



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Facultad de ciencias medicas

Factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años en el hospital escuela Carlos Roberto huembés en el año enero 2019- abril 2020

Tesis para optar al título de especialista en pediatría

Autor:

Dra. Judith Gabriela Merlo Peña

Residente de la especialidad de pediatría de 3er año.

Tutor científico:

Dra. Eveling Rivas Quant

Especialista en Pediatría

### **Carta Aval del Tutor Científico.**

Por este medio, hago constar que la Tesis de post grado *de* las especialidades Médico quirúrgicas tituladas, elaborado por la sustentante **Judith Merlo Peña , Médico 3er año Residente de Pediatría** cumple los criterios de Coherencia Metodológica de un trabajo Tesis de post grado guardando correctamente la correspondencia necesaria entre Problema, Objetivos, Hipótesis de Investigación, Tipo de Estudio, Conclusiones y Recomendaciones, cumple los criterios de Calidad y Pertinencia, abordó en profundidad un tema complejo y demostró las hipótesis propuestas para este estudio, cumple con la fundamentación Bioestadística, que le dan el soporte técnico a la Coherencia Metodológica del presente trabajo de posgrado, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al título de “*Especialista en Pediatría* ”, que otorga la Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua.

Se extiende el presente *Aval del Tutor Científico*, en la ciudad de Managua, a los 24 días del mes de mayo del año dos mil veinte y uno

---

Dra. Eveling Rivas Quant  
Medico Especialista en pediatría

## **Agradecimientos**

- ❖ Primeramente, le agradezco a Dios por permite llegar hasta este día pese a todas las dificultades y sacrificios de todas las personas que han estado a mi lado.
  
- ❖ Le agradezco a mi esposo Arturo Rodríguez por su sacrificio y esfuerzo, por estar presente cada día y por confiar en mi capacidad.
  
- ❖ A mis amados hijos Valery y Julián por ser mi motivación e inspiración para superarme cada día y así tener un mejor futuro.
  
- ❖ A mi suegra Ercilla Rodríguez que sin su apoyo y perseverancia este sueño no se hubiera cumplido.
  
- ❖ A mi amada familia madre, hermanas, padre; quienes con sus palabras de aliento y no me dejaban decaer para que siguiera adelante y fuera perseverante.
  
- ❖ A mis docentes que sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos ayudándome a crecer como persona y ayudándome a ser más segura de mí misma.
  
- ❖ Agradezco a Dra. Eveling Rivas, quien me asesoro y al Dr. David Sandoval por su tiempo y dedicación al crecimiento de la parte de investigación del servicio de pediatría de este hospital.
  
- ❖ A Msc Cecilia García una parte fundamental de este estudio que con sus conocimientos me enseñó y me instruyó para darle una mejor calidad a esta investigación.

## **DEDICATORIA.**

- ❖ Esta tesis se la dedico a mi Dios quien ha sabido guiarme y darme fuerzas para seguir adelante ante las adversidades.
  
- ❖ A mi familia que por ellos soy lo que soy sobre todo a mi esposo y mis hijos por soportar mi ausencia, por ayudarme a crecer profesionalmente y como persona, por estar siempre presentes pese a las dificultades que pasamos
  
- ❖ A mis padres y mis suegros quienes fueron un pilar fundamental en mi formación.

## **Resumen**

Con el objetivo de Analizar los factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6 - 14 años en el Hospital “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020. Se realizo un estudio descriptivo, correlacional y analítico. Analizando las características sociodemográficas, se Conocieron los marcadores para síndrome metabólico, describiendo los factores asociados, y se correlacionaron los marcadores con el sexo y el estado de nutrición. los análisis estadísticos efectuados fueron: descriptivos, pruebas de correlación no paramétricas phi Cramer, el análisis de varianza univariado (ANOVA de Fisher) y el test de Fisher (LSD). Del análisis y discusión de los resultados, se alcanzaron las siguientes conclusiones: la edad en años del paciente se presenta un mínimo de 6 y un máximo de 12, con una media de 8 años, los niveles de triglicéridos y LDL se encontraron alterado, pero no hubo un valor significativo en relación con el sexo, sin embargo, hubo una asociación significativa en cuanto a los factores asociados con el estado de nutrición del paciente.

Palabras clave: síndrome metabólico, factores asociados, marcadores de síndrome metabólico.

## **Abstract**

In order to analyze the factors associated with metabolic syndrome in children between 6 - 14 years old at the Hospital "Carlos Roberto Huembés" during the period January 2019 - April 2020. A descriptive, correlational and analytical study was carried out. Analyzing the sociodemographic characteristics, the markers for metabolic syndrome were known, describing the associated factors, and the markers were correlated with sex and nutritional status. the statistical analyzes carried out were: descriptive, non-parametric phi Cramer correlation tests, univariate analysis of variance (Fisher's ANOVA) and Fisher's test (LSD). From the analysis and discussion of the results, the following conclusions were reached: the age in years of the patient is a minimum of 6 and a maximum of 12, with a mean of 8 years, triglyceride and LDL levels were found altered, but There was no significant value in relation to sex, however, there was a significant association regarding the factors associated with the nutritional status of the patient.

Key words: metabolic syndrome, associated factors, markers of metabolic syndr

## Índice General

### Índice

Carta Aval del Tutor Científico.....	1
Agradecimientos.....	2
Dedicatoria.....	3
Resumen.....	4
Abstract.....	5
Índice General.....	6
Introducción.....	8
Antecedentes.....	9
Justificación.....	15
Planteamiento del problema.....	16
Objetivos.....	18
5.1 Objetivo general.....	18
5.2 Objetivos específicos.....	18
Marco teórico.....	19
Definición.....	19
Clasificación.....	19
Fisiopatología.....	20
Dislipemia.....	21
Estado proinflamatorio y protrombótico.....	22
Otros componentes y SM.....	22
Prevención.....	23
Hipótesis de investigación.....	24
Diseño metodológico.....	25
Área de estudio.....	25
Tipo de estudio.....	25
8.4 Universo.....	25
8.5 Muestra.....	25

8.6 Criterios de Inclusión.....	25
8.7 Criterios de exclusión. ....	26
8.8 Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI) .....	27
8.9 Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos e Información .....	34
Resultados.....	36
9.1 características sociodemográficas .....	36
9.2 marcadores para síndrome metabólico. ....	37
9.3 Objetivo 3 Factores asociados .....	39
9.4 Objetivo 4 correlacionar los marcadores de síndrome metabólico con el sexo de los niño/a .....	40
9.5 Objetivo 5 correlacionar los factores asociados a estado nutricional según el IMC. .	44
Análisis y discusión .....	45
Conclusiones.....	46
Recomendaciones .....	47
Al personal de salud:.....	47
A las madres del paciente: .....	47
Bibliografía.....	48
Anexos .....	49
Boleta de recolección de datos.....	50

## **1- Introducción**

El síndrome metabólico representa un problema de salud pública y se define como un conjunto de alteraciones cardio-metabólicas influenciadas por la modificación del estilo de vida destacando el sedentarismo y los malos hábitos alimenticios. La Federación Internacional de Diabetes en el año 2007 propuso una definición de síndrome metabólico en niños y adolescentes utilizando los siguientes criterios: obesidad abdominal y la presencia de dos o más características (triglicéridos elevados, colesterol HDL bajo, hipertensión arterial y resistencia a la insulina). La presencia de síndrome metabólico favorece la morbilidad y la mortalidad prematuras debidas a enfermedad cardiovascular 2-3 veces y un incremento de 5 veces la prevalencia de diabetes tipo 2 (FID, 2007). En nicaragua si sumamos las muertes por hipertensión, infarto agudo al miocardio y eventos cerebrovasculares, las enfermedades cardiovasculares pasan a ser la primera causa de mortalidad general desplazando a las enfermedades infecto-contagiosas y evidenciando una creciente epidemia global de la obesidad infantil con preocupación importante por las complicaciones asociadas con la obesidad (OMS, 2010). En el ámbito nacional existen pocos estudios que brinden información acerca de síndrome metabólico en niños y adolescentes, por lo que esta investigación ayudó a aportar datos de gran interés al determinar la frecuencia de síndrome metabólico en adolescentes de 6 a 14 años con obesidad atendidos en el hospital Carlos Roberto huembés en el año 2019-2020

Las dificultades para concretar una definición ampliamente aceptada de Síndrome Metabólico en la infancia incluyen, en algunos componentes del síndrome; la falta de valores normativos que puedan aplicarse en todo el mundo, diferencias étnicas, el uso de valores normativos únicos para las diferentes edades pediátricas.

El análisis de la utilidad de esta reciente definición, basada en percentiles y en grupos de edad, requiere estudios longitudinales.

Es importante la identificación precoz de los componentes específicos de dicho síndrome, tiene una importancia fundamental para controlar correctamente la evolución y el tratamiento de los niños que desarrollarán alteraciones metabólicas y cardiovasculares en la vida adulta. A través del presente estudio se pretende determinar la prevalencia de síndrome metabólico en pacientes entre 6- 14 años con obesidad, atendidos en el hospital Carlos Roberto huembés en el año enero 2019- abril 2020

## **2- Antecedentes**

### **Nivel internacional**

Romain Pierlot en un estudio donde recopiló artículos científicos de los años 2008 al 2016 sobre la prevalencia del Síndrome Metabólico (SM) y sus componentes en niños y adolescentes del continente Americano, demostraron que del análisis de 23 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión, y que corresponden a 12 países de América: Argentina<sup>15, 16, 17, 18</sup>, Brasil<sup>19</sup>, Canadá<sup>20, 21</sup>, Chile<sup>22, 23, 24</sup>, Colombia<sup>25, 26, 27</sup>, Ecuador<sup>28</sup>, Estados Unidos de América (EUA)<sup>29</sup>, Guatemala<sup>30</sup>, México<sup>31, 32, 33, 34</sup>, Paraguay<sup>35</sup>, Perú<sup>36</sup> y Venezuela<sup>37</sup>. Del total de estudios analizados, solamente 21 trabajos mostraron prevalencias generales de obesidad abdominal, 18 de ellos tuvieron prevalencias de hiperglucemia, otros 18 indicaron las prevalencias de hipertrigliceremia, 19 las prevalencias de hipoalfalipoproteinemia (HDL-C bajo), 20 más midieron prevalencias de hipertensión arterial, y 18 analizaron prevalencias del SM. Solamente un estudio mostró resultados por grupos étnicos y sólo 12 diferenciaron las prevalencias por género. Todos los estudios reportaron datos de muestras urbanas, excepto el de Ochoa-Avilés que se refiere a los jóvenes de áreas rurales ( Pierlot "et al", 2017)

Norma Serrano realizó un estudio de Relación entre la lactancia materna exclusiva los primeros seis meses de vida y el desarrollo de resistencia a la insulina en niños y adolescentes de Bucaramanga, Colombia donde fueron evaluados 494 participantes, producto del recontacto de la cohorte inicial de SIMBA I (n = 1282), de los cuales el 48,58% (n = 240) eran del sexo masculino y el 51,41% (n = 254) eran del sexo femenino, con una mediana de edad de 16,64 años (RI 3,08) (Tabla I). Con relación a la antropometría y a los valores de presión arterial, el 10,14% (n = 50) del total de los participantes tuvieron IMC/E en rango de sobrepeso (percentiles 85 a 95%) y el 15,82% (n = 78) tuvieron IMC/E en rango de obesidad ( $\geq$  percentil 95), p 0.003. El 42,51% de la población (n = 210) presentó riesgo de ICT ( $\geq 0,5$ ), p 0,001, del cual el 58,57% fue de sexo femenino (n = 123). La mediana de PAS (mmHg) fue de 107,33 (RI 13,67) y la de PAD (mmHg) fue de 63,67 (RI 10,67). La mediana obtenida

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

de los biomarcadores evaluados como criterios diagnósticos fue: triglicéridos (mg/dl) 79,14 (RI 49,52),  $p$  0,223; colesterol HDL (mg/dl) 50,5 (RI 14,9),  $p$  0,000; glucosa en ayunas 91 (RI 8,8),  $p < 0,0001$ ; e insulina ( $\mu$ U/ml) 9,8 (RI 6,1) (Tabla I). En cuanto al antecedente de LM, el 87% ( $n = 430$ ) de las madres de los participantes respondió a esta pregunta (13% de la muestra sin información), de las cuales el 43,27% ( $n = 209$ ) respondió afirmativamente a la cuestión lactancia materna “exclusiva (primeros seis meses solo leche materna)”, y el restante 45,76% ( $n = 221$ ) respondió de forma negativa (Tabla II). En cuanto a los índices HOMA-IR y QUICKI, se obtuvieron las siguientes medianas y rango intercuartílico (RI): HOMA-IR 2,05 (RI 1,56) y QUICKI 0,33 (RI 0,03). Finalmente, se encontró que por cada mes de duración de la lactancia materna exclusiva se disminuye en 0,32 el HOMA-IR y aumenta en un 0,70 el QUICKI. Para la circunferencia de cintura, el IMC y el ICT esta relación no fue significativa (serrano, 2018)

Lic. Isell Corella del Toro realizó un estudio de Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes con obesidad en el Hospital Pediátrico Provincial. Holguín, Cuba el diseño del estudio consistió en casos y controles, muestreados desde enero hasta julio de 2012. Comprendió 279 niños y adolescentes obesos remitidos a la consulta, el grupo de casos que presentaron valores más altos del índice cintura/cadera y de la PAD cuando se compararon con el grupo control. Estos pacientes con SM también presentaron valores séricos más altos de triglicéridos y de los índices colesterol total/HDL-colesterol, LDL-colesterol/HDL-colesterol y triglicéridos/HDL-colesterol y concentraciones más bajas de HDL-colesterol. Los pacientes del sexo femenino tuvieron mayor grosor promedio del pliegue subescapular que los varones; el resto de las variables no tuvieron diferencia. Siete niños presentaron microalbuminuria positiva, de ellos 6 pertenecían al grupo de casos (85,7%), aunque no se relacionó con el SM (OR= 0,1, IC 95 %= 0,01-1,09); de igual forma sucedió con la DM (ningún paciente diabético). Tampoco se pudo relacionar la proteína C reactiva con el SM, porque solo un niño presentó un valor positivo. No se utilizó la proteína C reactiva de alta sensibilidad, un método más exacto que la aglutinación. Los niños y adolescentes del grupo de casos presentaron un mayor riesgo de presentar HTA, hipertrigliceremia, HDL-colesterol bajo, de los índices colesterol total/HDL-colesterol y LDL-colesterol/HDL-colesterol, de acuerdo con los resultados de la regresión logística simple. Sin embargo, solo

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

fueron predictores independientes de riesgo la PAD, la concentración de triglicéridos séricos y el índice LDL-colesterol/HDL-colesterol (corella, 2016)

María Guadalupe Guijarro de Armas realizó un estudio de la Importancia de la lactancia materna en la prevalencia de síndrome metabólico y en el grado de obesidad infantil en el que se estudió en el Servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España a 126 pacientes obesos (71 niños y 55 niñas), con una media de edad de  $11,94 \pm 3,12$  años; 117 (92,86%) de ellos presentaron obesidad mórbida (IMC > P97 para edad y sexo). Todos los pacientes presentaban CC > P90 para edad y sexo. De los 126 pacientes evaluados, el 36,8% recibió LM durante más de 3 meses, y el 63,2%, sólo lactancia artificial (LA). Frente a los pacientes alimentados con LA, aquellos que recibieron LM presentaban menor IMC ( $31,53 \pm 5,77$  frente a  $32,08 \pm 6,78$ ) y menor CC ( $95,02 \pm 3,4$  frente a  $95,69 \pm 3,2$  cm), aunque no se alcanzó la significación estadística. La prevalencia de síndrome metabólico en la población estudiada fue del 19,8%. Dentro de este grupo, el 64% no había recibido LM frente a un 36% alimentado con LA. Haber recibido LM durante al menos 3 meses conllevó un menor grado de obesidad, menor CC y menos complicaciones relacionadas con el síndrome metabólico durante la infancia y la adolescencia (Armas, 2009)

### **Nivel nacional**

En Nicaragua Dra. Javiera María Jarquín Quant realizó un estudio de Prevalencia de síndrome metabólico y sus factores asociados, en pacientes entre 10 y 14 años con obesidad, atendidos en la clínica de endocrinología pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, durante el año 2016. El 52% de la población estudiada estaba entre 13 y 14 años. El sexo más frecuente fue el masculino con 52.5%. En la tabla 3 se describe la frecuencia de los componentes del síndrome metabólico en la población estudiada: Obesidad abdominal (Perímetro de cintura > p90) 95.6% (p=0.001; IC95% 92.1 – 97.8), Colesterol HDL < 40 mg/dL 29.1% (p=0.032; IC95% 22.4-36.7), triglicéridos >150 mg/dl 23.4% (p=0.002; IC95% 18.7-27.3), glicemia en ayunas >100 mg/dL 19.6% (p=0.001; IC95% 11.9-29.4), PA > 130/85 18.4% (p=0.042; IC95% 12.3-22.5) En cuanto a la frecuencia de los factores de riesgo se observó la siguiente distribución: Predominaron los aspectos relacionados con los hábitos y estilo de vida tales como: No realizar ejercicio ni actividad física 77.5% (p<0.05),

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

Predominaron los aspectos relacionados con los hábitos y estilo de vida tales como: No realizar ejercicio ni actividad física 77.5% ( $p < 0.05$ ) (jarquin, 2016)

Isidro Enrique Valle Rodríguez realizó un estudio sobre Prevalencia del síndrome metabólico en infantes y adolescentes obesos atendidos en la consulta externa de endocrinología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” Se estudiaron un total de 130 pacientes obesos de 6 a 16 años que acudieron a consulta externa del servicio de endocrinología en cuanto a las características Sociodemográficas (tabla 1): El 66.9% de la población sometida al estudio se encontraron en el rango de edad de 10 a 16 años, con una media de 10.7, Mediana de 11 y moda de 14, de los cuales 67 casos (51.5%) correspondieron al sexo masculino y 63 (48.5%) al sexo femenino. Cabe destacar que el 79.2% de la población es de procedencia urbana y solo 3.1% niños estaban fuera del sistema escolar Antecedentes nutricionales (tabla 6): La lactancia materna es un dato de relevancia, la cual se dio por 6 meses en el 78.5%, pero con una ablactación temprana de 48%, por lo cual el 52% no presentó lactancia materna exclusiva en los primeros 6 meses de vida. De los 130 pacientes que se estudiaron se encontró una prevalencia del síndrome metabólico del 32.3% (42). Dentro de los componentes de SM el más prevalente fue circunferencia de cintura por encima del percentil 90 con el 86.1% (112), seguido de hipertrigliceremia en 52.1% (68), HDL bajo 33.8% (44), glicemia en ayuna alterada 18.6% (24), presión arterial elevada en 3.8% (5) y solo hipertensión sistólica fue 11.5% (valle, 2017)

Sofía ríos realizó un estudio de Prevalencia y factores asociados al síndrome metabólico en niños sobrepeso u obesos de 10 a 14 años que acuden a la atención médica del Hospital Alemán Nicaragüense de la ciudad de Managua, enero 2018 a enero 2019 en el que los resultados de prevalencia del Síndrome metabólico fueron del 15.4% en pacientes con sobrepeso u obesidad con edad de 10 a 14 años. Entre las características sociodemográficas identificadas en los pacientes pediátricos con obesidad predominó la edad de 13 años, sexo femenino, procedencia urbana, escolaridad de secundaria. La escolaridad de los padres fue secundaria. Entre los antecedentes familiares predominó la obesidad, y en antecedentes

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

personales la no lactancia materna exclusiva. Según los parámetros antropométricos predominó el IMC 30-35 y la circunferencia abdominal de 101 a 120 cm. Se observó en la mayoría de pacientes Acantosis nigricans y sintomatología de hiperandrogenismo. En los exámenes de laboratorio predominó el colesterol mayor de 151mg/dl, triglicéridos menores de 150 mg/dl, y el colesterol HDL menor de 39. (Rios, 2018)

Dr. Manuel Caballero realizó un estudio Aplicación de los criterios establecidos por la IDF y ATP III para el diagnóstico de Síndrome Metabólico en pacientes entre los 2 a 15 años atendidos en el Servicio de Endocrinología del Hospital Manuel de Jesús Rivera. Abril 2017 a mayo 2018, en el estudio se incluyeron un total de 193 niños, de ellos el 44% se diagnosticaron como síndrome metabólico en base a los criterios establecidos por la IDF y por medio de ATP III. De este total, 103 (53%) eran varones y 90 (47%) mujeres, 119 (62%) se encontraban entre los 10 a 15 años de edad, 57 (29%) entre los 6 a 9 años y 17 (9%) tenían entre 2 a 5 años. El promedio del IMC en varones fue 28,5 (SD 5) y en mujeres 28 (SD 4.6). Cuando se estratificó por sexo la media del IMC en niñas fue 23 Kg/m<sup>2</sup> (SD 2), 26,4 Kg/m<sup>2</sup> (SD 4) y 31 Kg/m<sup>2</sup>(SD 4,6) y en niños 23 (SD 4), 26 (SD 2,5) y 29 (SD 5) sobre peso y obesidad respectivamente en ambos sexos. En relación al porcentaje de obesidad según el sexo, el 50 eran varones, el 45% mujeres, solo el 5% estaban en sobrepeso. En relación del diagnóstico de síndrome metabólico en base a criterios de la IDF y ATP III, 52 niños (44%), entre 10 a 15 años cumplieron con criterios de la IDF y 102 (53%) cumplieron con los criterios definidos por la ATP III del total de 193 niños. Los que fueron diagnosticados por los criterios de IDF, 27 (52%) tenían altos niveles de glucosa y en base a criterios de la ATP III este grupo fue de 21 (58%), el porcentaje fue similar en mujeres y en varones. Todos los pacientes hombres y mujeres con diagnóstico de síndrome metabólico cumplieron con el criterio de alteración en la circunferencia de la cintura, siendo mayor el diámetro en los varones. 9 Niños (17%), con criterios de la IDF y 21 (32%) con criterios de la ATP III, presentaron elevación de la presión arterial. 43 niños (83%) clasificados como síndrome metabólico en base a criterios de la IDF y 25 (69%) por la ATP III presentaron bajos niveles de HDL o lipoproteína de alta densidad. 41 niños (79%) clasificados por la IDF y 34 (94%) por la ATP III presentaron altos niveles de triglicéridos. Solo la circunferencia de la cintura mostró diferencia estadísticamente significativa entre los sexos para IDF. Un total de 102

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

(53%) fueron sometidos a la prueba de HOMA para la función de células  $\beta$  y resistencia a la insulina. (Caballero., 2018)

No hay estudios realizados sobre este tema el hospital Carlos Roberto huembés.

### **3- Justificación**

#### **Originalidad**

En la actualidad según el censo nutricional 1 de cada 10 niños en nicaragua presenta obesidad la cual a su vez produce síndrome metabólico durante la niñez, esto provocan complicaciones a corto y largo plazo como la persistencia de patologías crónicas en la edad adulta , las cuales representan un problema de salud pública por sus altos costos , por lo que es importante analizar los factores asociados de síndrome metabólico en niños entre 6 - 14 años en el Hospital “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020 para dejar un precedente ya que no existen estudios anteriores sobre el tema .

#### **Conveniencia institucional**

Es importante las acciones anticipatorias para que el equipo de salud realice acciones oportunas para detectar dicho síndrome.

#### **Valor social**

Ya que la investigación tiene trascendencia para toda la población ya que los resultados pueden favorecer el diagnóstico temprano y evitar el desarrollo de síndrome metabólico y sus complicaciones.

#### **Valor teórico**

Por su aporte científico al mundo académico y de los servicios de salud y por consiguiente al desarrollo de la salud pública del país, para evitar desarrollo de este síndrome en individuo de menor edad.

#### **Implicaciones prácticas**

Esta investigación permitirá ampliar y profundizar los conocimientos sobre los factores asociados a síndrome metabólico, así como la implementación y cambios en su Modelo de Atención en salud.

#### **Relevancia metodológica**

Crear precedente de este estudio para investigaciones futuras

## **4- Planteamiento del problema**

### **Caracterización**

La identificación oportuna de niños con síndrome metabólico (SM) es la clave para disminuir el riesgo de desarrollar diabetes y enfermedad cardiovascular en la vida adulta, sin embargo, su detección representa un gran reto debido a las diversas definiciones para su diagnóstico dejando excluidos niños con factores de riesgo a los cuales no se les brindarán medidas preventivas.

### **Delimitación**

En el hospital Carlos Roberto huembés de la ciudad de Managua se realiza una adecuada categorización del paciente con síndrome metabólico en las edades de 6- a 14 años para así conocer los factores asociados que nos permitan dar un adecuado seguimiento periódico y dar orientaciones a la madre sobre cambios en el estilo de vida.

### **Formulación**

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿cuáles son los factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6 - 14 años en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020

## **Sistematización**

Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación:

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los niños entre 6 - 14 años en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el período enero 2019- abril 2020?
2. ¿Cuáles son los marcadores para síndrome metabólico en niños entre 6 - 14 años en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020?
3. ¿Cuáles son los factores asociados en síndrome metabólico en niños entre 6 - 14 años en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020?
4. ¿Existe correlación entre síndrome metabólico con el sexo en niños entre 6 - 14 años en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020?
5. ¿Existe Correlación entre síndrome metabólico con los factores asociados en niños entre 6 - 14 años en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020?

## **5- Objetivos**

### **5.1 Objetivo general**

Analizar los factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6 - 14 años en el Hospital “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020.

### **5.2 Objetivos específicos**

1. Identificar las características sociodemográficas de los niños entre 6 - 14 años en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el período enero 2019- abril 2020.
2. Conocer los marcadores para síndrome metabólico en niños entre 6 - 14 años en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020.
3. Describir los factores asociados en síndrome metabólico en niños entre 6 - 14 años en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020.
4. Correlacionar los marcadores de síndrome metabólico con el sexo en niños entre 6 - 14 años en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020.
5. Correlacionar los factores asociados con el índice de masa corporal en niños entre 6 - 14 años en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020

## **6- Marco teórico**

### **6.1 Definición**

El síndrome metabólico (SM) se define como un conjunto de rasgos clínicos que traducen la resistencia a la insulina. Puede incluir: trastornos de los lípidos, trastornos del manejo de la glucosa, obesidad e hipertensión arterial en diferentes combinaciones, según el criterio de definición empleado. El término SM se refiere a la asociación de factores de riesgo cardiovasculares cuya fisiopatología se considera relacionada con la insulinoresistencia, la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) son enfermedades multifactoriales de considerable heterogeneidad. Si bien los criterios diagnósticos para obesidad y DM son de corte claro, no sucede lo mismo con el SM. Esta dificultad se centra en que esta patología, que también es una entidad heterogénea y multifactorial, presenta la sumatoria de los diferentes componentes que la determinan, de forma tal que las diferentes clasificaciones intentan rescatar una forma sencilla de detectar la enfermedad (Puchulu, 2008)

### **6.2 Clasificación**

Los criterios establecidos por la Internacional Diabetes Federation en 2007(4) postulan una modificación sobre los criterios ATP-III, donde se especifican puntos de corte para el perímetro de la cintura propios de la población europea (y otras poblaciones) y, además, resulta ser también una clasificación de uso clínico fácil y asequible. La nueva definición ha sido dividida en los siguientes grupos de edades: de 6 a 10, de 10 a 16 y =16 años. Se sugiere que, por debajo de los 10 años, no debería hablarse de síndrome metabólico, pero hay que tener en cuenta la existencia de comorbilidad y la historia familiar. De 10 a 16 años existirían criterios diagnósticos específicos, y por encima de los 16 años se utilizarían los criterios de la IDF para adultos. En la tabla I, se exponen estos criterios diagnósticos.

(Güemes-Hidalgo, 2015)

### **6.3 Fisiopatología**

La hipótesis más aceptada y una de las más fuertemente apoyadas por estudios prospectivos es la que sitúa a la obesidad y a la resistencia a la insulina como factores principales en su etiología, estando por otra parte ambas estrechamente vinculadas. La mayoría de los pacientes obesos cursan con hiperinsulinemia y menor sensibilidad a la acción de la insulina. La obesidad de tipo abdominal o visceral, considerada la más nociva para la salud en general, se caracteriza por: mayor resistencia a la insulina, tejido adiposo que libera ácidos grasos no esterificados en exceso hacia el torrente sanguíneo, citocinas, PAI-I (inhibidor del factor activador de plasminógeno 1) y concentraciones bajas de adiponectina. El resultado final es la reducción del glucolisis y la oxidación de la glucosa; con el consiguiente aumento de las concentraciones circulantes de glucosa. (al" I. e., 2013)

En los últimos años se produjeron avances notables en el conocimiento de los sucesos que ocurren después de la unión de la insulina con su receptor en la membrana celular, lo que activa la fosforilación de tirosina y los sustratos intracelulares del receptor de insulina (IRS). Por lo menos tres vías metabólicas son estimuladas, cada una de ellas está compuesta por varios pasos metabólicos, los más importantes son:

- Las mediadas por la MAP-cinasa (que regula la síntesis de glucógeno).
- La IP3-cinasa (que estimula la translocación a la membrana de los GLUT-4)
- La proteincinasas C (que probablemente media las acciones de la insulina como factor de crecimiento; Por tanto son múltiples las posibilidades para explicar el defecto posreceptor, causante del síndrome metabólico. (al" L. E., 2013)

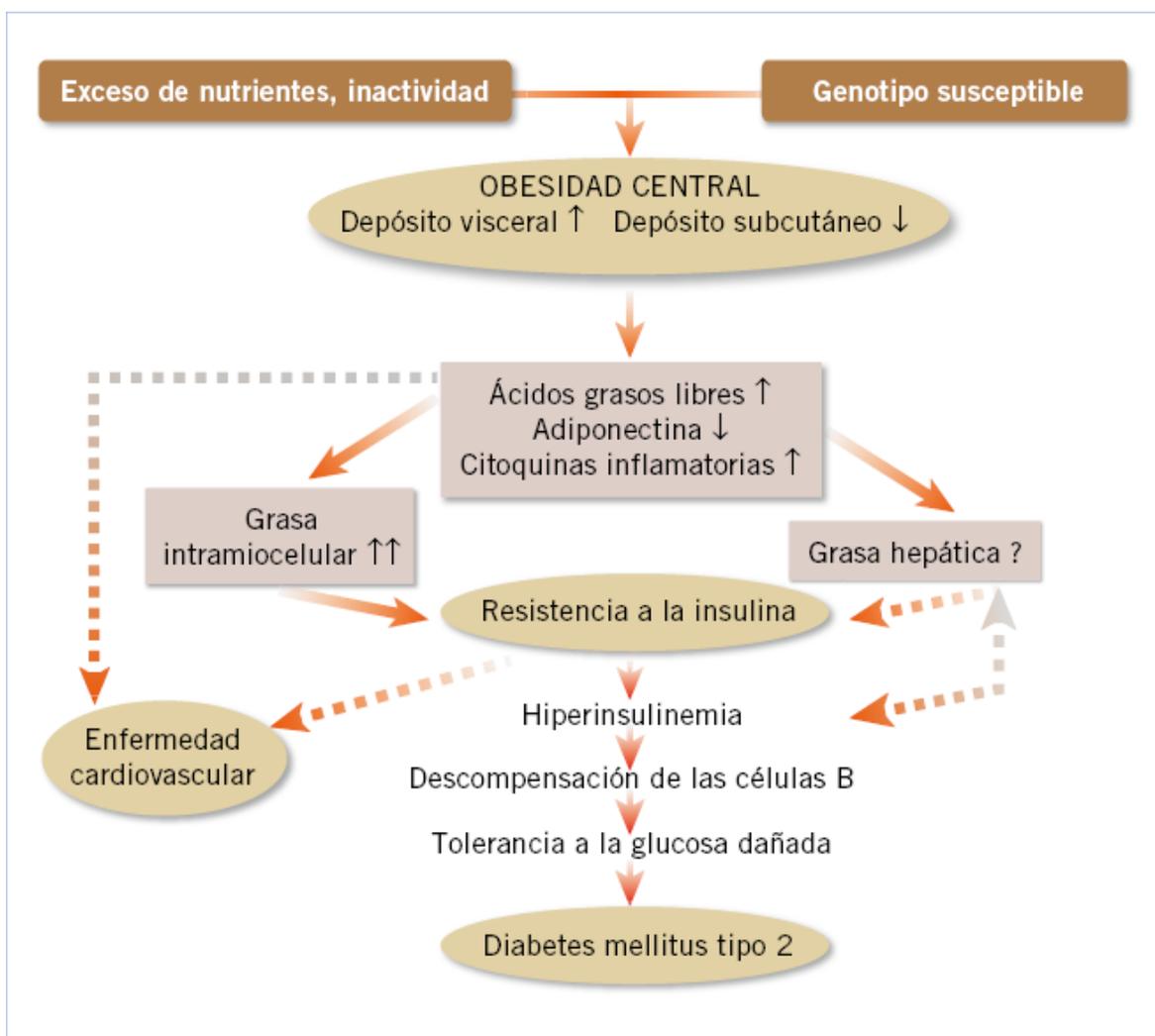


Figura.1

#### 6.4 Dislipemia

Se caracteriza por un aumento de los niveles de triglicéridos, disminución del C-HDL y aumento del C-LDL, que se asocian estrechamente con resistencia a la insulina. La hipertrigliceremia es la alteración más precoz en el SM, se debe al aumento de la síntesis hepática de partículas de lipoproteínas de muy baja densidad (C-VLDL) y a la alteración de su catabolismo por disminución de la actividad de la lipoproteinlipasa. Como consecuencia de estas alteraciones, se produce un aumento de las lipoproteínas ricas en triglicéridos y, por ello, de los triglicéridos plasmáticos. (al" M. T., 2009)

### **Estado proinflamatorio y protrombótico**

El tejido adiposo no es un reservorio pasivo de energía, al contrario, se trata de un auténtico órgano de gran actividad endocrina y metabólica, que segrega determinados péptidos y citoquinas a la circulación. Actualmente, se dispone de suficiente evidencia científica para afirmar la participación de la inflamación en el desarrollo de la aterosclerosis. El fenómeno inicial es la disfunción endotelial, que provoca una respuesta inflamatoria de linfocitos y termina en la aterotrombosis. Así, diferentes estudios poblacionales indican que los marcadores biológicos de la inflamación son predictores de enfermedad cardiovascular, siendo la elevación de los niveles séricos de la proteína C reactiva (PCR), la interleuquina 6 (IL-6) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), los que presentan una mayor correlación con las alteraciones que constituyen el síndrome metabólico. Los niveles circulantes de adiponectina se correlacionan de forma negativa con el índice de masa corporal y con el contenido de masa grasa, en asociación con la grasa visceral. La correlación negativa entre la adiponectina circulante y la presencia de obesidad está bien establecida y la pérdida de peso determina un aumento en la concentración de adiponectina. Asimismo, el estado protrombótico observado en el SM produce cambios en la coagulación, en el sistema fibrinolítico, en los trombocitos y en las células endoteliales vasculares. (al" M. T., 2009)

### **6.5Otros componentes y SM**

Disfunción endotelial, Se deben realizar medidas preventivas, como cambios a estilos de vida saludables, incluyendo las medidas nutricionales y la actividad física, con el objetivo de mejorar la sensibilidad a la insulina y prevenir o corregir las alteraciones metabólicas y cardiovasculares asociadas. (al" M. T., 2009)

En cuanto a la composición de la dieta, se aconseja una dieta equilibrada, en la que el porcentaje de calorías aportadas por cada uno de los principios inmediatos sea: 50% en forma de hidratos de carbono, 30% de grasas y 20% de proteínas. Las proteínas deben ser de alto valor biológico. La grasa aportará ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles, y favorecerá la sensación de saciedad. Asimismo, los alimentos con bajo índice glucémico ayudarán a controlar la sensibilidad a la insulina y las alteraciones lipídicas, así como asegurar un aporte extra de fibra que produce mayor sensación de saciedad y disminuye la ingesta energética. (al" M. T., 2009)

## **6.6 Prevención**

Las estrategias para la prevención de la obesidad y el SM deben iniciarse en Atención Primaria, con programas dirigidos al ambiente familiar del niño con riesgo de obesidad y con programas desarrollados en el medio escolar (al" A. I.-G., 2014)

La modificación de los estilos de vida se considera un elemento clave a la hora de mejorar los diferentes factores que definen el SM. Asimismo, la ingesta de fibra vegetal sería beneficiosa para disminuir la respuesta de la glucemia y la insulina postprandial, así como para disminuir los niveles de C-HDL y tener efectos positivos sobre la tensión arterial y los diferentes marcadores de la inflamación. (al" A. I.-G., 2014)

Se deben recomendar prácticas alimentarias saludables, entre las que destacan: crear costumbres culinarias sanas en el hogar (alimentos bajos en grasa y raciones de tamaño pequeño), evitando la ingesta de bebidas azucaradas (refrescos), reducir el número de comidas fuera del hogar (hipercalóricos y ricas en grasa) hasta un máximo de una vez a la semana, acostumbrar a los niños a que coman en lugares y horarios asignados para ello y esforzarse en ofrecer los alimentos recomendables de la forma más apetecible para cada niño

La DM2, hasta hace algunos años excepcional en adolescentes y niños, ha incrementado su prevalencia, sobre todo durante la pubertad. Como puede permanecer asintomática durante años, la Asociación Americana de Diabetes ha publicado unas recomendaciones para la búsqueda, selectiva de DM2 en pacientes pediátricos. (al" A. I.-G., 2014)

Es conveniente sensibilizar a la opinión pública y al personal sanitario de que la obesidad puede llegar a ser imposible de curar, y que la identificación precoz de los niños obesos y su correcto tratamiento puede, al menos en parte, reducir la intensidad de este trastorno y prevenir las complicaciones a largo plazo. (al" A. I.-G., 2014)

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

## **7- Hipótesis de investigación**

Al determinar síndrome metabólico y los factores asociados sería necesario idénticar las alteraciones de los marcadores que reflejen la existencia fundamental de síndrome metabólico a través de la clínica y exámenes de laboratorio en niños entre 6 - 14 años en el Hospital “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020.

## 8- Diseño metodológico

### 8.1 área de estudio

El estudio se realizó en la consulta externa del servicio de pediatría en el Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” localizado en el barrio Mirna Ugarte costado sur del antiguo parque de las piedrecitas.

### 8.2 Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo. De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico.

### 8.3 Universo

Para el desarrollo de la investigación y por sus características particulares, la población objeto de estudio fue definida por todos los pacientes pediátricos en edades de 6 a 14 años con obesidad que acudieron a la consulta externa de pediatría del Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembés” durante el período enero 2019- abril 2020.

### 8.4 Muestra

El tamaño de la muestra en el presente estudio, se definió con criterio de censo que correspondió a 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión en el período enero 2019- abril 2020.

### 8.5 Criterios de Inclusión.

- Pacientes entre 6 y 14 años
- Con algún grado de obesidad
- Atendido en el período de estudio

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

### **8.6 Criterios de exclusión.**

Con registro incompleto de los resultados de exámenes y pruebas especiales que no permita evaluar las alteraciones metabólicas.

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

### 8.7 Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI)

**Objetivo general:** Analizar los factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6 - 14 años en el Hospital “Carlos Roberto Huembés” durante el periodo enero 2019- abril 2020.

<b>Objetivo Específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
<b>1-identificar las características sociodemográficas de los niños entre 6-14 años en el hospital escuela Carlos Roberto huembés durante el periodo enero 2019-2020</b>	<b>Sociodemográfico</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo que a vivido una persona desde su nacimiento.</b>	<b>Continua discreta</b>	<b>Años</b>
		<b>Sexo</b>	<b>Conjunto de peculiaridades que caracterizan una especie</b>	<b>Ordinal de categoría</b>	<b>Femenino / masculino</b>
		<b>IMC</b>	<b>Es un indicador de obesidad</b>	<b>Categórica continua</b>	<b>Normal Sobrepeso Obesidad I Obesidad II Obesidad III</b>

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

<b>Objetivo Específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
<b>2. conocer los marcadores para síndrome metabólico</b>	<b>Marcadores de síndrome metabólico</b>	<b>Colesterol</b>	<b>Sustancia grasa que se encuentra en las células</b>	<b>Dicotómica continua</b>	<b>Normal</b> <b>Alterado <math>\geq 200</math>mg/dl</b>
		<b>Triglicérido</b>	<b>Tipo de grasa obtenido al formarse esterés</b>	<b>Dicotómica continua</b>	<b>Normal</b> <b>Alterado <math>\geq 110</math> mg/dl</b>
		<b>Hdl bajo</b>	<b>Colesterol de proteína de alta densidad</b>	<b>Dicotómica continua</b>	<b>Normal</b> <b>Alterado <math>\leq 40</math> mg/dl</b>
		<b>Obesidad abdominal</b>	<b>Exceso ponderal del perímetro abdominal</b>	<b>Dicotómica continua</b>	<b>Normal</b> <b>Alterado <math>\geq p90</math></b>
		<b>Glucosa</b>	<b>Monosacárido que se encuentra en sangre</b>	<b>Dicotómica continua</b>	<b>Normal</b> <b>Alterado <math>\geq 110</math> mg/dl</b>

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

<b>Objetivo Específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
<b>3. factores asociados a síndrome metabólico</b>	<b>Factores asociados a síndrome metabólico</b>	<b>Diabetes</b>	<b>Enfermedad crónica páncreas no prod. Suficiente insulina.</b>	<b>Dicotómica</b>	<b>Si</b>
					<b>No</b>
		<b>Obesidad</b>	<b>Acumulación anormal de grasa.</b>	<b>Dicotómica</b>	<b>Si</b>
					<b>No</b>
		<b>Hipertensión</b>	<b>p/a alta o elevada.</b>	<b>Dicotómica</b>	<b>Si</b>
					<b>No</b>
		<b>Alimentación &lt; de 6m</b>	<b>acción para proporcionar alimentos.</b>	<b>Dicotómica</b>	<b>Si</b>
					<b>No</b>
		<b>Sedentarismo</b>	<b>Falta de actividad física regular.</b>	<b>Dicotómica</b>	<b>Si</b>
			<b>No</b>		
	<b>Lactancia materna</b>	<b>Proceso que la madre alimenta a su hijo recién nacido.</b>	<b>Dicotómica</b>	<b>Si</b>	
				<b>No</b>	
	<b>Alimentación saludable</b>	<b>Nutrientes que el cuerpo necesita.</b>			<b>No</b>

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

<b>Objetivo Específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
<p><b>4. Correlacionar los marcadores de síndrome metabólico con el sexo en niños entre 6-14 años.</b></p>	<p><b>1. marcadores de síndrome metabólico</b></p>	<p><b>Colesterol</b></p> <p><b>Triglicérido</b></p> <p><b>Hdl bajo</b></p> <p><b>Obesidad abdominal</b></p> <p><b>Glucosa</b></p>	<p><b>Sustancia grasa que se encuentra en las células</b></p> <p><b>Tipo de grasa obtenido al formarse esteres</b></p> <p><b>Colesterol de proteína de alta densidad</b></p> <p><b>Exceso ponderal del perímetro abdominal</b></p> <p><b>Monosacárido que se encuentra en sangre</b></p>	<p><b>Dicotómica</b></p>	<p><b>Si</b></p> <p><b>No</b></p>

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

<b>Objetivo Específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
<b>4. Correlacionar los marcadores de síndrome metabólico con el sexo en niños entre 6-14 años.</b>	<b>2. sexo</b>	<b>Femenino Masculino</b>	<b>Conjunto de peculiaridades que caracterizan una especie</b>	<b>Dicotómica</b>	<b>Si No</b>

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

<b>Objetivo Específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
<b>5- correlacionar síndrome metabólico con los factores asociados en niños entre 6- 14 años .</b>	<b>1-Síndrome metabólico.</b>	<b>Colesterol</b>  <b>Triglicérido</b>  <b>Hdl bajo</b>  <b>Obesidad abdominal</b>  <b>Glucosa</b>	<b>Sustancia grasa que se encuentra en las células</b>  <b>Tipo de grasa obtenido al formarse esteres</b>  <b>Colesterol de proteína de alta densidad</b>  <b>Exceso ponderal del perímetro abdominal</b>  <b>Monosacárido que se encuentra en sangre</b>	<b>Dicotómica</b>	<b>Si</b> <b>No</b>

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

<b>Objetivo Específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
<b>5- correlacionar síndrome metabólico con los factores asociados en niños entre 6- 14 años .</b>	<b>2.Factores asociados</b>	<b>Diabetes</b>  <b>Obesidad</b>  <b>Hipertensión</b>  <b>Alimentación &lt; de 6m</b>  <b>Sedentarismo</b>  <b>Lactancia materna</b>  <b>Alimentación saludable</b>	<b>Enfermedad crónica páncreas no prod. Suficiente insulina. Acumulación anormal de grasa.</b>  <b>p/a alta o elevada.</b>  <b>acción para proporcionar alimentos.</b>  <b>Falta de actividad física regular.</b>  <b>Proceso que la madre alimenta a su hijo recién nacido.</b>  <b>Nutrientes que el cuerpo necesita.</b>	<b>Dicotómica</b>	<b>Si No</b>

## **8.8 Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos e Información**

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de y análisis de datos cuantitativos e información cualitativa, así como su integración y discusión holística y sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación se realiza mediante la aplicación del *Enfoque Filosófico Mixto de Investigación* (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 532-540).

Procedimiento de selección (muestreo)

El tipo de muestreo que se utilizó fue aleatorio simple. se elaboró un listado del número de expedientes de un total de 30 casos identificados.

Posteriormente se asignó un único número o código a cada expediente y se introdujo dicho código en una base de datos de SPSS, y se aplicó un comando de selección

Aleatoria de 30 casos a partir de los 30 casos que fueron introducidos en la base.

## **8.9 Técnicas y procedimientos para recolectar la información**

Una vez seleccionados los casos a estudiar, se procedió a la revisión de expedientes y la recolección de la información, llenado una ficha previamente elaborada (instrumento de recolección). En un primer momento se realizó un diseño de la ficha tomando en cuenta la revisión de la literatura y la opinión de experto, posteriormente se validó la ficha a través de la revisión de 5 expedientes y se procedió a realizar las correcciones y modificaciones correspondientes.

El instrumento final o ficha de recolección está conformado por las siguientes grandes secciones:

1. Características generales de los casos
2. Características antropométricas
3. Factores asociados

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

4. Manifestaciones clínicas

5. Componentes del SM

Toda la información fue recolectada a partir del registro del expediente clínico. Con respecto a los resultados de laboratorio del perfil lipídico y glicemia, fueron categorizados de acuerdo los valores de referencia establecidos en la literatura internacional.

El estado nutricional de los pacientes fue determinado con el programa WHO AnthroPlus, utilizando las tablas de referencia de IMC en pacientes entre 6 y 14 años

### **Técnicas y procedimientos para análisis de la información**

Creación de base de datos

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue introducida en

Una base de datos utilizando el programa SPSS.

### **Análisis estadístico**

En este estudio se describen variables cualitativas y cuantitativas usando los estadígrafos correspondientes. Para cuantitativas se usaron media, mediana, desviación estándar y rango. Para variables cualitativas se usaron la frecuencia absoluta (número de casos) y la frecuencia relativa (porcentaje). Se estimaron los Intervalos de Confianza del 95% (IC 95%) y el valor de significancia (p) para los componentes y prevalencia del síndrome metabólico y otros factores relevantes. Se considera que un resultado es significativo cuando el valor de  $p < 0.05$ . El IC y p. fueron calculados con el programa SPSS (estimación de una proporción en un grupo).

### **Consideraciones éticas**

El estudio recibió la aprobación de las autoridades docentes y se obtuvo permiso para la revisión de los expedientes clínicos. Se garantizó la privacidad y confidencialidad suprimiendo el nombre del paciente utilizando un código para la identificación del expediente. La información obtenida es única y exclusivamente para fines de investigación

## 9- Resultados

### 9.1 características sociodemográficas

La edad en años de los pacientes se presenta en un mínimo de 6 años y un máximo de 12 años la mediana estuvo centrada en los 8 años con un intervalo de confianza de un 95%. en la figura 1 se presenta el grafico de caja y bigotes, que permite interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado de la edad de los pacientes entre 8.79 y 7.41. En el Q1 se acumula el 25% de los pacientes con menor edad por debajo de 6 y en el Q4 se acumula el 25 % de los pacientes con mayor edad de 12.

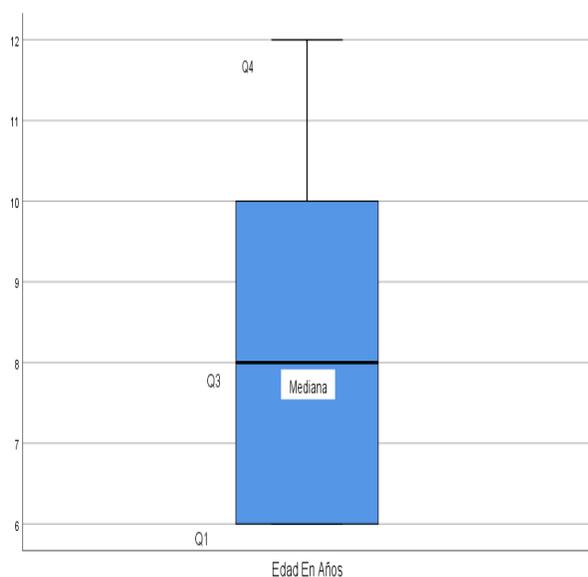


Figura 1

### Descriptivos

Tabla 1

			Estadístico	Desv. Error
Edad En	Media		8.10	.337
Años	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	7.41	
		Límite superior	8.79	
	Media recortada al 5%		8.02	
	Mediana		8.00	
	Varianza		3.403	
	Desv. Desviación		1.845	
	Mínimo		6	
	Máximo		12	
	Rango		6	
	Rango intercuartil		4	
	Asimetría		.302	.427
	Curtosis		-1.006	.833

## 9.2 marcadores para síndrome metabólico.

En relación a los valores de LDL en mg/dl se encontró que entre los valores de 100 a 150mg/dl se encontraron valores normales en 15 (50.0%), en los valores de 150 a 300 mg/dl se encontraron valores alterados en 15 (50.0%).

Tabla 2 Valores de LDL en mg/dl

Valores de LDL en mg/dl		No	%
100 a 150 mg/dl	Normal	15	50.0
150 a 300 mg/dl	Alterado	15	50.0
Total		30	100

En relación a los valores de triglicéridos en mg/dl se encontró que entre los valores < de 100 mg/dl se encontraron 2 (6.6 %), en los valores > 200 mg/dl se encontraron valores alterados en 28 (93.3%).

Tabla 3 valores de triglicérido en mg/dl

valores de triglicérido en mg/dl		N°	%
<100	Normal	2	6.6
>200	Alterado	28	93.3
Total		30	100

En relación a los valores de HDL en mg/dl

Valores de HDL en mg/dl se encontró que entre los valores < de 40 mg/dl se encontraron 15(50.0 %), en los valores > 40 mg/dl se encontraron valores alterados en 15 (50.0%)

tabla 4 valores de HDL en mg/dl

valores de HDL en mg/dl		N°	%
>40	Normal	15	50
<40	Alterado	15	50
Total		30	100

En relación a los valores de glicemia en mg/dl

Valores de glicemia se encontró que entre los valores < de 40 mg/dl se encontraron 15(50.0 %), en los valores > 40 mg/dl se encontraron valores alterados en 15 (50.0%).

Tabla 5 Valores de HDL en mg/dl

Glicemia en mg/dl		N°	%
<70	Normal	23	76.6
>110	Aumentado	7	76.7
total		30	76.8

### 9.3 Objetivo 3 Factores asociados

En los factores asociados se encontró la lactancia materna con 56.67% , alimentación en < de 6 meses en 23.33% y sedentarismo 20.00%.

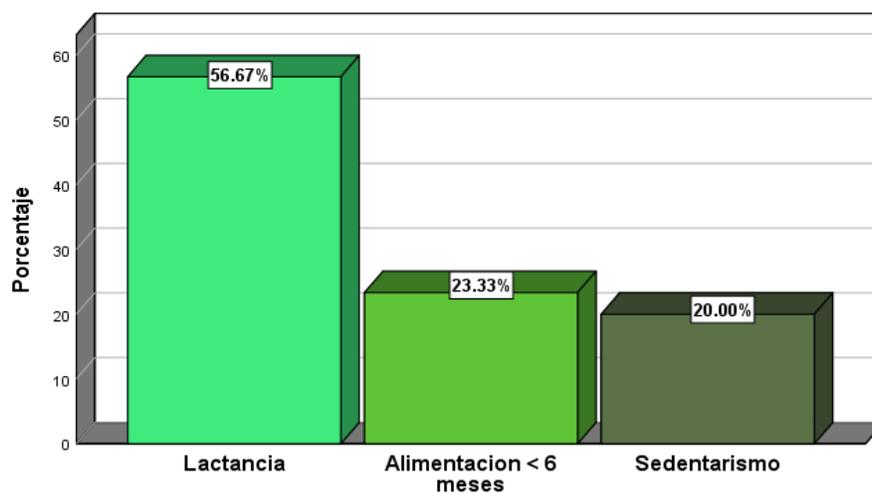


Figura 2

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

#### **9.4 Objetivo 4 correlacionar los marcadores de síndrome metabólico con el sexo de los niño/a**

**Tabla 6** se encontró que 6 paciente femenino tuvieron alterado los triglicéridos en comparación a sexo masculino que fueron 14 para un total de 30 niños.

**Triglicéridos En mg/dl\*Sexo del niño/a**

		Sexo del niño/a		Total
		Femenino	Masculino	
Triglicéridos En mg/dl	Normal	1	9	10
	Alterado	6	14	20
		7	23	30

### Medidas simétricas

	Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
Intervalo R de persona por intervalo	-.223	.149	-1.210	.236 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal N de casos válidos	-.223 30	.149	-1.210	.236 <sup>c</sup>

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

**Tabla 7** En cuanto al sexo del niño/a en relación de la glicemia se encontraron 7 femenino con glicemia normal y 19 masculino y 4 masculino alterado para un total de 30 pacientes.

**Sexo del niño/a\*Glicemia en Ayuna mg/dl**

		Glicemia en Ayuna mg/dl		Total
		normal	alterado	
Sexo del niño/a	Femenino	7	0	7
	Masculino	19	4	23
	o			
Total		26	4	30

**Medidas simétricas**

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	.216	.066	1.173	.251 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	.216	.066	1.173	.251 <sup>c</sup>
N de casos válidos		30			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

Tabla 8 En cuanto al sexo del niño/a en relación al marcador de HDL se encontró que 5 femenino estaba normal y 2 alterado en relación al sexo masculino que 17 normal y 6 alterado.

**Sexo del niño/a\* Colesterol alta densidad en mg/dl**

		Colesterol alta densidad en mg/dl		Total
		Normal	Alterado	
Sexo del niño/a	Femenino	5	2	7
	Masculino	17	6	23
Total		22	8	30

**Medidas simétricas**

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	-.024	.185	-.126	.901 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	-.024	.185	-.126	.901 <sup>c</sup>
N de casos válidos		30			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

### 9.5 Objetivo 5 correlacionar los factores asociados a estado nutricional según el IMC.

Tabla 6 se correlacionaron los factores asociados a el estado nutricional del paciente encontrando que 11 pacientes que tuvieron lactancia materna tuvieron un estado nutricional normal, 3 que recibieron alimentación antes de los 6 meses presentaron obesidad mórbida y 3 en sobrepeso con sedentarismo.

**Factores asociados\*Estado nutricional**

Factores asociados	Estado Nutricional			Total
	Normal	Sobrepeso	Obesidad Mórbida	
Lactancia	11	5	1	17
Alimentación < 6 meses	3	1	3	7
Sedentarismo	2	3	1	6
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>30</b>

**Medidas simétricas**

		Valor	Error estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	.233	.129	1.812	.070
N de casos válidos		30			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

## **10- Análisis y discusión**

- 1- Las características sociodemográficas principales: se identificaron mayor porcentaje de sexo femenino y las edades promedio fue entre 6 y 12 años como máxima con una media de 8 años a diferencia de estudios anteriores que predomino mayores de 12 años. En trabajos realizados a nivel internacional demostraron que no hubo una prevalencia de género.
- 2- Entre los marcadores que predominaron fue la hipertrigliceremia y HDL bajo en comparación con trabajos internacionales analizaron la prevalencia de marcadores encontrando la hiperglicemia y hipertrigliceremia de igual manera sin embargo no mencionan el HDL bajo como factor predisponente.
- 3- Dentro de los factores asociados la lactancia materna exclusiva los primeros seis meses de vida y el desarrollo de resistencia a la insulina en niños marcaron un factor predisponente en estos casos al igual que en este estudio el recibir lactancia materna marco un factor de protección significativa para desarrollar síndrome metabólico y a su vez resistencia a la insulina , la Importancia de la lactancia materna en la prevalencia de síndrome metabólico y en el grado de obesidad infantil en el que se estudió en el Servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital Universitario de Getafe. Todos los pacientes presentaban CC > P90 para edad y sexo. De los 126 pacientes evaluados, el 36,8% recibió LM durante más de 3 meses, y el 63,2%, sólo lactancia artificial (LA).
- 4- No hubo una correlación significativa entre el sexo del niño/a y los marcadores de síndrome metabólico.
- 5- Un estudio de Prevalencia de síndrome metabólico y sus factores asociados, en pacientes entre 10 y 14 años con obesidad, atendidos en la clínica de endocrinología pediátrica del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, durante el año 2016 En cuanto a la frecuencia de los factores de riesgo se observó la siguiente distribución: Predominaron los aspectos relacionados con los hábitos y estilo de vida tales como: No realizar ejercicio ni actividad física , en similitud con el estudio realizado que el sedentarismo y la mala nutrición marcaron un nivel significativo en el grado de nutrición del paciente y se asocio a una mayor predominio de síndrome metabólico .

## **11 Conclusiones**

Para responder a los objetivos definidos en el presente estudio y fundamento en los resultados obtenidos en el mismo, se procede a concluir:

- 1- El mayor porcentaje de los niños estudiados se encontraron entre edades en un mínimo de 6 años y un máximo de 12 años la mediana estuvo centrada en los 8 años con un intervalo de confianza de un 95%, predomino el sexo femenino.
- 2- Entre los marcadores para síndrome metabólico asociados En relación a los valores de LDL en mg/dl se encontró que entre los valores de 100 a 150mg/dl se encontraron valores normales en 15 (50.0%), en los valores de 150 a 300 mg/dl se encontraron valores alterados en 15 (50.0% en relación a los valores de triglicéridos en mg/dl se encontró que entre los valores < de 100 mg/dl se encontraron 6.6 % en los valores normales y valores alterados 93.3%. En relación a los valores de HDL en mg/dl que se define como un factor de protección no hubo diferencia significativa ni en los valores de glicemia que fueron el 50 % alterados al igual que en valores normales.
- 3- Entre factores asociados en síndrome metabólico la lactancia materna se considero un factor de protección en cambio a la alimentación temprana en menor de 6 meses y el sedentarismo que estaban relacionados a un mayor riesgo de trastorno metabólico.
- 4- No hubo una correlación significativa entre los marcadores de síndrome metabólico y el sexo de los niños estudiados.
- 5- Los factores asociados tuvieron una relación significativa con el estado nutricional del paciente.

## **12 Recomendaciones**

### **Al personal de salud:**

- 1-Realizar una captación temprana de los pacientes con obesidad.
- 2-Realizar los exámenes oportunos para la adecuada clasificación de los pacientes obesos
- 3-Estudiar cada ítem de síndrome metabólico para su adecuada y oportuna clasificación
- 4-Realizar controles periódicos y seguimientos para dichos pacientes
- 5-Realizar un adecuado llenado y manejo del expediente clínico ya que en general se encontró pobre información de cada paciente.
- 6-Promover medidas de nutrición adecuadas y documentan en el expediente para mejorar los hábitos alimenticios y modificar los factores predisponentes

### **A las madres del paciente:**

1. Asistir a control periódico de vpcd
2. Dar lactancia materna exclusiva durante 6 meses
3. No iniciar alimentación antes de los 6 meses
4. Evitar el sedentarismo y realizar juegos de recreación con los niños que impliquen realizar algún ejercicio físico
5. Evitar las comidas copiosas y grasosas
6. Proveer al niño un entorno de vida saludable.

### 13 Bibliografía

- 1- Pierlot "et al", R. (2017). prevalencia del Síndrome Metabólico (SM) y sus componentes en niños . *journals* , 40-49.
- 2- al", A. I.-G. (2014). Definiciones para el diagnóstico de síndrome metabólico. *gaceta medica mexico* , 81-87.
- 3- al", l. e. (2013). síndrome metabólico en adolescente . *revista guatemala* , 15-25.
- 4- al", L. E. (2013). SÍNDROME METABÓLICO EN ADOLESCENTES. 15-25.
- 5- al", M. T. (2009). síndrome metabólico en niños . *archivos venezolanos de puericultura*, 5-15.
- 6- all", D. M. (2009). Importancia de la lactancia materna en la prevalencia de síndrome metabólico y en el grado de obesidad infantil. *science direct*, 400-403.
- 7- Armas, D. M. (2009). Importancia de la lactancia materna en la prevalencia de síndrome metabólico y en el grado de obesidad infantil. *science direct* , 400-403.
- 8- Caballero., D. M. (2018). Aplicación de los criterios establecidos por la IDF y ATP III para el diagnóstico de. *repositorio UNAN* , 4-50.
- 9- coreella, l. i. (2016). Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes con obesidad. *Revista Cubana de Pediatría*, 15-35.
- 10- Güemes-Hidalgo, M. (2015). síndrome metabólico . *pediatria integral* , 2-5.
- 11- jarquin, d. j. (2016). Prevalencia de síndrome metabólico y sus factores asociados, en. *repositorio UNAN*, 1-40.
- 12- Puchulu, D. F. (2008). SÍNDROME METABÓLICO. *ADA* , 1-5.
- 13- Rios, s. (2018). Prevalencia y factores asociados al síndrome metabólico en. *repositorio UNAN*, 4-6.
- 14- serrano, n. a. (2018). Relación entre la lactancia materna exclusiva los primeros seis meses de vida. *Nutrición hospitalaria*, 1043-1048.
- 15- valle, i. (2017). Prevalencia del síndrome metabólico en infantes y adolescentes obesos. *repositorio UNAN* , 1-32.

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

# ANEXOS

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020



## BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

La siguiente encuesta tiene como fin evaluar Prevalencia de síndrome metabólico y sus factores asociados, en pacientes entre 6- 14 años con obesidad, atendidos en EL HOSPITAL CARLOS ROBERTO HUEMBÉS agradecemos su colaboración con los siguientes datos.

Nombre Afiliación: se asignó un numero

1. Sexo: Masculino  Femenino

2. Edad:

3. Talla:

4. Peso:

5. Circunferencia Abdominal

6. Peso / Talla:

7. Nivel dentro de la curva de crecimiento:

Índice de Masa corporal (IMC):

Percentil menor o igual 84 (normal)

Percentil 85 – 94 (riesgo de obesidad)

Percentil mayor 94 (obesidad)

8. ¿Desde qué edad inicia con problemas de peso?

9. ¿Presento bajo peso al nacer?: Si No

10. ¿Tuvo Lactancia materna?: Si No

11. ¿Hay en la familia antecedentes de:

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

Enfermedad cardiovascular SI NO

Diabetes mellitus 2 SI NO

Hipertensión arterial SI NO

13. ¿Papá o Mamá tienen sobrepeso?

Si No

Otro Familiar

16. Valores de los siguientes laboratorios

TRIGLICERIDO	HDL	LDL	GLUCOSA AYUNA	HG GLICOSILADA	T3	T4				

17. Presión Arterial:

18. La dieta que utiliza el niño o niña tiene alguna fórmula de alimentación especial?

Si

No

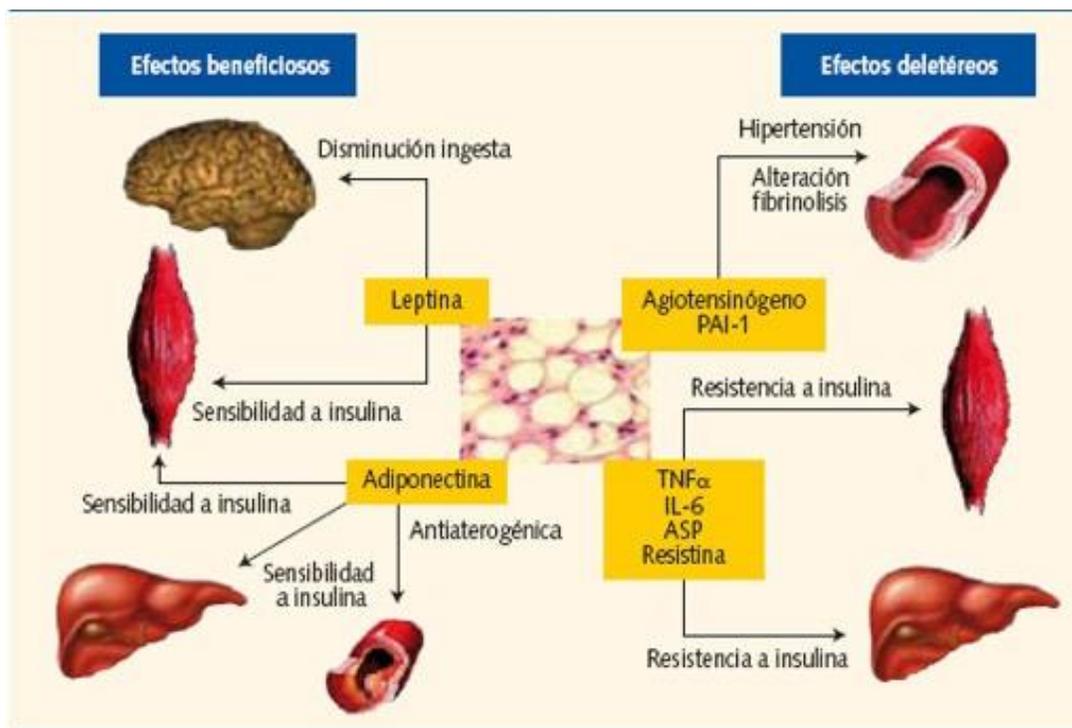
19. Si la respuesta es Si, la dieta se basa en alguna guía de alimentación o no

“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

**Tabla I. Criterios diagnósticos del síndrome metabólico (SM) en la adolescencia según la IDF: Federación Internacional de Diabetes [Zimmet P *et al.*(4)]**

	<i>6-&lt;10 años</i>	<i>10-16 años</i>	<i>&gt;16 años</i>
Perímetro de cintura	≥P90	≥P90	≥90cm en varones ≥80cm en mujeres
Tensión arterial	SD para SM	TAS ≥130 mmHg TAD ≥85 mmHg	TAS ≥130 mmHg TAD ≥85 mmHg
Triglicéridos	SD para SM	≥150 mg/dl	≥150 mg/dl
C-HDL	SD para SM	≤40 mg/dl	≤40 mg/dl
ATG	SD para SM	≥100 mg/dl	≥100 mg/dl

*SD: Sin definición; TA= tensión arterial; C-HDL= lipoproteínas de alta densidad; ATG: alteración de la glucemia en ayunas.*

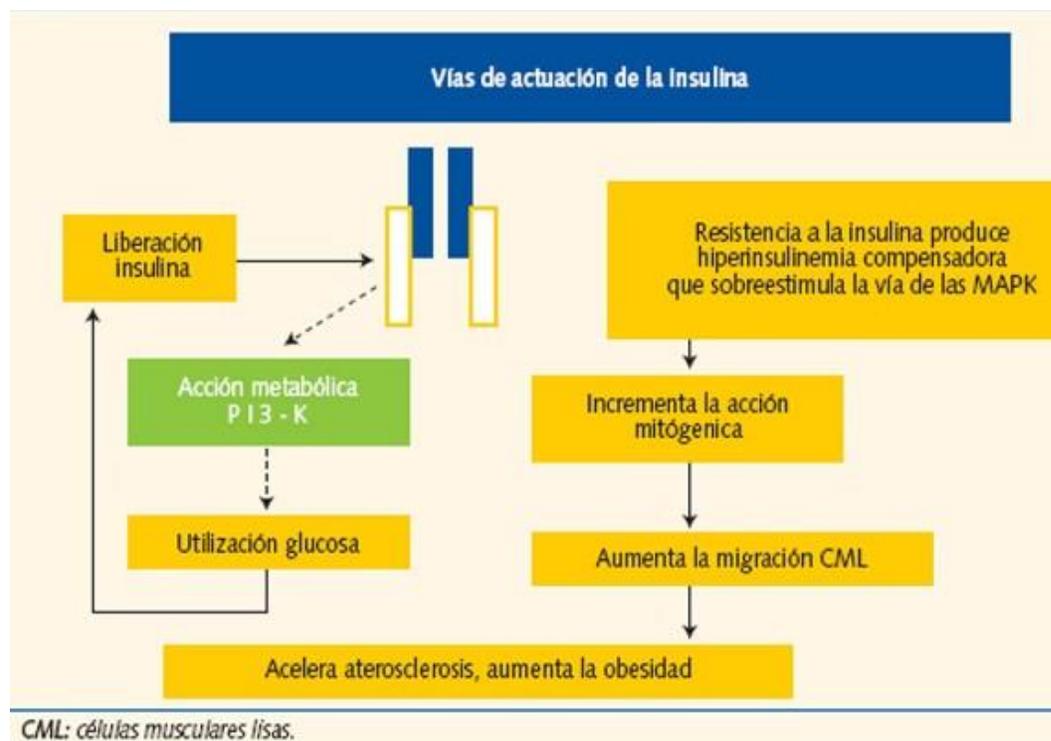


“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

**Tabla 1. Alteraciones asociadas a la resistencia a la insulina**

Intolerancia a la glucosa	– Glucemia basal alterada – Intolerancia a la glucosa (ITG) – DM2
Dislipemia aterogénica	– Hipertrigliceridemia – HDL baja – LDL pequeñas y densas – Hipertrigliceridemia postprandial
Disfunción endotelial	– Elevada adhesión de células mononucleares y de las moléculas de adhesión celular – Disminución de la vasodilatación endotelial
Aumento de factores procoagulantes	– Aumento PAI-1 – Hiperfibrinogenemia
Cambios hemodinámicos	– Aumento de la actividad del SNS – Aumento de la retención renal de Na
Aumento de mediadores inflamatorios Alteraciones del ácido úrico	– Aumento de la PCR-US – Aumento de los niveles de ácido úrico y descenso de su aclaramiento renal
Incremento de la secreción ovárica de la testosterona	– SOP (ciclos anovulatorios, amenorrea, acné, hirsutismo)
Alteraciones respiratorias durante el sueño	– Ronquido, pausas de apnea
Alteraciones cutáneas	– Acanthosis nigricans
Alteraciones hepáticas	– Enfermedad grasa del hígado no alcohólica (EGHNA)
Tumores	– Cáncer de colon, mama, endometrio

PAI-1: inhibidor de la activación del plasminógeno; SNS: sistema nervioso simpático; PCR-US: proteína C reactiva ultrasensible; SOP: síndrome de ovario poliquístico.



“factores asociados a síndrome metabólico en niños entre 6- 14 años, en el HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBÉS en el año enero 2019- abril 2020

**Tabla III. Definiciones de síndrome metabólico en la infancia**

	<b>Cook et al. Arch Pediatr Adolesc Med. 2003;157: 821-7</b>	<b>Ferranti et al. Circulation. 2004;110: 2494-7</b>	<b>Cruz et al. J Clin Endocrinol Metab. 2004;89:108-13</b>	<b>Weiss et al. N Engl J Med. 2004;350: 2362-74</b>	<b>Ford et al. Diabetes Care. 2005;28: 878-81</b>
1	GB $\geq$ 110 mg/dl	GB $\geq$ 110 mg/dl	ITG (Criterios ADA)	ITG (Criterios ADA)	GB $\geq$ 110 mg/dl (otro análisis adicional $\geq$ 100 mg/dl)
2	Cintura $\geq$ p90 (edad, sexo res- pectivo)	Cintura $\geq$ p75	Cintura $\geq$ p90 (edad, sexo y raza respectivo)	IMC-Z score $\geq$ 2,0 (edad y sexo respectivo)	Cintura $\geq$ p90 (sexo respectivo)
3	TG $\geq$ 110mg/dl (edad respectiva)	TG $\geq$ 100mg/dl	TG $\geq$ p90 (edad y sexo respectivo)	TG $\geq$ p95 (edad, sexo y raza respectivo)	TG $\geq$ 110mg/dl (edad respectiva)
4	cHDL $\leq$ 40 mg/dl (todas las edades y sexo)	HDL $<$ 50 mg/dl	HDL $\leq$ p10 (todas las edades y sexo)	HDL $\leq$ p5 (todas las edades sexo y raza)	HDL $\leq$ 40 mg/dl (todas las edades y sexo)
5	PA $\geq$ p90 (edad, sexo, y altura específica)	PA $>$ p90	PA $>$ p90 (edad, sexo y altura específica)	PA $>$ p95 (edad, sexo y altura específica)	PA $>$ p90 (edad, sexo y altura específica)

**Deben cumplir tres o más criterios.**

**GB:** glucemia basal; **ATG:** alteración de la tolerancia a la glucosa; **TG:** triglicéridos; **PA:** presión arterial;

**IMC:** índice de masa corporal.