



# Determinación de los factores de riesgo asociados a síndrome metabólico en niños y adolescentes de 7 a 13 años de edad del Gimnasio Campestre Marie Curie

**Modalidad**

Trabajo de Grado

**Autora**

Deyci Fernanda Guevara Sanabria

**Asesora Interna**

Johanna Marcela Moscoso Gama

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico**

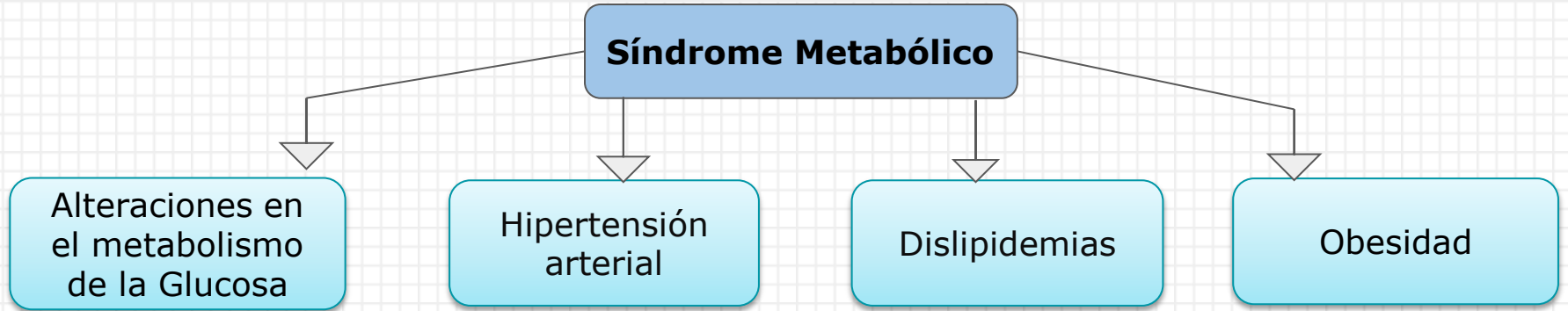
**Bogotá**

**2020**

1



# INTRODUCCIÓN



1



2



3



4



Fuente1: <https://abcnoticias.mx/que-es-la-diabetes-causas-y-sintomas/150362>

Fuente2: <https://stemcellstransplantinstitute.com/es/enfermedades-cardiovasculares/>

Fuente3: <https://revistamedicadelcaribe.wordpress.com/2011/05/31/dislipidemias/>

Fuente4: <https://www.eluniversal.com.co/salud/en-colombia-hay-ninos-obesos-por-dietas-con-muchas-calorias-GF2502910>

Problema en salud pública



1



**ENSIN:** Incrementó de obesidad 18,8% - 24,4%



2



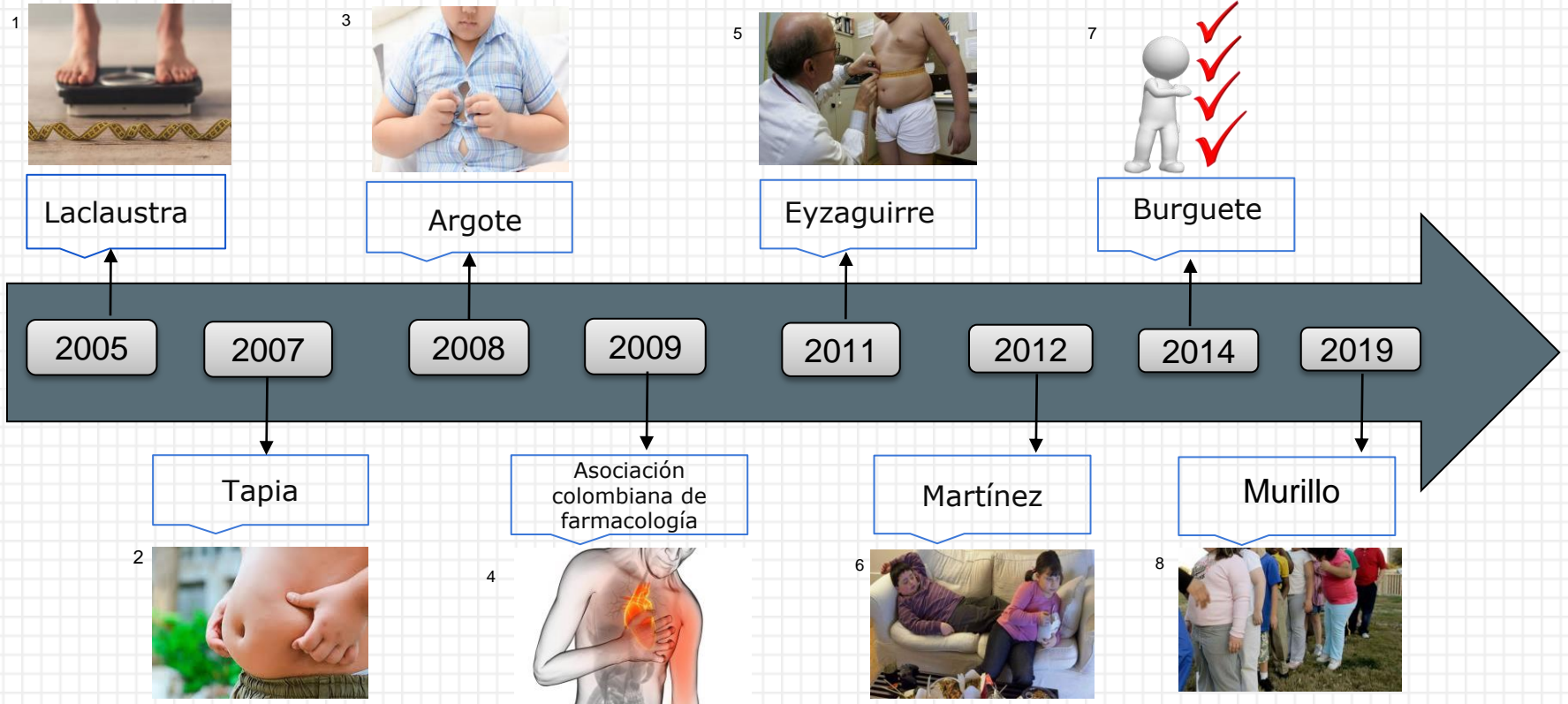
Búsqueda Factores de riesgo Gimnasio Campestre Marie Curie



3



# ANTECEDENTES



Fuente1: <https://www.kernpharma.com/es/blog/como-prevenir-el-sobrepeso-y-la-obesidad>

Fuente2: <https://diario16.com/plaga-obesidad-infantil/>

Fuente3: <http://www.elperiodicodelafarmacia.com/articulo/salud-infantil/obesidad-infantil/2018092709305003923.html>

Fuente4: <https://noticias.canal10.tv/nota/salud/senales-de-infarto-se-presentan-al-menos-30-dias-antes-2018-09-06>

Fuente5: <https://www.larioja.com/culturas/201611/04/expertos-defienden-cirugia-para-20161104005503-v.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F>

Fuente6: <https://www.uniminatoradio.com.co/sedentarismo-enfermedad-dificil-de-combatir/>

Fuente 7: <https://teosofiaoculta.wordpress.com/2016/11/03/objetivos-de-la-sociedad-teosofica/>

Fuente 8: <http://isanidad.com/121847/quironsalud-estrena-la-primera-unidad-de-la-obesidad-del-adolescente-de-la-sanidad-privada-en-valencia/>

# Parámetros Diagnósticos

1

	ATP III	OMS	AACE	IDF
Triglicéridos mayor o igual a 150 mg/dL	X	X	X	X
HDL menor de 40 mg/dL en varones y 50 mg/dL en mujeres	X	X	X	X
Presión arterial mayor de 130/85 mmHg	X	X	X	X
Insulino resistencia (IR)		X		
Glucosa en ayunas mayor de 100 mg/dL	X		X	X
Glucosa 2 h: 140 mg/dL			X	
Obesidad abdominal	X			X
Índice de masa corporal elevado		X	X	
Microalbuminuria		X		
Factores de riesgo y diagnóstico	3 más IR	Más de 2	Criterio clínico	Obesidad abdominal

2



- Organización Mundial de la Salud (OMS)
- International Diabetes Federation (IDF)
- National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III)
- American Association of Clinical Endocrinologists (AACE)

# Obesidad

Aumento excesivo del tejido adiposo

Según la Ley 1355 de 2009, es definida como una enfermedad crónica de Salud Pública.

Causa

- Enfermedades cardíacas
- Enfermedades circulatorias
- Colesterol alto
- Estrés
- Depresión
- Hipertensión
- Cáncer
- Diabetes
- Artritis



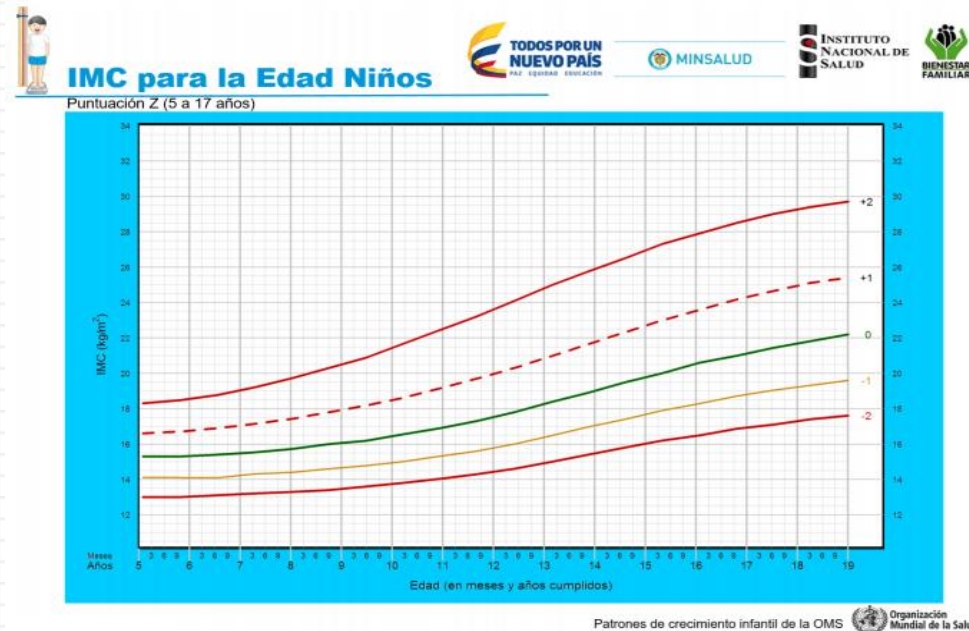
# Obesidad En Niños Y Adolescentes

## 1 Índice de Masa Corporal

Se Obtiene

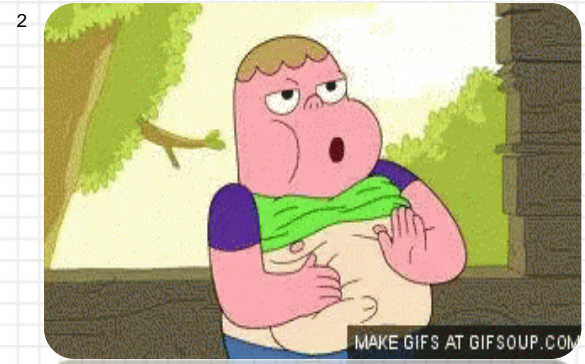
$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$$

2



# Interpretación Del IMC/E

ICM/E (7-13 AÑOS)		
Punto de Corte (Desviaciones estándar DE)	Clasificación Antropométrica	Equivalencia en percentil
$> +2$	OBESIDAD	$>97,7$
$> +1$ a $\leq +2$	SOBREPESO	$>84,2$ a $\leq 97,7$
$\geq -1$ a $\leq +1$	NORMAL	$\geq 15,8$ a $\leq 84,2$
$\geq -2$ a $< -1$	RIESGO DE DELGADEZ	$\geq 2,3$ a $< 15,8$
$< -2$	DELGADEZ	$< 2,3$



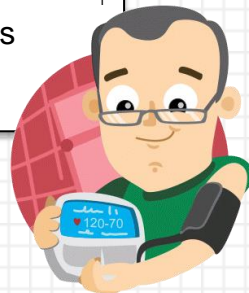


# Hipertensión Arterial

caracterizada por el aumento significativo y persistente de la presión arterial, que tiene como mecanismo fisiopatológico la disfunción endotelial.

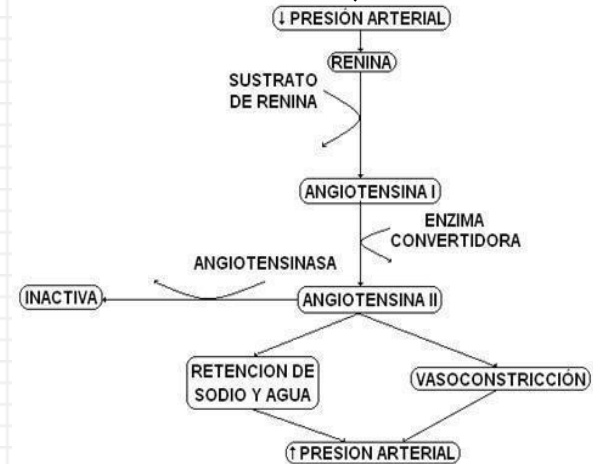
Asociada

- Obesidad
- Aumento del IMC
- Mayor frecuencia en personas insulinoresistentes



Regulada

2



# Categorías Diagnósticas de Presión Arterial

Presión arterial según la edad, el sexo y la talla	
Punto de Corte (por percentil)	Equivalencia de la presión arterial sistólica y/o diastólica
< P 90	Normal
$\geq$ P 90 - < P 95	Normal - Alta
$\geq$ P 95 - < P 99	Hipertensión etapa 1
> P 99	Hipertensión etapa 2



# Dislipidemias

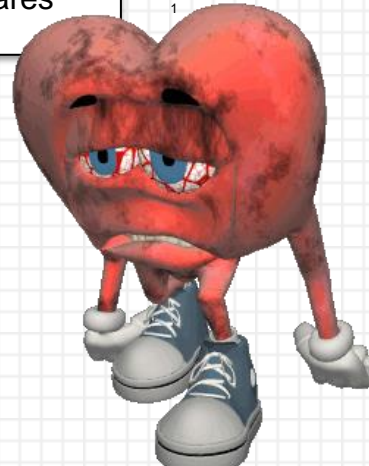
Desórdenes de las lipoproteínas, caracterizadas por presentar niveles anormales de alguna de las fracciones lipídicas en la sangre.

SM  
caracterizado

- Aumento en los niveles de triglicéridos (TG)
- Disminución de lipoproteínas de alta densidad (cHDL)

Factor de  
Riesgo

- Enfermedades cardiovasculares



# Categorías Diagnósticas de Triglicéridos y cHDL

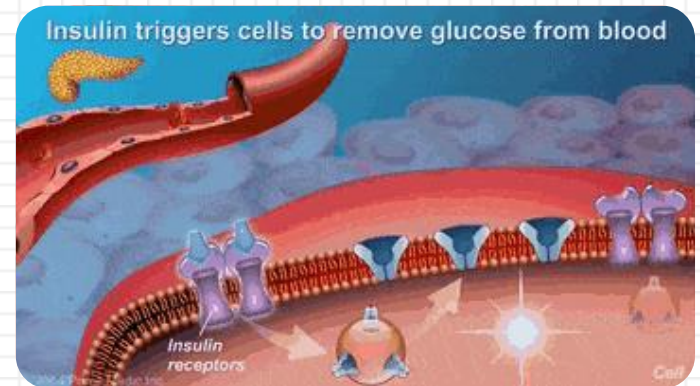
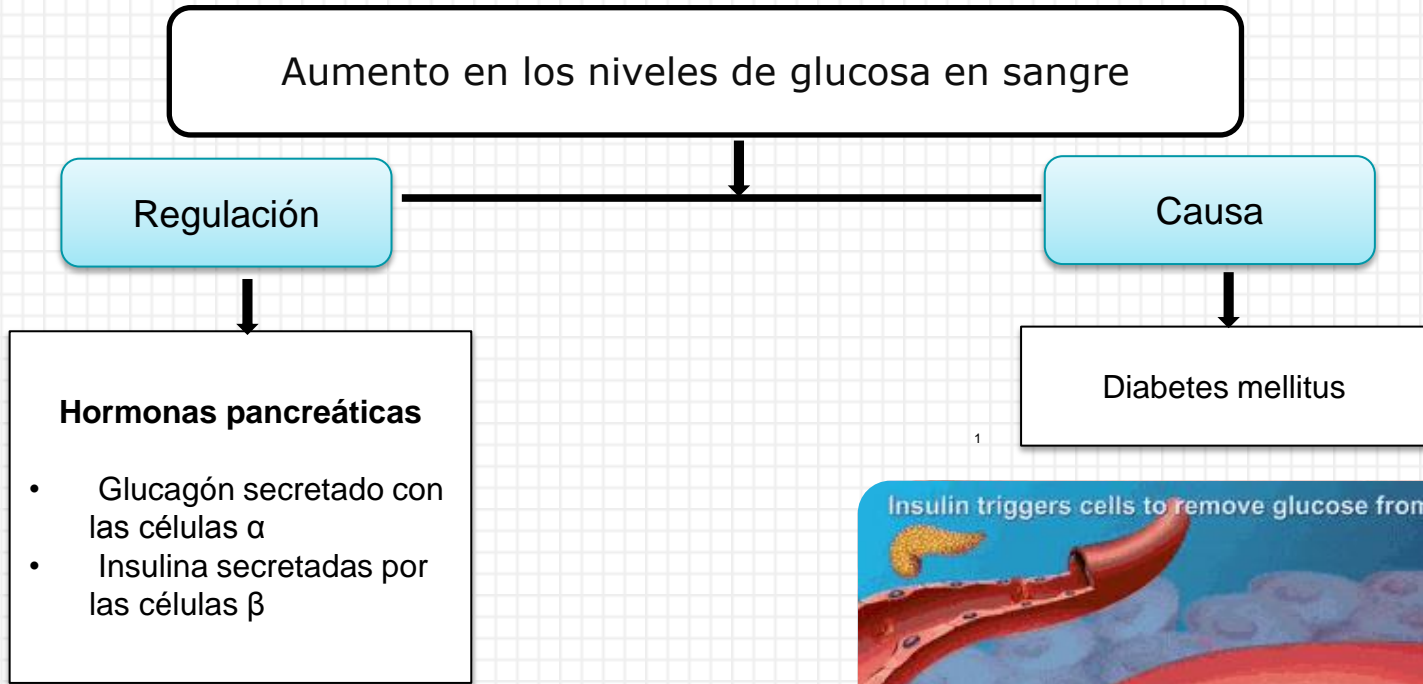
Perfil lipídico		Normal	Límite	Alto
Triglicéridos (mg/dL)	0-9 Años	< 75	75-99	≥ 100
	10-19 Años	< 90	90-129	≥ 130



Perfil lipídico	Normal	Límite	Bajo
cHDL (mg/dL)	> 45	40-45	< 40

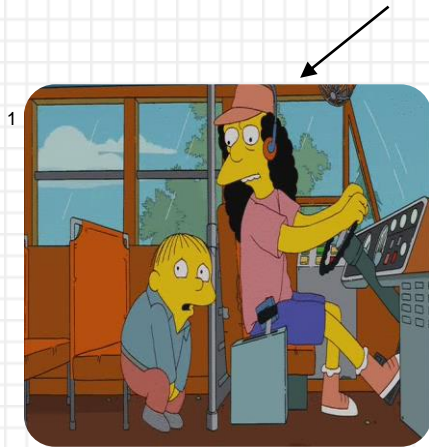


# Hiperglicemia



# Interpretación de los valores de glucosa en ayunas

Glucosa en ayunas	
Valor en mg/dL	Interpretación
70 a <100	Normal
100 a ≤ 125	Prediabetes
≥ 126	Diabetes



# Factores de riesgo para el desarrollo de Síndrome metabólico

Factores de riesgo para desarrollo de síndrome metabólico	
Factores modificables	Factores no modificables
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Obesidad</li><li>2. Dislipidemias</li><li>3. Hipertensión arterial</li><li>4. Resistencia a la insulina</li><li>5. Hábitos alimentarios</li><li>6. Consumo de alcohol</li><li>7. Sedentarismo</li><li>8. Tabaquismo</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Edad</li><li>2. Sexo</li><li>3. Etnia</li><li>4. Antecedentes familiares y Genética</li></ol>

1



# OBJETIVO GENERAL

2



1



Identificar los factores de riesgo asociados a síndrome metabólico en niños y adolescentes de 7 a 13 años del Gimnasio Campestre Marie Curie de Bogotá-Colombia.







# DISEÑO METODOLÓGICO

4

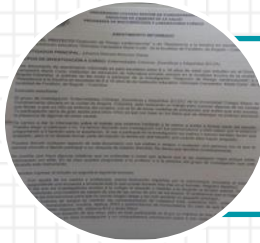


1



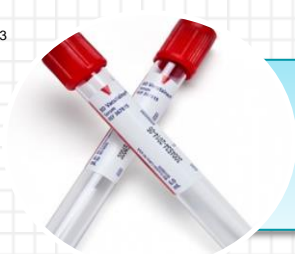
1. Selección estudiantes, Gimnasio Campestre Marie Curie.

2



2. Firmas Consentimientos y Asentimientos informados.

3



3. Toma de muestras sanguíneas.



1



4. Medidas antropométricas.

2



5. Diligenciamiento de encuestas.

3



6. Procesamiento de las muestras.



75

1



## 7. Datos macro proyecto.

Selección por conveniencia niños y adolescentes de 7 – 13 años.

2

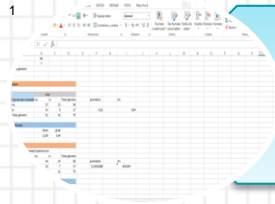
IC	PARTICULARIDADES Y COMENTARIOS				SEXO	
1	08	08	08	08	08	08
2	08	08	08	08	08	08
3	08	08	08	08	08	08
4	08	08	08	08	08	08
5	08	08	08	08	08	08
6	08	08	08	08	08	08
7	08	08	08	08	08	08
8	08	08	08	08	08	08
9	08	08	08	08	08	08
10	08	08	08	08	08	08
11	08	08	08	08	08	08
12	08	08	08	08	08	08
13	08	08	08	08	08	08
14	08	08	08	08	08	08
15	08	08	08	08	08	08
16	08	08	08	08	08	08
17	08	08	08	08	08	08
18	08	08	08	08	08	08
19	08	08	08	08	08	08
20	08	08	08	08	08	08
21	08	08	08	08	08	08
22	08	08	08	08	08	08
23	08	08	08	08	08	08
24	08	08	08	08	08	08
25	08	08	08	08	08	08
26	08	08	08	08	08	08
27	08	08	08	08	08	08
28	08	08	08	08	08	08
29	08	08	08	08	08	08
30	08	08	08	08	08	08
31	08	08	08	08	08	08
32	08	08	08	08	08	08
33	08	08	08	08	08	08
34	08	08	08	08	08	08
35	08	08	08	08	08	08
36	08	08	08	08	08	08
37	08	08	08	08	08	08
38	08	08	08	08	08	08
39	08	08	08	08	08	08
40	08	08	08	08	08	08
41	08	08	08	08	08	08
42	08	08	08	08	08	08
43	08	08	08	08	08	08
44	08	08	08	08	08	08
45	08	08	08	08	08	08
46	08	08	08	08	08	08
47	08	08	08	08	08	08
48	08	08	08	08	08	08
49	08	08	08	08	08	08
50	08	08	08	08	08	08

## 8. Base de datos Microsoft Excel®.

3

	Perfil lipídico	Normal	Límite
Triglicéridos (mg/dL)	0-9 Años	<75	75-99
	10-19 Años	<90	90-129

## 9. Análisis de parámetros Diagnósticos según la NHLBI y Curvas IMC/E de la OMS



## 10. Cálculo de Chi cuadrado (Microsoft Excel®).

ENCUESTAS HáBITOS NUTRICIONALES  
¿con qué frecuencia bebes o tomas algunos de los siguientes alimentos?

	Más de una vez al día	1 vez al día	Algunas veces a la semana	Algunas veces al mes	Nunca
Café	9 0,75	21 15,75	16 11,25	10 7,5	30 15
Leche o batidos	10 7,5	21 15,75	22 15,5	8 6	14 10,5
Dulces	26 19,75	20 15	16 12	8 6,75	6 4,5
Jugo	26 27	28 21	6 4,5	3 2,25	2 1,5
Hamburguesas o sándwiches	3 2,25	8 6,75	16 12	40 30	6 4,5
Espinacas (espinacas)	4 3	10 7,5	9 6,75	28 21	24 18
Papas fritas caseras o de paquete	7 5,25	24 18	30 22,5	12 9	2 1,5
Pastetes y dulces	9 6,75	18 13,5	22 16,5	8 6	8 6
Verduras y hortalizas	27 20,25	17 12,75	18 13,5	8 6	15 10,5
Fruta	41 30,75	16 12	12 9	4 3	2 1,5
Alimentos carnosos (carne, pollo, pescado)	8 6,75	19 14,25	26 19,5	8 6	15 10,5
Humus/guarnición	16 12	18 13,5	27 20,25	8 6	8 6
Uva	6 4,5	18 13,5	27 20,25	8 6	8 6
Uva	17 12,75	26 19,5	21 15,75	8 6	15 10,5
	14 10,5	23 17,25	26 19,5	8 6	15 10,5

## 11. Tabulación encuestas (Microsoft Word®).

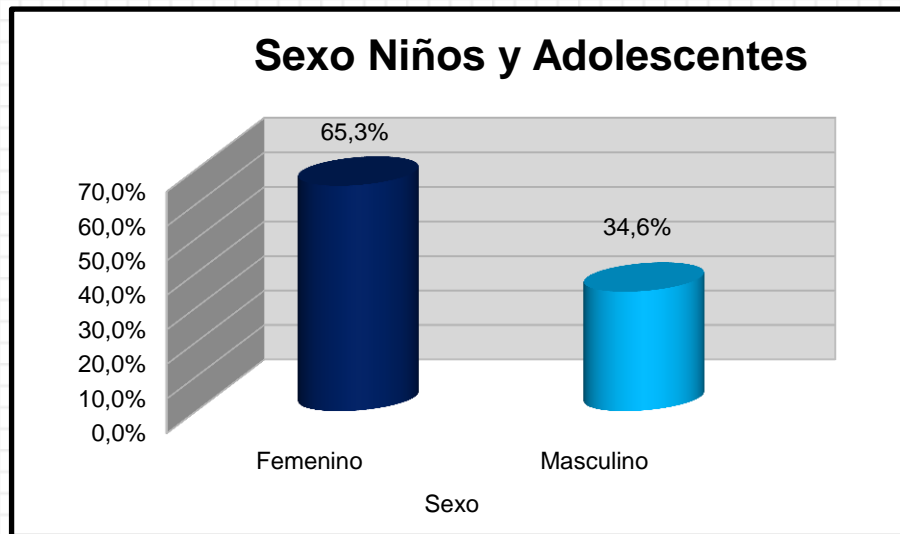
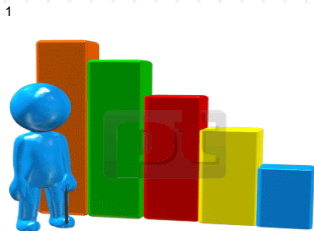


## 12. Análisis estadístico (EPI INFO®).



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

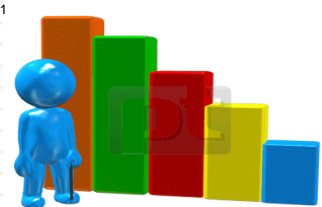
## Datos Demográficos



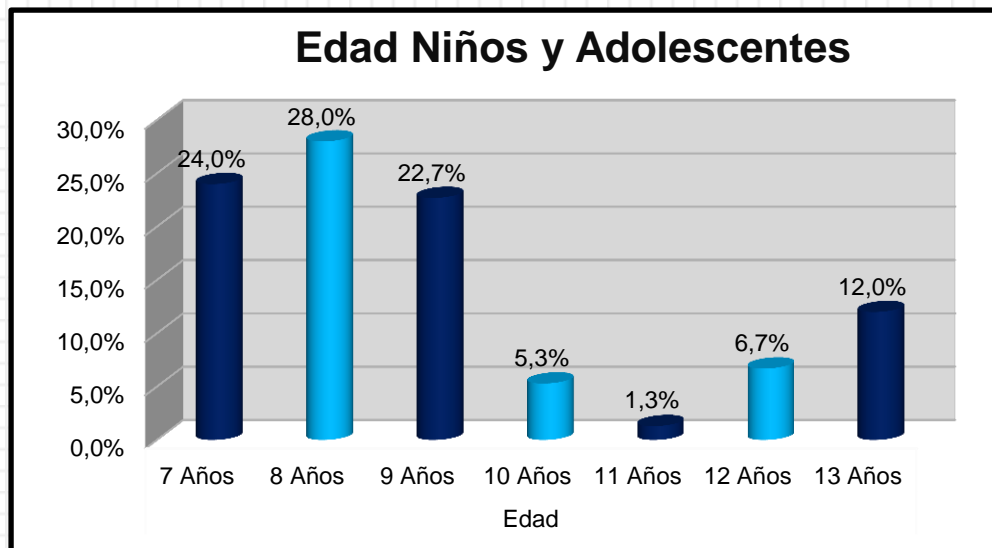
De los escolares, los Niños correspondían al **81 %** (61), y adolescentes al **19 %** (14).

El **65.3%** (49) de sexo femenino ; niños 55% (41); adolescentes 19% (14).

El **34.6%** (26) de sexo masculino; niños 27% (20); adolescentes 7% (5).



# Datos Demográficos



De los escolares, los Niños correspondían al **81 %** (61), y adolescentes al **19 %** (14).



# Encuestas

1

FRECUENCIA CONSUMO DE ALIMENTOS			
Alimento	Frecuencia	Número	Porcentaje
Café	Una vez al día	21	28 %
Refrescos	Una vez al día	25	33.3%
<b>Jugos</b>	<b>Una vez al día</b>	<b>36</b>	<b>48 %</b>
<b>Pasteles</b>	<b>Algunas veces a la semana</b>	<b>32</b>	<b>42.7 %</b>
Golosinas	Algunas veces a la semana	29	38.6 %
Leche	Algunas veces a la semana	22	29.3 %
Queso	Algunas veces a la semana	26	34.7 %
Mantequilla	Algunas veces a la semana	27	36 %
Yogurt	Una vez al día	26	34.7 %
<b>Hamburguesa</b>	<b>Algunas veces al mes</b>	<b>40</b>	<b>53.3%</b>
Papas fritas	Algunas veces a la semana	30	40 %
Embutidos	Algunas veces al mes	28	37.3 %
Legumbres	Algunas veces a la semana	27	36 %
Verduras y Hortalizas	Más de una vez al día	27	36 %
<b>Frutas</b>	<b>Más de una vez al día</b>	<b>41</b>	<b>54.7%</b>

Consumo de frutas, frecuencia de más de una vez al día con un **54.7%**.  
Jugos, con una frecuencia de una vez por día con un **48 %**.  
Pasteles, con una frecuencia de algunas veces a la semana con un **42.7%**.  
Hamburguesas, con una frecuencia de algunas veces al mes **53.3%** .



# Consumo Semanal de Alimentos



## FRECUENCIA CONSUMO SEMANAL DE ALIMENTOS

Alimento	Todos los días		5 a 6 veces por semana		3 a 4 veces por semana		1 a 2 veces por semana		Rara vez por semana	
	Número	Porcentaje%	Número	Porcentaje%	Número	Porcentaje%	Número	Porcentaje%	Número	Porcentaje%
Carne	25	33.33	19	25.33	17	22.66	13	17.33	1	1.33
Pescado	5	6.66	7	9.33	8	10.66	26	34.66	29	8.66
Huevos	25	33.33	17	22.66	8	10.66	15	20	10	13.33

Chávez y colaboradores (2013), ocho de cada diez niños consumen comida chatarra. Alimentos de bajo valor nutritivo, poseen altos contenidos de azúcares, harinas o grasas, tales como botanas, refrescos, pastelillos, dulces o cereales. Al convertirse en un hábito, provocan un exceso de energía, favoreciendo o promoviendo al incremento de peso corporal <sup>54</sup>.



# Estilos de vida

## Medios de Transporte

Medios de transporte usados para ir al colegio		
Medio de transporte	Número de escolares	Porcentaje %
Caminando	3	4
Bicicleta	1	1.33
Bus	52	69.3
Carro	10	13.33
Moto	1	1.33
Otra ( Ruta Escolar)	8	10.7

El **69.3 %** (52), usan como principal medio de transporte para asistir al colegio el bus, y en menor porcentaje de uso se encuentra la bicicleta, y moto con un **1.3 %** (1).



# Actividades Físico Deportivas y de Entretenimiento

## Actividades Físico Deportivas

ACTIVIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS						
Actividad	Estudiantes que lo practican		Frecuencia en porcentaje % por actividad/Deporte			
	Número	Porcentaje %	Menos de media hora al día	De media a una hora	Más de 1 hora y hasta 3 horas	Más de 4 horas
Natación	16	21.33	6.25	12.5	31.25	50
Patinaje	27	36	14.81	22.22	11.11	51.85
taekwondo	4	5.33	0	25	75	0
Fútbol	26	34.66	19.23	26.92	53.84	0
baloncesto	10	13.33	40	40	20	0
Voleibol	5	6.66	40	40	20	0
Béisbol	1	1.33	100	0	0	0
Tenis	8	10.66	25	12.5	62.5	0
Danzas	5	6.66	0	40	60	0
Caminar	4	5.33	50	50	0	0
Correr	16	21.33	50	25	25	0
Ciclismo	11	14.66	27.27	36.36	36.36	0
Ninguno	2	2.66	0	0	0	0

La actividad física/deportiva más practicada, es patinaje con un **36 %** (27), encontrándose una mayor frecuencia en tiempo en más de 4 horas diarias, y con un **2.66%** (2), de escolares no realizan otro tipo de actividad.



# Actividades De Entretenimiento

## TIEMPO DEDICADO A OTRAS ACTIVIDADES

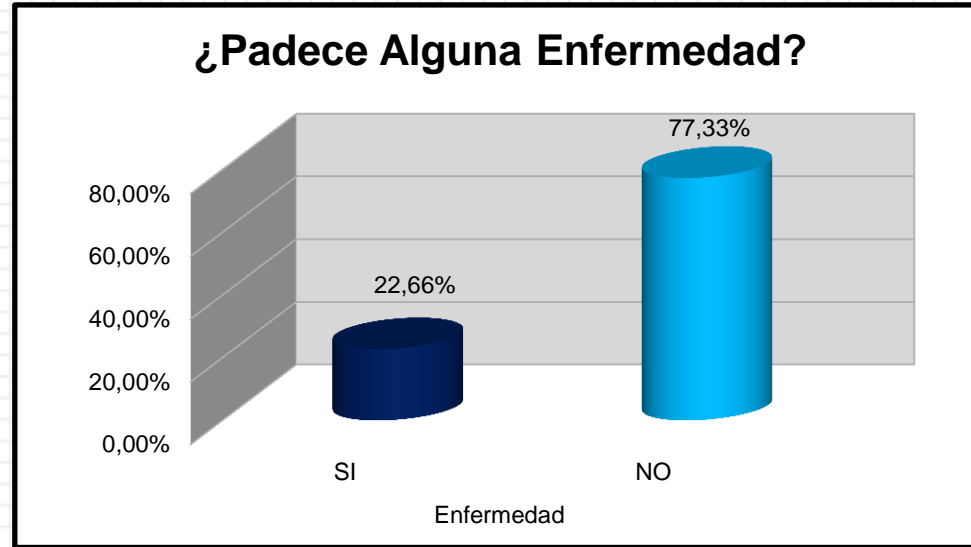
Media hora		1 hora		2 horas		3 horas		4 horas		5 horas		6 horas		7 horas		8 horas	
Número de estudiantes	%	Número de estudiantes	%	Número de estudiantes	%	Número de estudiantes	%	Número de estudiantes	%	Número de estudiantes	%	Número de estudiantes	%	Número de estudiantes	%	Número de estudiantes	%
16	21.33	15	20	22	29.33	8	10.66	7	9.33	1	1.33	2	2.66	3	4	1	1.33

Rojas (2011), aplicando una encuesta a niños entre las edades de 9-11 años, estudiantes del Colegio CEDID Ciudad Bolívar, sede D Santa Rosita. Observo que el **64%**, de los niños dedica menos de dos horas en ver televisión o jugar video juego, y el restante **36%**, dedica más de dos horas en ver televisión o jugar video juegos, presentando así una mayor probabilidad de tener obesidad <sup>55</sup>.



# Antecedentes Médicos

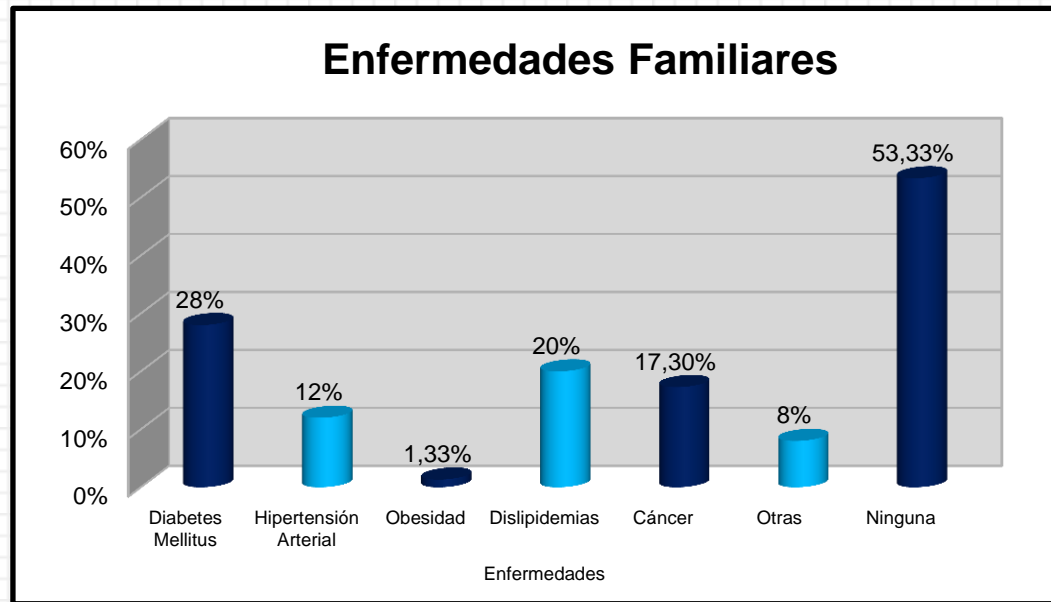
## Enfermedades Personales



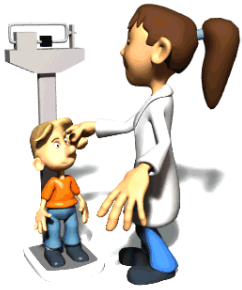
El **22.66%** (17), de los niños y adolescentes padecen alguna enfermedad, mientras que el **77.33%** (57), no padece ninguna enfermedad.



# Enfermedades Familiares

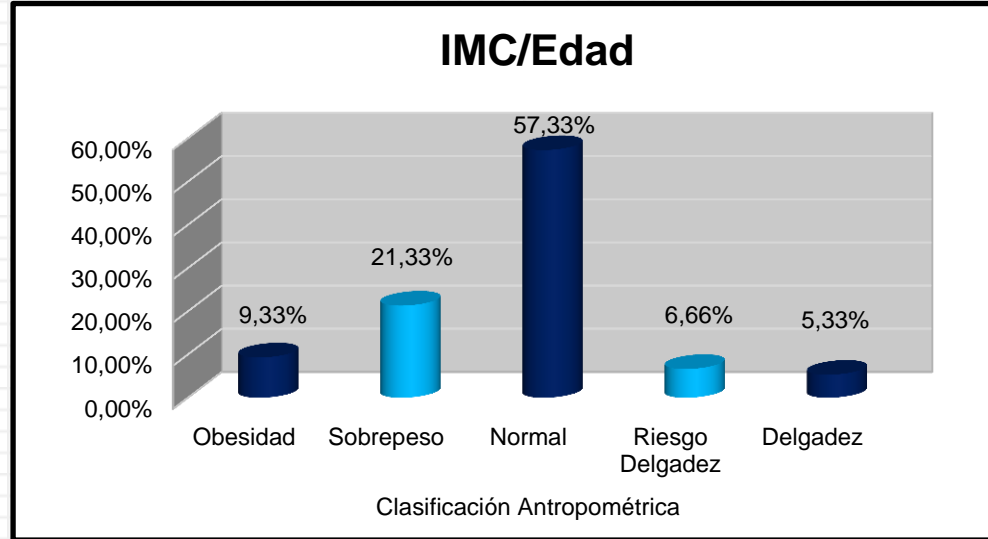


Barja y colaboradores en 2014. La Hipercolesterolemia Familiar, es causada por una mutación en el gen codificador del receptor de **C-LDL**<sup>58</sup>. Por otro lado Lara y colaboradores en 2017. La **diabetes mellitus tipo 2**, es un síndrome heterogéneo, endocrino-metabólico complejo, de etiología multifactorial. Entre sus causas se encuentran factores de riesgos genéticos y ambientales<sup>56,61</sup>.



# Medidas Antropométricas

## Índice de Masa corporal/Edad

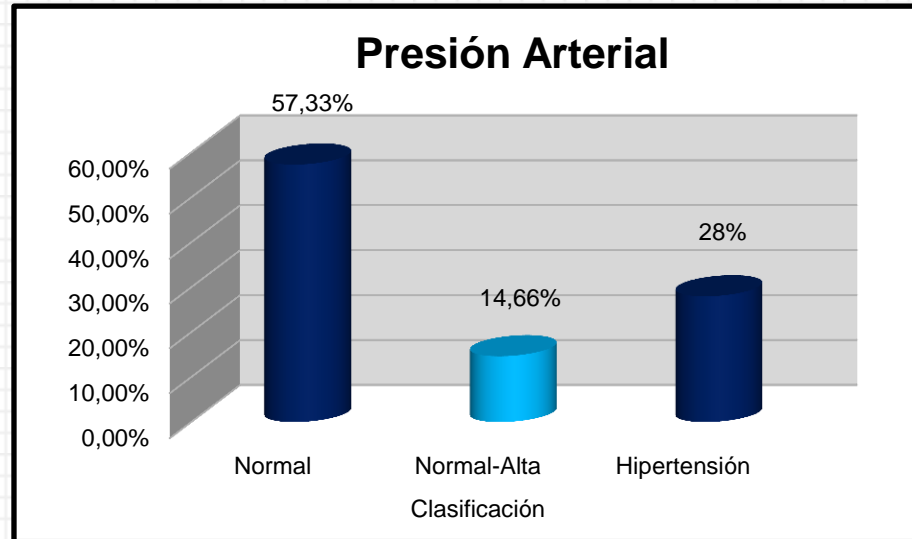


Fatemeh y colaboradores (2012), al este de Irán, determinaron en su estudio que el **9.2 %**, de los niños eran obesos y el **9.6%**, tenían sobrepeso. Recomiendan realizar cambios en el estilo de vida, con el fin de prevenir la obesidad en niños <sup>57</sup>.

 Prevalencia

# Parámetros Diagnósticos De Síndrome Metabólico En Niños Y Adolescentes

## Presión Arterial



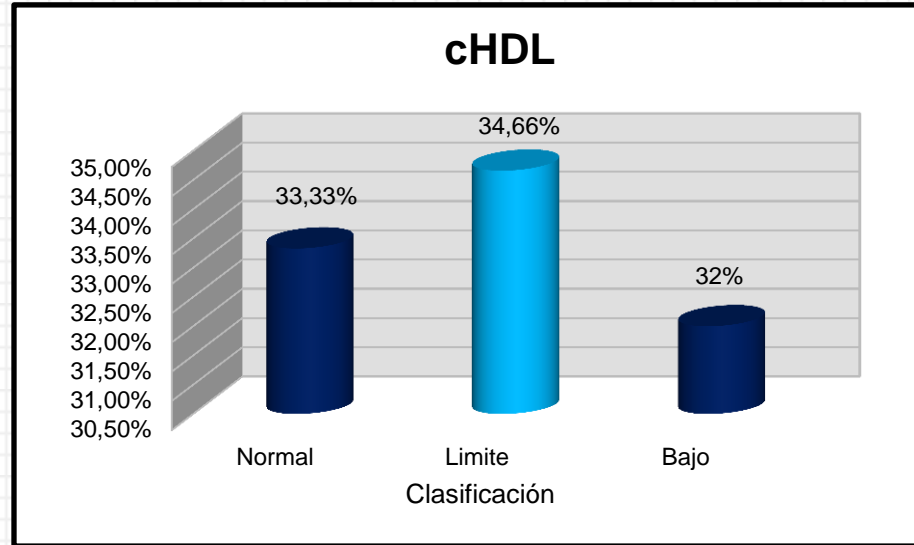
Annunziato y colaboradores (2011). En la ciudad de Sorocaba Brasil; logró identificar que el **10.9%**, de niños presentaba hipertensión arterial, asociada a factores de riesgo, como el sexo femenino , estilos de vida, como ver televisión, uso de computador y videojuegos, así mismo a la obesidad <sup>58</sup>.

➔ 12 %



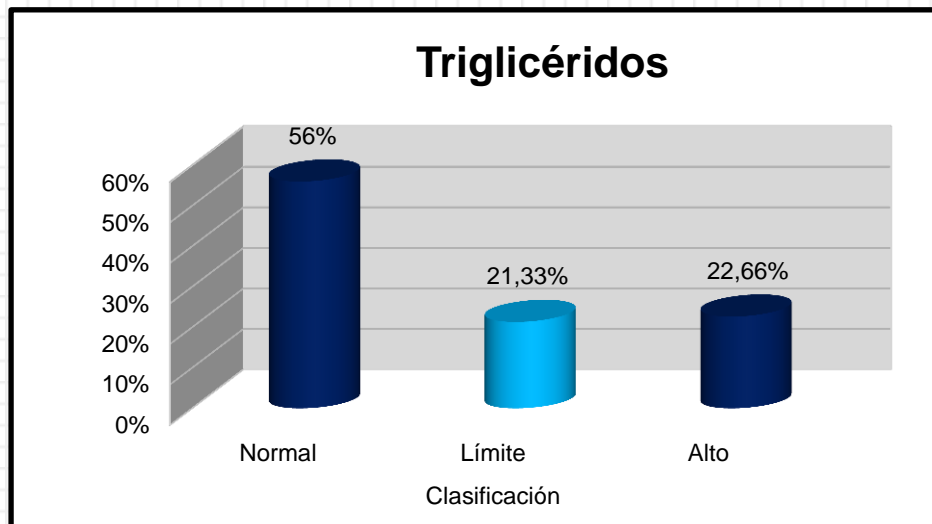
# Dislipidemias

## cHDL



Las dislipidemias representan un grave riesgo cardiovascular, y aterosclerótico, enfermedades que comienzan desde la infancia, y en donde las alteraciones en la concentración de lípidos juegan un papel fundamental <sup>59</sup>.

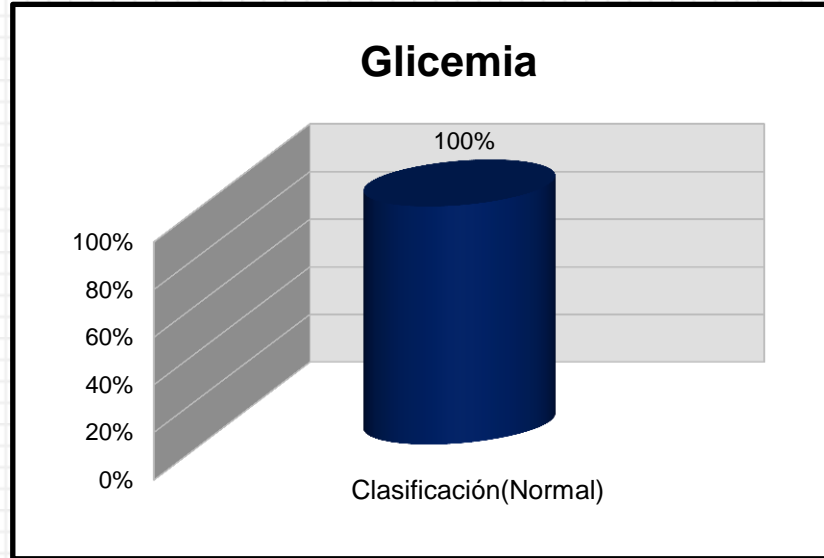
# Dislipidemias Triglicéridos



Ribas y colaboradores (2012), en Brasil encontraron que el **28,1%**, de niños y adolescentes tenían HDL-C bajo, y el **15.9 %**, eran hipertrigliceridémicos. Asociados a casos de obesidad y antecedentes familiares <sup>59</sup>.

➔ 20 %

# Glicemia



Un estudio realizado por Simental y colaboradores (2017), en donde participaron 2,117 niños y adolescentes, se logró evidenciar en la población de 6 -15 años, que el en **11.3%**, de participantes presentaban hiperglucemia, la cual estaba asociada con resistencia a la insulina <sup>60</sup>.

➔ 28 %

# Asociaciones entre parámetros diagnósticos de síndrome metabólico

ASOCIACIONES ENTRE PARÁMETROS DIAGNÓSTICOS DE SÍNDROME METABÓLICO			
Parámetros	Chi Cuadrado	Chi Critico	Asociación
Obesidad / Triglicéridos Elevados	0,30	3,84	No
Obesidad / cHDL Bajo	2,24		No
Obesidad / Hipertensión arterial	1,12		No
Triglicéridos Elevados / cHDL Bajo	2,08		No
Triglicéridos Elevados / Hipertensión arterial	1,89		No
cHDL Bajo / Hipertensión arterial	0.89		No

No se encuentra una asociación, entre los parámetros diagnósticos de síndrome metabólico, que como lo señala Barja y colaboradores en su estudio, principalmente se encuentran alteraciones combinadas en el perfil lipídico, que se asocian al sedentarismo e ingesta de dietas pobres en grasas mono insaturadas, además de presentarse en forma familiar <sup>61</sup>.

# Comparación de los parámetros diagnósticos de síndrome metabólico

Comparación de los parámetros diagnósticos de Síndrome Metabólico						
Criterio Diagnóstico	IDF: Federación Internacional de Diabetes			ATPIII Adult Treatment Panel III		National Heart, Lung, and Blood Institute NHLBI
	6 - < 10 Años	10 - 16 Años	> 16 Años	Pre púberes	Púberes	0 – 19 Años
Perímetro de cintura	≥P90	≥P90	≥ 90 cm en varones; ≥ 80cm en mujeres	No hay criterios diagnósticos	> percentil 90	≥ 90 P- < 95 P
Tensión arterial	Sin Definición	TAS ≥ 130 mmHg TAD ≥ 85 mmHg	TAS ≥ 130 mmHg TAD ≥ 85 mmHg		> percentil 90	≥ percentil 90 - < percentil 95 Normal- alta
Triglicéridos	Sin Definición	≥ 150 mg/dl	≥ 150 mg/dl		>110 mg/dl o percentil >95	0-9 Años ≥ 100 mg/dl 10-19 Años ≥ 130 mg/dl
cHDL	Sin Definición	≤ 40 mg/dl	≤ 40 mg/dl		< 40 mg/dl en ambos sexos o percentil <5	< 40 mg/dl
Alteración de Glucosa en Ayunas	Sin Definición	≥100 mg/dl	≥100 mg/dl		>100 mg/dl o dos horas tras la sobrecarga >140 mg/dl	≥100 - ≤ 125 mg/dl Prediabetes ≥126 mg/dl Diabetes

Marín en su estudio (2015), es importante establecer un consenso sobre los criterios diagnósticos para SM en niños, que incluya los cambios fisiológicos, constantes en el metabolismo y en la composición corporal, que se producen de forma diferente en estos grupos de edad. Además de emplear percentiles específicos para los diferentes parámetros según edad, sexo y grupo poblacional <sup>19</sup>,



# CONCLUSIONES

Se evidencio un alto consumo de carbohidratos, y grasas en las dietas, además de tener estilos de vida como ir al colegio en bus, no realizar actividad física y realizar actividades como ver televisión, uso de computadora y videojuegos



En los antecedentes médicos familiares, se encontró que el 28 %, sufren de diabetes mellitus, el 12% Hipertensión arterial, el 1.33% obesidad y el 20% dislipidemias.



Se encontró que el 9.33%, de los niños y adolescentes presentada obesidad.



En un 28%, de los escolares se identificó presencia de hipertensión arterial.



Se encontraron dislipidemias clasificadas, en un 32 %, como disminución de cHDL y un 22.66 %, aumento de triglicéridos.



Los valores de glicemia, se encuentran en rangos de normalidad para la población estudiada



No se encontró asociación, entre los parámetros diagnósticos de síndrome metabólico, para los niños y adolescentes.



Como demuestra la investigación, hay concordancia entre la IDF: Federación Internacional de Diabetes, ATP III Adult Treatment Panel III, National Heart, Lung, and Blood Institute NHLBI, en el uso de los parámetros como lo son: perímetro de cintura, triglicéridos elevados, cHDL bajo, Tensión Arterial y alteración de glucosa en ayunas, para el diagnósticos de síndrome metabólico en niños y adolescentes.



Podemos ver que estas organizaciones no concuerdan con los valores usados para definir si existe o no una alteración en el parámetro estudiado, lo cual dificulta realizar un diagnóstico.

# RECOMENDACIONES



Implementar en la institución educativa campañas en salud, en donde se brinde información a la población, acerca de la importancia de tener hábitos y estilos de vida saludable, la importancia de realizar actividades físicas. Con la finalidad de prevenir enfermedades en edades tempranas.



Generar nuevas investigaciones, que permitan visualizar la necesidad de crear una guía, donde se incluya un protocolo diagnóstico de síndrome metabólico en los niños y adolescentes, de acuerdo a los estándares Colombianos.



Hacer un estudio más poblacional, en donde se incluya un mayor número de niños y adolescentes ampliando el rango de edad con la finalidad de obtener resultados de mayor impacto.





Realizar la medición en el laboratorio de otros marcadores, que permitan generar una mejor correlación clínica ( Glucosa pre y post prandial).



Hacer nuevas mediciones de presión arterial en los Niños y adolescentes.

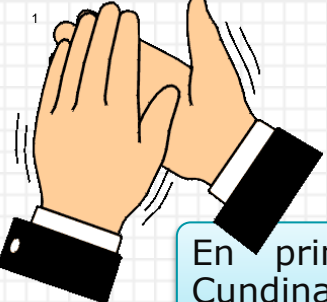


Incluir en las encuestas otras preguntas de interés en el tema, y asesorar a los estudiantes con el fin de obtener resultados más específicos y veraces.



Hacer un seguimiento a aquellos escolares a quienes se les identificó alteraciones de tipo metabólico, ya que pueden presentar otras complicaciones como enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus a futuro.

# AGRADECIMIENTOS



En primer lugar, agradezco a la Universidad Colegio mayor de Cundinamarca, quien se convirtió en mi segundo hogar. Por la formación como profesional y ante todo como ser humano.

Agradezco al semillero ECZA, a mi asesora interna, Johanna Marcela Moscoso Gama por su dedicación, cariño y paciencia, por permitirme hacer parte de su equipo de investigación y sobre todo por ser mi guía en este proceso tan importante.

Agradezco a mi jurado, la profesora Martha Castillo, y al profesor Luis Eduardo Vargas, quienes fueron mis maestros, pero también me acompañaron, apoyaron y guiaron en este proceso en donde dedicaron su tiempo y aportaron sus conocimientos para la mejora de este trabajo.

Quiero agradecer, al profesor Alejandro castaño, y al Doctor Jeison Vanegas por su apoyo incondicional durante todo el proceso.

# REFERENCIAS

19. Marín C, Arias A, Gallego N, Barona J. Síndrome metabólico en niños: problemática, componentes y criterios diagnósticos [Internet]. scielo.org.co.2015 [citado 26 septiembre 2019]; 17(2): 167-184. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v17n2/0124-4108-penh-17-02-0016\\_7.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v17n2/0124-4108-penh-17-02-0016_7.pdf)
54. Chávez O, Humberto O, Díaz F. Consumo de comida rápida y obesidad, el poder de la buena alimentación en la salud [Internet] 2013 [Citado 10 marzo 2020]; 4(7):176-199. Disponible en: [https://www.redalyc.org/pdf/4981/4981\\_5031501\\_0.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/4981/4981_5031501_0.pdf)
55. Rojas D. Percepción de alimentación saludable, hábitos alimentarios estado nutricional y práctica de actividad física en población de 9-11 años del colegio cecid ciudad bolívar, Bogotá.[Internet] [Citado 10 marzo 2020]; Disponible en: <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis704.pdf>
56. Lara L. Interacción genoma-ambiente en la génesis de la diabetes mellitus tipo 2 [Internet] 2017 [Citado 10 marzo 2020]; 11(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2017/mec174h.pdf>
57. Fatemeh T, Toba K, Tayebeh C, Kokab N, Mahmood Z, Bitá B. Prevalence of overweight, obesity and central obesity among elementary school children in birjand, east of iran, 2012.Jrns. [Online] 2013 [Cited 9 March 2020];13(2):157-161. Disponible en: file:/// C:/Users/PC/Downloads/12\_9720130205%20(1).pdf
58. Annunziato I, Zanolli M. Obesity and cardiovascular risk factors in school children from Sorocaba, SP. [Online] 2011. [Citado 10 Marzo 2020] (); 56(6): 660-666. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2255482311701333?token=0d7f8a65c6f5b55d19fa74a8052a6afd9b82c23df038668b840a7e8b09c26187d1018bbfd52fb070a0bb46ca88e8ad60>
59. Ribas S, Santana da Silva L. Anthropometric indices; predictors of dyslipidemia in children and adolescents from north of Brazil. Nutr Hosp. [Online] 2012 [Cited 10 March 2020]; 27(4):1228-1235. Available in: <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309226790038.pdf>
60. Simental L, Hernandez G, Gómez R, Rodríguez M, Romero F. The triglycerides and glucose index is associated with cardiovascular risk factors in normal-weight children and adolescents. [Online] 2017 [Cited 10 March 2020]; 920–925. Available in: <https://www.Nature.Com/ articles/pr2017187>
61. Barja S, Cordero M, Baeza C, Hodgson M. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias en niños y adolescentes. Rev Chil Pediatr. [Internet] 2007 [15 Marzo 2020]; 85(3): 367-377. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v85n3/art14.pdf>

# Gracias

