tabla 8. Se infiere que porcentaje de la frecuencia esperada para las casillas del cruce de estas variables es de 33.33% mayor a 20%, se utiliza el valor de la prueba exacta $0,592 > 0,05$, por ende, la prueba no es significativa al 5%, entonces,

con una confianza del 95% no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el CC y las horas de sueño no están asociadas.

Relación ICT y horas de sueño

Tabla 42. Relación entre índice cintura talla y horas de sueño

Cuántas horas de sueño	Interpretación Índice cintura talla						
	Delgado sano	%	Obesidad	%	Sano	%	%
Entre 4 a 6 horas	1	1,00%	3	3,70%	2	2,30%	1,80%
Entre 7 a 9 horas	34	33,30%	23	28,40%	22	25,00%	31,60%
Mas de 9 horas	67	65,70%	55	67,90%	64	72,70%	66,70%
Total	102	100,00%	81	100,00%	88	100,00%	100,00%

Ho: el ICT y las horas de sueño son independientes.

H1: el ICT y las horas de sueño no son independientes.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,222 ^a	6	,781	,798
Razón de verosimilitud	3,226	6	,780	,820
Prueba exacta de Fisher	3,307			,787
N de casos válidos	328			

a. 4 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,22.

Elaboración propia

Como se presenta en la Tabla el porcentaje de la frecuencia esperada para las casillas del cruce de estas variables es de 33.33% mayor a 20%, se toma entonces el valor de la prueba exacta $0,296 > 0,05$, por consiguiente, la prueba no es significativa al 5%, así las cosas, con una confianza del 95% no se rechaza la hipótesis nula, es decir, que el ICT y las horas de sueño no están relacionadas.

Relación IMC y actividad física extraescolar

Tabla 43. Relación entre índice de masa corporal y Actividad física extra escolar

Actividad Física Extraescolar	Interpretación Índice de masa corporal					
	Bajo peso	%	Normal	%	Sobrepeso	%
Si	10	43,50%	83	35,00%	14	36,80%
No	13	56,50%	154	65,00%	24	63,20%
Total	23	100,00%	237	100,00%	38	100,00%

Ho: el IMC y la actividad física extraescolar son independientes.

H1: el IMC y la actividad física extraescolar no son independientes.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,674 ^a	3	,879	,879
Razón de verosimilitud	,660	3	,882	,885
Prueba exacta de Fisher	,787			,868
N de casos válidos	328			

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,27.

Elaboración propia

Observando los resultados de la Tabla 10.1 para las casillas de la tabla de contingencia de estas variables es de 0,00% menor a 20%, se toma entonces el valor de la prueba chi cuadrado $0,879 > 0,05$, entonces, la prueba no es significativa al 5%, así, con una confianza del 95% no se puede rechazar la hipótesis nula, es decir, que el IMC y la actividad física extraescolar son independientes.

Relación CC y actividad física extraescolar

Tabla 44. Relación entre actividad física extra escolar y contorno cintura

Actividad física extraescolar	Interpretación Contorno de cintura			
	Riesgo alto	%	Riesgo muy Alto	%
Si	16	27,10%	9	36,00%
No	43	72,90%	16	64,00%
Total	59	100,00%	25	100,00%

Ho: el CC y la actividad física extraescolar son independientes.

H1: el CC y la actividad física extraescolar no son independientes.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,494 ^a	2	,287	,294
Razón de verosimilitud	2,580	2	,275	,288
Prueba exacta de Fisher	2,485			,294
N de casos válidos	328			

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,99.

Elaboración propia

Con los resultados presentados en la Tabla 11.1 para las casillas de la tabla de contingencia de estas variables es de 0,0% menor a 20%, se utiliza el valor de la prueba chi cuadrado $0,287 > 0,05$, por consiguiente, la prueba no es significativa al 5%, entonces, con una confianza del 95% no se rechaza la hipótesis nula, es decir, que el CC y la actividad física extraescolar no están asociados.

Relación Actividad física extraescolar e ICT

Tabla 45. Relación entre actividad física extraescolar e índice de cintura talla

Actividad física extraescolar	Interpretación Índice cintura talla					
	Delgado sano	%	Obesidad	%	Sobrepeso	%
SI	46	45,10%	23	28,40%	16	28,10%
No	56	54,90%	58	71,60%	41	71,90%
Total	102	100,00%	81	81,00%	57	100,00%

Ho: el ICT y la actividad física extraescolar son independientes.

H1: el ICT y la actividad física extraescolar no son independientes.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,341 ^a	3	,062	,062
Razón de verosimilitud	7,366	3	,061	,063
Prueba exacta de Fisher	7,229			,064
N de casos válidos	328			

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 20,51.

Elaboración propia

De acuerdo a lo presentado en la Tabla 12.1 el porcentaje de la frecuencia esperada para las tablas de contingencia de estas variables es de 0,0% menor a 20%, se toma el valor de la prueba chi cuadrado es $0,062 > 0,05$, entonces, la prueba no es significativa al 5%, en conclusión, con una confianza del 95% no se rechaza la hipótesis nula, es decir, el ICT y la actividad física extraescolar son independientes.

Capítulo V

Resultados y conclusiones

La presente investigación permite identificar que a partir de características socio demográficas se tiene que la mayor distribución de estudiantes por grado de la población estudiada se encuentra en los grados quinto y sexto con un 39,32%, seguido de grado séptimo 13,71%, cuarto y octavo 12,5%, undécimo 8,53%, primero 7,62%, segundo 4,57% y noveno 1,21%, el 52,43% fueron hombres y el 47,56% mujeres, con un rango de edad entre 6 y 18 años, con mayor distribución en la población de 11 años, mayor población estudiada en los grados sextos y décimos representados por el 20,28%. Prevalece la convivencia con los padres datos significativos dentro del ámbito familiar de los escolares con 96,34% y solo el 3,65% conviven con No familiares, prevalece sin antecedentes médicos el 87.19%, otros 8.53%, finalizando sin consumo de medicación con el 96.95%.

Con relación a características guiada de comportamiento, los escolares presentan horas de sueño entre según horas de sueño, prevalece más de 9 horas de sueño con el 68.29%; en comidas diarias se evidencia que el 99.08% consume tres comidas diarias; el porcentaje del consumo de tabaco arroja que prevalece el no consumo de éste con 72.25%, y en tabaquismo personal, prevalece el no consumo de tabaco con 98.47%. Finalmente, el 64.02% de la población no realiza actividad física extraescolar, es relevante este dato para crear conciencia y promocionar la importancia de estala desde los primeros años de escuela con el propósito de crear cultura y que además sea una herramienta para prevenir enfermedades en los estudiantes, además del buen uso del tiempo libre.

Con relación a las características antropométricas se ubica a los escolares en un rango Normal 72,25% para Índice de masa muscular IMC, lo cual indica coherencia entre peso y talla para la edad de esta representación de escolares, sin embargo, con bajo peso se tiene el 7,01%, con sobre peso 11,58% y obesidad 9,14%, datos importantes para hacer el debido proceso y seguimiento con padres de familia y entidades competentes en salud, según la interpretación de los percentiles para contorno de cintura- talla se encuentra en delgado sano con un 31,09% , sano 26,82%, obesidad 24,69% y finalizando con sobrepeso con 17,37% Con relación a la interpretación del porcentaje graso prevalece el rango adecuado con el 42,98%, lo cual indica que el resto de la población se encuentra en los rangos: moderadamente alto 35,06%, alto 17,37%, excesivamente alto 4,57%, lo cual indica que podrían estar expuestos a estar en riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular por sus niveles y asociado a los otros factores investigados.

Finalmente según los resultados de la interpretación para características cardiovasculares, los resultados arrojan datos para para Frecuencia cardiaca rango normal en 71,34%, lo cual se puede concluir que el resto de la población requiere atención por los datos registrados por estar en riesgo como son taquicardia 19,51%, bradicardia 9,14%, al igual que según la interpretación de AHA para presión arterial sistólica donde prevalece Hipotenso con 42,98% Normotenso con 41, 15% el resto de la población arroja datos que se deben considerar relevantes e importantes para hipertenso 6,70%, y para hipotensión sistólica 9,14% ya estos resultados permiten visualizar alteraciones en el funcionamiento cardiovascular de los estudiantes, al igual que los datos que arrojan para presión arterial diastólica, normotenso 70,73% hipotenso 18,29% e hipertenso 10,97%. Con estos últimos datos, es decir los que no están en el rango normotenso, se requiere especial atención

porque según la presente investigación y los factores de riesgo que arroja en todas las otras variables estudiadas en la población serian quienes se encuentran en Riesgo cardiovascular, el propósito es identificar estos escolares, visualizarlos y de esta forma hacer el debido proceso con sus respectivos acudientes y entidades competentes del estado para que sean valorados por un profesional de la salud y se diseñe un plan específico de actividad Física en las instituciones educativas que permita intervenir de forma significativa en su tratamiento.

Como se muestra el cruce de las variables de género biológico e índice cintura talla , el porcentaje de la frecuencia esperada para las casillas de la tabla de contingencia para estas variables no supera el 20%, entonces, tomamos el valor p de la prueba chi cuadrado, que en este caso es $0,000 \leq 0,05$, entonces, la prueba es significativa al 5%, por consiguiente, se afirma que con una confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula, es decir, el género y el ICT no son independientes.

Al igual que en el cruce del índice de masa corporal y contorno de cintura, se presenta el porcentaje de la frecuencia esperada para las casillas de la tabla de contingencia para estas variables, su valor es de 33.33%, luego no se puede utilizar en este caso la prueba chi cuadrado ya que no cumple con las condiciones para ella, SPSS cuenta con otra alternativa para medir la hipótesis, si es tabla de 2 x 2 se utiliza la prueba exacta de Fisher y si las tablas son de m x n, se toma su ampliación como prueba exacta como se muestra en la salida del programa, en este caso, en la tabla 4 se usa el valor p de la prueba de significación exacta bilateral $0,000 \leq 0,05$, luego, la prueba es significativa al 5%, así las cosas, con una confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula, entonces, el IMC y el CC si están asociados.

Y en el cruce de índice cintura talla y contorno de cintura, la tabla de contingencia para estas variables presenta una frecuencia esperada de 8.3% menor a 20%, se toma el valor de la prueba chi cuadrado $0,000 \leq 0,05$, entonces, la prueba es significativa al 5%, en

conclusión, con una confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula, es decir, el ICT y el CC están asociados.

Finaliza con el cruce del índice cintura talla y el índice de masa corporal, como se expone en Tabla 6. Los resultados de la tabla de contingencia para estas variables presenta una frecuencia esperada de 6.3% menor a 20%, se toma el valor de la prueba chi cuadrado $0,000 \leq 0,05$, luego, la prueba es significativa al 5%, en conclusión, con una confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula, es decir, el ICT y el IMC no son independientes. Los demás cruces no mostraron significancia.

El estudio nos indica que hay un 7.01% de la población en bajo peso, el 11.58% sobrepeso y 9.14% en obesidad. Y aunque no son porcentajes altos si es una población a la que se le debe prestar atención y realizarle intervención desde las entidades públicas encargadas de la salud. También que un 64.02% no realiza actividad física extraescolar, siendo un porcentaje alto teniendo en cuenta que la inactividad física hoy en día es un factor determinante de la obesidad en los niños, puesto que la tecnología los conduce a preferir pasar horas sentados frente a los video juegos o redes sociales, dejando a un lado la práctica deportiva, incidiendo esto en forma negativa no solo porque determina un bajo gasto energético sino porque lo convierte en un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares y otras enfermedades crónicas no transmisibles.

Capítulo 6

Discusión y Recomendaciones

Discusión de resultados

La población tenida en cuenta para la toma de muestras según el instrumento utilizado el cual consistió en la aplicación de un diseño factorial, mediante el paquete estadístico SPSS, realizando a través del mismo unas estadísticas descriptivas. Para ello se eligió una población escolar del Colegio Distrital Bernardo Jaramillo I.E.D de carácter oficial. La muestra poblacional 328 estudiantes de primero a once, un total de 156 mujeres y 172 hombres.

De igual manera cabe afirmar que todo el proceso de aplicación de instrumentos se realizó teniendo presente las categorías de la tesis investigativa: detección temprana de factores de riesgos cardiovasculares y la implementación de estrategias de actividad física. Dentro de las subcategorías analizadas se encuentran: peso (extremadamente delgado, delgado sano, sobrepeso y obesidad) y talla (estatura, medida de cintura), las que se encuentran en paréntesis son variables estudiadas según las diferentes mediciones aplicadas a cada estudiante y como método para toma de datos se utilizó la antropometría.

Se inicia realizando una descripción sobre la muestra elegida puntualizada en edad, género biológico, núcleo familiar, antecedentes médicos, tiempo de sueño medido en horas, comidas diarias, actividad física extraescolar, índice de masa corporal y toma de presión arterial. Ya teniendo presente las anteriores categorizaciones se procederá a analizar los resultados arrojados.

Como lo muestra la tabla 1, el número más alto de estudiantes tomados como muestra se centran en los grados 4° a 8°, un rango de edad de 9 años a los 13, siendo la más predominante la de 11 años, como lo muestra la gráfica 2. En ese orden de ideas, según la edad la tendencia a aumentar de peso y talla como factores de riesgo en problemas cardiovasculares notoriamente varía como se describe más adelante. Cabe resaltar que el aumento de masa muscular se va dando en la medida del rango de crecimiento; aunque es claro que existen otras variables como composiciones genéticas que sin importar la edad pueden presentar a tendencias de sobrepeso e incluso a la obesidad, siendo ésta última definida como “una enfermedad crónica de origen multifactorial³, producida por un balance energético positivo mantenido en el tiempo; traduciéndose posteriormente en una acumulación excesiva de peso y masa grasa corporal, lo cual es perjudicial para la salud” Ricardo Cerda, et al (2013).

En cuanto al género biológico la frecuencia se mantiene en mayoría hombres con una diferencia 16 en comparación con el número mujeres, cuya clasificación facilita un poco más determinar los rasgos a estudiar y por ende analizar más objetivamente los resultados. Así mismo, se muestra que frente a la composición familiar la mayoría de los dos géneros muestran paridad en mantener familias nucleares, es decir, con presencia de papá y mamá con una muy baja tendencia a familias monoparentales y/o extensas. En resumen, el género poblacional se encuentra a la par en cuanto al tipo de familias presentes, como lo muestra tabla 4.

Lo anterior relacionado con el género conduce a que tanto hombres y mujeres se encuentren sanos, así como una breve muestra de padecer problemas cardiacos, respiratorios, osteomusculares y un número poco considerable otros antecedentes médicos.

Lo que indica que es una población que en general no presentan enfermedades de mayor gravedad y por ende a tendencia de no sufrir problemas cardiovasculares. Esto conduce a que no haya una alta medicación o consumo de medicamentos, de hecho, como lo refleja la gráfica 6 solo un 3, 04% quienes consumen algún tipo de medicamento.

Frente al rango de sueño se evidencia que la mayoría de los estudiantes, duermen más de 9 horas y en menor proporción menos de 9 horas, siendo el número de horas más bajo el menos presente en la población estudiantil. En número de estudiantes, 224 duermen más, 97 un poco menos de 9 horas y sólo 7 entre 4 a 6 horas. Es evidente que los menores son quienes más duermen. Relacionando el contorno de cintura con horas de sueño, es notorio que los que descansan entre 4 y 6 horas de sueño de los 7 ninguno presenta un alto riesgo de peso; por tanto, los de 7 a 9 horas de sueño, de la muestra de estudiantes 977 están sin riesgo y de más de 9 horas de 224, representando la mayoría de la muestra poblacional, no se encuentran en riesgo. En conclusión, más horas de sueño genera menores riesgos de adquirir masa en el contorno de cintura.

Como lo indica los autores del artículo “Estimación de la adiposidad a partir del índice cintura talla: ecuaciones de predicción aplicables en población infantil española”, es notorio que existe una similitud en el proceso de ecuaciones aplicables para el análisis realizado:

Hasta la fecha, se han publicado numerosas ecuaciones para el cálculo de la composición corporal mediante antropometría en población infantil y adolescente cuya concordancia es variable. La mayor parte de las fórmulas para estimar el porcentaje de grasa en menores de 18 años fueron elaboradas mediante técnicas de regresión aplicadas

a muestras procedentes de poblaciones con un origen y rango de edad determinado, como ocurre en el presente trabajo. (2011)

Así mismo la relación entre índice de cintura talla y horas de sueño muestra que el riesgo de sobrepeso y obesidad es mínimo independiente del rango del horario de rango de sueño, claro está que las muestras de 7, 97 y 224 estudiantes, 2, 20 y 84 de ellos son quienes tienen tendencia a padecer sobrepeso y obesidad; lo que indica que según el número de muestra versus número de estudiantes en riesgo es mínima, aunque un poco preocupante especialmente en los duermen más de 9 horas. Así como el propósito del estudio presentado por la revista Salud en Tabasco, México (2010), “relacionar indicadores antropométricos de la obesidad con biomarcadores para evaluar la índice cintura/talla como indicador de riesgo de enfermedad crónica no transmisible”; de igual manera el presente trabajo hace énfasis en conocer los factores que conducen a presentar riesgos cardiovasculares, siendo la cintura y talla una forma de comprobarlo.

En cuanto a su dieta representada en el número de comidas que consumen a diario la mayoría por no decir todos, es de las tres raciones normales al día, número exacto 326 estudiantes, con excepción de 2 de ellos que sólo consumen dos comidas diarias. Aunque no se puntualiza como los hábitos alimenticios influyen en la posesión de un peso ideal, se resalta que la actividad física es importante y junto con dietas saludables facilitan poseer una talla ideal, según el artículo “hacia la promoción de salud”, publicado en 2011 asevera que

...la reducción de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en todos los grupos de edad, así como el incremento de la proporción de adultos que realiza actividad física moderada diaria, de tal forma que la realicen al menos durante 30 minutos; y promover

en adolescentes las actividades físicas que proporcionen una buena capacidad cardiorrespiratoria tres o más veces por semana.

Ya analizadas las anteriores variables, se profundiza a continuación elementos claves para llegar a concretar el estudio realizado, mostrar los posibles riesgos que pueden llegar a ocasionar problemas cardiovasculares. Cabe aclarar que la edad, el tipo de género y los demás factores ya analizados conducen a tener un conocimiento más cercano de los estudiantes, así como ver dentro de su núcleo familiar factores que son importantes al momento de determinar elementos relevantes para dar una respuesta al objetivo del trabajo investigativo; porque conocer hábitos de sueño, alimenticios, posibles enfermedades y consumo de medicamentos permiten llegar a analizar las siguientes variables, siendo éstas las que fijan los resultados finales según las muestras aplicadas.

La actividad física es un elemento determinante para el cuidado de la salud, así como bajar el riesgo de obesidad y enfermedades cardíacas. Dentro de la muestra tomada, es notorio que un alto índice de estudiantes no practica deportes fuera de la jornada escolar, generando una especie de sedentarismo, en número concreto, 210 estudiantes no practican ningún deporte o hábitos de ejercicios. Sin embargo, relacionando el índice de masa muscular con la presente variable, de los 118 que sí practican algún deporte 93 poseen peso normal y 25 riesgos altos de obesidad; y de los 210 que no practican ninguna actividad física 126 están normales y los restantes con riesgos altos y muy altos de obesidad.

Claros et al. 2011, asegura que “la actividad física como una herramienta de intervención en los procesos de promoción, terapéutica e intervención implica hacer un abordaje del sujeto de una forma integral”. Esto indica que en la población escolar la clase de educación física es un medio para promover en los estudiantes la práctica del deporte

como estrategia de la formación integral de la persona, entre ellas, el aprovechamiento del tiempo libre.

Como la población elegida son 100% estudiantes de colegio, es importante que las personas encargadas de la Educación Física promuevan estrategias que ayuden a regular el sobrepeso de estudiantes que la padecen. Según Claros et al, en su artículo publicado en la revista *hacia la promoción de la Salud*, señala que

Al mostrar la actividad física como una herramienta de intervención de los procesos desde diferentes profesiones, se deben privilegiar estrategias y programas acordes al grupo poblacional participante en cualquiera de los campos de acción, ya sea de forma individual o grupal. (2011).

Relacionando contorno de cintura, talla cintura con la actividad física es verificable que un considerable grupo de la población estudiada tiene un riesgo alto de adquirir masa muscular en la cintura representando un 28,10% del total de los estudiantes analizados que sí practican deporte. Esto indica que la tabla de relación de actividad física extraescolar, un 37,50% (mayoría), son población sana. Se puede deducir que ésta por esa categorización de los mismos el practicar alguna actividad física en jornada no escolar, no es un factor que los lleve a ser propensos a adquirir sobrepeso y obesidad. Y que quienes presentan tendencia a estos riesgos lo son por su condición física.

Sin embargo, existen diferentes estrategias que sumadas a la actividad física son importantes para ayudar a controlar estas situaciones de sobrepeso como las expuestas a continuación,

La modificación de las políticas públicas para promover "una cultura de salud diferente" y cambios en el consumo de alimentos, bienes y servicios, el aumento de

masa corporal de la población mundial por esta causa impacta en la aceleración del calentamiento global. Cambios en el proceso de educación médica que permitan transitar desde el paradigma explicativo y el esquema de Flexner de 1910, hacia escenarios donde, como en muchas universidades de países desarrollados, se forman capacidades adecuadas pues se aprende en el contexto de aplicación. Muñoz et al, 2010.

Lo analizado anteriormente, conduce a deducir que “la antropometría es una herramienta fundamental en la evaluación nutricional de individuos y poblaciones, siendo el índice de masa corporal (IMC) el parámetro más empleado en la definición del estatus ponderal y la obesidad” como lo afirma el trabajo publicado en la revista medicina clínica (2011). Lo que deduce que las medidas de peso y talla son factores determinantes al momento de descifrar factores de riesgos cardiovasculares. La población estudiada evidencia que 72.25% presentan según su edad y género el peso normal, con un rango de un 11.58% a tendencia al aumento de peso por sobrepeso y un menor número a la obesidad, exactamente el 9.14%.

Recomendaciones

Realizar seguimiento a los estudiantes que resultaron con más de un factor de riesgo cardiovascular.

Realizar talleres (alimentación saludable, higiene de sueño, promoción de actividad física entre otros) que incluyan a toda la comunidad educativa.

Generar campañas de medición antropométrica orientadas a evaluar constante el índice de masa muscular de los educandos y poder así controlar desde temprana edad los diferentes tipos de sobrepeso presente en la mayoría de los colegios del país.

Capacitar a las personas que administran las cooperativas de los colegios, puesto que se debe comenzar a mejorar el valor nutricional de los alimentos que allí venden.

La secretaria de educación debe permitir a los colegios el solicitar a los padres de familia al inicio de cada año escolar un certificado médico de su EPS (control de crecimiento - desarrollo y antecedentes médicos), puesto que muchos padres no saben la importancia de esto en la salud de sus hijos.

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.
- AHA. (2018). *American Heart Association*. Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HighBloodPressure/KnowYourNumbers/Understanding-Blood-Pressure-Readings_UCM_301764_Article.jsp#.WvDU64gvzIU
- Bárcena, M. J. (2016). Influencia de la calidad del terreno en la respuesta de los pastos a la aplicación de fósforo. *Revista de salud*, 1-80.
- 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.
- Flórez, M. L.-B. (2017). Influencia del tabaquismo pasivo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. *Tesis de grado*. Madrid, España: Universidad Autonoma de Madrid.
- Florez, S. B. (2009). *Tabaquismo y salud*. Barcelona, España: Taurus.
- 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
- Hand, L. (2016). El sueño deficiente es un factor de riesgo CV relacionado con el estilo de vida: Declaración de la AHA. Memphis: Louisiana University Press.
- 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. (15 de Octubre de 2010). *Encuesta Nacional de la Situación Nutricional*. Obtenido de ICBF: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/Descargas1/Resumenfi.pdf>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2010). *Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia*. Bogotá: ICBF.
- Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre de los Estados Unidos. (2016). *Condiciones de salud y obesidad*. Texas: Texas human heart.
- 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.
- Labbé, a. (2014). Tabaquismo pasivo en el niño. *EMC - Pediatría*, 9(42), 1-62.
- Lanas, F. (2012). Rol del tabaquismo en el riesgo cardiovascular global. *Revista médica clínica Condes*, 1-60.

- Luebbers, P. E. (2003). Medicina deportiva y descanso como reposo. *Revista del colegio americano deportivo*, 1-45.
- 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
- Ministerio de salud de Argentina. (2015). *Consecuencias de la exposición al humo en los niños*. Buenos Aires: Prensa nacional.
- Ministerio de salud de Cuba . (2016). *Prevalencia de enfermedades cardiacas en la isla* . La Habana: Progreso.
- 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/contenido.asp?contenidoID=84658>
- pediatría, A. a. (2017). *Estudios del sueño y la apnea en niños*. Penssylvania, Estads Unidos de América: AAP.
- Raghuveer, G. (20012). *Circulation*. *American Heart Association*, 1-56.
- 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.
- UNESCO. (2015). *eDUCACIÓN FISICA DE CALIDAD*.
- Unicef. (2011). *Estado mundial de la infancia*. NÚeva York: UN Press. Recuperado el 22 de Enero de 208
- 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.

- chor, 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.
- Bárcena, M. J. (2016). Influencia de la calidad del terreno en la respuesta de los pastos a la aplicación de fósforo. *Revista de salud*, 1-80.
- 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.
- Flórez, M. L.-B. (2017). Influencia del tabaquismo pasivo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. *Tesis de grado*. Madrid, España: Universidad Autonoma de Madrid.
- Florez, S. B. (2009). Tabaquismo y salud. Barcelona, España: Taurus.

- 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
- Hand, L. (2016). El sueño deficiente es un factor de riesgo CV relacionado con el estilo de vida: Declaración de la AHA. Menphis: Louisiana University Press.
- 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. (15 de Octubre de 2010). *Encuesta Nacional de la Situación Nutricional*. Obtenido de ICBF: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/Descargas1/Resumenfi.pdf>
- 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.
- Labbé, a. (2014). Tabaquismo pasivo en el niño. *EMC - Pediatría*, 9(42), 1-62.
- Lanas, F. (2012). Rol del tabaquismo en el riesgo cardiovascular global. *Revista médica clínica Condes*, 1-60.
- Luebbers, P. E. (2003). Medicina deportiva y descanso como reposo. *Revista del colegio americano deportivo*, 1-45.
- 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
- Ministerio de salud de Cuba . (2016). *Prevalencia de enfermedades cardiacas en la isla* . La Habana: Progreso.
- 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/contenido.asp?contenidoID=84658>
- pediatría, A. a. (2017). Estudios del sueño y la apnea en niños. Penssylvania, Estads Unidos de América: AAP.
- Raghuveer, G. (20012). Circulation . *American Heart Association* , 1-56.
- 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 208
- 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.

ANEXO A

CONSENTIMIENTO INFORMADO

COLEGIO BERNARDO JARAMILLO INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL

PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIDA Y LA TRANSFORMACIÓN SOCIAL".

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

Bogotá, 10 de Febrero de 2017

SEÑOR PADRE DE FAMILIA

Reciba un cordial saludo,

Los maestrantes de la Universidad Santo Tomás "Maestría en Actividad Física para la Salud" vienen realizando la investigación "Perfil de riesgo cardiovascular en escolares del Distrito Capital", cuyo objetivo es determinar el riesgo cardiovascular de los niños y adolescentes en edad escolar, para lo cual se realizarán en los estudiantes de preescolar a grado 11º del colegio, unas pruebas que partirán de las siguientes mediciones: Peso, talla, IMC, perímetro de cintura, tensión arterial, frecuencia cardíaca, saturación periférica de oxígeno, encuesta sobre factores de riesgo y protectores.

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 niños y/o el (la) orientador(a) del colegio.

Para la realización de la medición se requiere que los niños estén en pantaloneta y camiseta.

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.

NELLY MEDELLIN DE SUAREZ

Rectora

AUTORIZACION

Yo _____ con C.C. _____, en calidad de _____, consciente de la información incluida en esta circular, comprendo los procedimientos y consiento libremente a que mi hijo _____ del grado _____ jornada _____, haga parte de la investigación.

Anexo B

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

INSTITUCIÓN ESCOLAR: BERNARDO JARAMILLO

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: _____