Universidad Nacional de Itapúa

Facultad de Medicina

Creada por ley 1009 de fecha 03 de Diciembre de 1.996

Dirección de Posgrado

Especialización en Nutrición Clínica

FRECUENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL PARAGUAY

Autor

Blanca Liliana Godoy Maidana

Tutor

MsC. Lic. Agatha Cañete Beckers.

Trabajo de investigación presentado en cumplimiento parcial de los requisitos para promoción de curso para Especialización en Nutrición Clínica

Encarnación - Paraguay

2017

Universidad Nacional de Itapúa

Facultad de Medicina

Creada por ley 1009 de fecha 03 de Diciembre de 1.996

Dirección de Posgrado

Especialización en Nutrición Clínica

Hoja de Aprobación de Tesis

"**TITULO**"

Autor:

Fecha de aprobación: 18 y 19 de agosto de 2017.----------

Integrantes de la mesa examinadora

1. **Prof. Dr. Rafael Figueredo Grijalba ----------**

Coordinador de la Especialización en Nutrición Clínica.

2. **MSc. Lic. Claudia Bordón ----------**

Coordinadora Docente de la Especialización en Nutrición Clínica.

3. **Dra. Carolina Scott ----------**

Directora General Académica. Facultad de Medicina - UNI

4. **MSc. Lic. Agatha Cañete Beckers ----------**

Docente, Tutora de la Especialización en Nutrición Clínica

Encarnación-Paraguay

2017

TÍTULO: Frecuencia de Síndrome Metabólico SM en niños y adolescentes del Paraguay.

RESUMEN: La intención de la elección del tema de Síndrome Metabólico surge a raíz de la epidemia mundial de obesidad en la infancia y adolescencia observada en las últimas décadas, y que ha supuesto la aparición en pediatría de alteraciones hasta ahora más propias de la edad adulta, como el Síndrome Metabólico (SM) y que generen día a día numerosas complicaciones de salud como las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) y Diabetes tipo 2. Se tienen como objetivo determinar la frecuencia de SM en niños y adolescentes del Paraguay y sus componentes. Se ha encontrado que el sobrepeso y la obesidad abdominal son los factores principales que contribuyen a las manifestaciones del Síndrome Metabólico en niños y adolescentes del Paraguay, por ese motivo corren mayor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2 en el futuro y de forma más precoz.

Se ha visto en estudios realizados en América que los componentes más prevalentes fueron la obesidad y la dislipidemia, mientras que; alrededor del 7% con hiperglucemia y síndrome metabólico de manera general.

Según estudios realizados en Paraguay, se vio que la frecuencia de sobrepeso y obesidad es muy alta al igual que la incidencia del síndrome metabólico.

Palabras claves: Síndrome Metabólico, niños, adolescentes, Obesidad, sobrepeso, enfermedades cardiovasculares, diabetes.

TITLE: Frequency of metabolic syndrome SM in children and adolescents of Paraguay.

ABSTRACT

The purpose of the choice of the Metabolic Syndrome issue arises from the worldwide epidemic of obesity in infancy and adolescence observed in the last decades, and which has led to the appearance in pediatrics of alterations that have hitherto been more typical of adulthood, Such as Metabolic Syndrome (MS) and that generate daily complications of health such as Cardiovascular Diseases (CVD) and Type 2 Diabetes. Its objective is to determine the frequency of MS in children and adolescents in Paraguay and its components. It has been found that overweight and abdominal obesity are the main factors that contribute to the manifestations of the Metabolic Syndrome in children and adolescents of Paraguay, for that reason they are at greater risk of suffering cardiovascular diseases and type 2 diabetes in the future and in a more early.

It has been seen in studies carried out in America that the most prevalent components were obesity and dyslipidemia, whereas; around 7% with hyperglycemia and metabolic syndrome in general.

According to studies in Paraguay, it was found that the frequency of overweight and obesity is very high, as is the incidence of the metabolic syndrome.

Key words: Metabolic Syndrome, children, adolescents, Obesity, overweight, cardiovascular diseases, diabetes.

ÍNDICE

Pag.

I INTRODUCCIÓN 1

1.1 OBJETIVO GENERAL……4

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4

1.3 VARIABLES..... 5

II DESARROLLO POR CAPÍTULOS

2.1 CAPÍTULO I

2.1.1 Síndrome Metabólico. Definición:

2.1.1.1 De la Organización Mundial de la Salud OMS 6

2.1.1.2 Desde la óptica Panel de Expertos del Programa de Educación de Colesterol de EE.UU (ATPIII) 7

2.2 CAPÍTULO II

2.2.1 Prevalencia de síndrome metabólico en Paraguay 11

2.2.2 Componentes del Síndrome Metabólico 13

2.2.2.1 Obesidad abdominal 13

2.2.2.2 Dislipidemia..... 17

2.2.2.3 Hipertensión arterial 17

2.2.2.4 Resistencia a la Insulina RI..... 18

2.2.2.5 Intolerancia a la glucosa 18

2.2.2.6 Diabetes Mellitus tipo 2..... 18

2.3 CAPÍTULO III

2.3.1 Prevalencia de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes de Latinoamérica 20

2.4 CAPÍTULO IV

1 Tratamiento del Síndrome Metabólico en niños y adolescentes 23

2.4.1.1 Tratamiento dietoterapéutico 23

2.4.2 La estrategia para la nutrición de la obesidad (Estrategia NAOS) 25

2.4.2.1 La Pirámide NAOS 25

2.4.2.2 Cambios de estilo de vida 25

2.4.2.3 Cambios en la actividad física 26

III ANÁLISIS Y **CONCLUSIONES** 27

IV BIBLIOGRAFÍA 28

V ANEXO 3

I INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico ha recibido mayor atención en los últimos años. Según declaración de la Asociación Americana del Corazón (AHA) y el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre (NHLBI) el síndrome metabólico es una constelación de factores de riesgo interrelacionados de origen *metabólico-factores de riesgo metabólicos-* que parecen promover directamente el desarrollo de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD) Otro conjunto de condiciones, los *factores de riesgo subyacentes*, dan lugar a los factores de riesgo metabólicos. (1)

Las enfermedades cardíacas y la diabetes son hoy en día tan comunes que resulta casi ineludible exponerse a los riesgos, teniendo principalmente como agentes causales la resistencia a la insulina, el sobrepeso y obesidad, el sedentarismo y la hipertensión arterial, que en su conjunto forman el Síndrome Metabólico (SM). (2)

Cuando se inició la transición epidemiológica y principalmente a partir de los primeros hallazgos sobre los estudios de población de Framingham, se ha puesto mucho interés los factores de riesgo para los eventos cardiovasculares. Desde un principio se evidenció la existencia de múltiples factores de riesgo que podían coexistir. (3)

Pero mucho antes se pueden encontrar informes históricos. En 1761 se publicó «*De Sedibus et Causis Morborum per Anatomen Indagatis*», donde se describieron las bases anatómicas de muchas enfermedades; aquí Morgani identificó la asociación entre obesidad intraabdominal, metabolismo anormal y aterosclerosis extensiva. (3)

En 1923 Kylin describe la presencia de hipertensión, hiperglicemia y gota. En 1947, Vague informa que la obesidad corporal superior se asocia con ciertas anormalidades metabólicas. En 1963 Reaven describieron en pacientes no diabéticos con infarto de miocardio previo, mayores glicemias basales, tolerancia a la glucosa alterada e hipertrigliceridemia comparados con controles. Otras investigaciones encontraron como defecto común en estas anormalidades la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensatoria. (3)

En 1988, Reaven *et al.* observó que varios factores de riesgo (dislipidemia, hipertensión, hiperglicemia) tendían a estar juntos. A este conjunto lo llamó síndrome X, y lo reconoció como factor de riesgo múltiple para la enfermedad cardiovascular. Reaven y otros postularon posteriormente que la resistencia de insulina es la base del síndrome X (por tanto el síndrome también se ha denominado como síndrome de resistencia de insulina). [(4)]

En 1998 la OMS introdujo el término síndrome metabólico como entidad diagnóstica con criterios definidos. El ATP III usó este término en su informe de 2001, y se convirtió en la definición más utilizada. [(3)]

Definido hace casi 30 años, el síndrome metabólico se considera hoy como una agrupación de factores de riesgo de origen metabólico (obesidad abdominal, dislipidemia, glucemia elevada y presión arterial alta) que se observa con frecuencia en la práctica clínica. [(5)]

En Europa, la prevalencia de SM en niños es variable, desde un 33% en el Reino Unido y un 27% en Turquía, hasta un 9% en Hungría. En España se ha encontrado una prevalencia de SM del 18% y de RI del 35% en niños con obesidad moderada entre 4 y 18 años.[(6)] En Egipto, según un estudio realizado, la frecuencia de Síndrome metabólico en niños y adolescentes obedece a niveles lipídicos anormales, trastornos del metabolismo de la glucosa e HTA. [(7)]

Según Pierlot, Romain; "La prevalencia del SM y sus componentes en diversos países del continente americano es variable, dependiendo de cada país. [(8)]

En México la frecuencia de Síndrome metabólico es mayor en niños y adolescentes obesos, 1 de cada 3 infantes padece síndrome metabólico, según la International Diabetes Federation (IDF), pero muchos desconocen que padecen este mal.[(9)] En Cuba, los factores de riesgo de SM son la presión arterial diastólica, la hipertensión arterial y la concentración de triglicéridos.[(10)] En Brasil, la prevalencia de factores de riesgo para el síndrome metabólico en los niños está asociados a la hipertensión arterial.[(11)] En Chile y en Ecuador está asociada a la magnitud de obesidad

e hiperinsulinismo y sobrepeso e hiperglucemia.[12] En Paraguay, predomina el sobrepeso y obesidad como factores detonantes del síndrome metabólico. [13]

Recientemente, con la idea de intentar superar los conflictos generados por las diferentes definiciones, el grupo de consenso de la International Diabetes Federation (IDF) ha propuesto una definición de SM en la infancia y adolescencia, de fácil aplicación en la práctica clínica. [14]

La identificación precoz de los componentes específicos del SM tiene una importancia fundamental controlar correctamente la evolución y el tratamiento de los niños que desarrollarán alteraciones metabólicas y cardiovasculares en la vida adulta. De acuerdo con estos criterios no se puede diagnosticar síndrome metabólico en los menores de seis años, pero se sugiere seguimiento estricto en función de antecedentes familiares. [15]

La razón que conlleva al desarrollo de este trabajo consiste en la preocupante situación de desequilibrio metabólico tanto en los niños como en los adolescentes y que hace posible que se generen día a día numerosas complicaciones de salud como las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) y Diabetes tipo 2 como patologías asociadas al Síndrome Metabólico.

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la frecuencia de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes del Paraguay.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Especificar criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico en niños y adolescentes.
- Detallar las revisiones bibliográficas sobre Síndrome Metabólico en niños y adolescentes.

1.3. VARIABLES

- Criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico en niños y adolescentes.
- Base de datos BIREM, Scielo, Pubmed

II DESARROLLO POR CAPÍTULOS

2.1 CAPITULO I

2.1.1 Síndrome Metabólico

2.1.1.1 Definición de la OMS

En 1998, el grupo de trabajo sobre diabetes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) proporcionó una definición funcional del síndrome metabólico. La OMS elaboró una lista de criterios de diagnóstico clínico que se modificó un año más tarde. En concreto, afirmaba que el síndrome está definido por la presencia de diabetes tipo 2 o alteración de la tolerancia a la glucosa, coincidiendo con al menos dos de los cuatro factores que se citan a continuación: hipertensión, hiperlipidemia, obesidad, y rastros de proteína en la orina (microalbuminuria). (13)

EL síndrome Metabólico (SM) no se trata de una única enfermedad, sino de una asociación de problemas de salud, que pueden aparecer en forma simultánea o secuencial en un mismo individuo, causadas especialmente la mala alimentación o sobreingesta calórica (que trae como consecuencia un exceso de grasa corporal, y especialmente abdominal) y la ausencia de actividad física. (2)

El síndrome metabólico es una constelación de alteraciones metabólicas relacionadas con la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina, lo que aumenta las enfermedades cardiovasculares y la mortalidad. (17)

Definición de síndrome metabólico infantil

El síndrome metabólico infantil no ha sido definido aún con claridad. La obesidad infantil se está incrementando progresivamente al igual que la incidencia del síndrome metabólico infantil. (16)

Su diagnóstico en niños y adultos suele hacerse con el mismo criterio, reunir al menos 3 de los componentes ya descritos, aunque con ciertas variaciones en los puntos de corte. Así como en los adultos, el SM en niños es un factor de riesgo para el

desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión, enfermedades cardiovasculares y daño renal. [2]

Dado que los niños, y en menor medida los jóvenes, dependen aún de la familia, las alteraciones metabólicas a esta edad se relacionan con los cambios en la alimentación y por actividades de los padres que favorecen el consumo de alimentos procesados con alto contenido en carbohidratos, grasa y sal. Por ello, la obesidad parental se considera un predictor de la obesidad de los hijos. [2]

Tabla Nº 1. Criterios de síndrome metabólico en la infancia y adolescencia de la International Diabetes Federation

Edad	Obesidad (cintura abdominal)	Triglicéridos (mg/dl)	HDL colesterol (mg/dl)	Presión arterial (mm/Hg)	Glucosa (mg/dl)
6<10	≥P90	-	-	-	-
10<16	≥P90 o criterio adulto, si este es menor	≥150	<40	Sistólica: >130 Diastólica: >85	SOG>100 o diabetes tipo 2
>16 (criterios del adulto)	Varones: ≥94 cm Mujeres: ≥80 cm	≥150	Varones: <40 Mujeres: <50	Sistólica: >130 Diastólica: >85	SOG>100 o diabetes tipo 2
P90: percentil 90;SOG: sobrecarga oral de glucosa					

Fuente: Comós Bel. 2011.

2.1.1.2 Desde la óptica del Panel de Expertos del Programa de Educación de Colesterol de EE.UU (ATPIII).

El Panel de Expertos del Programa de Educación Nacional de Colesterol de EEUU (ATPIII) define SM en adolescentes (entendiendo por tales aquellos individuos a partir del inicio de la pubertad) cuando se cumplen al menos tres cualesquiera de estos cinco criterios: obesidad central o abdominal (definida por el perímetro de cintura mayor del percentil (p) 90 para la edad y sexo), triglicéridos por encima de 110 mg/dl (o del p 95), HDL-colesterol (colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad) por debajo de 40 mg/dl (o del p 5), presión arterial (ya sea la sistólica o la diastólica) mayor del p 90 y presencia de alteraciones del metabolismo hidrocarbonado (glucemia basal alterada, mayor de 100 mg/dl, o intolerancia hidrocarbonada, glucemia mayor de 140 mg/dl dos horas tras la sobrecarga oral de glucosa). No define criterios para los niños prepúberes. [18]

Criterios de diagnósticos

La definición de la Organización Mundial de la Salud podría ser demasiado compleja para su aplicación en múltiples contextos, dado que se basaba principalmente en la resistencia frente a la insulina. [19]

El EGIR (European Group for the Study of Insulin Resistance) desarrolló una versión modificada de esta definición para que se pudiera utilizar con mayor facilidad, la definición del EGIR todavía mantenía la resistencia frente a la insulina como un componente esencial, dado que se consideraba que dicha resistencia constituía el principal determinante etiológico del síndrome metabólico. [19]

La definición ATP-III alcanzó una gran popularidad debido a su sencillez. Sus componentes se pueden determinar fácilmente y de manera sistemática en la mayor parte de los contextos clínicos y de investigación. [19]

Tabla Nº 2. Definiciones del Síndrome Metabólico propuestas por La OMS, el EGIR y el ATP-III

OMS, 1999 Diabetes o alteración de la tolerancia a la glucosa o resistencia frente a la insulina	**EGIR, 1999** Resistencia a la Insulina o Hiperinsulinemia (únicamente a las personas diabéticas	**ATP-III, 2001**
Más dos o más de los factores siguientes	**Más dos o más de los factores siguientes**	**Tres o más de los factores siguientes**
1. Obesidad: IMC > 30 o CCC > 0,9 en los varones o > 0,85 en las mujeres	1. Obesidad central: PC ≥ 94 cm en los varones o ≥ 80 cm en las mujeres	1. Obesidad central: PC > 102 cm En los varones o > 88 cm en las mujeres
2. Dislipemia: triglicéridos > 1,7 mmol/l o cHDL < 0,9 en los varones o < 1,0 en las mujeres	2. Dislipemia: triglicéridos > 2,0 mmol/l o cHDL < 1, 0	2. Hipertrigliceridemia: triglicéridos ≥ 1 ,7 mmol/l
3. Hipertensión: presión arterial ≥ 140/90 mmHg o tratamiento Medicamentoso	3. Hipertensión: presión arterial ≥ 140/90 mmHg, tratamiento medicamentoso o ambos	3. Disminución del cHDL: < 1, 0 mmol/l en los varones o < 1,3 mmol/l en las mujeres
4. Microalbuminuria: excreción de albúmina ≥ 20 µg/min	4. Glucemia en ayunas ≥ 6,1 mmol/l	4. Hipertensión: presión arterial ≥ 130/85 mmHg o tratamiento medicamentoso
-	-	5. Glucemia en ayunas ≥ 6 ,1 mmol/l

Fuente: OMS: Organización Mundial de la Salud; EGIR: European Group for the Study of Insulin Resistance; ATP-III: Adult Treatment

Las nuevas guías, que comentaremos a continuación, sin duda, han producido gran revuelo, ya que plantean un cambio importante en el tratamiento del colesterol en la comunidad americana, cambiando el paradigma de seguir objetivos de control en el colesterol, que no coinciden ni con lo previamente planteado por ellos mismos en años anteriores (ATP III update) ni tampoco por lo aconsejado en las guías canadienses y europeas. Así, estas nuevas guías han puesto el tema de la Prevención de la Enfermedad Aterosclerótica en los titulares de las principales revistas científicas y como tema de gran debate en los grandes congresos y encuentros de Cardiología a nivel mundial. [20]

Los principales cambios en las nuevas guías se pueden resumir en los siguientes puntos:

Hombres y mujeres < 75 años con enfermedad cardiovascular clínica, usar terapia de alta intensidad a menos que esté contraindicado, o se presenten efectos adversos, entonces se deberá usar moderada intensidad. IA. Ver anexo Nº 4.
En > 75 años con enfermedad cardiovascular clínica que ya venían tomando estatina es razonable continuarla, y preferir moderada intensidad. IIaB
Si LDL > 190 o TGC > 500 evaluar causas secundarias de hiperlipidemia (IB), y se indica terapia de alta intensidad (IIaB). Si luego de ésta terapia el C-LDL persiste > 190, evaluar adicionar otro medicamento según riesgo beneficio y preferencias del paciente (IIbC): RCT mostraron que reducción en C-LDL en cada 39 mg/dl en la terapia con estatinas reduce los eventos cardiovasculares en un 22%.
Diabéticos con C-LDL 70-190 iniciar terapia de moderada intensidad (IA). Iniciar de alta intensidad si RCV >7,5% (IIaB). En <40 o >75 años, evaluar riesgo beneficio y preferencias, es decir: la evidencia no aclara su uso de estatina en éste último grupo de pacientes (IIaC)
En no diabéticos y sin enfermedad cardiovascular con C-LDL 70-190: evaluar RCV (IB). Si RCV >7.5% iniciar terapia de moderada a alta intensidad (IA). Si RCV 5 – 7.5% evaluar beneficio de moderada intensidad (IIaB). Siempre discutir con el paciente riesgo beneficio, interacciones medicamentosas, efectos adversos y preferencias (IIaC)
Si C-LDL <190 con bajo RCV, evaluar otros factores de riesgo para definir con el paciente beneficio o no de tratamiento (IIbC)

Fuente: Abufhele A, Acevedo M, Akel C, Fernández M, Varleta P.2014.

La IDF consideró que había la necesidad urgente de creación de una herramienta diagnóstica sencilla y universalmente aceptada cuya aplicación en la práctica clínica fuera suficientemente fácil y que no dependiera de parámetros que sólo se pueden aplicar en los contextos de investigación. Este objetivo dio lugar a la propuesta de la IDF respecto a la elaboración de una nueva definición, en la que la obesidad central representa un requisito necesario y en la que, por primera vez, se ofrecen valores umbral para definir la obesidad que son diferentes en los distintos grupos étnicos. [19]

Tabla Nº 3. Definición Mmundial del Síndrome Metabólico propuesta por la International Diabetes Federation

Obesidad central

Perímetro de la cinturaa: con especificidad respecto a los distintos grupos étnicos. Más dos cualquiera de los factores siguientes:

Aumento de los triglicéridos:	≥ 1,7 mmol/l (150 mg/dl) *o tratamiento específico de esta alteración lipídica*
Disminución del Chdl	< 1,03 mmol/l (40 mg/dl) en los varones < 1,29 mmol/l (50 mg/dl) en las mujeres *o tratamiento específico de esta alteración lipídica*
Aumento de la presión arterial	Sistólica: ≥ 130 mmHg bien diastólica: ≥ 85 mmHg bien *tratamiento de hipertensión diagnosticada previamente*
Incremento de la glucemia[b]	Glucemia en ayunas ≥ 5 ,6 mmol/l (100 mg/dl) o bien *diabetes tipo 2 diagnosticada previamente Si la glucemia en ayunas es > 5,6 mmol/l o > 100 mg/dl, se recomienda fuertemente la realización de una PTGO, aunque no es necesaria para definir la presencia del síndrome.*

Fuente: Alberti G, Rios M, Zimmet P. *Rev Esp Cardiol* 2005

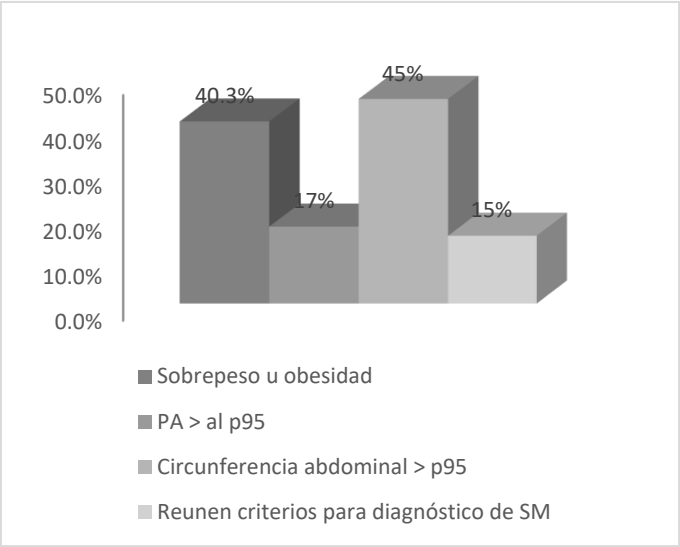
2.2 CAPITULO II

2.2.1 Prevalencia de síndrome metabólico en Paraguay

Gracias a un estudio realizado en alumnos del de un Colegio de San Lorenzo, se encontró que hay mayor incidencia de obesidad en niños y adolescentes. [21]

De los 23 varones 21% presento sobrepeso, 4% obesidad ninguno presento alteración laboratorial. Se detectó síndrome metabólico en 3 mujeres. [21]

Gráfico Nº 1. Síndrome metabólico en niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad de un colegio público



Fuente: Bordón L, (Asunción) 2014

Un estudio realizado en dos escuelas de Bella Vista Norte, Amambay, República del Paraguay; revela el estado nutricional de niños y adolescente de la siguiente manera: [22]

Tabla Nº 4. Clasificación de estado nutricional según IMC en escolares y adolescentes de dos escuelas públicas de Bella Vista Amambay

Clasificación del Estado Nutricional según IMC	N	%
Bajo peso	26	7,3
Normal	297	83,4
Sobrepeso	22	6,2
Obesidad	11	3,1
Total	356	100.0
N=356		

Fuente: González R, *(Asunción)* 2011

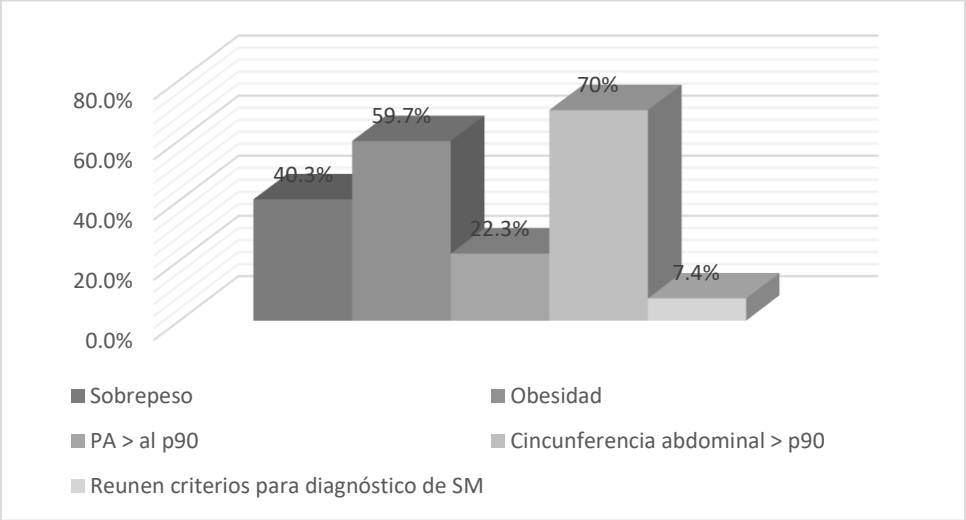
Tabla Nº 5. Valores de glucemia y perfil lipídico en escolares y adolescentes de dos escuelas públicas de Bella Vista Norte. [22]

Variable	Promedio	Desviación Estándar	Rango mínimo	Rango máximo
Glucemia mg/Dl	78,38	10,52	51	114
Colesterol total mg/dL	134,38	23,43	71	224
LDL-C mg/Dl	73,67	23,74	68	145
HDL-C mg/Dl	44,97	11,13	14	84
Triglicéridos mg/Dl	77,46	36,28	20	299
N=356				

Fuente: González R, *(Asunción)* 2011. [22]

Según un estudio realizado en el colegio Centro Regional de educación de Encarnación, existe una prevalencia de síndrome metabólico en adolescentes con sobrepeso y obesidad. [23]

Gráfico Nº 2. Prevalencia de síndrome metabólico en adolescentes con sobrepeso u obesidad



Fuente: Araujo C. *Pediatr Encarnación* 2012. [23]

En un control de rutina de una población pediátrica en Asunción, Paraguay; la mayoría de los pacientes presentaron sobrepeso u obesidad y el Síndrome metabólico se presentó en un 1.9 % de la población estudiada. [24]

2.2.2 Componentes del Síndrome Metabólico

EL Panel de Expertos del Programa de Educación Nacional de Colesterol de EEUU (ATP III) identificó 6 **componentes del Síndrome Metabólico**, ellos son: obesidad abdominal, dislipidemia aterogénica, aumento de la tensión arterial, insulinorresistencia y/o glucointolerancia y estado proinflamatorio y protrombotico. [16]

2.2.2.1 Obesidad abdominal

Los índices actuales de sobrepeso y obesidad infantil en muchos países desarrollados tienen un gran impacto sobre la salud física, social y psicológica de quienes las padecen, estando además directamente relacionadas tanto con la probabilidad de tener obesidad en la adultez como con el desarrollo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares a edades tempranas. Las conductas obesogénicas se han incrementado en las dos últimas décadas por el cambio de los patrones de alimentación y estilos de vida en la edad pediátrica generando un estallido mundial en la prevalencia de la obesidad infantil. La obesidad se define como el exceso de adiposidad corporal, debido a un desequilibrio energético ocasionado por una alta ingesta de energía superpuesta a un bajo gasto. En la actualidad constituye la enfermedad nutricional crónica no transmisible más frecuente. [25]

Tabla Nº 5. Valores de circunferencia de cintura en cm para el pc 90 para edad y sexo. NHANES III (1988-1994)

Edad	Varones	Mujeres
2	51.8	52.4
3	53.4	54.6
4	55.5	56.7
5	57.3	60.5
6	66.1	62.5
7	69.0	68.4
8	70.9	69.0
9	78.0	80.8
10	80.0	79.0
11	84.2	80.9
12	85.9	81.2
13	90.0	89.5
14	96.0	91.9
15	95.9	89.0
16	90.2	92.1
17	98.0	94.6
18	97.6	92.8
19	102.1	97.7

Fuente: NHANES III (1988-1994). [26]

La probabilidad de obesidad infantil de persistir en la adultez es de 20% a los 4 años de edad y de 80% en la adolescencia, acarreando múltiples comorbilidades. Para lograr un tratamiento exitoso, es necesario que sea multidisciplinario haciendo énfasis en la educación de los padres, en la manera de modificar las conductas obesogénicas, para que puedan transmitírsela a sus hijos. (27)

La obesidad, a diferencia de otras enfermedades como las infecciones, el cáncer y las enfermedades mentales, es una enfermedad progresiva que puede revertirse o controlarse más fácilmente en su fase inicial. (28)

Tabla Nº 6. Criterios diagnósticos de síndrome metabólico según ATP III

Componente		Adulto	Niños (adaptación de Cook)
TAG (mg/dl)		≥ 150	≥ 110
HDL bajo (mg/dl)	Varones	< 40	≤ 40
	Mujeres	< 50	≤ 40
Obesidad abdominal (cintura en cm)	Varones	> 102	≥ Pc 90
	Mujeres	> 88	≥ Pc 90
Glucemia basal (mg/dl)		≥ 110	≥ 110
TA (mmHg)		≥ 130/85	≥ Pc 90

Fuente: Cook. Arch Perdiatr Adolesc Med 2003. (29)

La *International Diabetes Federation* (IDF) publica en 2007 criterios de SM para niños de 6 a 16 años. Exige siempre la presencia de obesidad abdominal (p mayor de 90 de perímetro de cintura) y además dos cualesquiera de los otros cuatro parámetros. Los umbrales de triglicéridos (150 mg/dl), HDL-colesterol (40 mg/dl) e hipertensión (130/85 mmHg) son como en adultos, salvo que no hay umbrales de HDL diferentes por sexos. Esta definición, por lo tanto, es más restrictiva y, cuando se aplica, la prevalencia de SM se reduce prácticamente a la mitad de la obtenida con la anterior.(18)

Tabla Nº 7. Según IDF (Internacional Diabetes Federación) Consenso 2007

Edad	Componentes a valorar
6 a 9 años y 11 meses	Valorar CC: ≥ a Pc 90 = obesidad abdominal pero no diagnosticar Síndrome Metabólico. Valorar TAG, HDL, Glucemia y TA. Valorar antecedentes familiares de SM, DM 2, DLP, ECV, OB y/o HTA y realizar examen físico.
10 a 15 años y 11 meses	Se diagnostica Síndrome Metabólico teniendo en cuenta como criterio obligatorio CC ≥ a Pc 90 más 2 o más de los siguientes criterios: -TAG ≥ 150mg/dl -HDL menor a 40mg/dl -Glucemia en ayunas ≥ a 100mg/dl -TA ≥ a 130/85 mmHg
16 años o más (valorar igual a adulto)	Criterio obligatorio CC ≥ a 80 cm (mujeres) y 94cm (varones) más 2 o más de los siguientes criterios: -TAG ≥ 150mg/dl -HDL menor a 40mg/dl (hombres) y menor 50mg/dl (mujeres) o en tratamiento específico o lipidograma alterado. -Glucemia en ayunas ≥ a 100mg/dl o DM 2 previamente diagnosticada. -TA ≥ a 130/85mmHg o en tratamiento para HTA diagnosticada previamente

Fuente: Alberti G, Arslanian S, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Zimmet PZ . *Diabetes Voice* 2007 (30).

Tabla Nº 8. Criterios de evaluación del SM en niños y adolescentes.

Criterio	Obesidad	Triglicéridos	HDL-C	Hipertensión Arterial	Glucosa	SM
National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III)	Percentil >90 de circunferencia de cintura Percentil ≥ 85 de índice de masa corporal (IMC)	Niños: percentil ≥ 75 Adolescentes: ≥110 mg/dL o percentil >95	Niños: percentil ≤ 25 Adolescentes: ≤ 40 mg/dL	Presión arterial sistólica o diastólica percentil ≥ 90	Glucemia basal > 100 mg/dL o postprandial > 140 mg/dL	Si el infante o el joven presenta al menos 3 de esos componentes
International Diabetes Federation (IDF)	Percentil > 90 de circunferencia de cintura	≥150mg/dL	< 40 mg/dL	> 130 mmHg sistólica o 85 mmHg diastólica	Glucemia basal >100 mg/dL o postprandial > 140 mg/dL	Obesidad abdominal más otros dos criterios en adolescentes de 10 a 16 años

Fuente: Romain Pierlot, et., al. 2017 [(2)]

El National Health and Nutrition Examination Survey (Encuesta de Salud Nacional y Examen de Nutrición)-NHANES indica que un punto de corte de A1C ≥ 6.5% detecta un tercio más de pacientes con diabetes sin diagnosticar que una prueba de glucosa en ayuno ≥ 126 mg/dL. Es importante tomar en cuenta la edad, raza/etnia y la presencia de anemia o de alguna hemoglobinopatía cuando se usa la A1C para diagnosticar diabetes. Los estudios epidemiológicos muestran, hasta el momento, que la A1C es solo útil para adultos, sin embargo, sigue en discusión si debe seguir siendo el mismo punto de corte tanto para adultos como adolescentes y niños. (31)

Tabla Nº 9. Criterios diagnósticos para diabetes ADA 2016

Glucosa en ayuno ≥ 126 mg/Dl (no haber tenido ingesta calórica en las últimas 8 horas).
Ó
Glucosa plasmática a las 2 horas ≥ 200 mg/dL durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba debe ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa anhidra disuelta en agua
Ó
Hemoglobina glicosilada (A1C) ≥ 6.5%. Esta prueba debe realizarse en laboratorios certificados de acuerdo a los estándares A1C del DCCT.
Ó
Paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglucémica con una glucosa al azar ≥ 200 mg/dL.

Fuente: ADA - Asociación Americana de Diabetes (American Diabetes Association). 2016. (31)

Las tres cuartas partes de todos los casos de diabetes tipo 1 se diagnostica en personas <18 años de edad. (32)

El proveedor debe tener en cuenta los aspectos únicos de la atención y el tratamiento de los niños y adolescentes con diabetes tipo 1, tales como cambios en la sensibilidad a la insulina relacionados con el crecimiento físico y la maduración sexual,

la capacidad de proporcionar el cuidado personal, supervisión en el cuidado de niños y el entorno escolar, y la vulnerabilidad neurológica a la hipoglucemia y la hiperglucemia en los niños pequeños, así como los posibles efectos neurocognitivos adversos de la cetoacidosis diabética (CAD). [32]

2.2.2.2 Dislipidemia

Después de la obesidad, la dislipidemia es uno de los componentes más frecuentes del síndrome metabólico en niños y adolescentes, caracterizada por un aumento del colesterol total, triglicéridos del plasma y valores bajos de HDL colesterol en relación a la edad y el sexo. Existe una correlación inversa entre la sensibilidad a la insulina y la masa grasa corporal total. La dislipidemia refleja una asociación positiva entre la insulino-resistencia con los valores altos de triglicéridos y negativa con respecto al HDL-colesterol. Aun cuando el LDL colesterol no se ha considerado como criterio diagnóstico del síndrome metabólico, se ha propuesto que su determinación se haga de rutina en niños y jóvenes obesos para lograr identificación temprana de valores altos de esta fracción del colesterol, la cual constituye un factor de riesgo en la aparición de enfermedad cardiovascular y de lesiones ateroescleróticas a edades tempranas de la vida. [33] Colesterol bueno (HDL) y preponderancia del colesterol malo (LDL), pequeñas y densas, defectos que contribuyen de manera significativa al incremento de riesgo de enfermedad cardiovascular en individuos con resistencia a la insulina. [16]

2.2.2.3 Hipertension Arterial

La hipertension arterial es uno de los componentes del síndrome metabólico y muestra una alta correlación con el grado de obesidad y con la resistencia a la insulina. La mayoría de los autores coinciden en la utilización de los mismos valores límite para caracterizar la presión arterial en niños y adolescentes; es por ello que existen pocas discrepancias en las prevalencias de presión arterial alta como uno de los componentes del síndrome metabólico. [33]

El objetivo de medir la presión arterial en pediatría es identificar a niños, niñas y adolescentes susceptibles de desarrollar hipertensión arterial en la edad adulta. Esto obliga a incorporar la medición de PA al examen pediátrico de rutina. [34]

La influencia genética, determina hipertensión arterial, debería ser identificada precozmente. Cuanto mayor sea el niño, niña, más probable será que su hipertensión sea de causa primaria o esencial. (34)

El sobrepeso y la obesidad son los principales factores modificables que condicionan la HTA esencial. Sin embargo en los niños pre púberes, es más probable que la hipertensión arterial sea de causa secundaria. (34)

Los pacientes con sobrepeso y obesidad presentan mayor riesgo de presión arterial elevada, tanto prehipertensión como hipertensión arterial. (35)

2.2.2.4 Resistencia a la Insulina (RI)

La insulinorresistencia se define como la incapacidad de una cantidad conocida de insulina para incrementar la entrada y la utilización de la glucosa por los tejidos periféricos, especialmente hígado, músculo esquelético y tejido adiposo. Cuando se produce alguna alteración en la célula F del páncreas y en la captación de glucosa en los tejidos blancos, aparece intolerancia a la glucosa o diabetes Mellitus. (36)

2.2.2.5 Intolerancia a la Glucosa

El incremento de la prevalencia de la intolerancia a la glucosa y de la diabetes mellitus tipo 2 en la infancia y adolescencia en las últimas décadas parece estar asociado al aumento de la incidencia de obesidad en las sociedades desarrolladas. En poblaciones pediátricas obesas se han descrito estados de insulinorresistencia que pueden ser el punto de partida para el desarrollo posterior de diabetes tipo 2 y/o síndrome metabólico; más recientemente se han considerado asimismo estados de prediabetes tipo 2 en el joven obeso. En un estudio realizado en España, los niños y adolescentes obesos han presentado una elevada incidencia de estados de intolerancia a la glucosa que parecen estar muy directamente relacionados con el grado de adiposidad. (37)

2.2.2.6 Diabetes Mellitus Tipo 2

Hasta hace unos cuantos años, la mayoría de los niños se diagnosticaban con diabetes tipo 1 ocasionada por deficiencia total en la secreción de insulina, en tanto que

la diabetes mellitus tipo 2 prevalecía en adultos y ancianos. En los últimos 10 a 20 años se ha observado un alarmante incremento en la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en los centros de diabetes pediátricos de todo el mundo. Las estimaciones recientes sugieren que al menos la mitad de la población pediátrica con diabetes pertenece al tipo 2. La información disponible en la actualidad sobre los aspectos epidemiológicos es muy limitada, debido en gran parte a que recientemente se reconoció la "urgencia" en la población infantil. Se ha calculado que la prevalencia de la diabetes tipo 2 en niños y adolescentes en varias poblaciones se ubica en 0.2 a 5%, habiéndose incrementado 10 veces a lo largo de las últimas décadas. [38]

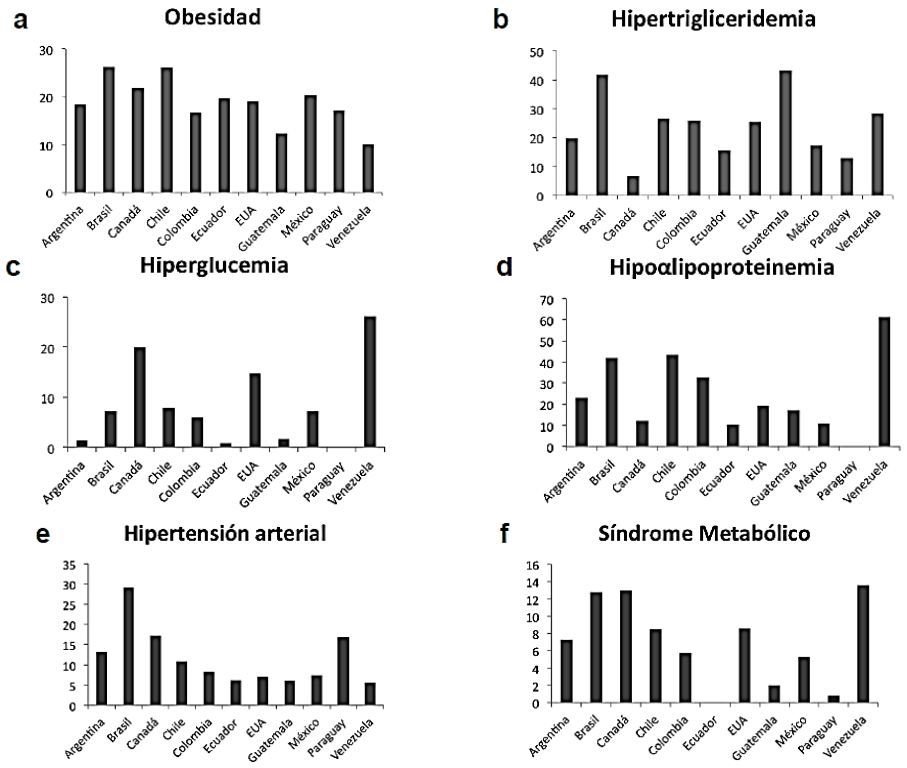
2.3 CAPITULO III

2.3.1 Prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes de América

Los datos reportados son el resultado del análisis de 23 artículos que corresponden a 12 países de América: Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Ecuador, Estados Unidos de América (EUA), Guatemala, México, Paraguay, Perú y Venezuela. (2)

El análisis de las prevalencias del SM y sus componentes en niños y adolescentes del continente americano fueron elevadas, casi una cuarta parte presentaron niveles bajos de HDL-C, aproximadamente una quinta parte con niveles de triglicéridos elevados y obesidad abdominal, además uno de cada 10 niños y adolescentes presentaron tensión arterial elevada, alrededor del 7% con hiperglucemia y SM. De manera general, los componentes más prevalentes fueron la obesidad y las dislipidemias (hipertrigliceridemia y HDL-C bajo); mientras que, la hiperglicemia y la hipertensión mostraron una menor prevalencia (Gráfico Nº 3 a-f). (2)

Gráfico Nº 3. Prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes de América

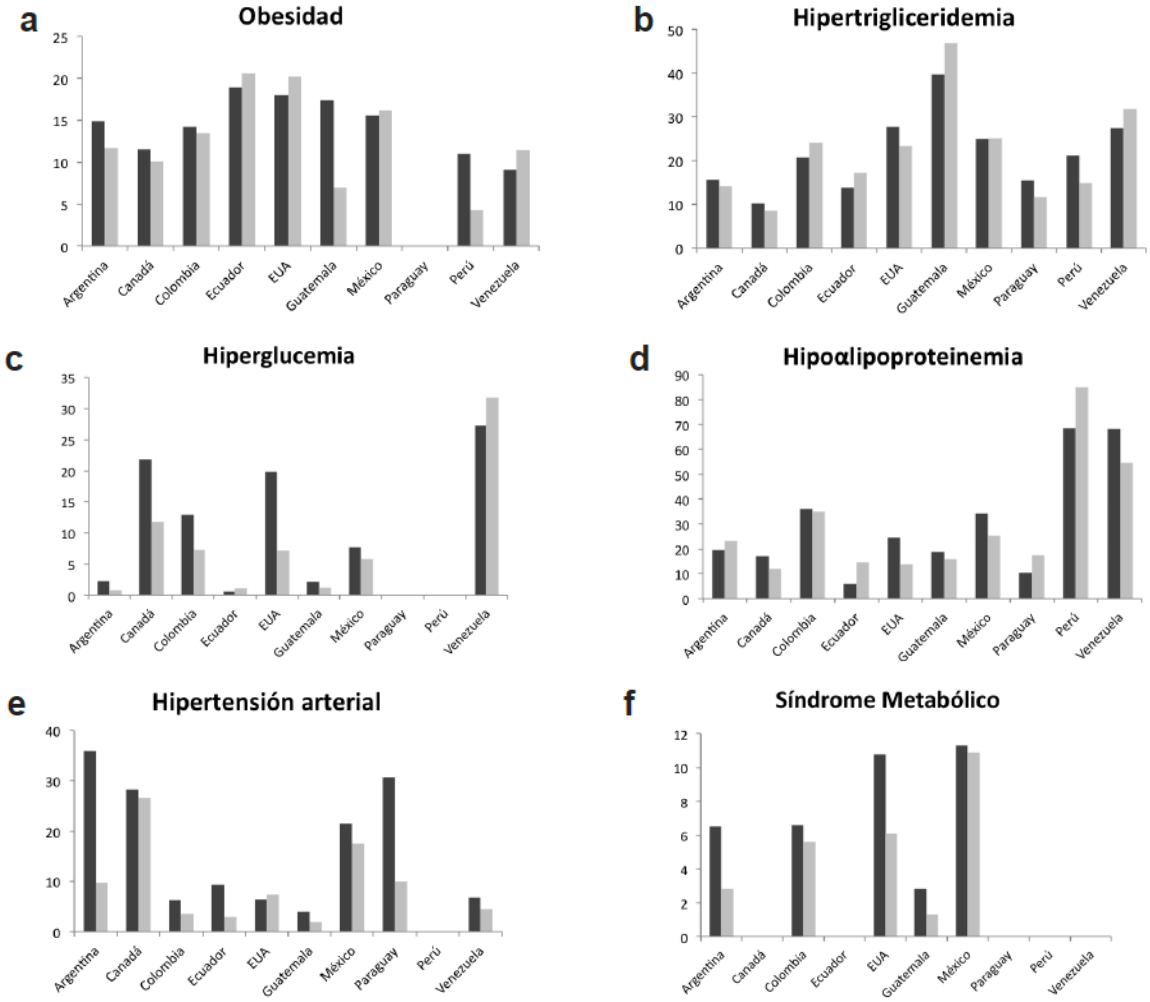


Fuente: (Romain Pierlot, et., al. 2017)

Prevalencias (%) del SM y sus componentes en niños y adolescentes americanos. Los valores graficados corresponden a los valores reportados en los estudios analizados; excepto para países como Argentina, Brasil, Colombia y México donde se graficó el promedio de los valores reportados en los estudios. (2)

La comparación de los componentes de SM entre géneros fue realizada en 12 estudios. Los hombres presentaron mayores porcentajes del SM, HDL-C, hiperglucemia e hipertensión arterial (Figuras 2a-f). En 16 estudios se analizaron factores asociados con las variables metabólicas como son obesidad, antecedentes familiares, el lugar de residencia, peso al nacimiento y dieta. Sólo en 3 estudios se analizaron los datos por rango de edad. (2)

Gráfico Nº 4. Prevalencias (%) del SM y sus componentes en niños y adolescentes americanos



Fuente: (Romain Pierlot, et., al. 2017)

Prevalencias (%) del SM y sus componentes en niños y adolescentes americanos clasificados por género: hombres (barras negras) y mujeres (barras grises).

Los valores graficados corresponden a los valores reportados en los estudios analizados; excepto para países como Argentina, Brasil, Colombia y México donde se graficó el promedio de los valores reportados por lo estudios. [2]

2.4 CAPITULO IV

2.4.1 Tratamiento del síndrome metabólico en niños y adolescentes

La prevención primaria del SM en niños y adolescentes consiste en el manejo eficaz de todos los factores que lo componen; con un adecuado trabajo multidisciplinario (que involucre a nutricionistas, kinesiólogos, psicólogos y cirujanos) e individualizado de los distintos factores de riesgo que lo definen para intentar reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular. (39)

Sería conveniente detectar en primera instancia los factores de riesgo mediante programas preventivos específicos como la dislipemia, hipertensión arterial, obesidad. (39)

El inicio del tratamiento en prevención primaria vendrá determinado por el riesgo cardiovascular global del paciente, que incluye plan alimentario y ejercicio. (39)

En cuanto al tratamiento del síndrome metabólico, la disponibilidad de fármacos como la metformina y la tiaglizolona han demostrado mejorar la sensibilidad a la insulina, la tolerancia a la glucosa y los factores de riesgo cardiovascular, tanto en diabéticos tipo 2 como en niños y adolescentes obesos no diabéticos pero con insulinorresistencia. (40)

La Asociación Americana de la Diabetes (ADA) acepta el uso de sensibilizadores de la insulina (metformina, hasta 2 gr en 2 dosis) en niños con DM2 y en niños con intolerancia a la glucosa. (41)

2.4.1.1 Tratamiento dietoterapéutico

El tratamiento y la prevención de la obesidad y los componentes del SM en los niños y adolescentes son actualmente una prioridad en los sistemas de salud. Una alimentación adecuada y la realización de actividad física constituyen la piedra angular de estos esfuerzos. (42)

El plan de dieta para la resistencia a la insulina contempla el consumo de menos calorías de las que se consume habitualmente y esto se puede lograr consumiendo

menos cereales. Se recomienda consumir frutas y verduras, proteínas y lácteos. [41]

En cuanto a la HTA, la restricción de sodio en la alimentación se puede logra promoviendo utilizar solo la sal de cocción y la que se consume en los alimentos elaborados, y por sobre todo modificar el estilo de vida. En resumen se recomienda lo siguiente: [43]

- Reducir la ingestión de sodio en la dieta.
- La reducción del peso genera una caída moderada, pero a la vez significativa de la presión arterial.
- Se obtendrá beneficio al disminuir el contenido de la grasa saturada de la dieta y al incrementar la ingestión de grasa monoinsaturada.
- Incrementar la ingesta de alimentos ricos en potasio, magnesio y calcio por su efecto protector sobre la tensión arterial.
- Incrementar la ingesta de alimentos ricos en vitaminas antioxidantes como la vitamina C y los betacarotenos.
- Limitar la ingestión de alimentos con altos contenidos de tiramina y otras aminosupresoras.
- El hábito etílico incrementa el riesgo de padecer HTA.

En cuanto al tratamiento de la Dislipidemia del SM, se debe recomendar una dieta pobre en grasas saturadas, con una proporción natural de grasas mono y poliinsaturadas, con un control estricto del colesterol dietético. [43]

Tabla N° 10. Recomendaciones nutricionales para el manejo del Síndrome metabólico.

Nutriente	Ingestión recomendada
Grasa total	< 30% del total de la energía diaria
Ácidos grasos saturados	7 al 10% del total de la energía diaria
Ácidos grasos poliinsaturados	Hasta un 10% del total de la energía diaria
Ácidos grasos monoinsaturados	Hasta un 15% del total de la energía total
Hidratos de carbono	50 a 60% de la energía total
Proteínas	Hasta un 15% de la energía total
Colesterol	< 300 mg/día
Energía total	Para lograr y mantener un peso deseable
Fibra	De 20 a 30 g al día (gramos totales, frutas y vegetales)
Ácidos grasos trans	Niveles de ingestión (bajo o ninguno)
Alcohol	Limitar al máximo el consumo. No más de 30 g al día

Fuente: Hernández Fernández M. 2008. [43]

2.4.2 La estrategia para la Nutrición de la obesidad (Estrategia NAOS)

En España, los datos de la última Encuesta Nacional de Salud (2006) indican que la prevalencia media de obesidad en adultos es de un 15,25% y de nada menos que un 37,43% de sobrepeso. (44)

Pero si la situación es preocupante entre los adultos, es en niños y adolescentes donde se alcanzan cifras realmente alarmantes: según esta encuesta, la prevalencia actual de obesidad infantil es del 9,13% y de un 18,48% de sobrepeso, por lo que si sumamos ambas cifras veremos que uno de cada cuatro niños españoles tiene exceso de peso (27,61%), iniciándose este sobrepeso en edades cada vez más tempranas. (44)

La Estrategia NAOS tiene como objetivos sensibilizar a la población del problema que la obesidad representa para la salud y reunir e impulsar aquellas iniciativas, tanto públicas como privadas, que contribuyan a lograr que los ciudadanos, y especialmente los niños y jóvenes, adopten hábitos saludables a lo largo de toda la vida. Con un enfoque integral, comprende tanto recomendaciones generales como iniciativas muy concretas destinadas a sectores específicos. (44)

Esta actuación integral implica superar los ámbitos de la sanidad y educación e incorporar a la Estrategia NAOS a otros sectores de la sociedad, que pueden y deben desempeñar un papel destacado en la prevención de la obesidad. (44)

2.4.2.1 La Pirámide NAOS

La pirámide tiene tres niveles, de manera que en cada nivel se asocian las recomendaciones sobre lo que es aconsejable comer y la actividad física que debe desarrollarse con una determinada frecuencia (diariamente, varias veces a la semana, ocasionalmente). (44)

2.4.2.2 Cambios del estilo de vida

Los hábitos de vida saludables (alimentación equilibrada, control de la ingesta, limitación de las actividades sedentarias y aumento de la actividad física) son la base de la prevención y del tratamiento del exceso de peso y de sus complicaciones, tales como el SM. El problema es que las intervenciones sobre el estilo de vida son muy poco

eficaces, por su difícil cumplimiento y la alta proporción de abandono de las mismas a medio o largo plazo. Son factores predictivos de éxito la intervención precoz, las visitas frecuentes, la consecución de logros pequeños y progresivos y la inclusión de todos los familiares en el tratamiento. (45)

2.4.2.3 Cambios en la actividad física

En una revisión sistemática de la *Cochrane* se concluye que las estrategias que potencian la reducción de conductas sedentarias y el aumento de actividad física son las más eficaces en la prevención y el tratamiento de la obesidad y del SM. Los programas que consiguen mayor pérdida de peso son los de disminución de actividades sedentarias frente a los que solo propugnan aumento de ejercicio. (45)

III ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Tomando en cuenta la bibliografía analizada, se puede llegar a la conclusión de que el denominado Síndrome Metabólico es un conjunto de factores de riesgos de al menos la asociación de tres enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2, el perímetro abdominal aumentado, la dislipidemia, el aumento de la presión arterial, el riesgo cardiovascular.

Se ha visto en el estudio de Cuevas Romero et al en el 2017. [(2)], donde se analizó la prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes de América, que casi una cuarta parte presentaron niveles bajos de HDL, aproximadamente una quinta parte con niveles de triglicéridos elevados y obesidad abdominal, además 1 de cada 10 niños y adolescentes presentaron tensión arterial elevada, alrededor del 7% con hiperglucemia y síndrome metabólico de manera general. Los componentes más prevalentes fueron la obesidad y la dislipidemia, mientras que la hiperglicemia y la hipertensión mostraron una menor prevalencia.

En los estudios de Araujo C, realizados en Encarnación en el 2012, [(23)] se vió que los niños y adolescentes obesos en relación a los no obesos tienen valores más altos de colesterol y glucemia que determinan un riesgo adicional. Cabe resaltar que hay pocos trabajos publicados sobre nuestra situación local.

Según un estudio de Bordón L. del 2014, [(21)] la frecuencia del SM en niños y adolescentes es muy alta, y representa una verdadera preocupación dentro de la salud pública.

La mejor forma de luchar contra el síndrome metabólico y sus consecuencias es su prevención que debe iniciarse en la infancia con programas educativos enfocados hacia el logro de hábitos alimentarios correctos, la importancia de realizar ejercicios físicos y de esa manera evitar el sobrepeso u obesidad y sus consecuencias.

IV BIBLIOGRAFÍA

1. Cleman J, Daniels S, Donato K, Eckel R, Franklin B, Grundy S. Diagnóstico y manejo del síndrome metabólico. Asociación Americana del Corazón / Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre. *Circulación 2005*;112:2735-2772
2. Cuevas Romero E, Méndez Hernández P, Martínez Gómez M, Pierlot R, Rodríguez A. Prevalencia de Síndrome metabólico en niños y adolescentes de America. *Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas* 2017; 20 (1) 40-49.
3. Pineda C, MD. Síndrome Metabólico: definición, historia, criterios. *Colomb Med* 2008;39(1):96-106.
4. Asenjo S. Síndrome Metabólico En Niños y Adolescentes. *Depto. de Endocrinología, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. VI Curso Internacional Del Pifrecv* Talca 2009: 326-27.
5. Prevalencia de síndrome metabólico según las nuevas recomendaciones de la OMS. *Estudio HERMEX. Gac Sanit* 2011; 25 (6).
6. Artola Menéndeza S, Duelo Marcosb M, Escribano Cerueloc E. Síndrome metabólico. Rev Pediatr Aten Primaria 2009; 11 (16): 14-16
7. El-Masry S, Hassan N, Zaki S. El Síndrome metabólico es muy frecuente en niños y adolescentes en edad escolar. e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism 2011; 6 (6):248-252.
8. Báez de Ladoux D, Barreto S, Cáceres G, Patricia Sosa, Rojas R. Factores de riesgo en la infancia y adolescencia de hipertensión arterial primaria. *Pediatr. Asunción 2014;* 41; (2):121 – 126.
9. Cornejo Barrera J, Llanas Rodríguez J.D. Epidemiología del síndrome metabólico en pediatría. Evidencia médica de revisión en salud 2013; 6 (3): 89-94.
10. Aguilera Fuentes P, Corella del Toro I, Soca P, Suárez Peña E. Factores de Riesgo Asociados al Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes con Obesidad. *Revista Cubana de Pediatría* 2016; 88 (1): 8-20.
11. Borges Pretto A, Correa Kaufmann C, Ferreira Dutra G, Pinto Albernaz E. Prevalence of factors associated to metabolic syndrome in a cohort of children in

South Brazil. *Nutr Hosp.* 2015; 32(1):118-123.

12. Castillo Durán C, Sepúlveda C, Espinoza A. Hiperuricemia y componentes del síndrome metabólico en niños y adolescentes obesos. *Rev Chil Pediatr*. 2016; 87(1):18-23.
13. Coronel J, Bentos T, Bordón L, Brizuela S, Falcón L, Salinas A. Síndrome metabólico en Adolescentes de 15 a 18 años. *Pediatr. Asunción* 2014; 41:22. Py.
14. Comós Bel J, Murillo Valles M. Obesidad y Síndrome Metabólico. *Protoc. Diagn. Ter. Pediatr.* 2011; 1:228-35.
15. Ryder E. *Una epidemia global: el síndrome metabólico. An Venez Nutr* 2005; 18 (1): 105-109.
16. Kazancı N, Karaaslan E, Özer S, Sönmezgöz E, Yılmaz R. Higher HDL levels are a preventive factor for metabolic syndrome in obese children. Nutr Hosp. 2015; 31(1):307-312
17. Caranti D, Campos F, Landi D, Silveira R, Sanchez P. Cut-off values of waist circumference to predict metabolic syndrome in obese adolescents. Nutr Hosp 2015;31(4):15405-1550
18. Ibáñez Toda L. Alteraciones de la talla y la pubertad. *Actualización en Pediatría* 2015; 30:85-94.
19. Alberti G, Rios M, Zimmet P. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *Rev Esp Cardiol* 2005;58(12):1371-6
20. Abufhele A, Acevedo M, Akel C, Fernández M, Varleta P. New ACC / AHA Guidelines for the treatment of hyperlipidemia: "A critical appraisal from the cardiovascular prevention section of the Chilean Society of Cardiology and Cardiovascular Surgery". Revista Chilena de Cardiología 2014;33(2)
21. Bordón L, Brizuela S, Bentos T, Coronel J, Falcon L, Schoffer J. Sindrome metabolico en niños y adolescentes. Hospital General Barrio Obrero. *Pediatr (Asuncion)* 2014;41.
22. González R, Jiménez M, Mendoza M. Factores de riesgo cardiovascular en Escolares y Adolescentes de una comunidad rural de Amambay. *Pediatr. (Asunción)* 2011; 38 (3):205-212. Py.
23. Araujo C, Ayala A, Leguizamón C, López P, Maldonado D, Scott C.

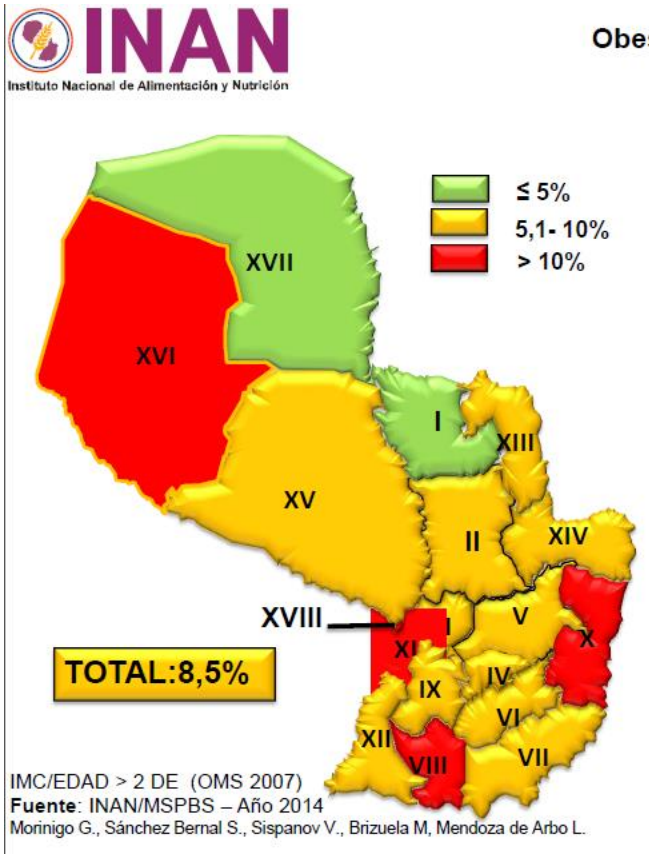
Prevalencia de síndrome metabólico en adolescentes con sobrepeso u obesidad. Pediatr Encarnación 2012; 39 (1):21-25.

24. Castaño L, Pastore B, Ramírez L, Riera L, Vera N. Vitamin D levels and cardiometabolic risk factors in a pediatric population. *Pediatr (Asunción)* 2015; 42 (3):192-197.
25. Carroll M. D, Flegal, K. M., Ogden C.L, Kit B.K. Prevalencia de la obesidad infantil en los estados unidos. JAMA 2014; 311 (8): 806 – 814.
26. NHANES III (1988-1994) Manual Básico de Evaluación Nutricional Antropométrica. Tercera Versión Asunción Paraguay 2016.
27. Azula L.A, Pérez E.C, Sandoval M.J, Schneider S.E. Epidemiologia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. 2008; 1(179): 16
28. Grupo académico para el estudio, la prevención y el tratamiento de la obesidad y el síndrome metabólico de la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud, Hospitales Federales de Referencia y Hospitales de Alta Especialidad. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. *Salud Pública de México*, 2008; 50 (6): 530-547.
29. Auinger P, Cook S, Dietz W, Nguyen M, Weitzman M. Prevalence of metabolic syndrome phenotype in adolescents. *Arch Perdiatr Adolesc Med* 2003;157:821-827
30. Alberti G, Arslanian S, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Zimmet PZ. El síndrome metabólico en niños y adolescentes: en consenso de la FID. Grupo de Trabajo sobre Epidemiología y Prevención de la Diabetes de la Federación Internacional de Diabetes. *Diabetes Voice* 2007; 52 (4): 29-32.
31. Actualización de las guías de la ADA 2016 (American Diabetes Association).
32. Children and Adolescents. Diabetes Care 2017;40(1):105–S113
33. Coromoto, M.T. Síndrome metabólico en niños y adolescentes. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría* 2009; 72 (1): 30-37.
34. Díaz de Navarro R, Gutiérrez Ferrari L, Ortellado Maidana J. Guía para la prevención, detección, evaluación y tratamiento de los factores de riesgos cardiovasculares en la niñez y adolescencia. *Programa Nacional de Prevención Cardiovascular MPS. Y BS* 2012; 10.

35. Castaño L, Pastore B, Ramirez L, Riera J, Venzano G, Vera N. Pre-hipertensión e Hipertensión Arterial en una Población Adolescente. Centro Pediátrico Integral S.R.L. *Pediatr. Asunción* 2014; 41:24.
36. Martinez Valdes L, Rodríguez Porto A, Sanchez León M,. Síndrome Metabólico. *Rev cubana Endocrinol* 2002; 13(3):238-52.
37. Betancourth S, Carrascosa A, Gussinyé Canadell M, Potau Vilalta N, Yeste Fernández D. Intolerancia a la glucosa en niños y adolescentes obesos. Medicina clínica, ISSN 0025-7753, 2005;125 (11): 405-408
38. Baron P. F, Márquez E. Diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes. Med Int Mex 2010;26 (1): 36-47
39. Delgado A, Porta S, Ricci M. Síndrome Metabólico. *Rev med nutr* 2012. 10: 11-15.
40. Alpízar Caballero B. El síndrome metabólico en niños y adolescentes. *Rev Cub Med Mil* 2013; 42 (4):138.
41. Burrows RA. Síndrome metabólico en niños y adolescentes: asociación con sensibilidad insulínica y con magnitud y distribución de la obesidad. Rev Méd Chile 2007; 135: 174-181
42. Asenjo S, Ferraro M, Hernández Martínez T, Lema A, Rojas M.I. Diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en pediatría. *Consensos ALAD* VOL 2009; 17 (1): 21.
43. Hernández Fernández M. Dietoterapia. Rev. Temas de nutrición 2008; 5(27): 46.
44. Ballesteros J, Pérez N, Saavedra M, Villar C. La estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (Estrategia NAOS). *Rev Esp Salud Pública* 2007; 81(5):443-449.
45. García E. Obesidad y síndrome metabólico en pediatría. *AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría* 2015; 3: 71-84
46. Brizuela M, Morinigo G, Mendoza de Arbo L, Sánchez Bernal S, Sispanov V. INAN/MSPBS – Año 2014.
47. Brizuela M, Morinigo G, Mendoza de Arbo L, Sánchez Bernal S, Sispanov V. SISVAN-INAN-MSPBS – 2015.
48. Manterola C, Zavando D. Cómo interpretar los niveles de evidencia en los diferentes escenarios clínicos. Rev. Chilena de cirugía 2009; 61 (6):582-595.

V ANEXOS

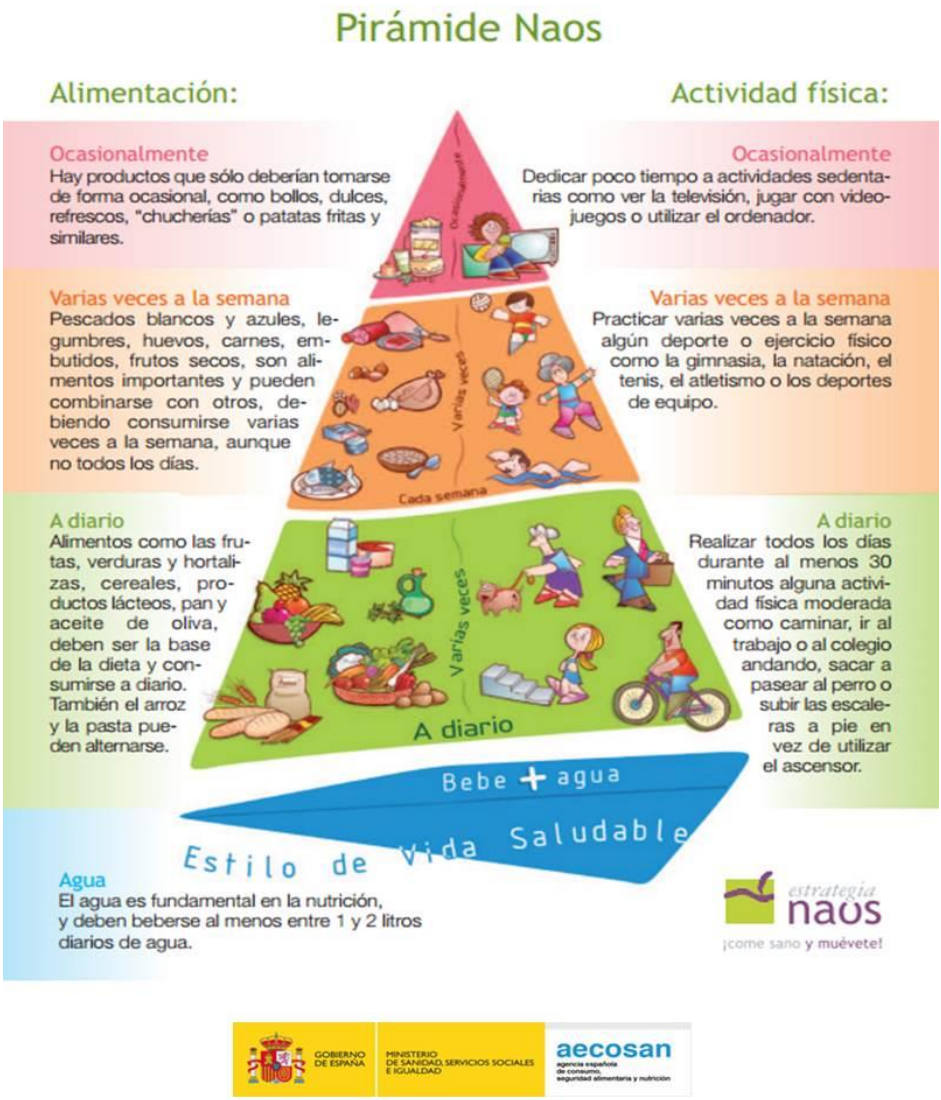
5.1 Anexo Nº 1



Obesidad en escolares y adolescentes

Region Sanitaria	(n)	%	Total (n)
I Concepción	30	4,8	624
II San Pedro	99	6,0	1650
III Cordillera	39	7,9	494
IV Guairá	50	7,5	668
V Caaguazú	123	7,5	1651
VI Caazapá	35	5,9	596
VII Itapúa	132	9,6	1370
VIII Misiones	46	12,5	368
IX Paraguarí	72	9,0	799
X Alto Paraná	113	11,9	951
XI Central	129	12,9	999
XII Ñeembucú	22	9,4	234
XIII Amambay	72	6,9	1050
XIV Canindeyú	33	6,3	523
XV Pdte. Hayes	14	5,8	241
XVI Boquerón	14	15,9	88
XVII Alto Paraguay	12	4,4	275
XVIII Capital	100	13,8	723
Total	**1135**	**8,5**	**13.304**

5.2 Anexo Nº 2



Fuente: Ballesteros J, 2007.

5.3 Anexo Nº 3

Año 2015

SITUACIÓN NUTRICIONAL POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL POR REGIÓN SANITARIA (R.S.) *

Región Sanitaria	Desnutrición		Riesgo de desnutrición		Adecuado		Sobrepeso		Obesidad		Total
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Concepción	32	3,4	108	11,5	604	64,5	133	14,2	59	6,3	936
San Pedro	39	3,4	116	10,1	713	62,2	197	17,2	82	7,1	1147
Cordillera	18	2,4	56	7,3	479	62,6	145	19,0	67	8,8	765
Guaira	13	1,7	69	9,1	471	62,0	135	17,8	72	9,5	760
Caaguazú	43	3,6	135	11,4	729	61,6	196	16,6	80	6,8	1183
Caazapá	17	1,6	69	6,5	710	66,8	198	18,6	69	6,5	1063
Itapúa	30	1,6	149	8,1	1096	59,7	367	20,0	195	10,6	1837
Misiones	14	1,1	86	6,9	744	59,9	259	20,8	140	11,3	1243
Paraguarí	16	1,7	77	8,0	602	62,7	150	15,6	115	12,0	960
Alto Paraná	41	3,1	154	11,5	784	58,5	226	16,9	136	10,1	1341
Central	20	1,7	96	8,1	655	55,3	254	21,4	160	13,5	1185
Ñeembucú	10	1,3	43	5,8	434	58,4	155	20,9	101	13,6	743
Amambay	22	2,2	90	9,0	641	64,2	169	16,9	76	7,6	998
Canindeyú	33	1,3	205	7,9	1580	60,9	517	19,9	261	10,1	2596
Pte. Hayes	8	1,6	32	6,4	305	60,6	107	21,3	51	10,1	503
Boquerón	1	0,5	18	9,4	132	69,1	31	16,2	9	4,7	191
Alto Paraguay	15	2,6	79	13,5	362	61,9	85	14,5	44	7,5	585
Asunción	38	4,1	82	8,9	498	54,1	175	19,0	127	13,8	920
Total	**410**	**2,2**	**1664**	**8,8**	**11.539**	**60,9**	**3499**	**18,5**	**1844**	**9,7**	**18.956**

Fuente: Brizuela M, 2015.

5.4 Anexo Nº 4

Grados de recomendación	Interpretación
A	Existe buena evidencia para recomendar la intervención clínica de prevención
B	Existe moderada evidencia para recomendar la intervención clínica de prevención
C	La evidencia disponible es conflictiva y no permite hacer recomendaciones a favor o en contra de la intervención clínica preventiva; sin embargo, otros factores podrían influenciar en la decisión
D	Existe moderada evidencia para recomendar en contra de la intervención clínica de prevención
E	Existe buena evidencia para recomendar en contra la intervención clínica de prevención
I	Existe evidencia insuficiente (en cantidad y en calidad) para hacer una recomendación; sin embargo, otros factores podrían influenciar en la decisión

Fuente: Manterola C, 2009.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA

ESPECIALIZACION EN NUTRICION CLINICA

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE MONOGRAFIAS

NOMBRE: Blanca Godoy Maidana FECHA: 19/08/2017.

TITULO: Frecuencia de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes del Paraguay

A. EVALUACION DEL DOCUMENTO

ÁREA A EVALUAR	INDICADORES	PUNTAJE	PUNTAJE REALIZADO
PRESENTACION	Ordenado, cumple con las partes de la monografía.	2,5	2
RELEVANCIA Y PROFUNDIDAD DEL TEMA	Objetivo de revisión claro, grado de profundidad del tema, Capacidad de síntesis, responde a sus objetivos, aporte para la disciplina.	25	20
ORDEN METODOLOGICO	Preámbulo e introducción al tema, Desarrollo del tema. Conclusiones, Sugerencias prácticas, Sigue secuencia lógica	10	8
TIEMPO	Presentación dentro de la fecha establecida	2,5	2,5
BIBLIOGRAFIA	Bibliografía actualizada, de fuentes confiables, sigue reglas de Vancouver	10	8
PUNTAJE		50	40,5

B. EVALUACION ORAL

ÁREA A EVALUAR	INDICADORES	PUNTAJE	PUNTAJE REALIZADO
PRESENTACION	Presentación personal, Calidad de los materiales utilizados, Organización	2,5	2,5
MEDIOS Y/O MATERIALES DE APOYO	Utilización y dominio de medios técnicos de proyección, Hace ejemplificaciones interactuando con el auditorio	2,5	2
DOMINIO DEL TEMA	Grado de profundidad del tema, Seguridad y dominio de los conceptos claves, Habilidad para responder interrogantes, Capacidad de síntesis	25	20
ORDEN METODOLOGICO	Preámbulo e introducción al tema, Desarrollo del tema, Conclusiones, Sugerencias prácticas	15	12
TIEMPO	Optimización del tiempo entre expositores y el tiempo total	2,5	2,5
ORATORIA	Tono de voz, Claridad y fluidez, Utilización de términos técnicos Manejo de escenario	2,5	2
PUNTAJE		50	41

EVALUACION FINAL	PUNTAJE	REALIZADO
A. EVALUACION DEL DOCUMENTO	50	40,5
B. EVALUACION ORAL	50	41
PUNTAJE TOTAL	100	81,5

PORCENTAJE: 81,5 % NOTA: 4 (cuatro)

OBSERVACIONES: