



UNIVERSIDAD DEL NORTE SANTO TOMÁS DE AQUINO  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Licenciatura en Nutrición

# ESTILO DE VIDA Y PRESENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS CON EXCESO DE PESO DE TUCUMÁN



Director: Viglioco, Gustavo | Autor: María Cecilia Juárez

## **Resumen**

---

**Introducción:** el síndrome metabólico es más frecuente en niños y adolescentes con exceso de peso. Los estilos de vida no saludables que son modificables por la conducta, como el sedentarismo y los malos hábitos nutricionales contribuyen a la aparición de sobrepeso y obesidad, que constituye un factor de riesgo para la aparición de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus, la cardiopatía isquémica y el cáncer.

**Objetivo:** Describir los estilos de vida y la presencia de síndrome metabólico en niños de 6 a 12 años con exceso de peso que concurren a consulta nutricional en el Hospital del Niño Jesús, San Miguel de Tucumán, 2014.

**Métodos:** estudio descriptivo, no experimental, transversal. Se trabajó con 20 niños con exceso de peso. La pesquisa y la definición de Síndrome metabólico en niños se realizaron de acuerdo a criterios de Cook y OMS/FAO (2007). Se realizaron mediciones del peso, talla, edad, IMC y circunferencia de la cintura; se realizaron análisis bioquímicos y se aplicó la toma de la presión arterial de los niños encuestados.

**Resultados:** Entre los niños estudiados la obesidad Mórbida alcanzó al 75%, seguido de un 10% de sobrepeso y 5% de obesidad estos datos fueron obtenidos a partir del análisis del IMC de la muestra. El 55 % presentó síndrome metabólico. Estos pacientes presentaron riesgo cardiovascular alto. Esto se lo pudo obtener a partir de componentes que lo forman como circunferencia de la cintura aumentada, valores muy elevados de Presión Arterial, HDL disminuídos y los TG elevados.

**Palabras clave:** síndrome metabólico- exceso de peso- estilo de vida- riesgo cardiovascular.

## **Abstract**

**Introduction:** The metabolic syndrome is more common in children and adolescents with excess weight. The unhealthy life styles that are modifiable behavior such as physical inactivity and poor nutritional habits contribute to the development of overweight and obesity, which is a risk factor for the development of chronic diseases such as diabetes mellitus, ischemic heart disease and cancer.

**Objective:** To describe the lifestyle and the presence of metabolic syndrome in children 6 to 12 years are overweight attending nutritional consultation at the Hospital del Niño Jesús, San Miguel de Tucumán, 2014.

**Methods:** A non-experimental, cross sectional study. We worked with 20 children with overweight. The research and definition of metabolic syndrome in children were performed according to criteria of Cook and WHO / FAO (2007). Measurements of weight, height, age, BMI and waist circumference were performed; and biochemical analyzes were performed taking the blood pressure of children surveyed was applied.

**Results:** Among the children studied the morbid obesity reached 75%, followed by 10% overweight and 5% obese. Obesity these data were obtained from the analysis of BMI in the sample 55% presented metabolic syndrome. These patients were at high cardiovascular risk. This is what could be obtained from it as components that make high waist circumference, high values of blood pressure, HDL and high TG diminish.

**Keywords:** metabolic- syndrome-weight excess cardiovascular risk of life-style.

## **Introducción**

El período de desarrollo que va de los seis a los doce años, tiene como experiencia central el ingreso al colegio. A ésta edad el niño debe salir de su casa y entrar a un mundo desconocido, que a través del colegio, se le van a entregar las herramientas necesarias para desenvolverse en el mundo adulto. Por otro lado, la relación con los padres cambia, iniciándose un proceso gradual de independencia y autonomía, y aparece el grupo de pares como un referente importante y que se va a constituir en uno de los ejes centrales del desarrollo del niño en esta etapa.

Lo más importante a esta edad es lograr unos buenos hábitos alimenticios. Esto determinará la conducta alimentaria que tendrá el resto de su vida, ya que puede derivar ante la problemática que existe entre la modificación de estos y el aumento de la obesidad en niños; así como la asociación de la obesidad como factor de riesgo de padecer enfermedades crónico degenerativas en el presente y futuro (diabetes, enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial) que pueden derivar a que se desarrolle síndrome metabólico durante la edad adulta, considerando que la alimentación y la nutrición son procesos influenciados por aspectos biológicos, ambientales, socioculturales y que durante la infancia contribuyen a un desarrollo y crecimiento óptimo, es necesario que los niños adquieran durante esta etapa hábitos alimentarios saludables, para ello es necesario considerar factores de tipo fisiológicos, sociales y familiares, donde estos últimos ejercen una fuerte influencia en los patrones de consumo. No obstante, los hábitos alimentarios se han ido modificando por factores que alteran la dinámica familiar tales como la menor dedicación, falta de tiempo para cocinar y la pérdida de autoridad en cuanto a la cantidad y calidad de los alimentos que consumen los niños y el sedentarismo de los niños en edad escolar están ligados a un riesgo de obesidad.

En la provincia de Tucumán, en el año 2013 (Salud, 2013) (no sé cómo se pondría esa cita) se realizó un estudio en escolares para valorar su estado nutricional junto con el área de salud a partir de un equipo interdisciplinario. Es por esto, que para complementar y obtener datos más nuevos sobre el exceso de peso,

en este estudio se describió el estilo de vida y la presencia de síndrome metabólico en niños con exceso de peso que concurren a consulta nutricional en el Hospital del Niños Jesús, San miguel de Tucumán, 2014.

## **Capítulo 1: Problema de investigación**

### **1.1 Justificación del estudio**

Los niños escolares se encuentran en la etapa de desarrollo, esta abarca desde los seis a los diez años de edad en la mujer y a los doce en el hombre, se la ha denominado periodo de crecimiento latente, porque durante ella son muy estables las tasas de crecimiento somático y los cambios corporales se efectúan de una manera gradual. Hasta los 9-10 años el niño tiene aumento de peso de 2,3 a 2,7 kg por año en promedio.

“El incremento de la talla es de aproximadamente 5 cm por año. En la medida en que aumenta la edad se observan diferencias por sexo en el incremento pondoestatural, ya que las niñas hacia los 11 años tienen un periodo de mayor velocidad de crecimiento, mientras que en los hombres es en los 13 años. A los 10 años de edad, aproximadamente el 20% de la masa magra del niño está constituida por proteínas mientras que en las niñas representa un porcentaje menor a los 19%. El contenido de agua de la masa magra es de 75% en los niños y 77% en las niñas” (Lorenzo J. , 2007.).

La acumulación de grasa, tanto en los niños como en las niñas, es un requisito para lograr el brote puberal de crecimiento en la talla. Después de los 5 años de edad y hasta los 13 la acumulación de Tejido adiposo subcutáneo es proporcional mayor en el tronco respecto de las extremidades (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutricion del Niño Sano, 2007).

En cuanto a la Conducta alimentaria y hábitos alimentarios en escolares y adolescentes al ingresar a la escuela se produce la ruptura de la dependencia familiar. Se trata de un periodo marcado por el aprendizaje de la vida social: disciplina escolar, horarios estrictos, esfuerzo intelectual, iniciación al deporte.

En la adolescencia temprana la presión del entorno comienza a imponerse por sobre la autoridad de los padres y es entonces cuando los chicos pueden iniciar dietas de moda. Muchas de las comidas y/o colaciones son consumidas fuera del hogar y, con frecuencia, sin supervisión alguna (en escuelas, casas de amigos, eventos sociales, etc.) (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutricion del Niño Sano, 2007).



Por eso es muy importante esta etapa la alimentación ya que los niños no tienen muy marcado su carácter y son influenciados por diferentes factores pudiendo alterarse su estado nutricional.

El Estado Nutricional es la situación en la que se encuentra la persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Cuando la ingestas estas excedidas puede llevar al individuo a presentar exceso de peso.

“El sobrepeso es el estado en el cual el peso excede a un estándar basado en la talla (Mahan & Escott-Stump, 1998). En la provincia de Tucumán se encontró que los datos de PROSANE 2012, niños de 6 y 11 años aproximadamente, indican una prevalencia de 19.01 % de sobrepeso y 19.8 % de obesidad (D'onofrio, 2013).

En cuanto al nivel provincial en Rosario se constató en el 23,6% sobrepeso y en Buenos Aires se encontró la prevalencia general de sobrepeso. A nivel internacional en algunos países como Perú que los determinantes sociales del exceso de peso fue mayor en los adultos jóvenes (62,3%) y menor en los niños <5 años” (8,2%) (Bassan, Solís, Soldano, & Vinuesa, 2011).

Otro tipo de exceso de peso pero más grave es la obesidad. En Tucumán 16% de los niños y adolescentes estudiados presentaron sobrepeso u obesidad, 31% realiza una dieta inadecuada, 54% tiene un nivel de actividad física inadecuado y 48% presenta antecedentes familiares de sobrepeso u obesidad. Se halló una asociación significativa del estado nutricional con el tipo de dieta y con la presencia de antecedentes familiares. La obesidad se asocia con un mayor riesgo de síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular, pero sobre todo la abdominal o de distribución androide(Koch & Koch, 1997).

“El SM se define cuando que se acompaña de intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina, hiperlipidemia, trastornos cardiovasculares e hipertensión: el síndrome guarda una relación íntima con la obesidad visceral o intraabdominal, y las mediciones cintura- cadera suelen ser más concluyentes que el índice de masa corporal. Otros factores ambientales favorecen al estado nutricional del individuo a padecer SM ya que cumplen 3 o más de los criterios para diagnosticar SM” (Mahan & Escott-Stump, 1998).



“En la Habana se encontró síndrome metabólico en el 35,5 % de los hipertensos obesos y fue más frecuente en el sexo masculino con un (70,3 %). Predominó la obesidad grave y 8 de cada 10 niños presentaron 3 criterios del síndrome. Se concluyó que, uno de cada 3 hipertensos obesos tenía síndrome metabólico, se observó un ligero predominio en el grupo de edad en el grupo de 10-14 con un 35,2 % del total. La HTA y la obesidad fueron los antecedentes patológicos familiares más frecuentes en los pacientes con SM, con un 37,0 % y 13,0 % respectivamente. En relación con la diabetes mellitus (9,3 %), la diabetes gestacional (3,7 %) y la dislipidemia (7,4 %) el 35,2 % de los pacientes con este síndrome no presentaron antecedentes patológicos familiares positivos. El mayor porcentaje (48,1 %) presentó una obesidad grave, seguido por 15 pacientes (27,8 %) con una obesidad moderada y 13 (24,1 %) con obesidad ligera” (Cruz, Lamas, Duarte, & Dosa Guillen, 2012).

“En Rosario se observó que un 40,6% no realizaban actividad física, el 34,9% pasaba más de 2 horas/día frente al televisor o computadora. Tenía antecedentes de sobrepeso u obesidad el 50,4%. Se constató en el 23,6% sobrepeso y el 13,4% obesidad sin diferencias significativa entre sexo, edad, escuelas, actividad física u horas frente al televisor o computadora. En Buenos Aires en la Ciudad de Santa Teresita los resultados obtenidos fueron, la prevalencia general de sobrepeso y obesidad fue de 17,9% y 16,7%, respectivamente. El 9,4% de la población presentó hipertensión. La circunferencia de cintura fue de 16,6% en niños con sobrepeso y de 26,5% en los niños con obesidad” (Bassan, Solís, Soldano, & Vinuesa, 2011).

En Tucumán no se realizaron estudios recientes en los últimos años sobre estos temas, es por esto que se realizara este estudio en describir el estilo de vida y la presencia de síndrome metabólico en niños con exceso de peso que concurren a consulta nutricional en el Hospital del Niños Jesús, San miguel de Tucumán, 2014.

### **1.2 objetivos de investigación**

**General:** Describir los estilo de vida y la presencia de síndrome metabólico en niño de 6 a 12 años con exceso de peso que concurren a consulta nutricional en el Hospital del Niño Jesús, San Miguel de Tucumán, 2014.

**Específicos:**

1. Caracterizar los estilos de vida de los niños entre 6 a 12 años con exceso de peso en cuanto a la su actividad y alimentación.
2. Identificar la presencia del síndrome metabólico en niños de 6 a 12 años con exceso de peso
3. Describir el tipo de exceso de peso que presentan los niños de 6 a 12 años.
4. Determinar la presencia del síndrome metabólico en niños de 6 a 12 años con obesidad.
5. Reconocer la presencia del síndrome metabólico en niños de 6 a 12 años con riesgo cardiovascular alto.
6. Determinar el riesgo cardiovascular a partir de la presión arterial, colesterol-HDL y Triglicéridos.

**1.3 Interrogantes de investigación**

- 1) ¿Cómo son los estilos de vida de los niños con exceso de peso?
- 2) Entre los niños con exceso de peso ¿predomina la presencia del síndrome metabólico?
- 3) Qué tipo de exceso de peso predomina entre los niños?
- 4) Entre los niños con obesidad ¿predomina la presencia de síndrome metabólico?
- 5) Entre los niños con síndrome metabólico ¿prevalece el riesgo cardiovascular alto?

## **Capítulo 2: Antecedentes del tema**

A nivel internacional, se puede mencionar como antecedente de este estudio al trabajo realizado en Perú de Álvarez-Dongo, Sánchez-Abanto, Gómez-Guizado, Tarqui-Mamani (2012) titulado “Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010)”. Los objetivos de este estudio fueron estimar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y los determinantes sociales del exceso de peso en población peruana. Fue un estudio transversal que incluyó a los miembros residentes en los hogares de la muestra Encuesta Nacional de Hogares. Para evaluar el sobrepeso y obesidad se utilizó el peso para la talla (niños <5 años), IMC para la edad (niños y adolescentes entre 5-19 años) y el IMC para adultos. “Los autores mencionan que el sobrepeso y obesidad fue mayor en los adultos jóvenes (62,3%) y menor en los niños <5 años (8,2%). Los determinantes sociales del exceso de peso según el grupo de edad fueron: no ser pobre (niño <5 años, niños 5-9 años, adolescentes y adulto mayor), vivir en el área urbana (niño <5 años, adolescentes, adulto joven, adulto y adulto mayor) y ser mujer (niños 5-9 años, adulto y adulto mayor). Los resultados en el exceso de peso en niños entre 5 a 9 años en el sobrepeso fue similar en las niñas que los niños, pero la obesidad fue mayor en los niños; asimismo, se observó que ambos predominan en la zona urbana y aumentan notablemente conforme disminuye el nivel de pobreza. La mayor prevalencia se observó en Lima Metropolitana, la costa, y zonas urbanas y menos pobres. A nivel departamental, se observó que el exceso de peso predomina en Moquegua (41,6%); Tacna (40,2%); Lima (36,8%); Arequipa (32,9%), e Ica (32,1%). Fue menos prevalente en Ayacucho (6,7%); Apurímac (7,0%); Loreto (7,9%); Amazonas (10,8%), y Cusco (10,9%)”.

En la Habana, la investigación realizada por De la Cruz, Piñeiro Lamas, Duarte, Guillen Dosal (2012) titulada “Síndrome metabólico en niños y adolescentes hipertensos obesos”, se propuso determinar la presencia de SM en adolescentes hipertensos obesos y su relación con algunas variantes clínicas y bioquímicas. “El método utilizado, se realizó un estudio descriptivo y prospectivo, con 152 niños y adolescentes hipertensos obesos, con edades entre 5 y 19 años. Se realizaron estudios de microalbuminuria, glucemia, insulina, colesterol total y triglicéridos en ayunas. Se encontró síndrome metabólico en el 35,5 % de los hipertensos obesos y

fue más frecuente en el sexo masculino. Predominó la obesidad Mórbida y 8 de cada 10 niños presentaron 3 criterios del síndrome. La prevalencia de cada uno de los componentes fue del 33,3 % en la alteración del metabolismo de la glucosa, del 100 % en la obesidad central e hipertensión arterial, del 51,8 % en la hipertrigliceridemia y del 13 % en el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) bajo. Casi la mitad de los pacientes tenían microalbuminuria. El 31,5 % de los sujetos estudiados presentó insulinoresistencia y en el 29,5 % de los casos se encontró hígado graso no alcohólico. La conclusión de los autores fue que uno de cada 3 hipertensos obesos tenía síndrome metabólico, por lo que se recomienda continuar investigando sobre este síndrome en la infancia y la adolescencia. Del total de pacientes estudiados 152 pacientes eran obesos, y de estos 54 presentaban síndrome metabólico (SM), lo cual representó el 35,5 % de los pacientes estudiados. El 64,5 % restante no cumplía con los requisitos para plantear la presencia de este síndrome. Al analizar el sexo, el diagnóstico de SM fue más frecuente entre los varones (70,3 %). Al analizar las edades, se observó un ligero predominio en el grupo de edad de 5-9 años con 24 niños (44,4 %) y un menor número en el grupo de adolescentes de 15-19 años, con 11 adolescentes (20,4 %). El grupo de 10-14 años representó el 35,2 % del total. Se observó además que 47 pacientes (87 %) tuvieron el síndrome metabólico al presentar 3 criterios; 5 (9,3 %) presentaron 4 criterios y solo 2 pacientes (3,7 %) presentaron 5 o más criterios para conformar el síndrome. La HTA y la obesidad fueron los antecedentes patológicos familiares más frecuentes en los pacientes con SM, con un 37,0 % y 13,0 % respectivamente. En relación con la diabetes mellitus (9,3 %), la diabetes gestacional (3,7 %) y la dislipidemia (7,4 %) el 35,2 % de los pacientes con este síndrome no presentaron antecedentes patológicos familiares positivos. El mayor porcentaje (48,1 %) presentó una obesidad grave, seguido por 15 pacientes (27,8 %) con una obesidad moderada y 13 (24,1 %) con obesidad ligera”.

En Argentina, la investigación realizada en Rosario por Bassan, Solís, Soldano, Vinuesa (2011), se tituló “Sobrepeso y Obesidad en escolares de Rosario. Argentina. Relevancia de los factores hereditarios”. El estudio se propuso determinar prevalencia de sobrepeso y obesidad en una población en edad escolar en dos

escuelas de Rosario.” Se pesaron y midieron 335 alumnos, 182 niñas y 153 niños de entre 6 y 13 años. Se calculó el índice de masa corporal estableciéndose, de acuerdo a sexo y edad, valores normales, sobrepeso u obesidad. Se encontró que no realizaban actividad física el 40,6%. El 34,9% pasaba más de 2 horas/día frente al televisor o computadora. Tenía antecedentes de sobrepeso u obesidad el 50,4%. Se constató en el 23,6% sobrepeso y el 13,4% obesidad sin diferencias significativa entre sexo, edad, escuelas, actividad física u horas frente al televisor o computadora. El 60,7% de los alumnos con sobrepeso y el 66,6% de los obesos presentaron antecedentes familiares ( $p=0,002$ ) en relación a peso normal. Los valores de sobrepeso y obesidad se encuentran entre los descriptos en otros países”.

En Buenos Aires la investigación realizado por Szera, Kovalskysy, De Gregorio 2010) se tituló “Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares”. “El objetivo fue estimar prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 6-9 años. Analizar su relación con hipertensión arterial y centralización adiposa, los métodos utilizados fueron un estudio de corte en escolares de 1er a 3er grado. Se evaluó peso, talla, circunferencia de cintura y tensión arterial. Se calculó el índice de masa corporal y se estimó la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Se encontró que la prevalencia general de sobrepeso y obesidad fue de 17,9% y 16,7%, respectivamente. Los varones mostraron significativamente más sobrepeso que las niñas ( $p= 0,035$ ). El 9,4% de la población presentó hipertensión, sin diferencias significativas de género (9,1% y 9,7%). La prevalencia de hipertensión en niños con sobrepeso y obesidad fue de 10,9% y 25%, respectivamente ( $p= 0,001$ ). La circunferencia de cintura superior al percentilo 80 fue de 16,6% en niños con sobrepeso y de 26,5% en los niños con obesidad. El coeficiente de correlación índice de masa corporal/circunferencia de cintura fue de 0,79. Se concluyó que el estudio muestra una alta prevalencia de sobrepeso y una asociación positiva entre índice de masa corporal, hipertensión y centralización adiposa. Implementar medidas para controlar el sobrepeso constituye una prioridad en la Ciudad de Santa Teresita”.

En Tucumán, en la investigación realizada por Medina (2004), mediante una pasantía rural en Concepción a través de la Facultad de Medicina en la provincia de



Tucumán, se desarrolló el trabajo titulado *“prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de concepción”*. Los objetivos de este estudio fueron describir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de las escuelas Municipal “Octavio M. Tasquer” y Nacional de Comercio “República de Panamá” de la ciudad de Concepción e identificar los factores etiológicos. “El mismo fue de tipo descriptivo, de corte transversal. Se estudió a 164 niños y adolescentes de 9 a 16 años. Se evaluaron las variables edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), tipo de dieta, nivel de actividad física y presencia de antecedentes familiares. Se encontró que 16% de los niños y adolescentes estudiados presentaron sobrepeso u obesidad, 31% realiza una dieta inadecuada, 54% tiene un nivel de actividad física inadecuado y 48% presenta antecedentes familiares de sobrepeso u obesidad. Se halló una asociación significativa del estado nutricional con el tipo de dieta y con la presencia de antecedentes familiares. La prevalencia de sobrepeso y obesidad encontrada en los niños y adolescentes estudiados, constituye un importante problema de Salud Pública, sobre todo si consideramos la morbimortalidad que conlleva esta patología en estos grupos etareos y más aún de prolongarse en la adultez, y si además consideramos que hasta el momento el tratamiento de la obesidad no ha dado resultados muy alentadores, concluimos que las medidas sanitarias deberían apuntar hacia la prevención. Medidas que dependerían de las autoridades tanto sanitarias como gubernamentales”.

Se encontró la investigación publicada en la revista Médica de Tucumán realizada por Koch, y Koch (1997) y titulada *“Hipertensión arterial: alteración hemodinámica del Síndrome de la Insulinorresistencia”*. “Estos autores realizaron un análisis retrospectivo de la base de datos Tucumán del estudio multicéntrico de factores de riesgo SAC'88. Entre sus resultados destacan que las personas con ISI anormal tienen mayor prevalencia de hipertensión arterial y de alteraciones metabólicas que comprenden: hipertrigliceridemia, hiperglucemia, aumento de colesterol total y disminución del HDL-col., sin diferencias significativas en el LDL-col. Además se observó una relación de ISI con el sexo masculino, el envejecimiento, el tabaquismo y la menopausia”.

## **Capítulo 3: Marco Conceptual**

### **3.1 Etapa Escolar**

#### **3.1.1 Características físicas de crecimiento y composición corporal**

Los niños escolares se encuentran en la etapa de desarrollo, esta abarca desde los seis a los diez años de edad en la mujer y a los doce en el hombre (Hidalgo & Güemes, 2011).

A esta etapa se la ha denominado periodo de crecimiento latente, porque durante ella son muy estables las tasas de crecimiento somático y los cambios corporales se efectúan de una manera gradual. Hasta los 9-10 años el niño tiene aumento de peso de 2,3 a 2,7 kg por año en promedio.

El incremento de la talla es de aproximadamente 5 cm por año. En la medida en que aumenta la edad se observan diferencias por sexo en el incremento ponderal, ya que las niñas hacia los 11 años tienen un periodo de mayor velocidad de crecimiento, mientras que en los hombres es en los 13 años.

En este periodo se acentúa el dimorfismo sexual y las modificaciones en la composición corporal son evidentes; se almacenan recursos en preparación para el segundo brote de crecimiento y los índices de crecimiento varían de manera significativa.

“A los 10 años de edad, aproximadamente el 20% de la masa magra del niño está constituida por proteínas mientras que en las niñas representa un porcentaje menor a los 19%. El contenido de agua de la masa magra es de 75% en los niños y 77% en las niñas” (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutrición del Niño Sano, 2007).

En las aéreas grasa y muscular, las diferencias por sexo son notables. “A los 5 años de edad existen diferencias en los valores de masa grasa corporal total, que son menores en los niños (14,6%) que en las niñas (16,7%). La acumulación de grasa, tanto en los niños como en las niñas, es un requisito para lograr el brote puberal de crecimiento en la talla. Después de los 5 años de edad y hasta los 13 la acumulación de Tejido adiposo subcutáneo es proporcional mayor en el tronco respecto de las extremidades, con pequeñas diferencias por sexo”.

La longitud de los segmentos corporales en relación a la estatura o la longitud total varía entre individuos; existen también diferencias en las proporciones según

edad, sexo. El índice talla sentada/ talla parada indica la contribución del tronco, cuello y cabeza (como unidad) a la estatura total. El índice es mayor en los lactantes y disminuye durante la niñez hasta alcanzar el punto más bajo a principios de la adolescencia. Así, el punto más bajo ocurre durante el pico de crecimiento, ya que el crecimiento se produce prioritariamente a expensas de las piernas; a fines de la pubertad el índice aumenta como resultado del leve crecimiento en la columna vertebral que continúa una vez cesado el crecimiento de las piernas (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutrición del Niño Sano, 2007).

### 3.1.2. Conducta alimentaria y hábitos alimentarios en escolares y adolescentes.

Al ingresar al sistema escolar se produce la ruptura de la dependencia familiar. Se trata de un periodo marcado por el aprendizaje de la vida social: disciplina escolar, horarios estrictos, esfuerzo intelectual, iniciación al deporte.

“A medida que los niños debido al horario de trabajo de sus padres, están solos en su hogar y deben prepararse su propia comida. En la adolescencia temprana la presión del entorno comienza a imponerse por sobre la autoridad de los padres y es entonces cuando los chicos pueden iniciar dietas de moda. Muchas de las comidas y/o colaciones son consumidas fuera del hogar y, con frecuencia, sin supervisión alguna (en escuelas, casas de amigos, eventos sociales, etc.)”.

A lo anterior se suma la creciente preocupación por la imagen corporal que suele comenzar en la adolescencia.

Durante la adolescencia los chicos comienzan a independizarse de las decisiones de sus padres y comienzan a elegir y comprar los alimentos.

#### 3.1.2.1. Aumento en el consumo de comidas rápidas (fast food)

Fast food es una opción alimentaria de fácil y rápida elaboración, de costo razonable, que pueda reemplazar o complementar una comida, en la casa o fuera de ella, al paso, en restaurantes o cadenas de comidas.

La realidad es que hay innumerables opciones de fast food en la vida cotidiana, algunos más saludables que otros, y es cada consumido, de acuerdo con

la frecuencia, cantidad y combinación de alimentos que consuma, el que convierte a un fast food en un factor obesogénico o no.

Se trata en la mayoría de los casos de alimentos de elevada densidad energética debido a su alto contenido de grasas, que en general se acompañan con gaseosas y se adicionan con mayonesa y, en algunos casos, con papas fritas, incrementando aún más el contenido energético, de azúcares y grasas.

Cuando las comidas rápidas se consumen con moderación y como parte de una dieta recomendable, no ponen en riesgo el estado nutricional de los niños, pero si se convierten en parte principales de la dieta, deben ser motivo de preocupación (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutrición del Niño Sano, 2007).

#### 3.1.2.2. Saltear el desayuno

El desayuno representa la comida más importante para el niño, pues le ofrece las calorías y nutrientes necesarios para comenzar el día, más aun si tenemos en cuenta que no recibe alimentos desde el día anterior.

El desayuno es importante ya que contribuye a conseguir aportes nutricionales más adecuados, evita o disminuye el consumo de alimentos menos apropiados ((galletas dulces, facturas, azúcares, etc.) puede contribuir a la prevención de la obesidad y mejorar el rendimiento intelectual y físico.

La omisión del desayuno interfiere en los procesos cognitivos y de aprendizaje más pronunciado en los niños nutricionales en riesgo.

El desayuno debe contener preferentemente hidratos de carbono por su mejor control de la saciedad, con menor proporción de alimentos ricos en lípidos. Se aconseja, con preferencia, este compuesto por lácteos, cereales y frutas o jugo de fruta fresca hasta llegar al 20-25% de las necesidades energéticas diarias (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutrición del Niño Sano, 2007).

El desayuno es una de las comidas más importantes del día y su omisión tiene repercusiones sobre el estado de salud, los procesos cognitivos y del aprendizaje, el rendimiento escolar y también se le ha relacionado con la obesidad y niveles más elevados de colesterol plasmático. Los niños que no desayunan ingieren menos micronutrientes si se comparan con los que desayunan de forma regular; esa

baja ingesta no se compensa con el resto de las comidas. Los preescolares son a quienes resulta más difícil cubrir, con el resto de las ingestas diarias, todas sus necesidades nutritivas.

El no desayunar se asocia con disminución del aporte de leche, aumento de bebidas manufacturadas ricas en fósforo y, además, se observa una disminución de la actividad física asociada a una mayor dedicación a la televisión, videojuegos y ordenadores, entre otros; todo esto conlleva un mayor riesgo de osteoporosis y obesidad en la edad adulta (Hidalgo & Güemes, 2011).

### 3.1.2.3. Las colaciones

La colación es aquella pequeña comida que se consume entre comidas principales y desempeña un papel importante en la alimentación de los preescolares y de los escolares.

Las colaciones apropiadas pueden recomendarse en escolares y adolescentes la inclusión de frutas frescas, desecadas, secas, cereales o lácteos en lugar de golosinas, gaseosas o jugos artificiales (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutrición del Niño Sano, 2007).

### 3.1.2.4. La publicidad y los niños

La publicidad en distintos medios de comunicación ejerce una gran influencia. Se presenta en diferentes medios masivos, como ser en la televisión, diario, cine, radio, revista, internet y/o redes sociales y teléfonos, incentivando muchas veces a que el receptor compre y consuma el alimento que se está publicitando.

Podemos considerar a la publicidad como un sistema de comunicación, que permite reconocer productos y estimular su compra y su consumo. La publicidad se ha visto favorecida por: aumento de la oferta de productos y bienes de consumo que genera el mercado, el aumento del nivel de vida de la población, la tendencia a considerar que consumir más significa mejor.

En los datos obtenidos del estudio realizado los niños las escogen mayoritariamente, en primera opción, alimentos de preparación casera, mientras que la mitad del alumnado selecciona en segunda opción productos de elaboración

industrial publicitarios. Los alimentos más elegidos fueron: sándwiches y leches como productos caseros frente a grasas y dulces como industriales.

Las mayores repercusiones publicitarias se obtuvieron a partir de las influencias que los niños ejercen sobre sus padres y madres cuando van de compra (Carro Burgos, 2007)

## **3.2 Estilos de vida**

### **3.2.1 Requerimientos y recomendaciones nutricionales**

Las recomendaciones nutricionales deben tener en cuenta las ingestas de nutrientes necesarios para evitar carencias y también para prevenir patologías.

Los Requerimientos nutricionales son las mínimas cantidades de nutrientes que un individuo sano debe obtener de los alimentos para conservar la salud y realizar sus funciones (crecimiento, reposición de células y tejidos, actividades metabólicas, etc.) en condiciones óptimas.

Las Recomendaciones nutricionales son valores sugeridos por grupos de expertos, que representan las cantidades de nutrientes que deben aportar los alimentos para satisfacer los requerimientos de todos los individuos sanos de una población.

Se expresan como las cantidades de cada nutriente que deben ser ingeridas en un día (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutrición del Niño Sano, 2007).

### **3.2.2. Ingestas dietéticas de referencia (IDR)**

Son valores de referencia que expresan cantidades estimadas de ingesta de nutrientes, para ser utilizadas en el planteamiento y la evaluación de la dieta de individuos sanos.

Incluye 4 valores: Requerimiento Promedio Estimado (EAR), Ingesta Adecuada (AI), Ingesta Máxima Tolerada (UL) y Recomendaciones Diarias (RD).

La última mencionada es la ingesta diaria promedio suficiente para satisfacer los requerimientos nutricionales de casi todos los individuos sanos.



### 3.2.3 Al ingesta adecuada

Nivel diario recomendado de ingesta de nutrientes en la dieta y que se considera adecuado, basado en aproximaciones o estimaciones de ingesta de nutrientes, a partir de observaciones o de determinaciones experimentales, dentro de un grupo de población sana.

- Puede emplearse como referencia para la ingesta individual.
- Se usa cuando no se puede determinar la RDA (Hidalgo & Güemes, 2011).

## 3.3. Aporte de Energético y de Macronutrientes

### 3.3.1. Aporte Energético

La energía se requiere para mantener las funciones del organismo, que incluyen la respiración, la circulación, el trabajo físico, y la regulación de la temperatura corporal.

El balance energético de un individuo depende de la relación entre su ingesta y su gasto energético, los desequilibrios entre la ingesta y el gasto desencadenan cambios en el peso corporal.

Las necesidades energéticas de una la cantidad de energía niños equivalen a la cantidad de energía alimentaria que compensa el gasto total (GET), de acuerdo a su metabolismo basal (MB), actividad física (AF), efecto térmico de los alimentos (ETA) y crecimiento (GET expresado en kcal/día). (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutricion del Niño Sano, 2007).

**En los preescolares, escolares y adolescentes la estimación de energía requiere la adición de las calorías que son necesarias para el crecimiento.**

“Las necesidades energéticas en los varones de 5 a 7 años son de 90 kcal/kg/día y 1850 kcal/día; de 7 a 10 años 78 kcal/kg/día y 2100 kcal/día y en las mujeres de 5 a 7 años 85 kcal/kg/día y 1750 kcal/día; de 7 a 10 años 67 kcal/kg/día y 1800 kcal/día”.

El requerimiento energético es la cantidad de alimentos necesaria para equilibrar un gasto energético que permita mantener un tamaño y composición corporal, y un nivel de actividad física necesaria y deseable, conforme con un estado

duradero de buena salud en ambos sexos, tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Edad	NIÑOS		NIÑAS	
	Requerimiento Diario Energético		Requerimiento Diario Energético	
	Kcal/d	Kcal/Kg/d	Kcal/d	Kcal/
6 a 7	1573	72,5	1428	69,3
7 a 8	1692	70,5	1554	66,7
8 a 9	1830	68,5	1698	63,8
9 a 10	1978	66,6	1584	60,8
10 a 11	2150	64,6	2006	57,8
11 a 12	2341	62,4	2149	54,8
12 a 13	2548	60,2	2276	52

Requerimientos diarios para cada edad. Según FAO/OMS, 2001 (Lorenzo J. , Nutrición del Niño Sano, 2007.).

### 3.3.2. Aporte Proteico

Las necesidades proteicas de un individuo se definen como la dosis más baja de proteínas ingeridas en la dieta que compensa la pérdida de nitrógeno en personas que mantienen el balance de energía a niveles moderados de actividad física.

Las proteínas de la dieta son la fuente de nitrógeno y aminoácidos que los humanos necesitan para sintetizar sus proteínas corporales y otras sustancias nitrogenadas.

Las proteínas se degradan y sintetizan constantemente, manteniéndose de esta manera un equilibrio dinámico. Los aminoácidos que se liberan del catabolismo proteico pueden utilizarse para la síntesis de nuevas proteínas aunque algunos, se pierden por catabolismo oxidativo.

El requerimiento proteico de un niño está dado por la cantidad de proteínas que debe ingerir para crecer adecuadamente, compensar las pérdidas de sustancias

nitrogenadas y mantener un buen estado de salud (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutrición del Niño Sano, 2007).

Las recomendaciones de proteínas en niños de 6 a 12 años es de 10 al 15% del total de energía según FAO/OMS 1985, se puede observar en el siguiente cuadro expresado por kg de peso/ día:

	Edad	G/KG/día	g/día
Varones	5 a 7 años	1,00	21
	7 a 10 años	1,00	27
	10 a 12 años	1,00	34
	12 a 14 años	1,00	43
Mujeres	5 a 7 años	1,00	21
	7 a 10 años	1,00	27
	10 a 12 años	1,00	36
	12 a 14 años	0,95	44

### 3.3.3. Aporte Lipídico

Los lípidos son fundamentales en la nutrición infantil, tanto por su aporte energético como por su función estructural del sistema nervioso central (SNC). Además de ser la mayor fuente de energía y proveer ácidos grasos esenciales, las grasas actúan como vehículos de vitaminas liposolubles como vitaminas A, D, E, K y carotenoides y forman parte de las membranas celulares.

La AAP y el comité de Nutrición de la Asociación Cardiológica Americana coinciden que las grasas y el colesterol no se deben restringirse durante los 2 primeros años de vida.

Desde los 2 años se puede utilizar leche parcialmente descremada (1,5% de grasa) y desde los 5 años descremada (0,1% de grasa).

Según la American Heart Association (AHA) “reconoció que los lácteos son la mayor fuente de grasas saturadas y colesterol en los niños de 2 a 6 años de edad, recomendando selección leche y derivados total o parcialmente descremados como fuente de calcio y proteínas”.

Existen diferentes tipos de ácidos grasos como ácidos grasos saturados (AGS), ácidos grasos monoinsaturados (AGM), ácidos grasos poliinsaturados (AGP) y ácidos grasos Trans (AGT); cada uno proviene de diferentes fuentes alimentarias y actúan de forma diferente en el organismo. (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutrición del Niño Sano, 2007).

Los ácidos grasos saturados y monoinsaturados son sintetizados por el organismo humano; además, no existe suficiente evidencia que indique que son esenciales en la dieta. Los AGS que se encuentran en los lácteos y carnes elevan el colesterol total y las lipoproteínas de baja densidad en sangres (LDL), en cambio los AGM que es el oleico, se encuentran en el aceite de oliva y de canola y en frutas secas; su función a nivel plasmático es reducir el colesterol total y LDL.

Los ácidos grasos poliinsaturados se clasifican en dos tipos el ácido linoleico ( $\omega 6$ ) y el alfa-linolenico ( $\omega 3$ ), no pueden ser sintetizados por el cuerpo y deben ser ingeridos con la dieta. Se los llama *ácidos grasos esenciales* y juegan un rol protagónico en la estructura de la membrana y como precursores de los eicosanoides.

El  $\omega 6$ , en este grupo el más importante el linoleico, precursor del Araquidónico. Sus fuentes alimenticias son el aceite de soja y girasol. Como los AGM reducen el colesterol total y el LDL a nivel plasmático pero de manera más eficaz. Además, es indispensable para el mantenimiento de la piel protegiéndola de infecciones, regulando la temperatura y pérdida de agua.

El  $\omega 3$ , en este grupo se encuentra el ácido alfa-linolenico, que es esencial y precursor de ácido docosahexanoico (DHA) y ácido licosapentanoico (EPA). Los alimentos fuentes de alfa-linolenico son los aceites vegetales. El DHA y EPA se encuentran en los pescados. Los omega 3 forman parte de la estructura de las neuronas, cerebro, retina y nervios periféricos, tienen potentes efectos antiplaquetarios y antiinflamatorios. Estos reducen pronunciadamente los triglicéridos séricos pero aumenta el colesterol-LDL del suero.

Los AGT son ácidos grasos insaturados que adoptan estructuras rígidas (similar a la de los Saturados) después de sufrir el proceso de hidrogenación. Este proceso es provocado por la industria para prolongar el tiempo de conservación de

algunos alimentos o para obtener grasas sólidas (margarinas). También las grasas Trans pueden producirse de manera biológica, durante la digestión de los rumiantes. La fuente alimenticia serán: margarinas, galletas, alfajores, tortas, panes, lacteados y carnes y leche derivados de los rumiantes. Las dietas ricas en AGT aumentan las concentraciones plasmáticas de LDL y disminuyen las concentraciones de lipoproteínas de alta densidad (HDL).

“La FAO/OMS recomienda limitar el consumo de AGT a menos de 1% de calorías totales” (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutricion del Niño Sano, 2007).

Los cuadros siguientes muestran las recomendaciones según American Heart Association (AHA), NRC y American Dietetic Association (ADA):

	4 a 8 años	9 a 13 años
Grasas (% total en Kcal)	25-35	25-35

**Recomendaciones según AHA y NRC**

Grasas totales	Menor al 30% (> al 20% del total de energía)
Grasas Saturadas	Menor al 10% del aporte diario de energía
Colesterol	Menor a 300 mg/día

**Recomendaciones según ADA** (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutricion del Niño Sano, 2007)

**3.3.3.1. Colesterol**

El colesterol, un compuesto esencial de la estructura de las membranas de todas las células, es un componente principal del cerebro y células nerviosas. También se encuentran en grandes concentraciones en la glándula Suprarrenal, donde se

sintetizan las hormonas adenocorticales y en el hígado, donde se sintetizan y almacenan. Este es un intermediario clave en la biosíntesis de un número de esteroides importantes, incluyendo los ácidos biliares, hormonas adrenocorticales (aldosterona) y hormonas sexuales (estrógenos, testosteronas y progesterona) (Mahan & Escott-Stump, 1998) .

El colesterol de la sangre y de los tejidos procede de dos fuentes: la dieta y la síntesis endógena. Las principales fuentes alimentarias son la grasa de los lácteos y la carne. La yema de huevo es parcialmente rica en colesterol pero, a diferencia de los productos lácteos y la carne, no aporta AGS. El colesterol de la dieta no es indispensable, y se aconseja mantener una ingesta lo más baja posible, excepto durante los 2 primeros años de vida.

Los fitoesteroles o esteroides vegetales de la dieta, especialmente el sitostanol, reduce el colesterol sérico inhibiendo su absorción. Hay abundantes productos comerciales basados en esos compuestos. La OMS/FAO y la AAP recomiendan que la ingesta de colesterol no supere los 300 mg/día (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutrición del Niño Sano, 2007).

#### 3.3.4. Aporte de Carbohidratos

Los carbohidratos son compuestos orgánicos que constan de hidrogeno, carbono y oxígeno. Formados por azúcares y almidones de los cuales sus polímeros son muy importantes en la nutrición.

Los hidratos de carbono se clasifican en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Los primeros están formados por Glucosa, Fructosa, Galactosa y Manosa; cuando se unen  $n$  forman disacáridos y polisacáridos en forma cíclica. Los tres disacáridos comunes están formados por la unión de 2 moléculas de monosacáridos, uno de ellos es la Maltosa compuesta por 2 moléculas de Glucosa, el segundo disacárido es Sucrosa formada por 1 molécula de Fructosa y 1 de Glucosa y el último disacárido es la Lactosa compuesta por una de Glucosa y una de Galactosa. Los principales polímeros de interés nutricional son almidón, Glucógeno, Dextrina y Celulosa; se configuran a partir de la Glucosa, difiriendo solo en el tipo de

unión. Los dos primeros por lo general son digeribles; otros polisacáridos son parcialmente digeribles y algunas veces por completo indigeribles.

El rol principal de los Hidratos de Carbono es el de proporcionar energía a las células del organismo, particularmente al cerebro.

Constituye la mayor fuente de energía de la dieta, excepto en niños alimentados exclusivamente con leche materna o fórmulas lácteas.

“Los azúcares, con este término fueron originalmente utilizados para describir mono y disacáridos” (FAO/OMS, 1998).

Para establecer la RDA de carbohidratos de niños mayores de 1 años y adolescentes se tuvo en cuenta la cantidad mínima de glucosa requerida por el cerebro, sin completar las fuentes alternativas de energía. El rango aceptable para carbohidratos es de 45-65% del total de calorías y hasta un 25% del total de calorías pueden provenir de azúcar agregada, según la Academia Nacional de Ciencias.

Según la FAO/OMS, “las recomendaciones generales para la población sugieren un rango de hidratos de carbono de 55 a 75% de la energía total después de tener en cuenta la consumida en forma de proteínas y grasas, y hasta un 10% de la energía total en forma de azúcares libres”.

La expresión azúcares libres se refiere a todos los monosacáridos y disacáridos añadidos a los alimentos por el fabricante, el cocinero o el consumidor, más los azúcares naturales presentes en la miel, los jarabes y jugos de frutas (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutricion del Niño Sano, 2007).

### 3.3.5. Aporte de Fibra Dietética

Se define a la fibra total como la sumatoria de fibra dietética y fibra funcional.

Se llama fibra dietética a aquellos carbohidratos no digeribles y lignina que se encuentran en forma intrínseca e intacta en las plantas (celulosa, pectina, gomas hemicelulosa alfa-glucano, fibras del salvado de avena y salvado de trigo).

Se llama fibra funcional a aquellos carbohidratos aislados y no digeribles que tienen efectos fisiológicos beneficiosos en los humanos (asilado vegetal no digerible: almidón resistente, pectina y gomas; animal: citin y cito; productos comerciales: almidón resistente, polidextrosa, poliholes, insulina, dextrinas no digeribles).



El requerimiento de *fibra total* puede expresarse de distintas maneras: la edad más un plus de 5 gramos/d (Williams et al., 1995); 0,5 gramos por el kilogramo de peso (AAP, 993); gramos por día (heath and Welfare Canadá, 1985; LSRO, 1987) y 10 gramos por 1000 cal (LSRO, 1987). Cada uno de estos métodos tiene sus ventajas y desventajas. La evidencia disponible sugiere que los efectos benéficos de la fibra se relacionan probablemente con la cantidad de alimentos consumidos, y no así con la edad o peso de un individuo. Por ello NRC establece que AI, basado en la ingesta media de fibra por 1000 kcal (14 g de fibra/ 1000 kcal).

La Sociedad Argentina de Pediatría recomienda que en menores de 2 años, la ingesta de fibra no supere 1g/100 g de alimentos; evitando así que interfiera en la absorción de minerales como el hierro y el zinc, por acción del ácido fítico.

Los beneficios de la fibra son:

Retrasa el vaciamiento gástrico, otorgando sensación de plenitud.

Enlentece la absorción de glucosa en el intestino, reduciendo la respuesta glucémica postprandial.

Interfiere en la absorción de las grasas dietarias y del colesterol, así como en la circulación enterohepática y ácidos biliares, que puede resultar en una reducción de colesterolemia.

Regula la función intestinal.

La ingesta elevada de polisacáridos no amiláceos (fibra alimentaria) disminuye el riesgo de incremento de peso y obesidad. Así también, la alimentación rica en fibra, como cereales integrales, reduce el riesgo de cardiopatía coronaria. (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutrición del Niño Sano, 2007).

### 3.4. Agua

El requerimiento hídrico es la cantidad de agua necesaria para compensar las pérdidas insensibles (pérdidas a través de la respiración y la piel) más las sensibles (pérdidas a través de la orina, el sudor, diarreas, vómitos).

En el niño, las necesidades de líquidos están determinadas por la proporción de agua en el organismo, temperatura ambiental, crecimiento y densidad de la orina.

La ingesta de *agua total* incluye el agua para beber, el agua de las bebidas, y el agua formando parte de los alimentos. Aunque una ingesta baja de agua total ha sido asociada con algunas enfermedades crónicas, esta evidencia aún es insuficiente para establecer las recomendaciones como medio para reducir el riesgo de enfermedades crónicas. En cambio, sí pudo establecerse la AI de agua con el objetivo de prevenir los efectos de la deshidratación que incluye anormalidades metabólicas y funcionales.

La AI de agua para niños mayores a 1 año y adolescentes fue establecida sobre la base de datos de ingesta media de agua. (NHANES III) (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutricion del Niño Sano, 2007).

	edad	Agua Total (L/d)
Ambos sexos	4 a 8 años	1,7 (incluye aproximadamente 1,2L como bebidas totales incluida el agua para beber).
Varones	9 a 13 años	2,4(incluye aproximadamente 1,8L como bebidas totales incluida el agua para beber).
Mujeres	9 a 13 años	2,1 (incluye aproximadamente 1,6L como bebidas totales incluida el agua para beber).

### 3.5 Aporte de Micronutrientes

#### 3.5.1 Vitaminas

El término vitaminas engloba una serie de compuestos orgánicos responsables de diversas actividades biológicas en el organismo. Las vitaminas han sido clasificadas en trece grupos, cada uno de los cuales incluye una serie de sustancias químicamente afines que poseen cualitativamente, pero no cuantitativamente, efectos similares.

Tradicionalmente, las vitaminas se clasifican, atendiendo a su solubilidad, en hidrosolubles y liposolubles, estos grupos corresponden a las vitaminas A, D, E, K, C y vitaminas B (B1, B2, niacina, ácido pantoténico, biotina, B6, B12 y fólico).

Las vitaminas, junto con algunos minerales, son micronutrientes (no energéticos) y se caracterizan por las pequeñas cantidades en que se encuentran en la dieta, pero que sin embargo, son clave para un óptimo metabolismo de los macronutrientes, y por el papel interdependiente que muchos de ellos presentan en el metabolismo y funciones del organismo.

Las vitaminas son necesarias para el crecimiento y desarrollo normales. El organismo humano no las sintetiza (o lo hace en cantidades insuficientes, ej. vitaminas K, D, niacina) y por lo tanto, depende de la alimentación para obtenerlas. En la dieta las vitaminas están, en general, en formas muy similares a las que se utilizarán en el metabolismo humano, con algunas excepciones. Así, la vitamina D es fundamentalmente obtenida por la exposición al sol de la piel (a partir de un precursor, el 7-dehidro-colesterol) y se encuentra en pequeña cantidad en los alimentos (ej. Pescados grasos, huevos) y es añadida por la industria a numerosos alimentos. La niacina puede ser sintetizada a partir del aminoácido triptófano y el retinol a partir de carotenoides precursores (que en países desarrollados, aportan entre el 25-30% de la vitamina A); algunas de las vitaminas B y diversas sustancias con actividad vitamínica K pueden ser formadas por la flora intestinal. La tiamina se encuentra en gran variedad de alimentos vegetales y animales. La vitamina E se encuentra en mayor cantidad en el reino vegetal que en el animal. La vitamina B12 es aportada por alimentos de origen animal mientras que la vitamina C se obtiene a partir de alimentos vegetales.

Las vitaminas se clasifican atendiendo a su solubilidad, y el hecho de que sean liposolubles o hidrosolubles, condiciona su metabolismo. Las vitaminas liposolubles se absorben (en la parte alta del intestino) junto con los lípidos de la dieta y cualquier causa que interfiera la absorción intestinal de las grasas (ej. fármacos, esteatorrea) disminuye su absorción. Hay reservas corporales de vitaminas liposolubles (ej. A en hígado, E y D en tejido adiposo), pero no de hidrosolubles (excepto de B12).

El organismo humano muestra un cierto control ante la ingesta de vitaminas, y así, las liposolubles están más controladas en la absorción (ej. disminuyen o aumentan la absorción en función de las necesidades, de las cantidades aportadas)

y las hidrosolubles en la eliminación. Estas diferencias determinan en parte la frecuencia en que deben ingerirse en la dieta para cubrir las necesidades así como los posibles efectos adversos derivados de un elevado aporte.

Entre las funciones de las vitaminas, cabe destacar el papel de la vitamina A en la visión, el crecimiento y la diferenciación tisular; el de la vitamina E como antioxidante en membranas y protector frente a la oxidación de otros compuestos esenciales para el metabolismo celular (ej. ácidos grasos poliinsaturados, retinol); la vitamina K interviene en el metabolismo del calcio, tanto en el proceso de coagulación, como en la osteogénesis; la vitamina D interviene en el transporte activo de iones calcio y en la penetración de iones P en sangre. En general, las funciones de las vitaminas hidrosolubles se deben a que estas son precursores de coenzimas y por tanto intervienen en múltiples reacciones enzimáticas de degradación o de síntesis. Gracias a estas reacciones, los carbohidratos, lípidos y proteínas serán transformados para suministrar la energía indispensable para el trabajo celular.

Además, el ácido fólico interviene en la síntesis, la reparación y el funcionamiento del ADN y el ARN, y la vitamina C en los procesos de óxido-reducción celular. Entre las diversas actividades biológicas que pueden realizar las vitaminas, se deben diferenciar las asociadas a dos niveles de concentraciones, las alcanzables a través de una dieta variada y se pueden obtener mediante un aporte extra a la dieta (Vaquero & Navarro Martos, 2010) (**Ver Anexo 17**).

### 3.5.2 Minerales

Los minerales son sustancias inorgánicas distribuidas ampliamente por la naturaleza y presentes también en los alimentos. Son componentes esenciales para el ser humano, ya que no somos capaces de sintetizarlos en nuestro organismo a partir de otros compuestos y debemos tomarlos del exterior a través de la alimentación, con el objetivo de que nuestro organismo funcione correctamente. Se encuentran en nuestro cuerpo formando parte de diversas estructuras como dientes, huesos, sangre, etcétera.

Los minerales que se consideran esenciales en nutrición suman un total de 26. Los que mayor necesidad de consumo tienen y los mejor conocidos son: calcio, fósforo, magnesio, sodio, potasio, hierro, cinc, yodo, cobre, manganeso y flúor.

Además de estos, hay otros muchos como el cobalto o el estaño con importantes acciones en la maduración de los glóbulos rojos; el vanadio, que contribuye al metabolismo de las grasas; el níquel, relacionado con hormonas; o el silicio, necesario para el crecimiento y renovación de los huesos.

Los minerales poseen una *función* reguladora. La mayor parte tienen relación con la obtención de energía a nivel celular, formando parte de reacciones químicas. Muchos contribuyen al metabolismo de los macronutrientes: hidratos de carbono, proteínas y grasas. Asimismo forman parte de muchas moléculas: vitaminas, aminoácidos, hormonas, células sanguíneas, etcétera.

También es importante la acción estructural que aportan algunos de los minerales: calcio, fósforo, magnesio... Por el contrario, hay que remarcar que los minerales no tienen función energética, por lo que no aportan ninguna caloría.

La dieta debe aportarlos en cantidades suficientes, pero no excesivas, para cubrir sus requerimientos y en forma disponible para que las necesidades puedan ser satisfechas. Es decir, en una forma utilizable y acompañados de otros componentes que permitan su absorción y correcta metabolización y función, ya que déficits minerales pueden producirse con dietas de adecuados niveles pero baja disponibilidad. Por otra parte, deben evitarse cantidades excesivas, superiores a los límites tolerables, porque los mecanismos fisiológicos para eliminarlos son limitados y su acumulación en el organismo puede llegar a ser tóxica. La deficiencia de diversos micronutrientes puede ocasionar anemia. Pero de todas, la más frecuente, aproximadamente el 75% del total, es la ferropénica. La Organización Mundial de la Salud estima que la falta de hierro es la deficiencia nutricional más común en el mundo, y la única de alta prevalencia en países occidentales y en desarrollo.

La *clasificación* de los minerales se realiza según la necesidad de consumo del mismo.

Si esta recomendación supera los 100 mg/día se dice que nos encontramos ante un macromineral y si es inferior, sea cual sea, será un micromineral.

Hay que tener cuidado porque esta denominación no hace referencia ni al tamaño de la molécula (por aquello del 'macro' y 'micro') ni a la mayor o menor importancia del mineral para nuestra salud. Para poner un ejemplo clarificador de esto diremos que el hierro está clasificado como un micromineral, con unas recomendaciones de consumo realmente bajas si se comparan con otras. Sin embargo, nadie duda de la trascendencia de sus funciones y de su directa contribución a la salud.

Los *macrominerales* (más de 100 mg/día) son: Calcio, Fósforo, Magnesio, Potasio, Sodio, Cloro y Azufre (**Ver Anexo 17**).

Los *microminerales* (menos de 100 mg/día) son todos los demás. De ellos, por su especial implicación en la salud y su mayor conocimiento, ellos son: Hierro, Zinc, Flúor, Yodo, Cobre, Manganeseo y Selenio (Vaquero & Navarro Martos, 2010) (**Ver Anexo 17**).

### **3.3 Estado Nutricional**

Es la situación en la que se encuentra la persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.

La evaluación del estado nutricional será por lo tanto la acción y el efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar. La evaluación nutricional mide indicadores de la ingesta y de la salud de un individuo o grupo de individuos, relacionados con la nutrición. Pretende identificar la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas, las cuales pueden oscilar desde la deficiencia al exceso. Para ello se utilizan métodos médicos, dietéticos, exploraciones de la composición corporal y exámenes de laboratorio; que identifiquen aquellas características que en los seres humanos se asocian con problemas nutricionales. Con ellos es posible detectar situación nutricional del individuo comparándolo si su ingesta es igual mayor o menor a los requerimientos energéticos diarios para cada edad (Organización Mundial de la Salud, 2006).

En este contexto, los requerimientos energéticos son las mínimas cantidades de nutrientes que le individuo sano debe obtener de los alimentos para conservar la salud y realizar sus funciones en condiciones óptimas.

Para eso se realizó una tabla de las calorías diarias para cada edad según FAO/OMS, 2001 (Mahan & Escott-Stump, 1998) **(ver anexo 3)**.

El estado nutricional puede alterarse manifestándose el exceso de peso, que se entiende como una ingesta mayor o en exceso de lo recomendado diario, sumado a factores ambientales favorecen a que el niño pueda tener un exceso de peso, ya sea sobrepeso u obesidad.

El *sobrepeso* es el estado en el cual el peso excede a un estándar basado en la talla (Mahan & Escott-Stump, 1998). Mientras que la *obesidad* es el aumento de la grasa corporal producido por un balance positivo de energía. Como se ve, la obesidad no es definida a partir de la ganancia de peso, sino a través del tamaño de uno de los componentes de la masa corporal: el tejido graso.

Se define como obesidad mórbida cuando el peso corporal supera en dos veces el peso ideal, ésta puede ser del tipo generalizada o localizada (Fernandez Mere & Alvarez Blanco, 2004).

Otra clasificación es según su inicio en obesidad de la infancia o del adulto, teniendo en cuenta la distribución del exceso de grasa corporal, en obesidad del tronco y hombros y obesidad de tronco y caderas. Según la distribución de la grasa corporal existen los siguientes tipos:

- Obesidad androide: Se localiza en la cara, cuello, tronco y parte superior del abdomen. Es la más frecuente en varones.
- Obesidad ginoide: Predomina en abdomen inferior, caderas, nalgas y glúteos. Es más frecuente en mujeres.

Su importancia, entre otras cosas, radica en los riesgos para la salud y en la inaceptabilidad social que genera. En los países desarrollados, su frecuencia durante la niñez y adolescencia oscila entre el 5 y el 25%, con una tendencia en las últimas décadas a aumentar esta prevalencia. La obesidad en la infancia además, es un factor que predispone a padecer obesidad durante la vida adulta. Se determinan en niños con obesidad cuando se encuentra en el percentilo + 2DS (Torresani, 2010).

Aunque se trata de un desorden multicausal, la ingesta excesiva de energía y el sedentarismo son los principales desencadenantes. Sin embargo, en su etología

pueden reconocerse factores hereditarios, sociales, culturales, psicológicos y desconocidos (Mahan & Escott-Stump, 1998).

En el desarrollo del niño existen 3 periodos asociados al incremento del tejido adiposo, el primero de ellos se da a los 8 a 9 meses de vida (el niño se prepara para afrontar el destete), el siguiente es alrededor de los 5 o 6 años de edad y el tercer periodo se produce en la preadolescencia y en el estirón puberal. El mayor riesgo de padecer obesidad es en el segundo periodo denominándose a este fenómeno “rebote adipocitario”, en los niños susceptibles este es un momento crítico para el inicio de la obesidad, socialmente coincide con el inicio de la escuela primaria, etapa de mayor responsabilidad y autonomía. Cuando más precoz es el rebote adipocitario mayor es la probabilidad de obesidad en la edad adulta. En edades pediátricas el sobrepeso y la obesidad en la mayoría de los casos se diagnostican con la mera inspección del paciente, los niños presentan un crecimiento acelerado como mecanismo compensador de la gran disponibilidad energética (elevada estatura para la edad, edad ósea ligeramente avanzada) y en cierto modo, una pubertad precoz. Por el contrario, en un estudio realizado en la población escolar de la ciudad de Corrientes existe una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad con talla baja, vinculado al deterioro socioeconómico de la población (Pérez, Sandoval, Schneider, & Azula, 2010).

### 3.3.1 Criterios de valoración del estado nutricional

El criterio más exacto para el diagnóstico del sobrepeso y la obesidad es la determinación del porcentaje de grasa que tiene el organismo en relación con la edad, el sexo y la talla (IMC).

Según FAO/OMS 2001, “el índice de masa corporal (IMC) es un indicador de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en niños a partir de los 2 años y en adultos, pues reflejan las fases del desarrollo del tejido adiposo; ósea se correlaciona altamente con la grasa subcutánea y con la grasa corporal total. También hace una estimación de la magnitud de los riesgos potenciales asociados al sobrepeso (mortalidad y morbilidad) como alteraciones metabólicas secundarias a la obesidad y la tensión



arterial, y también permite evaluar el efecto de arrastre de la obesidad infantil y de la adolescencia a la edad adulta" (Fernandez Mere & Alvarez Blanco, 2004).

Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg/m}^2$ ). Sobrepeso: Determina cuando el IMC se encuentra en  $\text{Pc} \geq 85$ -y  $<97$  o  $(+1 \text{ DS})$  según las tablas de OMS 2007 **(ver anexo 6)**.

- Obesidad: Determina cuando el IMC es  $\text{Pc} \geq 97$  o  $(+2 \text{ DS})$  según las tablas de OMS 2007 **(ver anexo 6)**.
- Obesidad grave o mórbida: Determina cuando el IMC  $\text{Pc} \geq 99$  o  $(+3 \text{ DS})$  según las tablas de OMS 2007 **(ver anexo 6)**.

Otros métodos disponibles para la medición de la grasa corporal además del IMC, se usan:

- Pliegues cutáneos (bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco, todos tomados del lado izquierdo).

- Índice cintura/cadera: es uno de los principales criterios diagnóstico clínico de lo obesidad, ya que es interesante para diferenciar de la obesidad ginoide (C/C menor de 0,90) de la androide (C/C mayor de 0,90). La circunferencia de cintura es un buen predictor de grasa abdominal visceral y es una de la tendencia antropométrica más alarmante en niños que junto con la obesidad está relacionada con síndrome metabólico (insulinorresistencia, dislipidemia e hipertensión arterial) y también con el desarrollo de enfermedad cardiovascular (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutricion del Niño Sano, 2007).

### 3.3.2. Exceso de peso infantil y calidad de vida

Se ha visto que los niños y niñas con sobrepeso y obesidad tienen más dificultades relacionales, psicológicas, adaptativas y escolares; menor rendimiento en actividades deportivas y mayor riesgo de lesiones; suelen sufrir estigmatización y ridiculización por el colectivo de iguales y tienden a catalogarse como torpes e inferiores por el profesorado y otras personas adultas. Esto se traduce en menores oportunidades para estudiar.

Se ha comprobado que niñas adolescentes con obesidad han logrado menor nivel educativo que las de peso normal, por lo que acceden a puestos de trabajo

menos cualificados y su nivel adquisitivo también es más bajo. Además, la obesidad en la infancia está relacionada con problemas de conducta, especialmente en chicas, sobre todo ansiedad, aislamiento y baja autoestima, tristeza, angustia, discusiones y peleas. Dicha asociación no se ha encontrado en chicos. Pero existe susceptibilidad familiar a desarrollar obesidad y tener ambos padres obesos se asocia a un 80% de probabilidad de obesidad en los hijos, ello es consecuencia primordial de la transmisión de hábitos de vida que la favorecen, acentuada por una deficiente percepción parental del sobrepeso de los hijos.

Por esto es importante saber que:

- El desarrollo del sobrepeso y la obesidad están fuertemente relacionados con el patrón de alimentación recibida durante el primer año de vida.

- La lactancia materna durante el primer año de vida actúa como un alimento protector del sobrepeso y la obesidad infantil y del adulto.

- La infancia es el período en el cual las personas establecen y estructuran los hábitos alimentarios.

- El televisor, los juegos electrónicos, el desarrollo de la vida en espacios pequeños y el hecho de que la madre trabaje fuera del hogar son factores de riesgo que pueden provocar la obesidad infantil (Sanz Marugán, Río Redondo, & Silleras, 2011).

- La inclusión temprana de frutas y verduras en la alimentación de los niños ejerce una importante protección contra el desarrollo del sobrepeso y la obesidad.

La *incidencia* de la obesidad y el sobrepeso sigue incrementándose de manera alarmante en todo el mundo, tanto en países desarrollados como subdesarrollados, trayendo aparejado un importante número de complicaciones físicas, psicológicas, sociales y económicas, debido a esto es importante considerar a la obesidad como un problema de salud cada vez más presente en nuestra sociedad. En la Argentina, entre el 55 y el 60 por ciento de la población adulta padece de algún grado significativo de exceso de peso.

Sobre la población del censo de 2001, se podría estimar que el número de niños con sobrepeso y obesidad en la franja de 2 a 5 años rondaría los 200.000,

entre los niños de 6 a 9 años el número con esta condición alcanzaría unos 600.000. Y 1.700.000 chicos de 10 a 19 años padecerían de sobrepeso u obesidad.

Durante el último año, se internaron pacientes con obesidad mórbida con pluripatologías asociadas a la obesidad. “En el año 2009, asistieron a la consulta 106 pacientes con obesidad mórbida, de los cuales se intervinieron quirúrgicamente 72 pacientes: el 66,66 % mujeres y el 33,33 % varones; la edad promedio de pacientes es de 52,3 años y el IMC promedio preoperatorio es de 47,66” (Fernandez Mere & Alvarez Blanco, 2004).

“En Argentina, los resultados de la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (mayores de 18 años), 2005 y 2009 muestran una prevalencia de Sobrepeso (IMC >25 y <30) 34,4% y 35,4% de Obesidad (IMC  $\geq$ 30) 14,6% y 18,0% respectivamente. El estimativo de 2012 para Tucumán era de 21.6% o sea 200.000 obesos mayores de 18 años” (D'onofrio, 2013).

#### 3.3.2.1. El entorno más próximo de niños con exceso de peso: la familia y el hogar

Existen múltiples factores económicos, sociales y culturales que afectan a la familia y que contribuyen a los cambios.

Por una parte, aspectos demográficos y de funcionamiento social que han dado lugar a cambios en los estilos de vida, así como de los modelos educativos. Por otra, complejas cuestiones de tipo ideológico, cultural y relacional, debido a que la alimentación es por sí misma una conducta humana que va más allá de la simple nutrición.

Los niños y niñas aprenden muchas cosas durante el periodo en que pasan de tomar solamente leche a la dieta omnívora. Asimilan de forma casi imperceptible comportamientos, hábitos y modelos relacionales (patrones de horario y cantidad, sobre implicación en la alimentación, clima afectivo). Todo ello determina vivencias, relaciones y creencias diferentes en la forma de vivir el cuerpo, la salud y la alimentación, aunque se suelen compartir aspectos comunes en el contexto de cada clase social.

Llama la atención que, en las familias de origen social medio-bajo, hay una gran tolerancia a la imagen del niño o niña con obesidad por ser considerado un signo de buena salud y un indicador de buena capacidad parental.

Otros aspectos que contribuyen a modelar los hábitos, incluyen ciertas prácticas, con aspectos “materiales”, como el tipo de productos alimenticios presentes en el entorno doméstico y otros de índole más “intelectual”, como el enriquecimiento cognitivo y afectivo de la atmósfera familiar, que pueden ser favorecedores o protectores frente a la obesidad infantil, que tienen que ver con factores personales, familiares, ambientales y sociales y que se perpetúan en el microentorno de cada niño o niña (Miguelsanz Marugán, Río, & Silleras, 2011).

En cuanto a la Obesidad y nivel socioeconómico, sin duda la mayor diferencia para todos los resultados de salud entre las personas y los pueblos está relacionada con el estatus socioeconómico. En los países desarrollados, las mayores tasas de prevalencia de obesidad se encuentran entre las capas más desfavorecidas de la población, mientras que en países en vías de desarrollo, parece afectar en mayor medida a los estratos poblacionales que ascienden en capacidad económica, posiblemente sin acompañarse de mejoras académicas (Sanz Marugán, Río Redondo, & Silleras, 2011).

Estas observaciones llevan a considerar la importancia que pueda tener el precio de determinados productos, así como las creencias sobre lo que implica una alimentación saludable para determinados grupos sociales, en función entre otras variables de su capital académico: el que los alimentos más saludables sean más caros, perecederos o menos accesibles limitará la inclusión de los mismos en la dieta de las personas más desfavorecidas. Y así también se detectan variaciones en:

- La distribución de los productos en los supermercados de distintos barrios.
- La disponibilidad de productos frescos o, por el contrario, de productos elaborados en las barriadas populares.
- La presencia de establecimientos de comida rápida.
- La concentración de energía en los alimentos, que parece ser mayor en los de menor precio.

La escuela es el siguiente agente socializador en la infancia, tras la familia. Su impacto se prolonga por varios años, en los que el alumnado recibe influencias intelectuales y vivenciales. Los contenidos educativos adaptados sobre salud y alimentación son factores protectores frente a la obesidad y las clases de educación física aseguran un mínimo de actividad física.

El comedor escolar es uno de los escenarios óptimos para complementar los conocimientos teóricos sobre nutrición y asegurar dietas equilibradas. Sin embargo, en ocasiones, los menús presentan algunos de los defectos hallados en el patrón de consumo infantil de alimentos y una cierta tendencia a adaptarse a las preferencias infantiles. Además, existe escaso control sobre otras ofertas de alimentos en el entorno escolar, como las cantinas, las máquinas dispensadoras o los kioscos de la vecindad.

Los recursos locales de zonas de juego, instalaciones deportivas, asociaciones y acciones comunitarias pueden favorecer o limitar aspectos de la vida relacionados con los estilos de vida. Las desigualdades sociales y económicas, ponen en evidencia, en las zonas más desfavorecidas, la ausencia de parques infantiles, zonas verdes e instalaciones deportivas, limitando la actividad física al aire libre (Sanz Marugán, Río Redondo, & Silleras, 2011).

Un marco tan amplio explica la necesidad de abordar la cuestión de la obesidad infantil con perspectivas de salud pública y de implicar a las instituciones políticas y económicas y a la sociedad en su conjunto en la búsqueda de soluciones. Todos los factores descritos no actúan de manera independiente, sino interrelacionados (Sanz Marugán, Río Redondo, & Silleras, 2011).

Todos estos factores determinan no sólo un deterioro reconocido y objetivado de la calidad de vida del obeso mórbido, sino una significativa reducción de su expectativa de vida. Tablas elaboradas por compañías de seguros han determinado que entre los 16 y los 40 años de edad, los sujetos con obesidad mórbida tienen una probabilidad de morir que supera en un 200% al de una población equivalente sin este riesgo. Estos factores en su conjunto han determinado la búsqueda de un mejor tratamiento para estos pacientes. En general, el tratamiento médico, dietético y farmacológico, junto a los programas de actividad física controlada, tienen resultados

transitorios y con una recidiva superior al 90% de los casos. Esto produce en los pacientes un escepticismo y pesimismo progresivos y los induce a buscar nuevas alternativas terapéuticas (Fernandez Mere & Alvarez Blanco, 2004).

### 3.3.2.2. El exceso de peso, malos hábitos y sedentarismo

El sedentarismo y malos hábitos alimentarios se encuentran en el origen de este problema considerado como una de las epidemias de este milenio. Caracterizados por el alto consumo de grasas y azúcares, estilos de vida que encuentran sus raíces en el importante cambio culturales y socioeconómicas que imponen los tiempos modernos.

La escasa actividad recreativa y deportiva que realizan los niños al aire libre ya sea por la falta de tiempo de los adultos, por la inseguridad o la violencia social imperante o por ausencia de espacios adecuados— sumada a la cantidad de horas que permanecen frente al televisor y al acceso a la computadora conduce a que los niños de hoy, independientemente de su condición social, lleven una vida con menos actividad física que la de generaciones anteriores.

Por otro lado, la imposibilidad de disponer de tiempo suficiente para la preparación de alimentos o de comer en el hogar sumada al relativo menor costo de los alimentos ricos en grasas y calorías “vacías” ha instalado la práctica de la “comidas rápidas” o *fast-food*, tanto en jóvenes y adultos como en los niños (Sanz Marugán, Río Redondo, & Silleras, 2011).

### 3.3.3. Alimentación Saludable y no saludable

#### 3.3.3.1 Saludable

La mayoría de las guías alimentarias de diferentes países así como las recomendaciones de instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS) vienen difundiendo como principio de una alimentación saludable el concepto de preferencia por alimentos de alta densidad de nutrientes (cociente entre el contenido de cada nutriente y el aporte de calorías) en un contexto de variedad en la elección de alimentos y moderación en los tamaños de porción. (Britos & Lopez, 2010)

Esta permite una gran variedad de los alimentos donde relación los aspectos cualitativos y cuantitativos de los alimentos y de esta forma, asegurar los requerimientos, alimentación y nutrición equilibrada, una alimentación equilibrada al consumir cantidades apropiadas de cada uno y moderación al elegir alimentos que satisfacen las necesidades controlando o limitando las calorías, grasas, en especial saturadas y trans, sodio y azúcares.

Los alimentos de mejor calidad nutricional (hortalizas, frutas, lácteos no enteros, carnes magras de todo tipo, huevos, granos, pastas, legumbres, pan y aceites vegetales) deberían representar entre un 80 %-85 % de las calorías ingeridas. El resto constituye el margen para incluir productos de mayor densidad calórica y menor contenido de nutrientes.

No menos de unos 40 o 50 alimentos o ingredientes distintos deberían combinarse en diferentes formas a lo largo de una semana.

La alimentación depende de gustos y hábitos, de las prácticas y costumbres familiares y de las que impone la sociedad, de los alimentos disponibles y, algo muy importante, de los recursos que se disponen y del precio de los alimentos.

Comer bien y en forma saludable no significa comer caro. Si se varían los alimentos consumidos, si se los elige con atención y se los utiliza bajo el criterio de obtener su mejor rendimiento, incluso mejorando la alimentación familiar.

Es importante recordar que ningún alimento es completo y no es suficiente comer siempre los mismos alimentos o usarlos en las mismas comidas.

No todos los alimentos tienen las mismas sustancias nutritivas (nutrientes). De acuerdo a los nutrientes que aportan en mayor proporción, los alimentos se clasifican en seis grupos: los de mayor importancia o esenciales: cereales, frutas y verduras, lácteos, carnes y huevo, aceites y grasas, y un grupo de importancia menor, extra o accesorio: azúcares y dulces. En la alimentación familiar además debe considerarse el consumo regular de agua (Díaz de Coy & Rodríguez, 2011).

*La distribución correcta para escolares es:*

1. La distribución dietética del niño en edad preescolar y escolar a lo largo del día debe dividirse en 5 comidas, con un 25% al desayuno (se incluye la comida de media mañana), un 30% a la comida, un 15-20% a la merienda y un 25-30% a la

cena, evitando las ingestas entre horas. Al finalizar la comida debe haber recibido el 55% de las calorías diarias, ya que es el período de mayor actividad física e intelectual.

La cena debe ser una comida de rescate para aportar los alimentos que no hayan sido ingeridos durante el día.

2. La distribución calórica debe ser de un 50-55% de hidratos de carbono (principalmente complejos y menos del 10% de refinados), un 30-35% de grasas (con equilibrio entre las grasas animales y vegetales) y un 15% de proteínas de origen animal y vegetal al 50%. (Britos & Lopez, 2010)

*Las características de un aporte equilibrado son:*

- La dieta debe ser variada, equilibrada e individualizada, sin normas nutricionales rígidas, incluyendo alimentos de todos los grupos, con no más de un 25% de calorías en forma de un solo alimento y valorando los gustos, las condiciones socioeconómicas y las costumbres del niño, los cuales pueden realizar un gran ingreso energético en unas comidas en detrimento de otras, con un consumo calórico global normal.

- Atender más a la calidad que a la cantidad de los alimentos.

- Establecer un horario, un lugar para las diferentes comidas y unas normas sencillas de comportamiento, estimulándoles a colaborar en la colocación de la mesa y en la preparación de los alimentos.

- Presentar los alimentos de forma atractiva y variada.

- Propiciar el mayor número de comidas en casa y en familia, no abusando de las comidas fuera de casa y enseñándoles a solicitar un menú saludable con raciones adecuadas.

- Restringir las comidas rápidas (“comida basura” o “*fast food*”) ya que poseen un alto aporte de sal, azúcares y grasas, con bajo contenido en minerales y vitaminas y una gran adicción a la misma.

- El agua debe acompañar a todas las comidas.

- Usar preparaciones culinarias sencillas que aporten poca grasa (cocidos, asados, crudos, a la plancha, al horno, al vapor, a la brasa, a la parrilla, escalfados, con microondas, a la papillote) sin sal ni grasas, debiéndose usar de elección el



aceite de oliva. En los estofados controlar el aceite. Evitar los fritos, empanados y rebozados. Retirar la capa grasa tras enfriar los caldos con huesos, tocino o carnes grasas. Evitar la manteca, el tocino (70-90% grasa) y la nata.

– Evitar las salsas realizadas con aceite, mantequilla o huevo (mahonesa con 80-85% de grasa).

– Considerar la complementación proteica mediante la combinación de alimentos proteicos en la misma comida, para compensar los aminoácidos esenciales y mejorar su valor biológico (ejemplo: pan y leche o legumbres y arroz).

– El 90% de los carbohidratos deben ser complejos y menos del 10% de azúcares simples con reducción del consumo de sacarosa para la prevención de la obesidad, la caries y la dislipemia.

– Educación de los niños en la compra responsable y en el valor del etiquetado (Britos & Lopez, 2010).

#### 3.3.3.2 Ley de kioscos escolares saludables

A los fines del presente se detallan, a continuación, los aspectos más relevantes de las leyes, proyectos de ley u ordenanzas presentados a nivel nacional, provincial y municipal respectivamente, que intentan mejorar la alimentación en el ámbito escolar. Estos hacen hincapié en la prevención de la obesidad infantil y en la regulación de la oferta de alimentos en los kioscos o cantinas escolares.

La Ley nacional 26.396/08 (6), focalizada en los trastornos de la conducta alimentaria (obesidad, bulimia y anorexia nerviosa) y la incorporación de la Educación Alimentaria Nutricional (EAN) en el sistema educativo, en todos sus niveles. Como así también, en medidas que fomenten la actividad física y eviten el sedentarismo. La normativa dispone la promoción de un ambiente escolar saludable, la implementación de kiosco saludable, el desarrollo de estándares alimentarios para garantizar que los comedores escolares y los planes alimentarios nacionales velen por los aspectos nutricionales de la población atendida. Para esto se pone especial énfasis en la corrección de las deficiencias o excesos de nutrientes, atendiendo las particularidades de la cultura alimentaria local. Cabe destacar que, esta es la única Ley Nacional que propone la implementación de kioscos saludables en las escuelas

(Artí.Nº9), ampliando la oferta de alimentos de mejor calidad nutricional. La misma refiere: "(...) Artí. 9º. Los kioscos y demás establecimientos de expendio de alimentos dentro de los establecimientos escolares deberán ofrecer productos que integren una alimentación saludable y variada, conforme una lista que determine la autoridad de aplicación. Los productos mencionados y la lista que los determina deben estar en un lugar destacado y visible del establecimiento, conforme lo establezca la reglamentación (...)."

La ley fue promulgada y sancionada en el año 2008. El artículo nº9 fue incorporado al año siguiente. Se encuentra a la espera de una reglamentación.

La Resolución Nº 1.083, aprobada en el 2009, por el Ministerio de Salud de la Nación, elabora la "Estrategia Nacional para la Prevención y Control de Enfermedades no Transmisibles" y el "Plan Nacional Argentina Saludable". Cuyo objetivo es reducir la prevalencia de enfermedades crónicas, sus factores de riesgo y realizar acciones para evitar su aparición y detectarlos oportunamente. En este marco, se han realizado políticas de salud concretas a nivel poblacional como, por ejemplo, la eliminación de grasas trans en los alimentos industriales, con un plazo para la industria hasta el 2014 (Resolución Conjunta 137/2010 y 941/2010). Así como también, la reducción de sal en el pan en las panaderías asociadas. Cabe señalar que se han presentado, desde la Cámara de Diputados, varios proyectos de ley específicos sobre la regulación de los kioscos en las escuelas públicas y privadas. Sin embargo, han caducado a lo largo de estos años.

Actualmente, varios bloques de disputados han presentado un Proyecto de Ley (404, 4036, 5026, 5135 y 5379-D-12) que promueve la formulación de políticas de salud con el fin de favorecer una alimentación saludable en los establecimientos educativos de todo el país. La autoridad de aplicación será el Ministerio de Salud en conjunto con el Ministerio de Educación. Ambos dispondrán de un organismo para ejecutar las acciones que correspondan. Las funciones de dicha autoridad serán:

\* La elaboración de una guía de alimentación con el objeto de transformar los comedores y los puntos de venta de alimentos dentro de los establecimientos educativos en saludables.

\*Diseñar materiales de difusión y pedagógicos sobre hábitos saludables.

\*Definir los criterios para el reconocimiento de un establecimiento educativo como “Escuela, Instituto o Universidad Promotora de una Alimentación Saludable”.

Dicho Proyecto establece también que, los comedores, kioscos o cualquier punto de venta (dentro de los establecimientos escolares) podrán comercializar alimentos y bebidas contemplados en las guías elaboradas por la autoridad competente. También, el no cumplimiento de las guías, por parte de los encargados de los kioscos, tendrá una sanción monetaria, exceptuando a las asociaciones cooperadoras. El proyecto tiene media sanción en Diputados y pasó al Senado a fines del año 2012. A continuación, se detallará las leyes, ordenanzas o proyectos que se presentan en Tucumán.

Cuenta con la **Ley de Obesidad Nº: 149/2006**. Esta promueve la implementación de correctos hábitos alimentarios y la realización de actividad física, tanto en la escuela como en el ámbito familiar. Pero cabe resaltar que, la misma no especifica la implementación de kioscos saludables en escuelas. A sí mismo, los proyectos de ley presentados en la legislatura de la provincia caducaron (Gomez & Zapata, 2013).

### 3.3.3.2. No saludable

La obesidad ha sido reconocida como un importante problema nutricional y de salud en la mayoría de los países industrializados, en los países con economías en transición, e incluso en determinadas áreas urbanas en los países en desarrollo, el aumento progresivo de la obesidad se ha descrito como un problema emergente en los últimos años.

Desde 1998 la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera “la obesidad una epidemia global. En la infancia y adolescencia constituye el trastorno metabólico más frecuente, así como la principal enfermedad no declarable. La prevalencia en los países desarrollados se ha triplicado en los últimos 15 años” (Corvalán & Olguín Duarte, 2012)

La obesidad tiene su origen en una interacción genético, disparidades socioeconómicas y raciales en la frecuencia de sobrepeso y obesidad, el problema es universal y ambiental, siendo más importante la parte ambiental o conductual,

que se establece por un desequilibrio sumado a, los cambios culturales que se han sucedido en nuestra sociedad y del cómo éstos han influido en nuestras familias, llevando a que las dietas tradicionales, basadas en múltiples alimentos de origen vegetal han sido reemplazadas por otras con una mayor densidad energética, alto contenido de grasa, en especial de tipo saturada, sodio y azúcares agregados así como una reducción en el consumo de fibra, frutas y hortalizas.

Los estilos de vida no saludables que son modificables por la conducta, como el sedentarismo y los malos hábitos nutricionales contribuyen a la aparición de sobrepeso corporal y obesidad, que constituye un factor de riesgo para la aparición de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus, la cardiopatía isquémica y el cáncer. El desarrollo científico-técnico ha permitido el mejoramiento de las condiciones de vida, la humanización de las condiciones de trabajo y la facilitación de las tareas domésticas, la tendencia a la disminución de la actividad física, debido a la naturaleza cada vez más sedentaria de muchos trabajos, a los cambios en los medios de transporte y a la creciente urbanización, han llevado al incremento del sedentarismo (Arias & Roite, 2009)

Así también como la falta de lactancia materna y la baja calidad de los alimentos, los patrones de consumo y las preferencias por alimentos en los primeros dos años de vida, son altamente dependientes de los adultos responsables y, por tanto, son también modificables, ya que estos determinan los patrones que se establecen muy temprano en la vida, y el peso antes de los dos años de vida predice ya el sobrepeso u obesidad futura en el niño.

Diversos factores condicionan la alimentación, como el aspecto físico de los alimentos, los factores psíquicos del individuo, la dimensión social y antropológica, la religión, los factores económicos, el hábitat, el nivel de instrucción y socioeconómico y la red de comercialización del alimento. (Arias & Roite, 2009)

*El quiosco escolar*, muchas escuelas cuentan con un quiosco escolar que usualmente administra la cooperadora o la escuela misma. Generalmente, ese quiosco está provisto de caramelos, chupetines, pastillas, galletitas, alfajores, papitas fritas, “pochoclo” (maíz tostado), palitos fritos entre otras golosinas que los chicos piden en los recreos.

Aunque no se considere así, muchas veces el quiosco constituye un problema. Los chicos comen muchas golosinas antes de la hora del almuerzo y después no tienen hambre. Generalmente, consumen caramelos y pasan varias horas antes de que se cepillen los dientes, por lo que es muy probable que se favorezca la aparición de caries dentales. En algunos casos, en la escuela hay alumnos que no pueden consumir lo que venden en el quiosco, por ejemplo, si padecen diabetes o son celíacos, y no se les ofrece ninguna opción (Díaz de Coy & Rodríguez, 2011).

#### 3.3.4. Actividad Física

El sedentarismo es el estado caracterizado por la falta de actividad física (AF) mínima diaria recomendada para producir los fenómenos adaptativos que disminuyen el riesgo de enfermedad cardiovascular o de enfermedades cardiovasculares o de enfermedades Hipoquinéticas (Jáuregui Leyes, 2010).

La Actividad Física está definida como cualquier movimiento del cuerpo producido por el músculo esquelético que requiere un gasto de energía más allá del de reposo y produce beneficios generales a la salud (Jáuregui Leyes, 2010).

La Asociación Americana de Pediatría recomienda que los niños menores de 2 años no miren TV y que los niños no tengan TV en su cuarto. A partir de los 2 años se debe limitar la actividad sedentaria a 1-2 hs. /día: televisión, computadora y videos juegos (Setton, 2008 ).

Se recomienda la realización de actividad física según la edad del niño (Jáuregui Leyes, 2010).

Edad	Frecuencia	Intensidad	Tiempo	Actividad
5-7 años	Diaria	Moderada: actividad que le haga sentirse acalorado y ligeramente "sin aliento"	60 minutos continuos o fraccionados cada 10 minutos	Juegos libres. Actividades: reptar, trepar, correr, saltar; lanzar objetos, juegos de pelota, carreras, bicicletas, patines, natación , juegos con pares

8- 9 años	Diaria	Ídem	Ídem	Saltar, bailar, correr, trotar, saltar la cuerda, caminar con un buen balanceo de brazos, andar en bicicleta, remar, nadar, patinar, participar en juegos de equipo. Iniciación deportiva
10- 12 años	Diaria	Ídem	Ídem	Todos los anteriores más flexibilidad, fuerza y Resistencia. Deportes, recreación o cualquier otro ejercicio estructurado.

La actividad física como jugar, hacer deportes o ejercicios físicos –de acuerdo con cada edad– es algo natural en los niños. Los estilos de vida modernos, con la urbanización, la inseguridad, el acceso a formas de recreación pasivas como mirar televisión u otros juegos electrónicos van cambiando las elecciones de los niños, alejándolos de una forma adecuada de crecer.

El entorno urbano a menudo no ofrece garantías de seguridad para desplazarse caminando, pasear, montar en bicicleta o jugar al aire libre; los padres y madres disponen de menos tiempo para jugar activamente con sus hijos e hijas y, además, se añade la gran oferta de entretenimientos de tipo sedentario como televisión, cine, juegos de ordenador y redes de comunicación que resultan muy atractivos para los grupos más jóvenes, quienes les dedican un número creciente de horas de su ocio. Sumado a todo esto, los niños con obesidad tienen dificultades añadidas a la hora de practicar deportes y se beneficiarán de un enfoque sensible y adaptado a las condiciones concretas de cada cual. La vida sedentaria favorecida por las actuales condiciones socioeconómicas es uno de los factores contribuyentes al aumento de la prevalencia de la obesidad en todas las edades (Díaz de Coy & Rodríguez, 2011).

En algunos casos existen barreras reales o percibidas a la realización de actividad física tales como la lejanía de los hogares a la escuela, la organización

horaria familiar, la posible inseguridad del entorno, etc. En otros, se trata de la sustitución de entretenimientos activos (jugar a la comba, juegos al aire libre) por otros más tecnificados (los videojuegos, la televisión o navegar en Internet).

Aparentemente los escolares de ambos sexos realizan poca actividad deportiva de forma regular en su tiempo libre, si bien el sistema escolar asegura un mínimo de dos horas semanales para su realización. Es posible que el deporte de alto rendimiento pierda parte de su atractivo por la gran dedicación que requiere en cuanto a tiempo y energía de modo que compite con otros intereses de las personas. En cambio un moderado grado de competitividad resulta estimulante.

Incrementos moderados de la actividad física tienen un rápido efecto sobre el metabolismo glucémico, disminuyendo la resistencia a la insulina en personas que la tuvieran alterada; aumentan la proporción de masa corporal magra (libre de grasa), mejoran el rendimiento cardíaco y contribuyen al bienestar no sólo físico sino psíquico de las personas.

Es un objetivo primordial para la salud de la población de todas las edades, que se habitúen a realizar actividad física de forma regular. Bien sea mediante la participación en actividades deportivas, o mediante otras alternativas, tales como caminar rápido al ir al trabajo o la escuela, ir a clase de baile, patinar, etc. La participación regular en actividades deportivas proporciona otros beneficios adicionales como son el desarrollo de colaboración en equipo y otras habilidades sociales y puede estimular e incentivar al niño a realizar deportes más frecuencia.

Entonces, realizar actividad física en forma regular y sostenida es necesario a lo largo de toda la vida, ya que ayuda a mantener el equilibrio entre lo que comemos y lo que consumimos. Como todos los seres del reino animal, el hombre necesita desarrollar alguna actividad física; si no lo hace, sus músculos se atrofian y todas las funciones del cuerpo se deterioran (Díaz de Coy & Rodríguez, 2011).

Fomentar la práctica de juegos grupales y de deportes desde la niñez, además de favorecer la recreación y la creatividad, es una forma de ayudar a prevenir riesgos de hipertensión, obesidad y osteoporosis en la vida adulta. Hacer ejercicios físicos implica muchas ventajas, ayuda a: cuidar y conservar la buena salud; crecer y desarrollarse sanos; tener mayor fuerza física, huesos más firmes y

mayor resistencia; aumentar la habilidad manual y corporal; ejecutar movimientos cada vez más complejos; gastar energía y evitar engordar; estar en contacto con la naturaleza y pasar más tiempo al aire libre; divertirse y tener más amigos; aprender a compartir y a actuar en conjunto con otros chicos; ser más sanos en la vida adulta y la televisión. Esta actividad podrá implementarse si sus alumnos miran televisión en sus casas. Aunque en sí mismo mirar televisión no es una actividad recomendada, sabemos que los niños argentinos pasan muchas horas diarias frente a la pantalla.

Las actividades físicas se clasifican en: a) Intensas: correr, natación, fútbol o tenis; b) Moderadas: gimnasia, caminata rápida, baile (salsa o merengue); c) Livianas: caminata lenta, bicicleta, yoga (Díaz de Coy & Rodríguez, 2011).

### 3.3.5. Las complicaciones de la obesidad

Estas dependen particularmente del grado de sobrepeso y del tiempo de evolución:

1) *Complicaciones inmediatas* encontramos las ortopédicas: desviaciones de columna, arcos plantares vencidos, genu valgo, enfermedad de Legg- Calvé-Perthes; las respiratorias: apneas del sueño y ronquidos; y piel: estrías en tronco y cara interna de muslo, acantosis nigricans en cuello, nuca, pliegue axilares e inguinales y otras zonas de roce. Las consecuencias psicosociales producto de la discriminación que sufre el niño y el adolescente llevan una pobre imagen de sí mismo con baja autoestima, introversión, bajo rendimiento escolar haciéndose progresivamente más sedentarios y socialmente aislados.

2) *Complicaciones alejadas* son las enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial a expensa de la sistólica y diastólica, isquemias coronarias) y metabólicas (dislipidemia, gota, diabetes tipo II) y están íntimamente relacionadas con el grado, la localización (obesidad androide) y el tiempo de evolución del sobrepeso. El síndrome metabólico está en la mitad de los obesos graves (49,7%) y en el 38,7% de los niños con sobrepeso. Se hallaron hepatomegalia como consecuencia de esteatosis hepática y mayor riesgo de litiasis especialmente en la adolescencia. La comorbilidad asociada con la obesidad, comprende por lo tanto un



aumento significativo del riesgo de enfermedades crónicas y discriminación en la vida social (Pérez, Sandoval, Schneider, & Azula, 2010).

### 3.3.6. La conducta alimentaria en niños con exceso de peso

Es el comportamiento normal relacionado con: los hábitos de alimentación, la selección de alimentos que se ingieren, las preparaciones culinarias y las cantidades ingeridas de ellos. En los seres humanos los modos de alimentarse, preferencias y rechazos hacia determinados alimentos están fuertemente condicionados por el aprendizaje y las experiencias vividas en los primeros 5 años de vida. En general, el niño incorpora la mayoría de los hábitos y prácticas alimentarias de una comunidad antes de esa edad. La madre tiene un rol fundamental en la educación y transmisión de pautas alimentarias al hijo, por lo que debe centrarse en ella la entrega de contenidos educativos preventivos, que permitan enfrentar precozmente las enfermedades relacionadas con conductas alimentarias alteradas (rechazos alimentarios, obesidad, diabetes, dislipidemias, anorexia nerviosa).

#### 3.3.6.1. Fisiología del apetito y de la ansiedad

En términos prácticos entendemos por apetito al conjunto de señales internas y externas que guían a un individuo en la selección e ingestión de alimentos. Saciedad es la sensación fisiológica de plenitud que determina el término de la ingesta alimentaria. Hay múltiples señales orgánicas que regulan el momento de iniciar una nueva ingestión de alimentos. Son señales principalmente digestivas de vaciamiento gástrico e intestinal (mecánicas u hormonales). A ellas se suman señales sensoriales visuales, olfatorias, gustativas, táctiles y también metabólicas, tales como el lactato, la glicemia y las concentraciones de mediadores en el suero y en el sistema nervioso central (aminoácidos como la tirosina). Estas señales son integradas básicamente a nivel de centros hipotalámicos con la participación de péptidos y neurotransmisores. Dado que uno de los objetivos principales de la regulación de la ingesta alimentaria es el control del peso corporal, también hay señales que integran la regulación de la ingestión de alimentos, con señales provenientes de las reservas corporales, especialmente de energía (grasa y leptina),

traduciéndose en la mantención del peso corporal, con fluctuaciones estrechas o con un aumento estable y controlado cuando se trata de un niño.

En la modulación del apetito y de la saciedad, el sentido del gusto tiene una participación significativa. Los gustos básicos en el ser humano son el dulce (asociado filogenéticamente a alimentos comestibles y placenteros) y el amargo (asociado a alimentos no comestibles). Posteriormente se desarrollan los gustos ácido y salado, con la participación del contexto social.

### **3.4 Síndrome metabólico**

La obesidad se asocia con un mayor riesgo de síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular, pero sobre todo la abdominal o de distribución androide.

“El SM se define cuando que se acompaña de intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina, hiperlipidemia, trastornos cardiovasculares e hipertensión: el síndrome guarda una relación íntima con la obesidad visceral o intraabdominal, y las mediciones cintura- cadera suelen ser más concluyentes que el índice de masa corporal. El estrés, el tabaquismo, consumo excesivo de alcohol, hipofagia (consumo excesivo de alimentos) e inactividad física favorecen al estado de salud del individuo” (Mahan & Escott-Stump, 1998).

Para saber si el niño tiene SM tiene que cumplir con ciertos criterios que confirman su diagnóstico (Cook D. , 2003).

#### **3.4.1. Los Criterios de Cook son:**

- Aumento de TG (mg/dl):  $\geq 110$
- HDL-C bajo (mg/dl):  $\leq 40$
- Obesidad abdominal (circuncintura) cm:  $\geq 90$  percentilo
- Glucosa ayunas (mg/dl):  $\geq 110$
- Tensión Arterial:  $\geq 90$  percentilo

#### **3.4 .2. Fisiopatología del Síndrome metabólico**

En muchos de los casos el síndrome metabólico responde a mutaciones genéticas del gen que codifica la proteína constituyente del receptor de la insulina localizado en el cromosoma 19. La sensibilidad a la insulina en los distintos tejidos se encuentra influenciada por ciertos factores del estilo de vida tales como la obesidad y el sedentarismo. La disminución de la sensibilidad a la insulina conduce a un menor ingreso de glucosa al músculo y tejido graso y, secundariamente, a la hiperglucemia que estimula a las células betas pancreáticas a producir más insulina y finalmente, el agotamiento de éstas con la aparición de hiperglucemia con hiperinsulinemia (diabetes tipo II) (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010).

#### 3.4 .3. Factores aterogénicos del síndrome metabólico:

1. Dislipemia aterogénica: elevación de VLDL y triglicéridos, aparición de partículas LDL-c (pequeñas y densas), incremento del C-no HDL y descenso del C-HDL.

2. Hipertensión: activación adrenérgica con vasoconstricción e incremento de la reabsorción renal de sodio.

3. Obesidad centroabdominal: menor estabilidad a la supresión de la lipólisis por la insulina.

4. Disfunción endotelial y estrés oxidativo (microalbuminuria).

5. Incremento del crecimiento y proliferación celular vascular: provocado por la insulina.

6. Disminución de la tolerancia a la glucosa o diabetes tipo II.

7. Estados proinflamatorios: elevación de la PCR, FNT alfa. Descenso de la adiponectina.

8. Estados protrombrogénicos: incremento del fibrinógeno y PAI-1.

A continuación se desarrollarán los principales elementos del SM y su relación entre ellos.

#### 3.4 .4. Manifestaciones clínicas del síndrome metabólico:

Intolerancia a la glucosa, Obesidad centroabdominal, Dislipemia aterogénica, Hipertensión arterial, Estados protrombogénicos. Estados proinflamatorios, Arteriosclerosis, Poliquistosis ovárica, Esteatohepatitis no alcohólica, Lipodistrofias, Cáncer.

El componente básico del síndrome metabólico es la insulinoresistencia con hiperinsulinemia (probablemente con déficit en el metabolismo oxidativo fosforilado mitocondrial de las células del músculo esquelético) que provoca una menor utilización de la glucosa por las células musculares y adiposas que originan hiperglucemia que, a su vez, estimula las células beta pancreáticas hasta su agotamiento desencadenando hiperglucemia con hiperinsulinemia. La hiperinsulinemia en el riñón incrementa la reabsorción de sodio y disminuye el clearance de uratos y en el ovario estimula la producción de andrógenos originando el ovario poliquístico. Así mismo, la hiperinsulinemia activa el sistema adrenérgico provocando vasoconstricción e incremento del volumen minuto (hipertensión), acompañándose de estrés oxidativo vascular, disfunción endotelial y elevación de factores proinflamatorios (PCR, IL6, FNT alfa, etc.) y factores protrombogénicos (fibrinógeno, PAI-1) aumentando así el riesgo cardiovascular en los pacientes que la padecen (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010).

#### 3.4.4.1. Resistencia a la Insulina

Se define como un defecto en la acción de la insulina que provoca aumento de la insulina basal para mantener la glucemia en un rango normal.

El principal contribuyente en el desarrollo de RI es el exceso de AGL circulantes que derivan de las reservas de TG del tejido adiposo sometidos a la lipasa dependiente de monofosfato de adenosina cíclico (cAMP) o de la lipólisis de lipoproteínas ricas en TG en los tejidos por la lipoproteinlipasa. Al desarrollarse la RI, aumenta la liberación de AGL en el tejido adiposo que, a su vez, inhiben los efectos antilipolíticos en la insulina. Los AGL suponen un exceso de sustrato para los tejidos sensibles a la insulina y provocan alteraciones del sistema de señales que regulan el metabolismo de la glucosa.

En el músculo modifican la acción de las proteincinasas; en el hígado provocan defectos en los receptores estimulados por insulina. Los AGL aumentan la producción hepática de glucosa y disminuyen en los tejidos periféricos la inhibición de la producción de glucosa mediada por insulina. Mientras tanto, continúa la génesis de lipoproteínas hepáticas, relacionadas con el efecto estimulante de dichos AGL y de la insulina.

En la obesidad las células adiposas secretan en exceso varias proteínas, péptidos y citosinas que afectan las vías de señalización intracelular de insulina. Los adipocitos producen TNF $\alpha$ , una citosina que disminuye la captación de glucosa por las células musculares. La leptina, otro producto de los adipocitos, disminuye el apetito y aumenta la utilización de los ácidos grasos como fuente de energía. La producción de leptina y su concentración plasmática aumentan de manera directamente proporcional a la masa de tejido adiposo, lo que debería producir sensación de saciedad y aumentar el metabolismo energético. Sin embargo aparece resistencia a la leptina, lo que lleva a la acumulación intracelular de TG y a la disminución de la captación de glucosa dependiente de insulina en el músculo y en el hígado. Los adipocitos secretan también adiponectina, una proteína que sensibiliza varias células a la acción de la insulina. En personas con SM la concentración plasmática de adiponectina disminuye de manera proporcional a la masa de tejido adiposo y peso corporal. La reducción de la producción de adiponectina por los adipocitos es asociada a la resistencia a la insulina (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010).

#### 3.4.4.2. Intolerancia a la glucosa

La prevalencia del SM es elevada en niños y adolescentes obesos y se incrementa a medida que la obesidad es más grave ya que esta, más que factor de riesgo, puede acelerar la presentación de la diabetes en individuos predispuestos y con anticuerpos (por la disminución de la sensibilidad a la insulina)

La obesidad abdominal y la RI están relacionadas con el desarrollo de SM y riesgo cardiovascular por su interacción multifactorial. La RI es un factor clave en la patogenia del SM, aunque la relación entre la RI y los componentes de SM es

compleja. Se ha demostrado que el aumento de RI es paralelo al aumento de SM en niños y adolescentes obesos. Aunque la obesidad es la causa principal de RI en los obesos, conviene no olvidar que, en la pubertad, los niños presentan aumento fisiológico y transitorio de RI.

En los pacientes obesos, el acúmulo de ácidos grasos libres en el hígado, las células adiposas, el páncreas y, sobre todo, el músculo esquelético, interfiere en el normal funcionamiento de la insulina y parece ser el determinante primario del aumento de RI. Además, el acúmulo de ácidos grasos en el hígado induce a RI, disminuyendo la capacidad de la insulina de supresión de la producción de glucosa. En estas condiciones, la hiperinsulinemia promueve que el hígado aumente producción de grasa y genere hipertrigliceridemia. Por otro lado, la RI constituye uno de los mecanismos fisiopatológicos básicos en el desarrollo de SM y, por ello, RI en las células adiposas da lugar a incremento de lipólisis con la consiguiente hiperlipidemia. Como consecuencia de la RI, el páncreas necesita incrementar la producción de insulina para mantener los niveles normales de glucemia, promoviendo con ello el acúmulo de ácidos grasos y generando un círculo vicioso que empeora la RI. En este proceso están implicados, además de la obesidad y la RI, factores inflamatorios, adipocitocinas, estrés oxidativo, factores vasculares y factores hereditarios y étnicos. De hecho, el rango de influencia genética se estima importante en relación a la obesidad, la presión arterial y los niveles de lípidos (Murillo Valles & Comós, 2011).

Los defectos de la acción de la insulina provocan incapacidad de la hormona para suprimir la producción de glucosa por el hígado y riñón, además de alteraciones en el metabolismo de la glucosa en tejidos sensibles a la insulina.

En las células pancreáticas, la RI es secundaria a la modificación de las señales de secreción de insulina por los ácidos grasos. Aunque éstos pueden estimular la secreción de insulina, si su concentración es excesiva pueden provocar disminución de su secreción por diversos mecanismos lipotóxicos y favorecer la diabetes (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010).

#### 3.4.4.3. Obesidad Abdominal

La obesidad es el aumento del tejido adiposo en el organismo como consecuencia de dietas ricas en calorías y del bajo consumo energético asociado al sedentarismo. Cualquier aumento del depósito graso se asocia con un mayor riesgo de síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular, pero la obesidad abdominal o de distribución androide y, muy especialmente el cúmulo de tejido adiposo visceral abdominal, es el mejor relacionado con éstos. Tradicionalmente se ha utilizado como parámetro objetivo de obesidad el IMC, resultado de dividir el peso en kg por altura del individuo en m<sup>2</sup>. La desventaja es que no discrimina la grasa abdominal, considerando sólo la total. Según la OMS, el Índice de masa corporal (Kg/m<sup>2</sup>) de 2-19 años (Nutrición, 2011 ) se clasifica en:

VER CLASIFICACION EN NINOS/ADOLESCENTES: SAP /OMS/PUNTAJE Z

- Puntaje Z entre 1 y 2 o percentilo 85-96: considerar sobrepeso.
- Puntaje Z  $\geq 2$  o percentilo  $\geq 97$ : considerar obesidad.
- Puntaje Z  $\geq 3$ : considerar obesidad grave.

Otra medida que se utiliza para determinar obesidad es el ICC, cuando supera los 0,9 en hombres y 0,85 en mujeres. Este es indicativo, a diferencia del IMC, de obesidad abdominal. La tendencia fisiológica es el almacenamiento de triglicéridos en adipocitos pequeños periféricos, pero cuando la capacidad de estas células se sobrepasa, se acumulan en el músculo y causan RI en dichos tejidos (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010). El aumento del tejido adiposo intraabdominal o visceral provoca un aumento del flujo de AGL hacia la circulación esplácnica, mientras que los derivados del tejido subcutáneo evitan el paso hepático y sus consecuencias son aumento de la producción de glucosa, síntesis de lípidos y secreción de proteínas protrombóticas.

#### 3.4.4.4. Dislipemia Aterogénica

El papel de la obesidad y la IR en la predicción de la misma como se mencionó anteriormente, una consecuencia de la obesidad abdominal (característica del SM) es el aumento del flujo de ácidos grasos al hígado, produciéndose:

- Aumento de VLDL ricas en TG.
- Aumento de la producción de Apo B.

□ Disminución del colesterol LDL.

El metabolismo lipídico normal incluye liberación de AGL desde los adipocitos a la sangre circulante, hacia el hígado y el músculo. En el hígado una parte es oxidada y la mayoría reesterificada a TG. Hay un transporte continuo de AGL entre el tejido adiposo y el hígado; sin embargo, si el proceso de reesterificación se satura, la acumulación de TG puede conducir al hígado graso.

En presencia de insulinoresistencia el flujo de AGL al hígado produce aumento de la síntesis de TG y de VLDL ricas en TG y apo B. En condiciones normales, la insulina inhibe la secreción de VLDL a la circulación. En el tejido adiposo y en el músculo se produce un descenso de la actividad LPL, por lo que no se aclaran los TG de las VLDL y favorece la acumulación de IDL y LDL. La vida media de dichas partículas se alarga, favoreciendo su exposición a la CETP.

Los TG de las VLDL se intercambian con ésteres de colesterol en las HDL por acción de la CETP y la mayoría de dichos ésteres vuelve al hígado en forma de remanentes, una vez que se hidrolizan las VLDL por la LPL.

Las HDL pequeñas son aclaradas de la circulación con mayor facilidad que sus homólogas, lo que resulta en disminución del HDL y de la apo AI (ambas antiaterogénicas).

Las LDL pequeñas y densas también son más aterogénicas porque:

- Son más tóxicas para el endotelio
- Son más capaces de transitar a través de la membrana basal del endotelio.
- Se adhieren bien a los glucosaminoglicanos.
- Tienen un aumento en la susceptibilidad a la oxidación.

El aumento de la liberación de AGL y la síntesis de TG son los puntos claves en las alteraciones lipídicas del SM, por lo que un posible aspecto terapéutico sería aumentar la sensibilidad de los adipocitos a la insulina para incrementar su capacidad de almacén de TG. Desde el punto de vista clínico, la concentración de Apo B, colesterol HDL y la concentración de TG son los parámetros mejor relacionados con la dislipemia del SM, pero sólo la medición de estos dos últimos parámetros se recomienda en la práctica clínica actualmente (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010).



#### 3.4.4.5. Hipertensión Arterial

La Presión Arterial (PA) normal se define cuando la presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) son < percentilo 90 para edad, sexo y talla.

La PA limítrofe o prehipertensión o presión normal alta, se define como el promedio de PAS y/o PAD  $\geq$  percentilo 90 pero < percentilo 95 en 3 o más ocasiones. Los adolescentes con niveles de PA  $\geq$  120/80 mm Hg deberían considerarse con PA limítrofe, como los adultos. Además, se habla de **prehipertensión infantil** en dos circunstancias:

- 1- Cuando el niño está entre los percentiles 90 y 95 de TAS y/o TAD, de acuerdo con su edad, sexo y talla.
- 2- Cuando el niño registra unos valores de presión arterial de 120/80, aunque esté por debajo del percentil 90 de TAS y/o TAD.

Para que un paciente sea considerado hipertenso según los criterios de la OMS los valores son altos en tres ocasiones o más de forma sucesiva para la edad, sexo, y talla. Se clasifica en:

- **Hipertensión en estadio I:** si PA se sitúa entre los percentiles PA  $\geq$  percentilo 95 y < percentilo 99 de TAS y/o TAD más 5mmHg.
- **Hipertensión en estadio II:** si PA esta  $\geq$  percentilo 99 de TAS y/o TAD más 5mmHg.

Para que un paciente sea considerado hipertenso según “los criterios de la OMS los valores de su presión arterial deben igualar o superar los 140-90 mmHg y según los criterios de la NCEP igualar o superar los 130-85 mmHg. Si un paciente presenta una presión arterial menor a esta última pero con tratamiento antihipertensivo también será considerado hipertenso”.

- Papel de la insulina resistencia en la hipertensión arterial:

En la patogenia de la hipertensión arterial se conoce que intervienen múltiples factores: genéticos, ambientales, endócrinos y metabólicos. Se destacan aquellos relacionados a un estado de resistencia a la insulina/hiperinsulinismo:

- Activación del sistema Renina-Angiotensina.
- Efecto estimulador del sistema nervioso simpático.
- Aumento del gasto cardíaco.

- Incremento en la reabsorción de sodio y agua a nivel renal.
- Disminución de la acción vasodilatadora de la insulina.

Los mecanismos por los que la hiperinsulinemia produce elevación de la presión arterial son:

- el aumento de reabsorción renal de sodio,
- el incremento de la actividad nerviosa simpática,
- las modificaciones del transporte iónico de membrana celular,
- la hiperplasia de las células de músculo liso de la pared vascular.

La insulina potencia el papel del sodio ( $\text{Na}^+/\text{Na}$ ) de la dieta en la elevación de cifras de presión arterial, aumenta la respuesta a la angiotensina II y facilita la acumulación de calcio intracelular. La insulina tiene efectos presores a través de una estimulación del sistema nervioso simpático y la facilitación de la absorción renal de sodio, provocando un incremento de la reabsorción en el túbulo contorneado proximal renal. La insulina también activa el sistema nervioso simpático por hiperreactividad del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal, con aumento del intercambio  $\text{Na}^+ / \text{H}^+$  y un incremento de la reabsorción tubular de  $\text{Na}^+$ .

La insulina también provoca una alteración de los cationes intracelulares: son numerosos los mecanismos de transporte iónico a través de la membrana que están regulados por la insulina: estimula la bomba  $\text{Na}^+ / \text{K}^+ \text{-ATPasa}$  (causante del mantenimiento del balance normal del  $\text{K}^+$  intracelular y extracelular) y también regula la bomba  $\text{Ca}^{++} \text{ATPasa}$  (que mantiene el  $\text{Ca}^{++}$  intracelular). Si esta bomba es resistente a la acción de la insulina, aumenta el calcio ( $\text{Ca}^{++}$ ) intracelular y se desencadena hiperreactividad vascular e HTA. Tiene efecto directo sobre la resistencia vascular periférica, con una respuesta exagerada a los agonistas de la angiotensina II y la noradrenalina, con alteración de los mecanismos que controlan el  $\text{Ca}^{++}$  libre, lo que conlleva un aumento de la con-tracción de la fibra vascular lisa.

La integridad de la vía de señal de la insulina, reguladora del metabolismo celular de la glucosa debe encontrarse íntegra para garantizar las acciones vasodilatadoras de la insulina. De esa manera, la resistencia primaria a la insulina cuando ocurre en las células endoteliales puede contribuir a la disfunción vas-cular.

En el sujeto sano los efectos presor y vasodilatador se compensan por lo que la infusión crónica de insulina poco modifica la presión arterial. En estados fisiopatológicos como la obesidad, el equilibrio puede romperse al incrementarse la activación simpática en respuesta a la hiperinsulinemia y disminuir la vasodilatación mediada por insulina (resistencia vascular a la insulina). Hay una estrecha relación entre la hipertensión arterial y el tejido adiposo visceral. Esta puede ser atribuida a varias sustancias liberadas por el tejido graso en exceso: • PAI • AG • Leptina

La obesidad podría afectar la presión arterial a través de la leptina ya que ésta estimula la actividad del Sistema Nervioso Simpático y el Sistema Renina/Angiotensina (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010).

#### 3.4.4.6. Estado Proinflamatorio

La obesidad está relacionada a un estado inflamatorio de bajo grado, consecuencia de la secreción de citoquinas proinflamatorias por los adipocitos.

Estas citoquinas pueden ser la base de varios de los componentes del Síndrome de RI, de disfunción endotelial y potencialmente, de riesgo cardiovascular. Las principales son:

\* Inflamación que aumenta en plasma en estados de inflamación crónica subclínica. Puede traer con-secuencias negativas tales como disminución de angiogénesis, favorecer la apoptosis de las células endoteliales, disminución de la supervivencia y diferenciación de células endoteliales progenitoras e incrementar la expresión endotelial de moléculas de adhesión. PCR: es un reactante de fase aguda de la funciones, en el adipocito es capaz de inhibir por un lado la actividad y la expresión de la lipoproteinlipasa, y por el otro, la activación de la insulina, a través de la fosforilación de la serina del receptor de insulina. FNT $\alpha$ : es sintetizado y liberado por músculo esquelético y cardíaco, además del tejido adiposo. IL6: es un importante marcador de infección y estados inflamatorios, siendo un regulador relevante de la producción hepática de PCR y otros reactantes de fase aguda.

El tejido adiposo secreta multitud de hormonas relacionadas con el control de la saciedad y la RI: la adiponectina es inversamente proporcional al grado de insulinoresistencia y la resistina, directamente proporcional. La adiponectina es una

citocina antiinflamatoria que se produce de manera exclusiva en los adipocitos. En el hígado inhibe la expresión de las enzimas gluconeogénicas y disminuye la producción de glucosa endógena. La Leptina interviene en el control de la saciedad en el diencéfalo y su defecto produce hiperfagia y obesidad y sus valores están elevados en los obesos con SM, lo que podría implicar un defecto de su actividad. El resto de mediadores producidos por los adipocitos (TNF; IL-6, etc.) están en relación con la presencia de un ambiente inflamatorio crónico que contribuye a la disfunción endotelial (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010).

#### 3.4.4.7. Microalbuminuria

La microalbuminuria o la presencia de proteínas en orina es un fuerte predictor de mortalidad cardiovascular. En un estudio prospectivo de individuos sin diabetes, la presencia de microalbuminuria pudo predecir el desarrollo de diabetes tipo 2. Ésta ha sido relacionada con un incremento en la salida transcapilar de albúmina y con el stress oxidativo (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010).

	Orina en 24 hs.	Índice albumina/ creatinina	Orina minutada
Normal:	<30 mg/ 24 hs.	<30 mg/g	<20 ug/min
microalbuminuria	30-300 mg/ 24 hs.	30-300 mg/g	20-200 ug/min

#### 3.4.4.8. Hígado Grano no alcohólico

Este cuadro clínico es uno de los últimos descriptos en el SM. Dado que el hígado es un órgano diana para la insulina, también se ve afectado en el ambiente de RI. Su fisiopatología no es del todo conocida y se estudian diferentes teorías. La causa de la esteatosis hepática podría estar relacionada con el aumento de la grasa abdominal y visceral por tener estos adipocitos gran actividad, tanto de lipólisis como de lipogénesis. En estos pacientes, la producción y liberación de ácidos grasos por los adipocitos se encuentra aumentada, con lo que se aporta gran cantidad de AGL al hígado, lo que supone, por mecanismo competitivo, una mala utilización de la glucosa hepática. Se ha postulado que en pacientes con peso normal o sobrepeso moderado el contenido en grasa hepática es independiente del índice de masa

corporal o de la grasa subcutánea, pero que está correlacionada significativamente con la insulina en ayunas y con la concentración de TG. Por último, se argumenta que la obesidad incrementa el riesgo de presentar RI y la misma es la causante del incremento del tejido graso del hígado. El hígado graso no alcohólico es debido, por lo tanto, a un incremento en la concentración de insulina plasmática circulante y de AGL que llevará a aumentar la síntesis de TG hepáticos. Si el hígado es incapaz de incorporar los nuevos TG a las VLDL y secretarlos, se producirá un incremento en el contenido hepático de grasas. Los valores elevados de insulina pueden aumentar la degradación de apolipoproteína B100, que impediría el transporte y la salida de TG, con lo que continuaría el proceso de acumulación hepática (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010).

## **Capítulo 4: Materiales y métodos**

#### **4.1 Tipo de estudio**

El Tipo de Estudio que se utilizó para dar respuestas a las preguntas de investigación fue el siguiente:

*Estudio Descriptivo:* Apunto a determinar como es y cómo se manifiesto determinado fenómeno, en este caso los hábitos alimentarios y el estado nutricional de niños en el Hospital de niños. Se midieron diferentes aspectos o componentes de dichos fenómenos de manera independiente para tener una mejor descripción de lo que se investiga.

Los estudios descriptivos buscaron especificar las propiedades importantes de personas, que fueron sometidos a análisis. Desde el punto de vista científico, describir es medir.

Por otra parte un estudio correlacional tiene como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables (Hernandez Sampieri, Batista Lucio, & Fernandez Collado, 2006).

#### **4.2 Hipótesis de investigación**

Hipótesis 1: Los estilos de vida de los niños con exceso de peso no son saludables.

Hipótesis 2: Entre los niños con exceso de peso predomina la presencia del síndrome metabólico.

Hipótesis 3: Entre los niños con exceso de peso predomina la obesidad.

Hipótesis 4: Entre los niños con síndrome metabólico, predomina la obesidad.

Hipótesis 5: Entre los niños con síndrome metabólico, predominan aquellos con riesgo cardiovascular alto.

Hipótesis 6: Entre los niños con síndrome metabólico, predominan aquellos con riesgo alto de HDL.

Hipótesis 7: Los niños con valores altos de TG presentan síndrome metabólico y aquellos que presentan TG normal no presentan síndrome metabólico.

Hipótesis 8: Entre los niños con síndrome metabólico, predominan aquellos con riesgo muy alto de Hipertensión Arterial.

### **Variable 1: Estilos de vida**

Definición conceptual: “patrones generales elegibles de vivir que interactúan entre las condiciones de vida y los patrones individuales de conducta, los mismos que están preceptuados por factores socioculturales y las características personales de los individuos. Los estilos de vida son patrones de conducta que han sido elegidos de las alternativas disponibles para la gente, de acuerdo a su capacidad para elegir y a sus circunstancias socioeconómicas” (OMS, 1983) (Máiquez, García, Mendoza, Rubio, & Martínez, 2004).

Definición operativa: esta variable se verifico a partir del apartado C y D de la encuesta (**Ver anexo 2**). El apartado C correspondió al *cuestionario de hábitos*, se evaluó que tipo de actividad física realizaron los niños en la escuela y con qué frecuencia. La Actividad Física pudo ser activa o sedentaria, según las respuestas ofrecida por la madre a la pregunta 1.

El apartado de D correspondió al *Recordatorio de 24 hs.*, se evaluó el tipo de alimentación de los niños. La alimentación pudo ser saludable o no según sea acorde a los requerimientos nutricionales.

Según lo encontrado en ambos apartados se calificó a los estilos de vida mediante lo propuesto por la grilla de corrección (ver anexo N°4).el estilo de vida activo y la alimentación saludable otorgaron puntajes que permitieron calificar a la variable.

Categorías:

- Saludable: Cuando el estilo de vida presente un puntaje total de 2 puntos
- No saludable: Cuando el estilo de vida presente un puntaje total de 0 hasta 1

### **Variable 2: Presencia del síndrome metabólico**

Definición conceptual: existencia del conjunto de varias enfermedades o factores de riesgo en un mismo individuo que aumentan su probabilidad de padecer la coexistencia de cualquier combinación de tres o más alteraciones según los criterios de Cook (Cook D. , 2003) (**ver anexo 5**).

Definición operativa: En el consultorio fueron evaluados los pacientes que presentaron exceso de peso sumado a 2 o más de los criterios para diagnosticar un



SM, los cuales se identificaron mediante la realización de las mediciones de IMC, Circunferencia de Cintura, la toma de presión y el análisis del laboratorio (**ver anexo 5 donde se detallan los criterios**).

Categorías:

- Presencia: Cuando tiene 3 o más criterios positivos (**ver anexo 5 donde se detallan los criterios**) se confirma.
- Ausencia: cuando tiene menos de 3 criterios, se rechaza.

### **Variable 3: Tipo de exceso de peso**

Definición conceptual: modelos o patrones específicos que permitieron clasificar el excedente de peso corporal por encima de valores considerados normales.

Definición operativa: En el consultorio, se realizaron mediciones del peso y la talla a todos los niños para la obtención del IMC. Luego se lo percentilo con tablas de OMS 2007 para diagnosticar si tiene exceso de peso y de qué tipo.

Categorías:

- Sobrepeso: Determina cuando el IMC se encuentra en  $Pc \geq 85$ -y  $<97$  o (+1 DS) según las tablas de OMS, 2007 (**ver anexo 6**).
- Obesidad: Determina cuando el IMC es  $Pc \geq 97$  o (+2 DS) según las tablas de OMS, 2007 (**ver anexo 6**).
- Obesidad grave o mórbida: Determina cuando el IMC  $Pc \geq 99$  o (+3 DS) según las tablas de OMS, 2007 (**ver anexo 6**).

### **Variable 4: Obesidad infantil**

Definición conceptual: La obesidad es la enfermedad caracterizada por el aumento de la grasa corporal, cuya magnitud y distribución condicionan la salud del individuo. Es crónica, multifactorial y casi siempre, con exceso de peso. Resultado de ingesta de energía excesiva en relación con el gasto energético. Hay un aumento del número y tamaño de adipocitos (Organización Mundial de la Salud, 2007).

Definición operativa: En el consultorio, se realizaron mediciones del peso y la talla a todos los niños para la obtención del IMC. Luego se lo percentila con tablas de OMS 2007 para diagnosticar si tiene exceso de peso y de qué tipo.

Categorías:

- Obesidad: Determina cuando el IMC es  $P_c \geq 97$  o (+2 DS) según las tablas de OMS, 2007 **(ver anexo 6)**.
- Obesidad grave o mórbida: Determina cuando el IMC  $P_c \geq 99$  o (+3 DS) según las tablas de OMS, 2007 **(ver anexo 6)**.

### **Variable 5: Riesgo cardiovascular**

Definición conceptual: es la probabilidad de presentar una enfermedad coronaria o cardiovascular en un periodo de tiempo determinado, generalmente de 5 ó 10 años. El índice cintura/cadera, la ingesta alcohol, tabaco, presión arterial, perfil lípido, la glucosa plasmática en ayunas y los niveles de insulina plasmática en ayunas son algunos de los indicadores importantes.

La progresión de las enfermedades cardiovasculares y la gravedad que alcanza se relacionan con la presencia de estos factores de riesgo y con su persistencia a lo largo del tiempo. Sobre la base de datos de anatomía patológica se conoce que el proceso aterosclerótico se inicia en la infancia y el grado de extensión de las lesiones en niños y adultos jóvenes se correlaciona con la presencia de los mismos factores de riesgo identificados en adultos ya que los vasos sanguíneos se vuelven menos elásticos y aumentan la resistencia periférica total, lo que favorece a una mayor hiper tensión. El riesgo de eventos cardiovasculares se incrementa cuando confluyen varios factores y también ciertas preferencias o características personales influyen, ya que se potencian en sus efectos. Si bien la presencia de un solo factor específico determina riesgo, habitualmente se presentan varios asociados (Mahan & Escott-Stump, 1998).

Definición operativa: En el consultorio, se realizó la medición de la cintura a todos los niños para su obtención. Luego se lo percentilará con las tablas específicas para la cintura **(ver anexo 8)**, después al resultado se lo evaluará según

los criterios de (Cook D. , 2003) (**ver anexo 5**) para diagnosticar si presenta normalidad o riesgo alto o muy alto.

Categorías:

- Niños/as con exceso de peso presenta riesgo cardiovascular alto cuando la toma de la cintura (cm) sea  $\geq 90$  Pc (Cook D. , 2003).
- Niños/as con exceso de peso no presenta riesgo cardiovascular cuando la toma de la cintura (cm) sea  $\leq 89$  Pc (Cook D. , 2003).

#### **4.3 Tipo de diseño**

El diseño de la investigación fue no experimental, transversal. La investigación no experimental es la que se realizó sin manipular deliberadamente las variables independientes, es decir, se basó en variables que ya ocurrieron o se dieron en la realidad, sin la intervención directa del investigador. Es un enfoque retrospectivo, los diseños transversales o transeccionales descriptivos, tiene como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables. El procedimiento consiste en medir en un grupo de personas u objetos, una o varias variables y provocar su descripción (Hernandez Sampieri, Batista Lucio, & Fernandez Collado, 2006).

Se lo realizo en el consultorio midiendo su antropometría, analizando su laboratorio y realizando la encuesta la única vez que concurrió a la consulta.

#### **4.4 Población y muestra**

El objeto de la investigación fue la población conformada por los niños del Hospital del Niño Jesús:

- Población 1: todos los niños de 6 a 12 años con exceso de peso que concurrieron al Hospital del Niño Jesús, San Miguel de Tucumán, 2014.
- Muestra 1: 20 niños de 6 a 12 años con exceso de peso que concurrieron al Hospital del Niño Jesús, San Miguel de Tucumán, 2014.

#### **Crterios de exclusión**

*La población excluida fue, por cuestiones de tipo operativo, fueron los niños que presentaron peso normal o bajo peso, así también, los niños que presentaron alguna discapacidad, síndrome o enfermedad que afecte los resultados.*

*Niños y niñas que no contaron con alguno de los datos para evaluar su estado nutricional o el laboratorio.*

*Se excluyeron aquellos niños que no cumplan con el rango de edad establecido, así como también los que se negaron a ser evaluados.*

Por otra parte, se trabajó con una segunda población que permitió acceder a los datos alimentarios del niño y estuvo constituida de la siguiente manera:

- Población 2: Madres de todos los niños con exceso de peso que concurren al Hospital del Niño Jesús, San Miguel de Tucumán, 2014.
- Muestra 2: 20 madres de niños con exceso de peso que concurren al Hospital del Niño Jesús, San Miguel de Tucumán, 2014.

#### Criterios de exclusión

*Madres que no pudieron llenar los cuestionarios de estilo de vida, también fueron excluidas cuando el niño no estuvo acompañado con la persona que se hace cargo diariamente.*

*Madres que no vivan con el hijo.*

#### Consideraciones éticas:

Para la realización de este estudio se tuvo en cuenta los criterios propuestos por las normas CIOMMS para investigación médica. En este sentido se consideraron los siguientes lineamientos:

- No se hicieron participar a niños en una investigación que podría perfectamente realizarse en adultos;
- Los datos fueron manejados de manera estrictamente confidencial únicamente por el investigador (ver instrumento anónimo en anexo N° 1), el acceso a estos datos por parte de terceras personas estuvo denegado.
- El propósito de la investigación fue obtener conocimientos pertinentes a las necesidades de salud de los niños;

- Uno de los padres o tutor legal de cada niño ha otorgado su consentimiento en calidad de apoderado (ver anexo N° 13).
- La negativa del niño a participar en actividades de investigación debe siempre respetarse a menos que, según el protocolo de la investigación, el niño reciba terapia para la cual no hay una alternativa aceptable desde el punto de vista médico.

## **4.5 Técnicas y procedimientos de recolección y análisis de datos**

### **4.5.1 Recolección**

Para la realización de este estudio en primer lugar se realizó el envío de una nota de aceptación dirigida al director del hospital del niño Jesús (**ver Anexo 14**).

Luego de ser aceptada la nota, se realizó las visitas al establecimiento para conocer al doctor encargado del consultorio nutricional, donde se realizó el trabajo de investigación y para explicarle en que se basó el estudio. Se organizó a los pacientes según los turnos otorgados previamente por el hospital y se preguntó a la madre si se podría realizar la toma mediciones en sus hijos mediante el consentimiento informado, para permitir la realización de las mediciones en niños que presentaban únicamente exceso de peso.

Durante la consulta se comenzó con la recolección de datos: en primera instancia los pacientes fueron llamados por turnos previamente asignados por el hospital, una vez llamados para ser atendidos en el consultorio se realizó una presentación a la madre, en la cual se explicaron los procedimientos a seguir y cuáles fueron las mediciones la cual abarco: Peso, talla y edad, con el fin de identificar el estado nutricional usando tablas de la (Organizacion Mundial de la Salud, 2006). Al niño se lo coloco en la balanza (balanza marca CAM con altímetro) (**Ver anexo 9**) y se los peso, luego se lo midió con el altímetro y se calculó el IMC con el peso y la talla al cuadrado para ser percentilado con las tablas correspondientes (**Ver anexo 6**) para obtener qué tipo de exceso de peso corresponde para su la edad Posteriormente se tomó la circunferencia de la cintura

media con una cinta métrica (marca SECA, de plástico enrollable e inextensible) (**ver anexo 10**), el valor obtenido fue valorado con las tablas adecuadas para esta medición (**Ver anexo 8**) y la toma de la presión con un tensiómetro eléctrico (“omron” Modelo: HEM-714) (**ver anexo 11**), se le colocó al niño una manga en el brazo para medir y poder obtener los resultados que se los valoraron con las tablas de la presión arterial de OMS (Organización Mundial de la Salud, 2007). Una vez finalizada las medidas antropométricas se pidió el laboratorio bioquímico para observar el perfil lipídico (TG, HDL y LDL), insulina y glucemias en ayunas. Todos los datos fueron registrados en una planilla.

En esta instancia el investigador contaba con la ayuda del médico y su supervisión para poder realizar correctamente todas estas mediciones y registro de los datos. En este período se tuvo muchas dificultades a la hora de registrar datos porque los pacientes no tenían los análisis de laboratorios sumado que al ser un consultorio donde se realizan control mensualmente de los pacientes, esto llevo a que la recolección de la muestra sea dificultosa ya que se repetía los pacientes al concurrir por control mensualmente. En la época de vacaciones no concurrió tanta gente al hospital dificultando la cantidad de muestra para recolectar.

Habiéndose considerado las dificultades anteriores, se efectuó un cuestionario administrado con preguntas semicerradas a las madres o a los hijos. La técnica empleada fue la encuesta y el instrumento un cuestionario diseñado especialmente para el estudio. El cuestionario se aplicó mediante entrevista, siendo la investigadora la responsable de su llenado. El cuestionario consiste en 4 partes: *Datos personales, Datos antropométricos y médicos y Cuestionario de hábitos y recordatorio de 24 horas*. Cada una con preguntas semicerradas respecto del tema en cada apartado. Primeramente se consultó nueva mente si se podía realizar el cuestionario con una autorización de los padres de familia o encargados de las o los niños con la finalidad de poder contestar el cuestionario. Otra metodología que se utilizó fue un libro (Libro modelos visuales de alimentos y tablas de relación peso-volumen (Vazquez, 1997) que presenta diferentes modelos de platos con distintas cantidades y alimentos. Sirvió para poder gráficamente mostrar al entrevistado para que pueda indicar más o menos la cantidad de comida o el tipo de platos que

consume, y así, poder tener aproximadamente la cantidad que consume en gramos **(Ver anexo 12)**.

En esta instancia los problemas que se presentaron fueron que algunos niños al ser chicos no entendían las preguntas concurrendo a sus madres para que los ayuden a contestar o ellas contestaban por los hijos. Otra dificultad que se presentó que algunas madres no sabían leer y la investigadora debía leerles y explicarles las preguntas. Otro problema fue, las madres no se acordaban que habían comido el día anterior sus hijos ya que estos no estuvieron presentes todo el día con sus hijos evitando controlar sus ingestas tanto en la escuela como en su casa.

Las mediciones antropométricas, bioquímicas y el cuestionario se realizaron únicamente a niños que presentaban exceso de peso para poder cumplir con los criterios y objetivos establecido en el trabajo de investigación.

Después de varios meses de recolección de las muestras y datos se realizaron los agradecimientos correspondientes y se abandonó el establecimiento.

Para la metodología del trabajo se les solicitó a los alumnos que se quitaran los abrigos, buzos y calzados, luego q se colocaran en la balanza con los brazos a los costados, con la cabeza erguida los pies derechos y se realizó la toma del peso, luego que ejecutaran una inspiración y la soltaran, para la toma de la talla. Seguido a esto se prosiguió a la toma de la circunferencia de la cintura con un centímetro de hule. Todas las mediciones antropométricas fueron desarrolladas como indican las *“Guías para la evaluación del crecimiento”* de la Sociedad Argentina de Pediatría (Fano, y Cols., 2001) **(ver Anexo 13)**, para obtener resultados certeros. Con el cuestionario para su ajuste, se consideraron las *“Guías Alimentarias para la Población Argentina”* (2003) y las Tabla de requerimientos diarios para cada edad de FAO/OMS, 2001 (Iorenzo, 2007) **(ver Anexo 3)**.

Al terminar las mediciones y el cuestionario se les agradeció por su colaboración y buena predisposición a los pacientes y a las madres. También se realizaron los agradecimientos al doctor Tolaba por su colaboración, apoyo y supervisión y luego se abandonó el establecimiento **(ver Anexo 15)**.

#### 4.5.2 Análisis de datos

Los resultados obtenidos en este estudio fueron analizados empleando la estadística descriptiva, que permitió realizar tablas y gráficos con la información recolectada.

Para la comprobación de las hipótesis se aplicó la estadística inferencial mediante la prueba de  $\chi^2$  para una variable.



## **Capítulo 5: Resultados**

Esta investigación se realizó con el objetivo de describir los estilo de vida y la presencia de síndrome metabólico en niño de 6 a 12 años con exceso de peso que concurren a consulta nutricional en el Hospital del Niño Jesús, San Miguel de Tucumán, 2014; durante tres meses a 20 niños que concurrieron acompañados por sus madres.

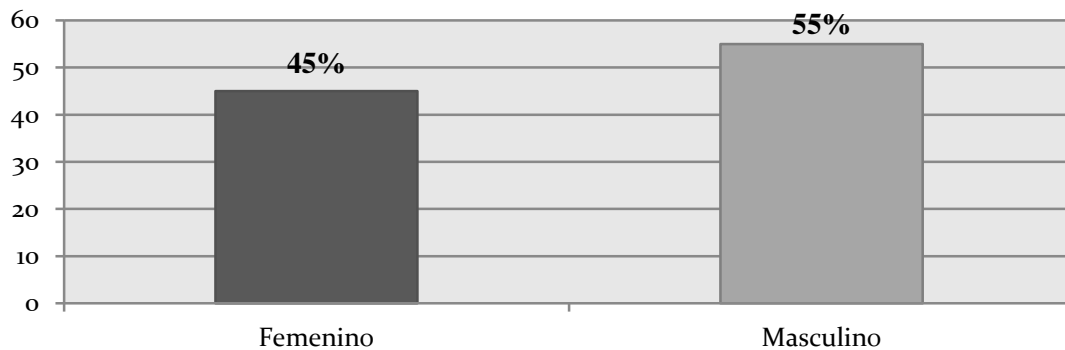
A continuación se presentan los principales resultados encontrados

### **5.1 Características de la muestra**

En esta investigación se encontró que la composición familiar de los niños predominó de manera homogénea entre las familias nucleares y las familias extendidas, constituidas mayormente hasta 3 hermanos en los niños encuestados.

En este estudio interesó conocer el **sexo** de los niños participantes, se encontró que predominó el masculino, representado al 55% de los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

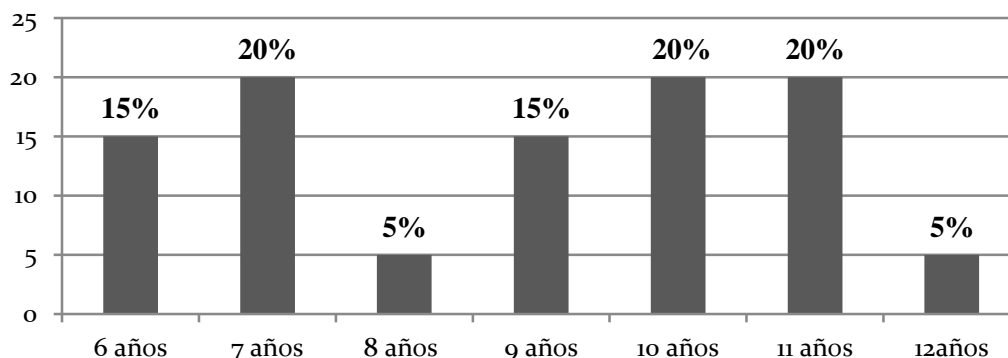
**Gráfico N°1: Distribución de la muestra según sexo (N=20).**



En este estudio importo observar las **Edades** de los niños participantes, pudiendo ver que desde los 6, 7, 9, 10 y 11 hasta los 11 años fue una distribución homogénea presentándose entre 15 al 20% y con una menor pero también

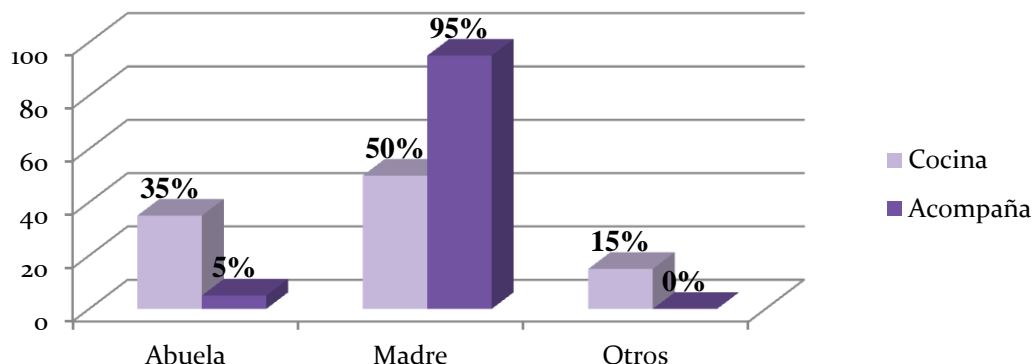
homogénea entre las edades 8 y 12 años del 5% de los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°2: Distribución de la muestra según la edad (N=20).**



En este estudio intereso apreciar los **Adultos responsables** de los niños participantes, pudiéndose destacar con la mayoría (95%) fueron las madres, los adultos responsables que acompañaron al niño a la consulta y también destacándose con la mayor distribución del 95% las madres que les cocinan a los niños encuestados.

**Gráfico N°3: Distribución de la muestra según adulto responsable (N=20).**

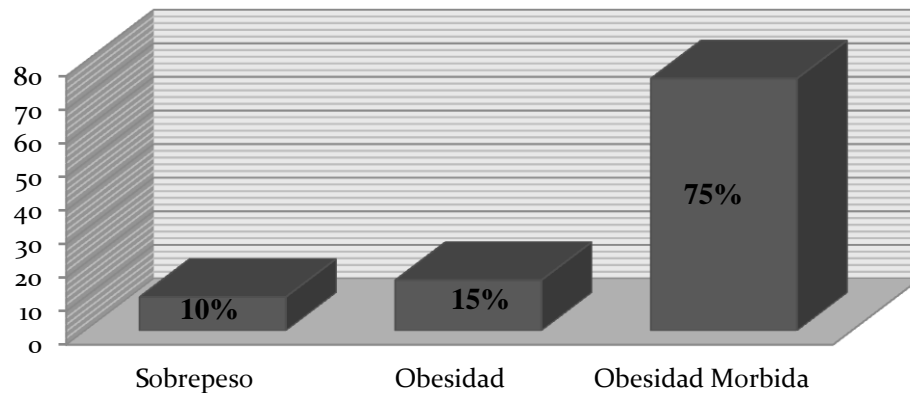


## **5.2 Análisis descriptivo**

### **5.2.1 Análisis de los niños con exceso de peso**

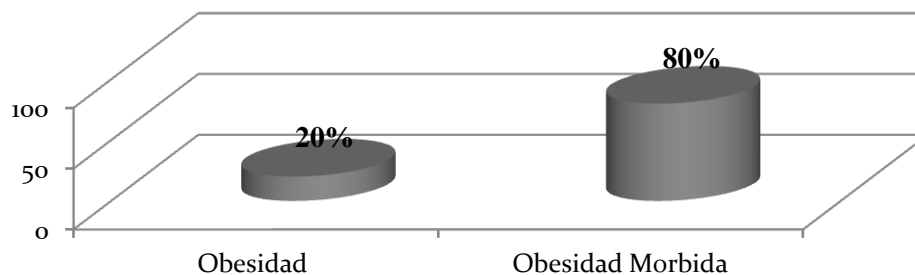
En esta investigación importó destacar el **grado de exceso de peso** de los niños participantes, se encontró una gran diferencia mayoritaria niños con Obesidad Mórbida o grave, representando el 75% y una representación mínima pero homogénea del 10 al 15% de sobrepeso y obesidad de los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°4: Distribución de la muestra según Grado de exceso de peso (N=20).**



En cuanto al **grado de obesidad**, predominó en el 75% la obesidad mórbida. Se terminó a partir del IMC de la muestra total observada, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

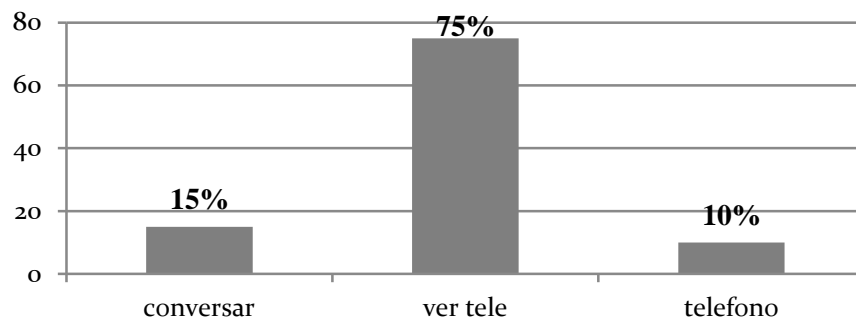
**Gráfico N°5: Distribución de la muestra según el grado de obesidad (N=20).**



5.2.2 Análisis del estilo de vida

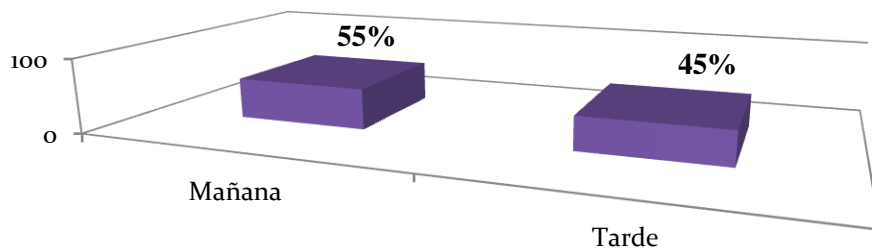
En este estudio se importó destacar **que es lo que realizan durante las comidas** de los niños participantes, se encontró una gran diferencia representando el 75% que realizan durante las comidas ver televisión y distribución menor pero homogénea entre 10 y 15% estar con el teléfono y conversar durante las comidas en niños que en los encuestados.

**Gráfico N°6: Distribución de la muestra según qué es lo que realizan durante las comidas (N=20).**



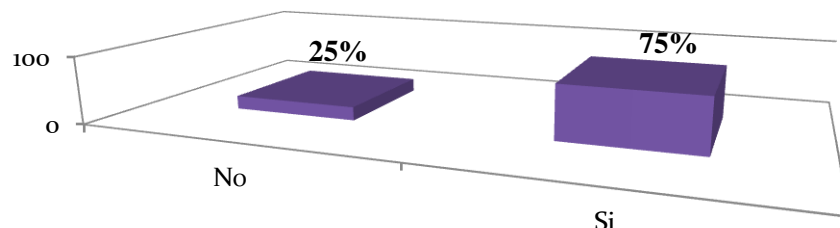
En este estudio se interesó destacar **Concurrencia a la escuela y a que turno** fueron de los niños participantes, se encontró con un 100% la concurrencia a la escuela, destacándose con un 55% el turno mañana y con un 45% turno tarde en los niños participantes.

**Gráfico N°7: Distribución de la muestra según Concurrencia a la escuela y a que turno (N=20).**



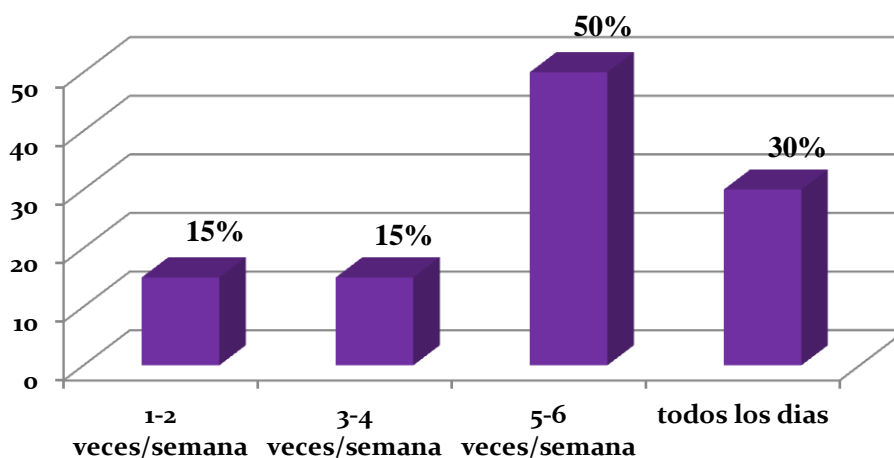
La realización de la toma del desayuno de los niños participantes, se encontró una gran diferencia entre ambas distribuciones con una mayor diferencia en niños que realizaron la toma del desayuno representando el 75% y una representación menor al 25% con ausencia de la toma en los encuestados.

**Gráfico N°8: Distribución de la muestra según la realización de la toma del desayuno (N=20).**



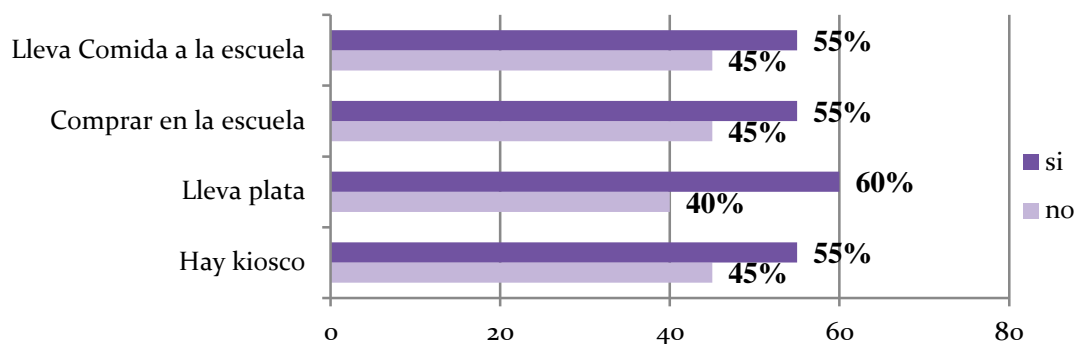
En esta investigación se observó la **Frecuencia con que realizaron la toma del desayuno** en los niños participantes, se encontró una diferencia del 40% en niños que desayunan todos los días y representando con una minoría pero con homogeneidad entre el 10 y 20% niños que desayunan 3-4 veces/semana y 5-6 veces/semana de los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°9: Distribución de la muestra según la Frecuencia con que realizaron la toma del desayuno (N=20).**



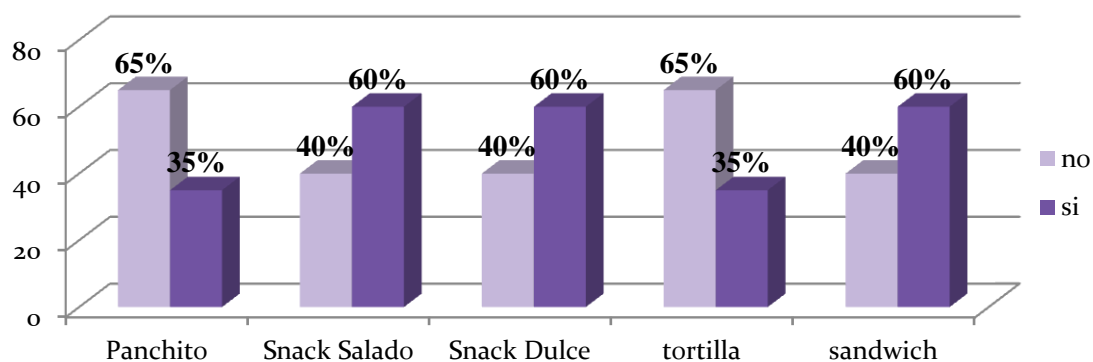
La **presencia de kiosco, si llevan de plata, si compra y lleva comida a la escuela** los niños participantes, se encontró una mayor diferencia en la presencia de kioscos y niños que llevan comida a la escuela, representando el 55%, también se pudo observar con una mayoría del 60% niños que llevan plata, de los cuales el 65% comprar en la escuela, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°10: Distribución de la muestra según presencia de kiosco, si llevan de plata y si compra en la escuela(N=20).**



En este estudio destacó que **Alimentos compran en la escuela** los niños participantes, se encontró una gran mayoría y homogeneidad representada entre 60y 65% compran sándwich y snack salados (palitos, chizitos, papitas fritas, 3D, conitos, etc.) y dulces (galletas, golosinas, caramelos, chupetines, helados, etc), así también se encontró con una mayor distribución del 65% que no compran panchitos y tortilla de los niños que participaron.

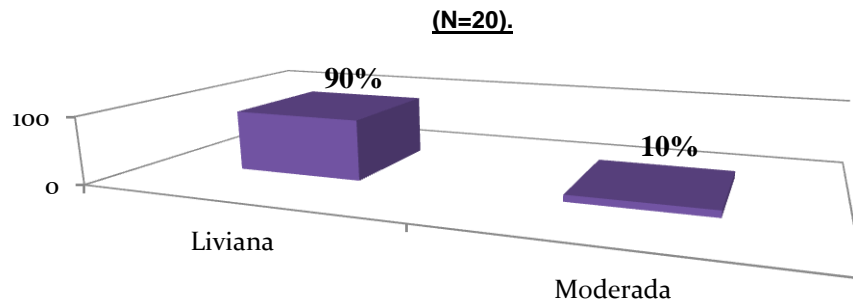
**Gráfico N°11: Distribución de la muestra según alimentos compran en la escuela (N=20).**



La **Frecuencia de actividad física en la escuela** de los niños participantes, se observó una amplia mayoría totalitaria del 100 % en la realización de actividad física una vez a la semana en los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

En este estudio destacó la **Tipo de actividad física fuera de la escuela** de los niños participantes, se encontró una importante diferencia representando el 90% de los niños que realizan actividad física liviana y una frecuencia del 60% que la hicieron diariamente en los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

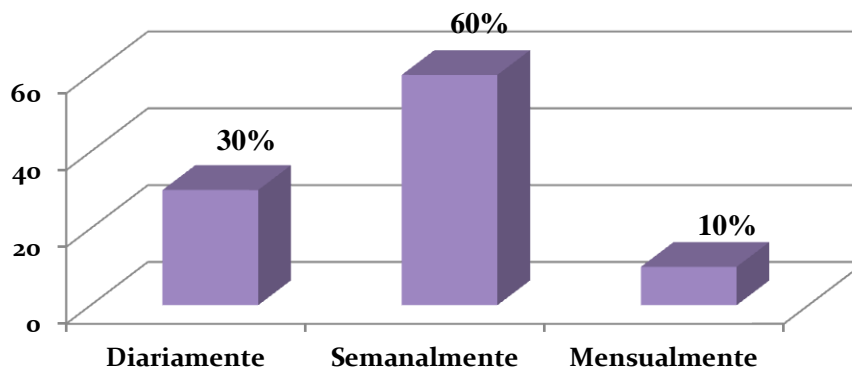
**Gráfico N°12: Distribución de la muestra según la tipo de actividad física fuera de la escuela**



La **Frecuencia de la actividad física fuera de la escuela** de los niños participantes, se encontró una mayor diferencia en la actividad física semanalmente, representando el 60% de los participantes.

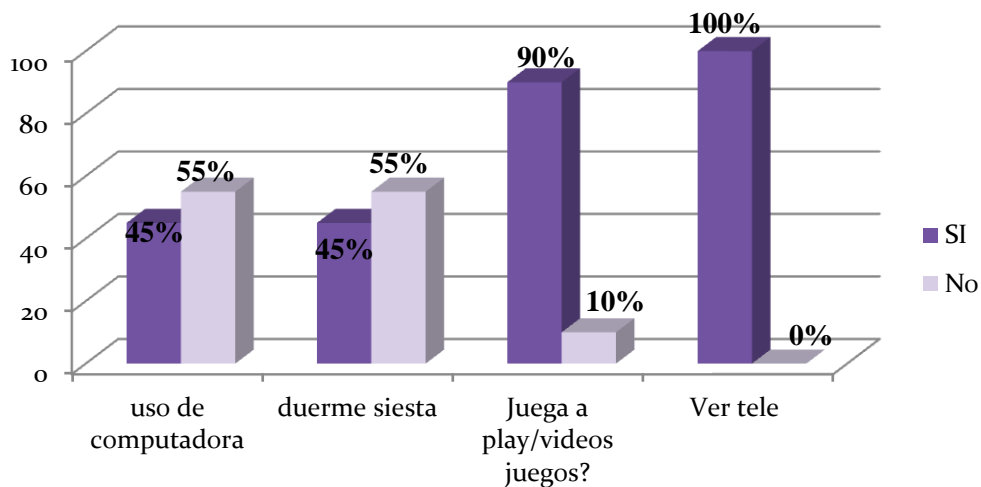
**Gráfico N°13: Distribución de la muestra según la frecuencia de de actividad física fuera de la escuela**  
**(N=20).**





Las **Actividades sedentarias** de los niños participantes, se observó una amplia homogeneidad pero mayoría entre el 90 y el 100% en las categorías representándolos niños que ven televisión y juegan a la play y los videos juegos, así también se representó una minoría pero con homogeneidad del 45% del uso de la computadora y dormir la siesta en los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

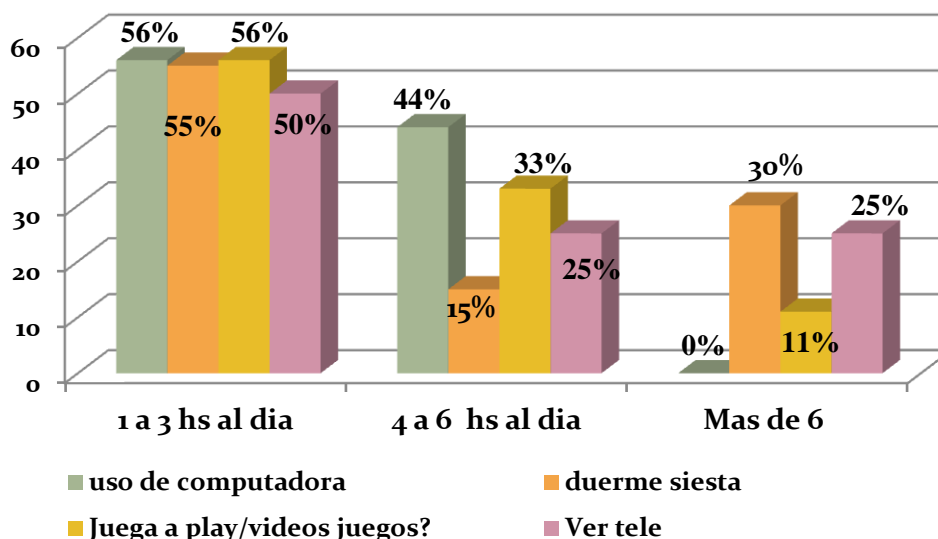
**Gráfico N°14: Distribución de la muestra según actividades sedentarias (N=20).**



En esta investigación importo destacar la **frecuencia de actividades sedentarias** de los niños participantes, se encontró una homogeneidad y mayoría

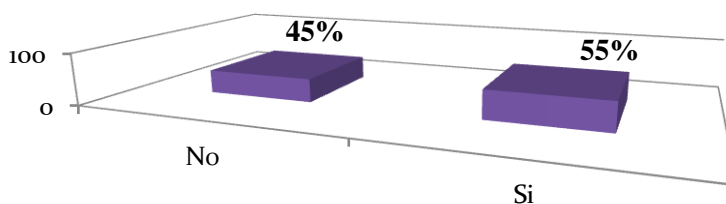
entre 50 y el 56% en todas las actividades realizadas con una frecuencia de 1ª 3 horas al día, también se presentó con menor pero homogénea representación entre 0 al 25% en todas las actividades realizadas con una frecuencia de más de 6 horas en los participantes, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°15: Distribución de la muestra según la frecuencia de actividades sedentarias (N=20).**



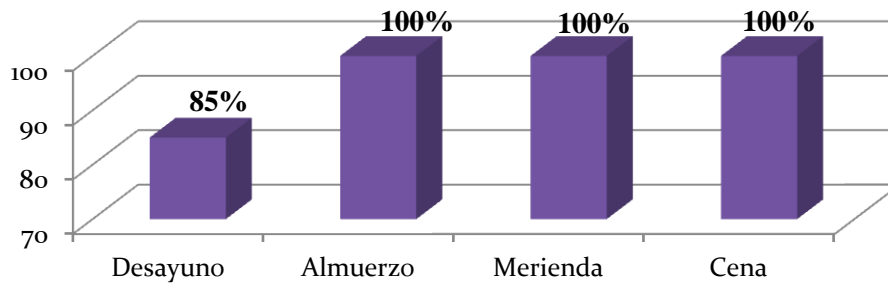
Si come cuando realiza algunas de las actividades sedentarias de los niños participantes, se encontró con un 100% la concurrencia a la escuela, destacándose con un 55% como realizando estas actividades y representando con un 45% no lo hacen de los encuestados.

**Gráfico N°16: Distribución de la muestra según si come cuando realiza algunas de las actividades sedentarias (N=20).**



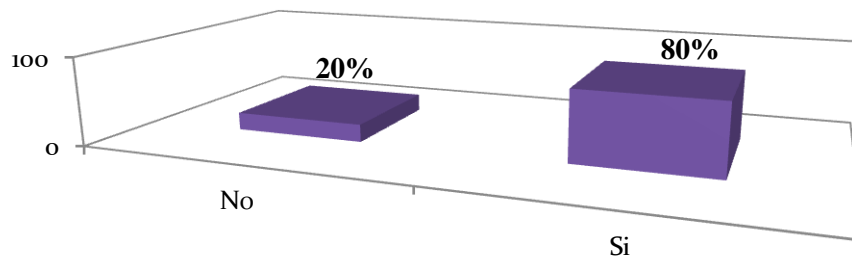
En este estudio destacó las **comidas que realizaban** los niños participantes, se encontró una importante homogeneidad representando al 100% en el almuerzo, merienda y cena; y una minoría en el desayuno representada con un 85% de los niños encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°17: Distribución de la muestra según las comidas que realizan (N=20).**



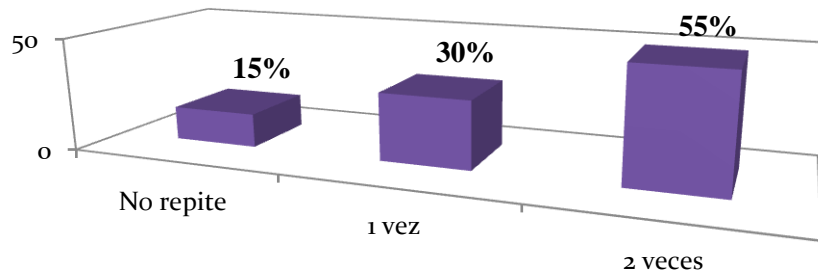
La **Repetición de los plato de comidas** de los niños participantes, se encontró una gran diferencia entre ambas distribuciones con una mayor diferencia en niños que realizaron la repetición del plato de comidas representando el 80% y una representación menor al 20% de en los encuestados que no repitieron el plato de comidas.

**Gráfico N°18: Distribución de la muestra según repetición de los plato de comidas (N=20).**



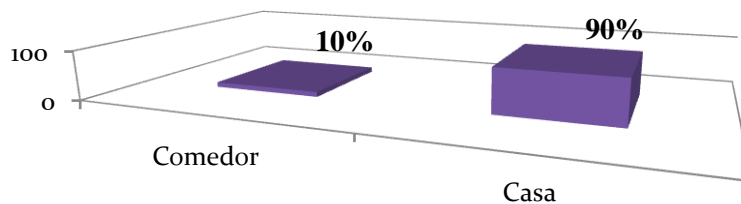
En esta investigación se observó la **Cantidad de veces que repite el plato de comidas** en los niños participantes, se encontró una diferencia del 50% en niños que repiten 2 veces el plato de comidas y representando con una minoría del 15% niños que no repiten el plato de comidas de los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°19: Distribución de la muestra según cantidad de veces que repite el plato de comidas (N=20).**



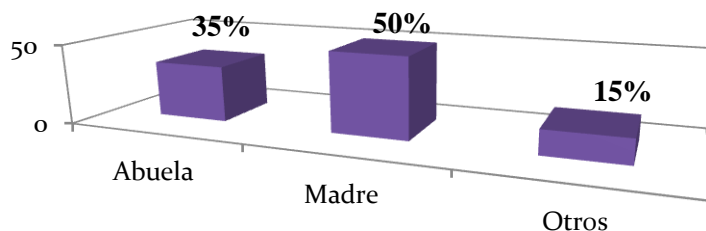
El lugar donde realizaron sus comidas los niños participantes, se encontró una gran diferencia entre ambas distribuciones con una mayor diferencia en niños que realizaron sus comidas en sus casas representando el 90% y una representación menor al 10% realizaron sus comidas en el comedor en los encuestados.

**Gráfico N°20: Distribución de la muestra según el lugar donde realizaron sus comidas (N=20).**



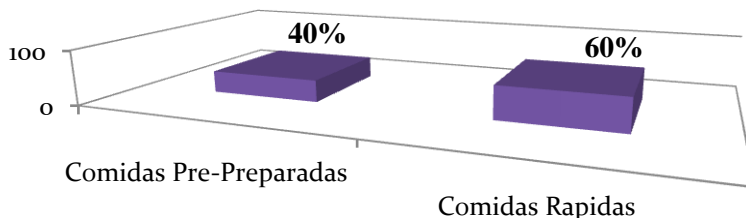
En este estudio observó **quién elabora las comidas** de los niños participantes, se encontró una importante mayoría y homogeneidad entre el 35% y 50% representando quienes realizaron las comidas fueron las madres y abuelas y una minoría otros miembros de la familia representada al 15% de los niños encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°21: Distribución de la muestra según quien elabora las comidas (N=20).**



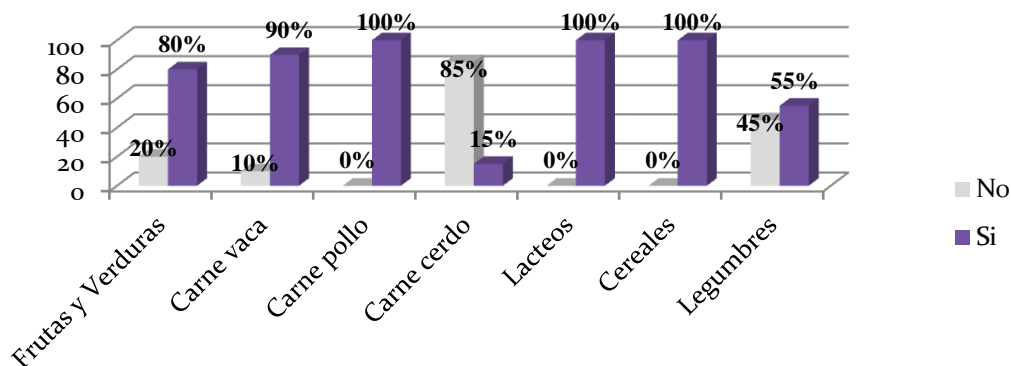
El consumo de comidas rápidas y de qué tipo en los niños participantes, se encontró una mayoría del 100% el consumo de comidas rápidas, de las cuales con una mayor diferencia del 60% consumen comidas rápidas (pizza, empanadas y sándwich comprados) y con una menor diferencia del 40% consumen comidas pre-elaboradas (patitas de pollo, hamburguesas caseras, etc.) en los participantes, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°22: Distribución de la muestra según el consumo de comidas rápidas y pre elaboradas y de qué tipo (N=20).**



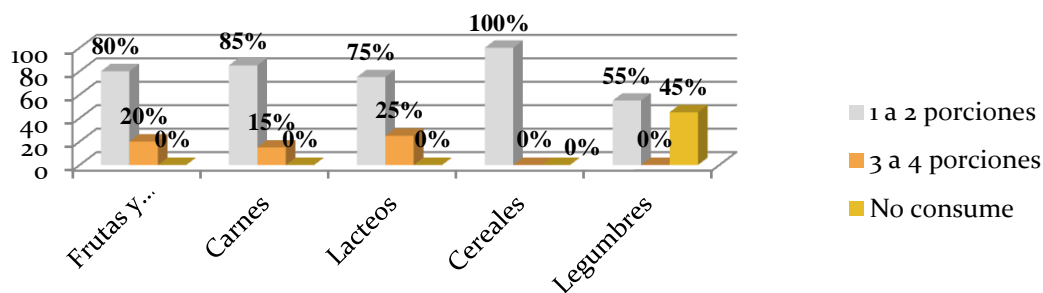
En esta investigación se interesó observar el consumo de frutas y verduras, todo tipo de carnes, lácteos, cereales y legumbres en los niños participantes, se encontró una mayoría pero homogénea entre 55 y 100% del consumo de frutas y verduras, todo tipo de carnes, lácteos, cereales y legumbres, así también una mayoría en carne de cerdo representando al 85% que no consumen en los participantes, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°23: Distribución de la muestra según el consumo de el consumo de frutas y verduras, todo tipo de carnes, lácteos, cereales y legumbres (N=20).**



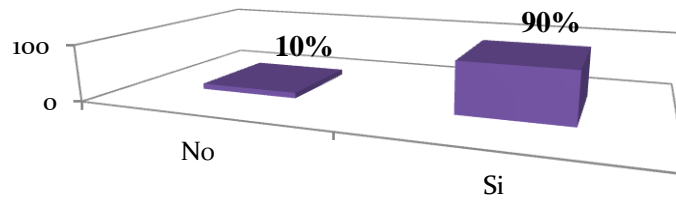
El consumo de frutas y verduras, todo tipo de carnes, lácteos, cereales y legumbres en los niños participantes, predominó con una homogeneidad entre 55 y 100% del consumo de 1 a 2 porciones en todos los alimentos, así también una mayoría del 45% que no consumen legumbres en los participantes, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°24: Distribución de la muestra según el consumo de comidas rápidas y de qué tipo(N=20).**



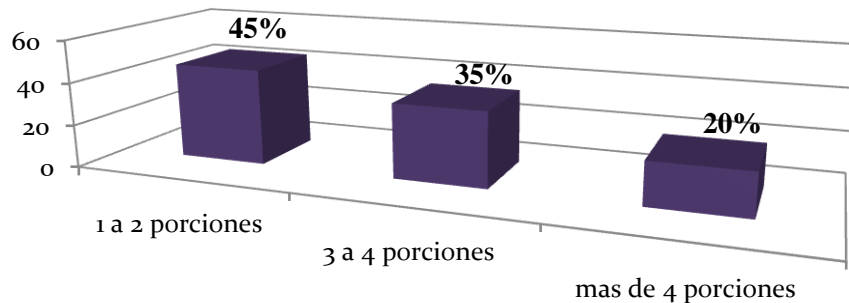
El consumo de golosinas de los niños participantes, se encontró una gran diferencia entre ambas distribuciones con una mayor diferencia en niños consumen golosinas representando el 90% y una representación menor al 10% no consumen golosinas en los encuestados.

**Gráfico N°25: Distribución de la muestra según el consumo de consumo de golosinas(N=20).**



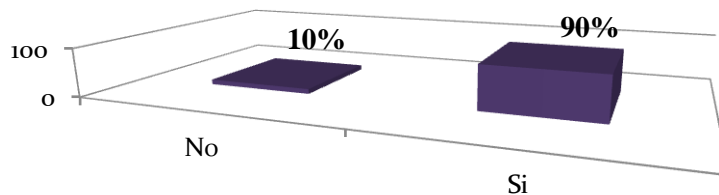
En este estudio observo **Frecuencia con la que consumen las golosinas diariamente** de los niños participantes, se encontró una mayoría y homogeneidad entre el 35% y 45% representando 1 a 2 porciones y 3 a 4 porciones que consumen diariamente y una minoría más de 4 porciones diariamente representada al 20% de los niños encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°26: Distribución de la muestra según frecuencia con la que consume las golosinas diariamente(N=20).**



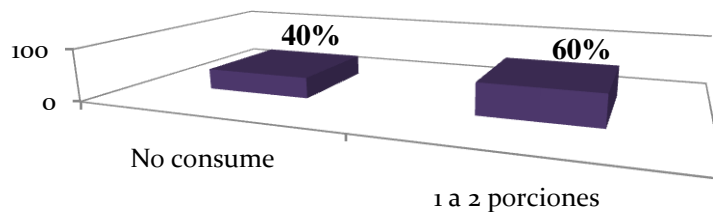
El **Consumo de Frituras** de los niños participantes, se encontró una mayor diferencia del 90% que consumen frituras y con un 10% representando que no consumen frituras de los participantes.

**Gráfico N°27: Distribución de la muestra según el consumo de frituras consumo de frituras (N=20).**



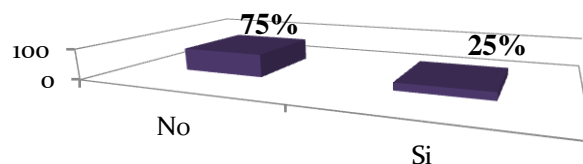
En este estudio observo **Frecuencia con la que consumen frituras diariamente** de los niños participantes, se encontró una mayoría de 60% representando 1 a 2 porciones y una minoría que no consumen diariamente representada al 40% de los niños encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°28: Distribución de la muestra según frecuencia con la que consume frituras diariamente (N=20).**



La **Agregado de sal a las comidas** los niños participantes, se encontró una mayor diferencia en niños que no agregaron sal a sus comidas, representando el 75% de los participantes.

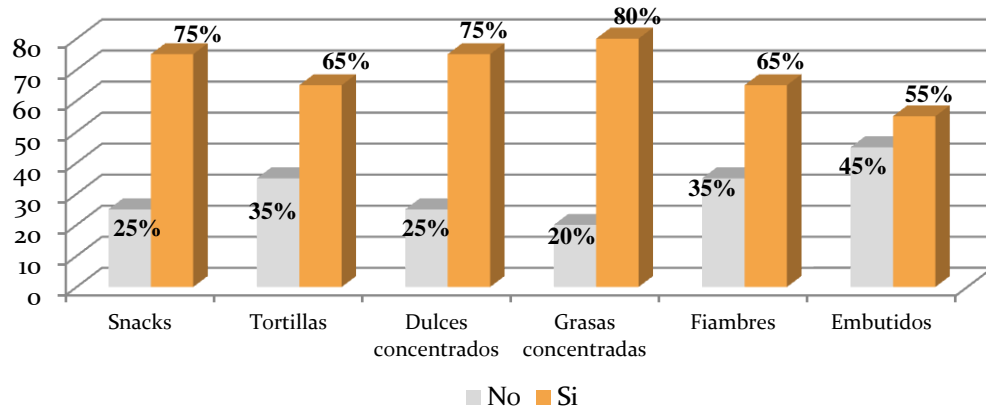
**Gráfico N°29: Distribución de la muestra según el agregado de sal a las comidas (N=20).**



En este estudio observo **Consumo de snack, tortillas, dulces y grasas concentradas, fiambres y embutidos diariamente** de los niños participantes, se encontró una mayoría y homogeneidad entre el 55% y 80% representando a los niños que si consumen de y con una homogeneidad y minoría entre 20 y 45% que no consumen más de 4 porciones diariamente representada a estos alimentos de los niños encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

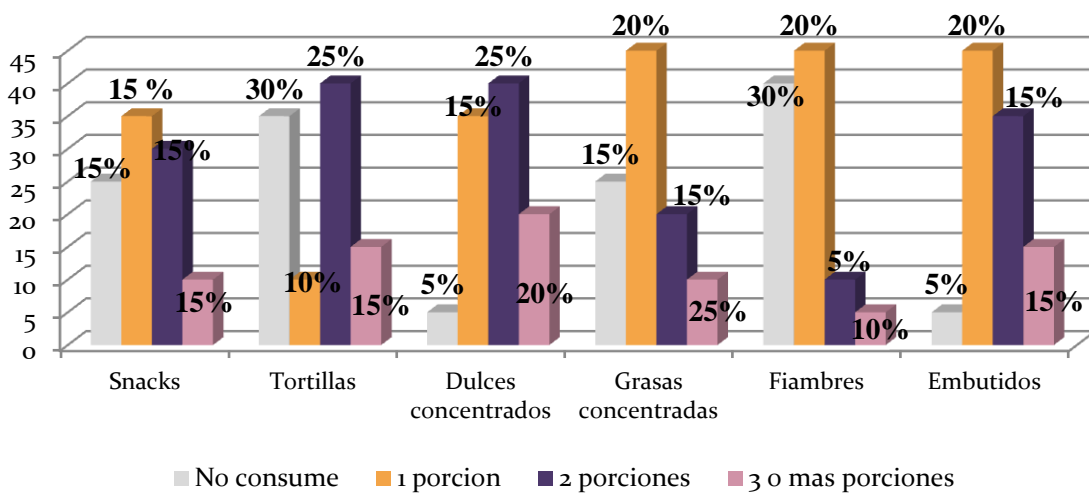


**Gráfico N°30: Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de snack, tortillas, dulces y grasas concentradas, fiambres y embutidos diariamente (N=20).**



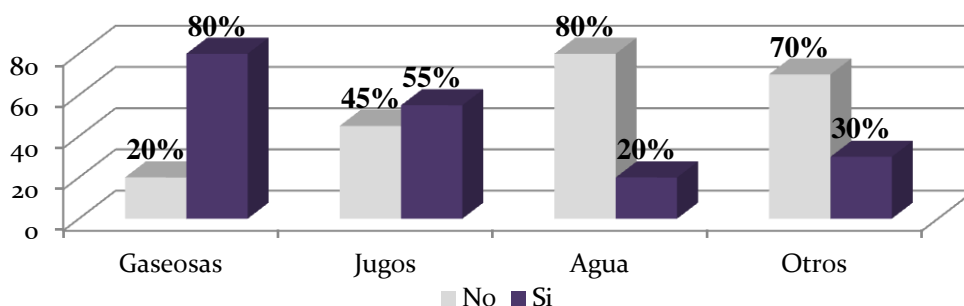
En este estudio observo **Frecuencia con la que consumen las snack, tortillas, dulces y grasas concentradas, fiambres y embutidos diariamente** de los niños participantes, se encontró una mayoría y homogeneidad entre el 35% y 45% representando 1 a 2 porciones y 3 a 4 porciones que consumen diariamente y una minoría más de 4 porciones diariamente representada al 20% de los niños encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°31: Distribución de la muestra según frecuencia con la que consume snack, tortillas, dulces y grasas concentradas, fiambres y embutidos diariamente (N=20).**



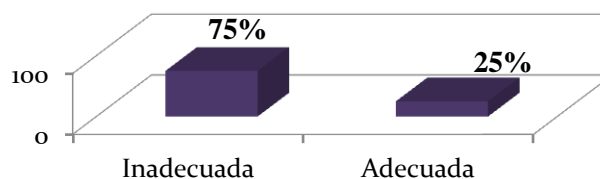
El **Consumo de gaseosas, jugos, agua y otro tipo de bebidas** de los niños participantes, se encontró una mayor diferencia de 80% que consumen gaseosas y una homogeneidad pero mayo entre 70 y 80% que no consumen agua ni otro tipo de bebidas, en cuanto a los jugos se encontró casi una igualdad entre los que consumen y no con una pequeña mayoría del 55% que consumen en los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°32: Distribución de la muestra según el consumo de bebidas (N=20)**



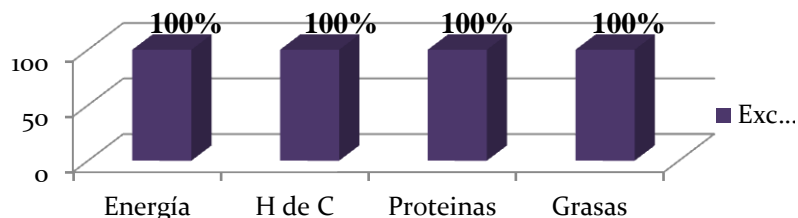
En el **Tipo de estilo de vida** de los niños participantes se encontró una gran diferencia entre ambas distribuciones con una mayor diferencia del 75% de los niños que presentan un tipo de estilo de vida Inadecuado en los encuestados.

**Gráfico N°33: Distribución de la muestra según el tipo de estilo de vida (N=20)**



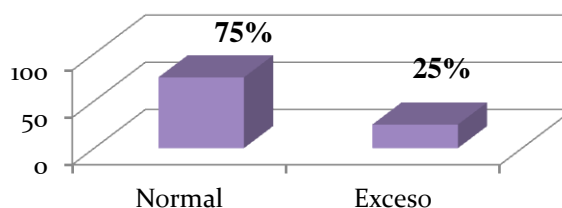
En esta investigación importó destacar **el aporte de la ingesta en la Energía y en los macronutrientes** de los niños participantes, se encontró una mayor diferencia y homogeneidad con el 100% de exceso en el aporte de energía, hidratos de carbono, proteínas y de las grasas en niños participantes, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°34: Distribución de la muestra según el aporte de la ingesta en la energía y en los macronutrientes (N=20).**



En esta investigación se trabajó el **Consumo de Fibra** de los niños participantes, se observó una mayor diferencia del consumo normal de fibra del 75% de los encuestados.

**Gráfico N°35: Distribución de la muestra según el consumo de fibra (N=20)**



En éste estudio importó destacar el **Consumo de Energía, Macronutrientes, Colesterol, Ácidos Grasos Monoinsaturados (AGMI), Ácidos Grasos Poliinsaturados (AGPI)** de los niños participantes, se encontró una mayor diferencia homogénea entre el consumo máximo y mínimo de 111 y 770,25 g en los macronutrientes, AGMI y colesterol los datos fueron obtenidos a partir del recordatorio de 24 horas y del programa SARA para luego ser valorados con los valores normales,, en niños participantes, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°36: Distribución de la muestra según el consumo de energía, macronutrientes, colesterol, ácidos grasos monoinsaturados, ácidos grasos poliinsaturados (N=20).**

	Medio	V Min.	V Máx.
Energía (Kcal)	45,612	124	214,91
Proteínas (g)	287,775	247	823
H de C (g)	19,045	265,34	746,864
Lípidos (g)	240,762	45,015	155,792
Ácidos Grasos Monoinsaturados (g)	26,748	2,2	55,696
Ácidos Grasos Poliinsaturados (g)	19,962	4,629	44,553
Colesterol (mg)	385,125	1,95	772,2

En ésta investigación se observó el **Consumo de Micronutrientes** de los niños participantes, se encontró una mayor diferencia homogénea entre el consumo máximo y mínimo de 1949 y 39357 g en los Sodio, Potasio, Fósforo, Folatos y Vitamina A en niños encuestados los datos fueron obtenidos a partir del recordatorio de 24 horas y del programa SARA para luego ser valorados con los valores normales,, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

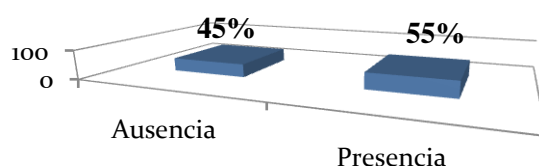
**Gráfico N°37: Distribución de la muestra según el aporte de la ingesta en la energía y en los macronutrientes (N=20).**

	Medio	V Min	V Max.
Hierro (mg)	22,483	12,868	32,098
Sodio (mg)	20474,2	795,7	40152,7
Potasio (mg)	3601,85	1866	5337,7
Calcio (mg)	882,75	406,4	1359,1
Fósforo (mg)	2087,175	1112,75	3061,6
Zinc (mg)	20,0855	9,803	30,368
Niacina (mg)	34,251	16,391	52,111
Folatos (µg)	1503,754	522,178	2485,33
Vitamina A (µg RAE)	2458,875	198,2	4719,55
Tiamina (B1) (mg)	4,78	1,681	7,879
Riboflavina (B2) (mg)	8,199	1,948	14,45
Vitamina B12 (µg)	11,6975	0	23,395
Vitamina C (mg)	115,66	0	231,32

5.2.3 Análisis del síndrome metabólico y sus componentes

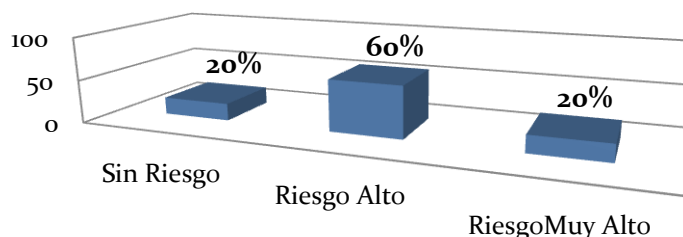
En este estudio se interesó destacar la **Presencia de SM** de los niños participantes, se encontró con un 55% la presencia de SM y con un 45% de la ausencia del SM habiendo poca diferencia entre ambas categorías de los niños participantes, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°38: Distribución de la muestra según la presencia de SM (N=20)**



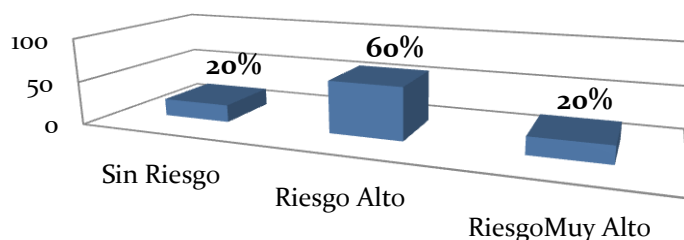
En este estudio se pudo observar el **Riesgo cardiovascular** de los niños participantes, se destacó el riesgo cardiovascular, representando al 60% y con una mínima y homogénea del 20% sin riesgo y riesgo cardiovascular muy alto en los encuestados.

**Gráfico N°39: Distribución de la muestra según riesgo cardiovascular(N=20)**



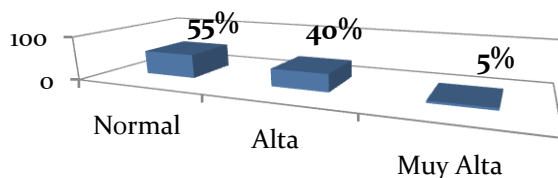
En esta investigación se trabajó la **Hipertensión Arterial** de los niños participantes, se observó una homogeneidad entre la tensión arterial alta y muy alta con un 45 al 50% de los encuestados.

**Gráfico N°40: Distribución de la muestra según hipertensión arterial (N=20)**



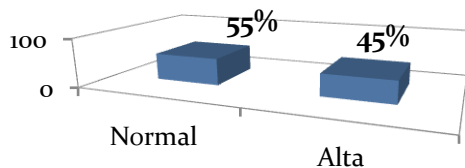
En este estudio importo ver los **Triglicéridos** de los niños participantes, presentándose de manera homogénea el perfil lipídico normal y alto con valores entre el 40 al 55% y con un valor menor del 5% el perfil lipídico muy alto de los participantes, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°41: Distribución de la muestra según el perfil de los triglicéridos (N=20)**



En este estudio se interesó destacar **Perfil lipídico: HDL** de los niños participantes, se encontró con un 55% el perfil lípido alto y con un 45% del perfil lipídico normal habiendo poca de los niños participantes.

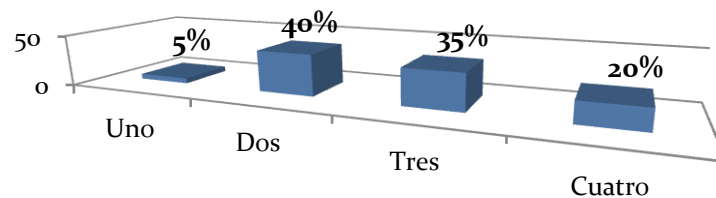
**Gráfico N°42: Distribución de la muestra según el perfil lipídico: HDL (N=20)**



La **Glucemia en ayunas** de los niños participantes, se destacó representando el 100% las glucemia normal en los encuestados.

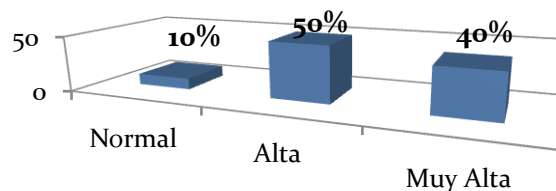
En esta investigación importo destacar los **Cantidad de componentes del Síndrome Metabólico** de los niños participantes, se encontró una gran poca diferencia en niños con 2,3 y 4 componentes, representando entre el 20 y 40% y una representación mínima del 5% de un componente de los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°43: Distribución de la muestra según cantidad de componentes del SM (N=20)**



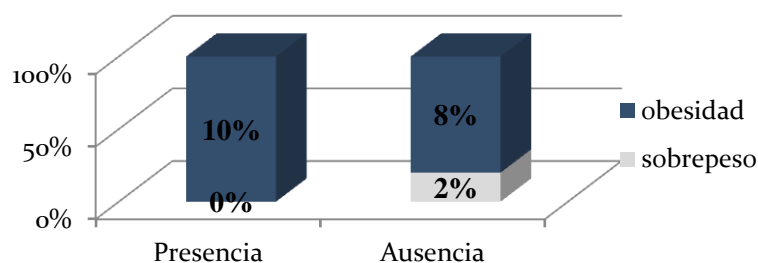
En esta investigación importo destacar la **Insulinorresistencia** de los niños participantes, se encontró poca diferencia entre ambas distribuciones pero con una mayor diferencia en niños con presencia del SM representando el 55% y una representación menor al 45% con ausencia del SM de los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°44: Distribución de la muestra según la insulinorresistencia (N=20)**



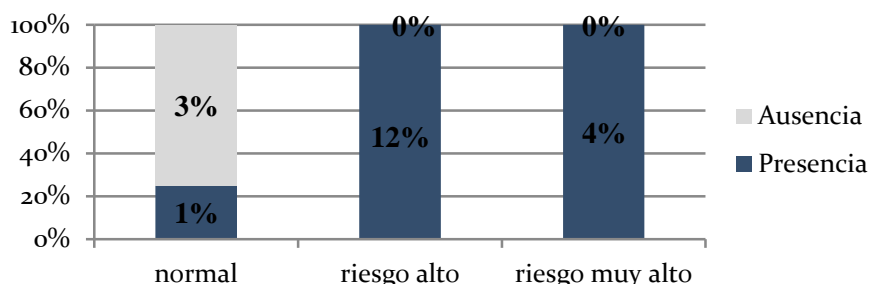
El **Exceso de peso en relación con el SM** de los niños participantes, se observó una distribución mayor y homogénea representando entre el 8 y 10% en el sobrepeso y la obesidad relacionado con la presencia del SM y con el 2% la ausencia en relación del SM y el exceso de peso de los participantes.

**Gráfico N°45: Distribución de la muestra según el exceso de peso en relación con el SM (N=20)**



El **riesgo cardiovascular en relación con el SM** en los niños participantes, se destacó la presencia de SM en los riesgos cardiovasculares con una mayoría del 12% y una mayoría en la ausencia de SM del 3% en niños con estado normal de riesgo cardiovascular en los participantes, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°46: Distribución de la muestra según el riesgo cardiovascular en relación con el SM (N=20)**

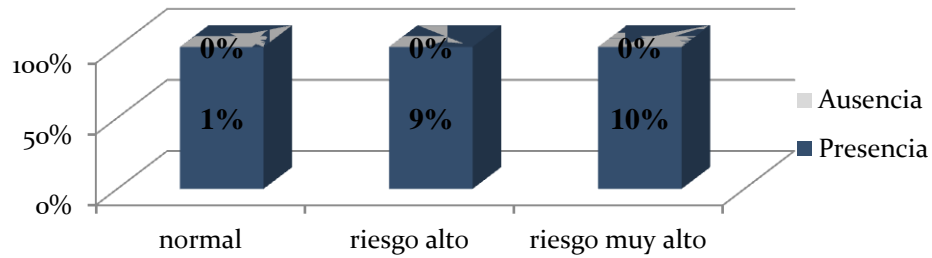


**La Hipertensión Arterial relacionada con el SM** en los niños participantes, se resaltó que en todas las categorías del riesgo se encuentran relacionadas con la



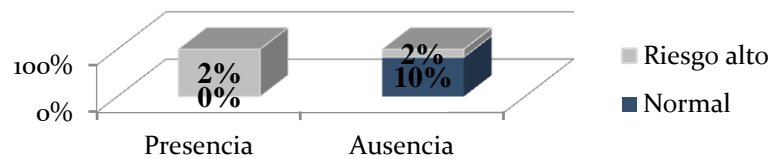
presencia del SM representando el 10% de la totalidad y con una minoría del 0% la ausencia de esta relación en los encuestados.

**Gráfico N°47: Distribución de la muestra según la hipertensión arterial relacionada con el SM (N=20)**



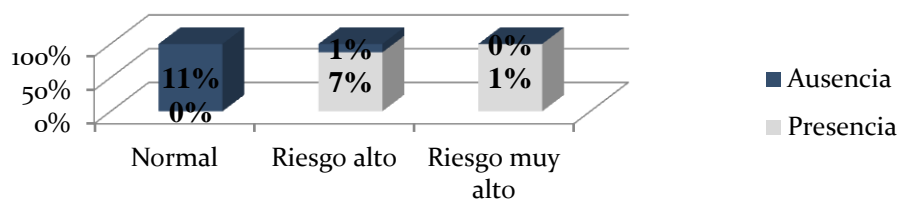
Se investigó el **Perfil lipídico: HDL en relación con el SM** en los niños participantes, se observó con una mayoría la ausencia del SM en la categoría normalidad representando el 10% y una mayoría del 2% en la presencia del SM con riesgo alto de colesterol en los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

**Gráfico N°48: Distribución de la muestra según el perfil lipídico: HDL en relación con el SM (N=20)**



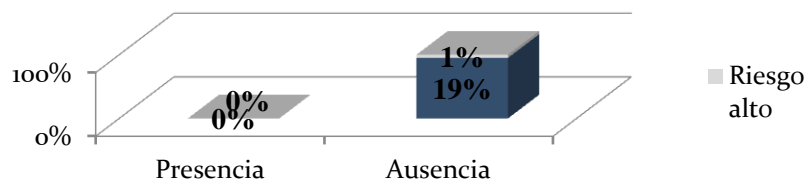
La **presencia de Triglicéridos en sangre relacionada con el SM** de los niños participantes, se encontró una distribución mayor y homogénea representando entre el 1 y 7% en los riesgos altos y muy alto relacionado con la presencia del SM y con el 11% la ausencia en relación del SM y el perfil normal de los participantes.

**Gráfico N°49: Distribución de la muestra según la presencia de triglicéridos en sangre relacionada con el SM (N=20)**



El **SM relacionado con los niveles de Glucemia en sangre** de los niños participantes, se destacó la ausencia del SM con los niveles normales de glucemia representando 19% de los encuestados, tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

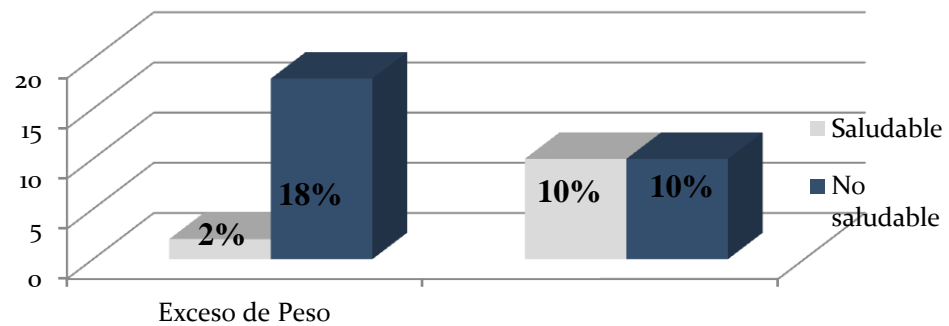
**Gráfico N°50: Distribución de la muestra según el SM relacionado con los niveles de Glucemia en sangre (N=20)**



### 5.3 comprobación de hipótesis de investigación

**Hipótesis 1 (H<sub>1</sub>):** Los estilos de vida de los niños con exceso de peso no son saludables.

**Grafico N°51** estilos de vida de los niños con exceso de peso no son saludables.



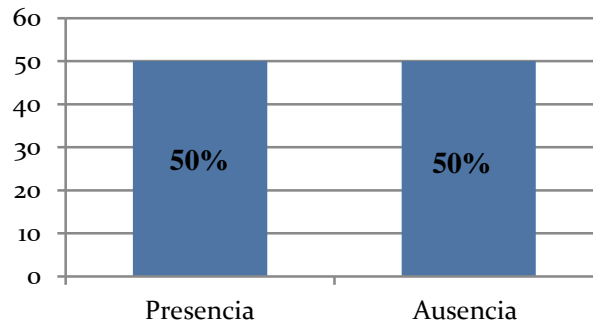
Dado que la distribución de los valores observados en su totalidad se ubican en la categoría No Saludable, esto determina la comprobación de la H<sub>1</sub>.

**Por lo tanto se puede afirmar que los estilos de vida de los niños con exceso de peso no son saludables.**

**Hipótesis 2 (H<sub>2</sub>):** Entre los niños con exceso de peso predomina la presencia del síndrome metabólico.

**Hipótesis de nulidad (H<sub>0</sub>):** No existen diferencias significativas en la presencia de síndrome metabólico entre los niños con exceso de peso.

**Gráfico N°51: Presencia del síndrome metabólico en niños con según exceso de peso**



Dado que la distribución de los valores observados coincide con los valores esperados para la prueba estadística, se refuta la H<sub>2</sub>, verificándose la H<sub>0</sub>.

**Por lo tanto se puede afirmar que no existen diferencias significativas en la presencia de síndrome metabólico entre los niños con exceso de peso.**

**Hipótesis 3 (H<sub>3</sub>):** Entre los niños con exceso de peso predomina la obesidad.

**Hipótesis de nulidad (H<sub>0</sub>):** No existen diferencias significativas entre los niños con exceso de peso.

**Tabla de comprobación de hipótesis de H<sub>3</sub>**

Categorías	O	E	O-E	(O-E)(O-E)	(O-E)(O-E)/E
Sobrepeso	2	10	-8	64	6,4
Obesidad	18	10	8	64	6,4
Total	20	20		<b>Chi obtenido</b>	<b>12,8</b>

Para la verificación de la H<sub>3</sub>, se aplicó la prueba de chi<sup>2</sup> para una variable. Se trabajó con un valor de alfa de 0,05, un intervalo de confianza del 95% y 1 GL. Con estos parámetros el valor teórico de chi<sup>2</sup> fue de 3,84.

La aplicación de la formula determino un valor de chi<sup>2</sup> de 12,8. Siendo el mismo superior al valor teórico, se refuta la H<sub>0</sub>, comprobándose la H<sub>3</sub>.

**Por lo tanto se puede afirmar con un 95% de confianza que entre los niños con exceso de peso predomina la obesidad.**

**Hipótesis 4 (H<sub>4</sub>):** Entre los niños con síndrome metabólico, predomina la obesidad.

**Hipótesis de nulidad (H<sub>0</sub>):** No predomina la obesidad, entre los niños con síndrome metabólico.

**Tabla de comprobación de hipótesis de H<sub>4</sub>**

Categorías	O	E	O-E	(O-E)(O-E)	(O-E)(O-E)/E
Sobrepeso	0	2	-2	4	2
Obesidad	10	18	-8	64	4
Total	20	20		<b>Chi obtenido</b>	<b>5,5</b>

Para la verificación de la H<sub>3</sub>, se aplicó la prueba de chi<sup>2</sup> para una variable. Se trabajó con un valor de alfa de 0,05, un intervalo de confianza del 95% y 1 GL. Con estos parámetros el valor teórico de chi<sup>2</sup> fue de 3,84.

La aplicación de la fórmula determinó un valor de chi<sup>2</sup> de 5,5. Siendo el mismo superior al valor teórico, se refuta la H<sub>0</sub>, comprobándose la H<sub>4</sub>.

**Por lo tanto se puede afirmar con un 95% de confianza que entre los niños con síndrome metabólico, predomina la obesidad.**

**Hipótesis 5 (H<sub>5</sub>):** Entre los niños con síndrome metabólico, predominan aquellos con riesgo cardiovascular alto componentes.

**Hipótesis de nulidad (H<sub>0</sub>):** No existe predominio en aquellos con riesgo cardiovascular muy alto, entre los niños con síndrome metabólico.

Tabla de comprobación de hipótesis de H<sub>5</sub>

Categorías	O	E	O-E	(O-E)(O-E)	(O-E)(O-E)/E
Normal	1	6,7	-5,67	32,11	4,8167
Riesgo alto	9	6,67	2,33	5,44	0,8167
Riesgo muy alto	10	6,67	3,33	11,11	1,67
Total	20	20		<b>Chi obtenido</b>	<b>7,3</b>

Para la verificación de la H<sub>5</sub>, se aplicó la prueba de chi<sup>2</sup> para una variable. Se trabajó con un valor de alfa de 0,05, un intervalo de confianza del 95% y 1 GL. Con estos parámetros el valor teórico de chi<sup>2</sup> fue de 3,84.

La aplicación de la formula determino un valor de chi<sup>2</sup> de 7,3. Siendo el mismo superior al valor teórico, se refuta la H<sub>0</sub>, comprobándose la H<sub>5</sub>.

**Por lo tanto se puede afirmar con un 95% de confianza que entre los niños con síndrome metabólico, predominan aquellos con riesgo cardiovascular muy alto.**

**Hipótesis 6 (H<sub>6</sub>):** Entre los niños con síndrome metabólico, predominan aquellos con riesgo alto de HDL.

**Hipótesis de nulidad (H<sub>0</sub>):** No existe predominio en aquellos con riesgo alto de HDL, entre los niños con síndrome metabólico.

**Tabla de comprobación de hipótesis de H<sub>6</sub>**

Categorías	O	E	O-E	(O-E)(O-E)	(O-E)(O-E)/E
HDL normal/ Presencia de SM	0	4	-4	16	4
HDL normal/ Ausencia de SM	10	6	4	16	2,67
HDL con riesgo alto/ Presencia de SM	8	4	4	16	4
HDL con riesgo alto/ Presencia de SM	2	6	-4	16	2,67
<b>Total</b>	20	20	<b>Chi obtenido</b>		<b>13,33</b>

**Gráfico N°52: Presencia del síndrome metabólico en niños con predominio de riesgo alto de HDL.**

		Síndrome Metabólico		
		Presencia	Ausencia	
HDL	normal	0	10	10
	riesgo alto	8	2	10
		8	12	20

Para la verificación de la H<sub>6</sub>, se aplicó la prueba de chi<sup>2</sup> para una variable. Se trabajó con un valor de alfa de 0,05, un intervalo de confianza del 95% y 1 GL. Con estos parámetros el valor teórico de chi<sup>2</sup> fue de 3,84.

La aplicación de la fórmula determinó un valor de chi<sup>2</sup> de 13,333333. Siendo el mismo superior al valor teórico, se refuta la H<sub>0</sub>, comprobándose la H<sub>6</sub>.

**Por lo tanto se puede afirmar con un 95% de confianza que entre los niños con síndrome metabólico, predominan aquellos con riesgo alto de HDL**



Hipótesis 7 ( $H_7$ ): Los niños con valores altos de TG presentan síndrome metabólico y aquellos que presentan TG normal no presentan síndrome metabólico.

Hipótesis de nulidad ( $H_0$ ): No presentan síndrome metabólico los niños con valores altos de TG y aquellos que tienen TG normal no presentan síndrome metabólico.

**Tabla de comprobación de hipótesis de  $H_7$**

Categorías	O	E	O-E	(O-E)(O-E)	(O-E)(O-E)/E
TG normal/ Presencia de SM	0	4,95	-4,95	24,50	4,95
TG normal/ Ausencia de SM	11	6,6	4,4	19,36	2,93
TG con riesgo alto/ Presencia de SM	9	4,05	4,95	24,50	6,05
TG con riesgo alto/ Presencia de SM	1	5,4	-4,4	19,36	3,59
<b>Total</b>	20	20		<b>Chi obtenido</b>	<b>17,518519</b>

**Gráfico N°53: Presencia del síndrome metabólico en niños con valores altos de TG.**

		Síndrome Metabólico		
		Presencia	Ausencia	
TG	normal	0	11	11
	riesgo alto	8	1	9
		8	12	20

Para la verificación de la  $H_7$ , se aplicó la prueba de  $\chi^2$  para una variable. Se trabajó con un valor de alfa de 0,05, un intervalo de confianza del 95% y 1 GL. Con estos parámetros el valor teórico de  $\chi^2$  fue de 3,84.

La aplicación de la fórmula determinó un valor de  $\chi^2$  de 17,518519. Siendo el mismo superior al valor teórico, se refuta la  $H_0$ , comprobándose la  $H_7$ .

**Por lo tanto se puede afirmar con un 95% de confianza que entre los niños con valores altos de TG presentan síndrome metabólico y aquellos que presentan TG normal no presentan síndrome metabólico.**

## **Capítulo 6: Discusión, conclusión y propuestas**

### **6.1 Discusión y Conclusión**

Este estudio se propuso describir los estilos de vida y la presencia de síndrome metabólico en niños de 6 a 12 años con exceso de peso que concurren a consulta nutricional en el Hospital del Niño Jesús, San Miguel de Tucumán, 2014. El exceso de peso constituye un factor de riesgo para la aparición de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus, la cardiopatía isquémica y el cáncer (Arias & Roite, 2009). La obesidad ha sido reconocida como un importante problema nutricional y de salud en la mayoría de los países industrializados (Bassan, Solís, Soldano, & Vinuesa, 2011).

La bibliografía científica destaca la participación de diversos factores en la aparición y escalada de la obesidad, tales como el sistema de producción, distribución y consumo de alimentos<sup>1</sup> y el entorno físico<sup>2</sup> (Arias & Roite, 2009; Popkin, 2004). La interacción de los cambios dietéticos y los cambios en la actividad física tienen consecuencias importantes en la aparición de la obesidad, la diabetes y la mortalidad.

Los estilos de vida no saludables que son modificables por la conducta (tales como el sedentarismo y los malos hábitos nutricionales) constituyen un factor de riesgo para la aparición de síndrome metabólico, implicando un aumento del riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (Pérez, Sandoval, Schneider, & Azula, 2010).

"En este estudio se verificó que la totalidad de los niños con exceso de peso presentó un **estilo de vida** no saludable. Varios estudios "internacionales refuerzan estos hallazgos concluyendo que los cambios ocurridos en la actualidad con la adopción de estilos de vida inadecuados, el progreso científico-técnico, la ausencia o insuficiencia de políticas de salud acordes, y en el caso de los niños, la ingesta de alimentos hipercalóricos, la jornada escolar completa, el marketing televisivo y la inactividad física, influyen en el incremento de la obesidad. Todo esto influye y

---

<sup>1</sup> Se puede mencionar el mercado de granos para alimentos de animales es una actividad, sumada a revolución de los alimentos de origen animal. Los modos de producción generan rápida concentración de la producción y el consumo.

<sup>2</sup> El desarrollo científico-técnico ha contribuido al incremento del sedentarismo a causa de la disminución de la actividad física (cambios en los medios de transporte, creciente urbanización, entre otros cambios).

contribuyen a la aparición de sobrepeso y obesidad, siendo un factor de riesgo para el inicio de enfermedades no crónicas, metabólicas y asociadas entre ellas” (Acosta, Rodríguez, & Barrera, 2009; Álvarez León, Ribas Barba, & Serra Majem, 2006; Balas Nakash, & Cols, 2008; Barja, Arteaga, Acosta, & Hodgson, 2003; Barja, & Cols, 2009; Ferreira, y otros, 2011; López, Ardiles, & Gaetano, 2001; López Suárez, y otros, 2009; Martínez, Montaner Gomis, Bosch Moraga, Casademont Ferrer, Fábrega Bautista, & Fernández Bueno, 2011; Olgúin Duarte & Corvalñan, 2012; Villagrán Pérez, Rodríguez, Novalbos Ruiz, Martínez Nieto, & Lechuga Campo, 2010).

En este estudio los estilos de vida de los niños participantes fueron analizados considerando la actividad física y la alimentación, dado que son factores susceptibles de intervención.

Se encontró que en aquellos con exceso de peso y **síndrome metabólico** predominó la **actividad física liviana**. Mientras que el análisis de la alimentación reveló valores excesivos de **macronutrientes y energía**. “El sedentarismo y el exceso de peso están asociados con factores de riesgo cardiovascular en niños, especialmente en los que presentan obesidad. Todo esto relacionado con la aparición de otros factores asociados al SM como hipertensión, dislipidemias y estilos de vida no saludables vinculados con la alimentación” (Cabrera Rode, y otros, 2011; Carro, 2010; Fernández Bergés, y otros, 2011; Yeste & Carrascosa, 2011; Zaldívar Ochoa & Domínguez Redondo, 2012; Burrows, Díaz, Gattas, Sciaraffia, Montoya, & Lera, 2008; Caminitia, Evangelista, Leske, Loto, & Mazza, 2010; Jubany & Gotthelfa, 2009).

Entre los hábitos de los niños participantes de este estudio, “se destacó la presencia de la televisión en el momento de las comidas. Además, la mitad de los casos repitió el plato durante el almuerzo o la cena. Estos resultados cuentan con antecedentes internacionales que los respaldan” (Carro Burgos, 2007; Corvalán & Olgúin Duarte, 2012; Sanz Marugán, Río Redondo, & Silleras, 2011; Szera, Kovalskysa, & Gregorio, 2010). Es importante recordar que casi la mitad de los niños evaluados prefirieron ver la televisión a disfrutar de otras actividades recreativas, con varias horas frente a la pantalla ya que la mayoría presentaba

televisión en la sala y en varios lugares de la casa siendo el dormitorio el lugar preferido de los encuestados. En relación con los hábitos alimenticios de productos publicitados en la televisión, se destacaron que la gran mayoría son consumidores de los alimentos que se publicitan, ya que éstas determinan su consumo destacándose los alimentos ricos en grasas, azúcares y con alto contenido calórico. El sedentarismo, la adquisición de malos hábitos y comer mientras están frente al televisor, son factores que contribuyeron a tener un estilo de vida inadecuado y desarrollar exceso de peso, también influye ya que la saciedad se encuentra regulada por el sistema nervioso y el llenado gástrico, si el niño se encuentra distraído cuando come no registra el llenado gástrico y sigue comiendo porque persiste el apetito por más que ya haya ingerido las calorías necesarias (Sevillano & Sotomayor, 2012).

Sumado a esto, ocho de cada diez chicos consumió bebidas gaseosas, en reemplazo del agua y nueve de cada diez chicos consumió golosinas a diario, encontrándose antecedentes internacionales que coincidieron con este hallazgo (Britos & López, 2010; Corvalán & Olgún Duarte, 2012; Díaz de Coy & Rodríguez, 2011; Sanz Marugán, Río Redondo, & Silleras, 2011).

“Es reconocido que cualquier aumento del depósito de grasa se asocia con un mayor riesgo de síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular (Carro, 2010; Jubany & Gotthelfa, 2009; Fernández Bergés, & Cols, 2011). Los resultados de este estudio permitieron concluir que en la mitad de los niños **con exceso de peso tuvo síndrome metabólico**”. La literatura nacional e internacional coincide con datos obtenidos revelando componentes del síndrome metabólico en niños con obesidad abdominal (Bautista Samperio, Saldaña Cedillo, & Hernández Pérez, 2012; Díaz & Zelarayan, 2012; Eyzaguirre, & Cols, 2011; Trujillo & Becerra, 2014).

Los antecedentes nacionales, coincidentes con el resultado de esta investigación, “revelaron que en la obesidad infantil, la prevalencia de síndrome metabólico si bien fue elevada, presentó porcentajes inferiores al revelado en este estudio valores cercanos al 20%”.

El desarrollo de la obesidad se ha convertido en un serio problema de salud a nivel mundial, ya que ha superado al sobrepeso infantil (Lorenzo, Guidoni, & Díaz,

2007). Los casos estudiados no escapan a esta realidad ya que **predominaron los niños con obesidad mórbida** (IC: 95%, 1 GL,  $ch^2$ : 12,8). Cabe recordar que la obesidad representa un importante problema de salud pública por las dimensiones que está adquiriendo en la mayoría de los países. Es preocupante su aumento entre los niños y adolescentes ya que su presentación tan temprana lleva a pensar en futuros adultos obesos y con consecuencias en la salud (Bassan, Solís, Soldano, & Vinuesa, 2011). “La literatura científica al respecto es extensa a nivel internacional, aunque a nivel nacional esta área de estudio se encuentra en desarrollo y los antecedentes son limitados, específicamente del norte, en el, se encontró que la prevalencia (%) e intervalo de confianza NOA (Noroeste Argentino) de sobrepeso y obesidad de mujeres de 10a 49 años (ENNyS fue en el Sobrepeso: prevalencia 39,5; IC: 36,3 y 95%:42,9 y en la Obesidad: prevalencia 15,0; IC: 12,9 y 95%: 17,5. En la ciudad de Tucumán los datos de PROSANE (2012) en niños de 6 y 11 años, indican una prevalencia de 19,01 % de sobrepeso y 19,8 % de obesidad, es decir 38.9% de exceso peso”.

Pudiéndose confirmar en muchos artículos científicos el aumento acelerado de la incidencia a nivel internacional y en Argentina (Berner, 2013; Gil Barcenilla, Lupiáñez Castillo, & Longo, 2013; Gómez Díaz, & Cols, 2008; Pajuelo Ramírez, Miranda Cuadros, Campos Sánchez, & Sánchez Abanto, 2010; Rajmila & López Águila, 2011; Roidana, Miranda, & Brahín, 2005).

Entre los niños con **obesidad** que participaron de éste estudio, el 80% de ellos presentaron **síndrome metabólico**.

En estados fisiopatológicos como la obesidad, el equilibrio puede romperse al incrementarse la activación simpática en respuesta a la hiperinsulinemia y disminuir la vasodilatación mediada por insulina (resistencia vascular a la insulina). Cualquier aumento del depósito graso se asocia con un mayor riesgo de síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular.

“Entre los niños que participaron de este estudio y presentaron síndrome metabólico, fue posible verificar con un 95% de confianza que predominaron

aquellos con **riesgo cardiovascular alto** (IC: 95%, 1 GL,  $\chi^2$ : 7,33)<sup>3</sup>. Estos resultados son coincidentes con la literatura internacional (Burrows, Burgueño Medardo, Ceballos, Guillier, Gattas, & Albala, 2005; (García García, De la Llata Romero, Kaufer Horwitz, Tusié Luna, Calzada León, & Vázquez Velázquez, 2008).

Contrastando estos hallazgos con datos locales, en Deán Funes, Córdoba, se encontró que la hipertensión arterial es elevada respecto a otras prevalencias internacionales y semejante a las obtenidas en Tucumán y otras localidades Argentinas (Kovalskys, Bay, & Kroon, 2012; Manrique, & Cols, 2013; Possoa, Brugulat Guiteras, & Puiga, 2014; Quesada, Vilmo, & Rascón Trincado, 2013).

El riesgo cardiovascular en Argentina fue de 53,2% ya que este es un predictor del síndrome de insulinoresistencia en niños ya que es los componentes que forman parte son HTA y medición de la circunferencia de la cintura y los valores bajos de HDL y altos de TG (Pedrozo, Bonneau, Castillo Rascón, & Marín, 2008; Trujillo & Becerra, 2014).

Otros parámetros en la determinación de riesgo cardiovascular lo constituyen las medidas de la circunferencia de la cintura, la presión arterial, laboratorio del colesterol-HDL y Triglicéridos. La RI no forma parte de los criterios de COOK (Cook D., 2003) para el diagnóstico del SM, pero es un buen predictor de una futura diabetes, porque a mayor Hiperinsulinemia mayor es la probabilidad de desarrollarla en un tiempo (López & Juárez Cruz, 2013). La hipertensión arterial infantil afecta a entre un 2 y un 3 % de la población pediátrica, provoca daño cardíaco (aumento del tamaño del ventrículo izquierdo), acelera el proceso de aterosclerosis y es un factor de riesgo de enfermedad coronaria en la edad adulta. Puede estar causada por distintos factores, lo que lleva a hablar de una hipertensión arterial secundaria y de una hipertensión arterial esencial. Hay una estrecha relación entre la hipertensión arterial y el tejido adiposo visceral. “La obesidad podría afectar la presión arterial a través de la leptina ya que ésta estimula la actividad del Sistema Nervioso Simpático y el Sistema Renina/Angiotensina” (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010; Campillo Acosta, Berdasquera Corcho, & Coronado Mestre, 2007;

---

<sup>3</sup> Valorado a partir de la medición de circunferencia de cintura (autor, año)

Pedrozo, Bonneau, Castillo Rascon, & Marín, 2008; Wassermann & Grosso, 1996). En este estudio, entre los niños con síndrome metabólico, predominaron aquellos con valores **muy elevados de presión arterial**. A nivel internacional estudios científicos mostraron que en Brasil, en “el estado de Rio Grande do Sul, el 26,6% y el 23,4% de individuos hipertensos tenían antecedentes familiares maternos o paternos, respectivamente, de HTA , en el estado de San Pablo, en un estudio de prevalencia de HTA, se encontró que el 39% de los hipertensos tenían antecedentes familiares; en México DF el 30,1% de los hipertensos tenían antecedentes familiares de HTA en primer grado y en Cuba se vio que la posibilidad de desarrollar HTA es 7,8 veces mayor cuando existen antecedentes de HTA (Luquez, y otros, 1998). A nivel nacional se destacó que la HTA relacionada con la obesidad central se encontró entre 20,2% y el 30,5%” en (Mazza, Evangelista, Figueroa, Kovalskys, Digón, & López, 2011; Williams, & Cols, 2008). Otro estudio realizado en Córdoba encontró que “la hipertensión fue elevada respecto a otras prevalencias internacionales y semejante a las obtenidas en Tucumán y otras localidades Argentinas” (Kovalskys, Bay, & Kroon, 2012; Manrique, & Cols, 2013; Possoa, Brugulat Guiteras, & Puiga, 2014; Quesada, Vilmo, & Rascón Trincado, 2013).

Otros indicadores asociados al riesgo cardiovascular en los niños son los datos de laboratorio (Bautista Samperio, Saldaña Cedillo, & Hernández Pérez, 2012). A partir de los hallazgos de este estudio es posible afirmar que todos los niños con síndrome metabólico presentaron valores **alterados de HDL** (IC: 95%, 1 GL,  $\chi^2$ : 13,33). “Entre los factores que disminuyen el HDL colesterol se puede mencionar la obesidad, la inactividad, la concentración alta de triglicéridos (grasas) en sangre, y ciertos medicamentos” (Maíz Gurruchaga, 1997). Algunos artículos científicos internacionales muestran coincidencia con estos resultados (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010; Bautista Samperio, Saldaña Cedillo, & Hernández Pérez, 2012; Berner, 2013; Eyzaguirre, y otros, 2011; Kovalskys, Bay, & Kroon, 2012), mientras que el estudio de Martínez, Soca, Santiago, Marrero Hidalgo, & Peña Pérez (2012) revelo que en niños de Argentina con SM, la mayoría presentó valores disminuidos de HDL.



Desde el punto de vista clínico, colesterol HDL y la concentración de TG son los parámetros mejor relacionados con la dislipemia del SM (Artola Menéndez, Duelo Marcos, & Escribano Ceruelo, 2010). Los niños de este estudio **con valores altos de TG** presentaron síndrome metabólico (*IC: 95%, 1 GL,  $\chi^2$ : 17,51*). “Cuando existe un exceso de grasa en el organismo, el cuerpo tiende a acumularlo para futuros usos formando los depósitos de grasas, esta grasa tiende a acumularse en forma de moléculas llamadas triglicéridos. Existe una relación directa entre los niveles elevados de triglicéridos y el riesgo de infarto al miocardio y de angina, así como la muerte ocasionada por una enfermedad cardiovascular y pancreatitis en algunos casos. Si los triglicéridos son muy elevados durante un período prolongado de tiempo, pueden generar enfermedades en el páncreas, el hígado y el bazo, así como provocar depósitos de grasa en la piel y en este punto tanto un ataque al corazón, como un accidente cerebro-vascular puede ser inminente” (Bazán, Vallejo, Lucas, Duarte, & María, 2008; Maíz Gurruchaga, 1997). Diversos artículos a nivel internacional refuerzan los resultados obtenidos en esta investigación (Hernández Yero, Tuero Iglesias, & Vargas González, 2011; Romero Velarde, Campollo Rivas, Celis de la Rosa, & Vásquez Garibay, 2007) y a nivel nacional “se destacó que en los casos observados los rangos altos de TG que se presentaron entre el 25,5 y el 47% asociados con el exceso de peso” (Campillo Acosta, Berdasquera Corcho, & Coronado Mestre, 2007; Pedrozo, Bonneau, Castillo Rascon, & Marín, 2008; Wassermann & Grosso, 1996).

## **6.2 Propuestas**

Anteriormente, un niño gordo significaba un niño sano, que podría sobrevivir los rigores de la desnutrición y de la infección (Zaldívar Ochoa & Domínguez Redondo, 2012). Sin embargo, en la última década, la gordura excesiva se ha convertido en un problema de salud primario de la niñez, por los efectos perjudiciales, tanto sociales como clínicos, que origina, tal como fue posible conocer a lo largo de este trabajo de tesis.

Además, tanto a nivel nacional como mundial, esta problemática conlleva a la mayor probabilidad de aparición de una serie de complicaciones en la adultez, incrementando los riesgos de morbimortalidad.

Es por esto que se debe reconocer los procesos básicos de la sociedad: económicos, políticos y sociales, y sus implicaciones para el proceso colectivo salud-enfermedad. Los resultados de esta investigación son de interés para diversos sectores implicados de la comunidad, permitiendo conocer las implicaciones de este problema de salud pública.

Las áreas de la salud cumplen un rol importante trabajando en los diferentes ámbitos brindando promoción y prevención en la sociedad para evitar padecer alguna enfermedad. Es por eso que los resultados obtenidos permiten a los efectores de salud tener en cuenta los factores de riesgo que se debería considerar al momento de planificar y desarrollar acciones preventivas y evaluar el estado nutricional de la población infantil, especialmente. De esta manera será posible proporcionar información acerca de cómo se encuentra la misma mediante los controles mensuales del niño guiándose y aplicando las normas, criterios y programas otorgados por el Ministerio de Salud.

Para ello es necesario que el área de salud trabaje como un equipo interdisciplinario para asegurar un mejor y efectivo resultado mediante la atención primaria y secundaria a los padres de los niños informándoles acerca del estado nutricional del hijo, realizando educación nutricional, ver los cambios en la conducta, recomendar vida saludable mediante la actividad física y enseñando hábitos

alimenticios saludable especialmente en los 2 primeros años de vida del niño a la madre.

Para ello no sólo deben transmitirse a los niños una serie de alternativas acerca de qué alimentos es conveniente consumir, sino que resulta necesario generar conciencia en la sociedad, de manera de crear condiciones que hagan segura, posible y placentera la actividad física para que se incorpore como parte de los hábitos saludables en el niño, el adolescente y el adulto.

El rol del licenciado en nutrición, en el ámbito clínico, es principalmente identificar personas en riesgo de padecer alguna enfermedad, constituyendo el primer paso para prevenirla, siendo un actor importante en el abordaje de esta problemática.

Posteriormente una vez identificados se recomienda promover patrones de alimentación saludable. Del mismo modo es conveniente favorecer la autonomía de los niños en la autorregulación de la ingesta, inclinando la elección de alimentos hacia los más saludables como ser más frutas y verduras, lácteos y granos enteros informando el licenciado en nutrición como es una alimentación adecuada, variada y con una buena selección de alimentos para tener hábitos alimenticios adecuados.

Es por esto que la Organización Mundial de la Salud en el 2002 destacó los beneficios de la actividad física y la promoción de un estilo de vida activo, haciendo hincapié en la dramática necesidad del hombre actual de abandonar el sedentarismo y optar por formas de vidas más saludables. El licenciado en nutrición junto con el profesor de actividad física forma un equipo interdisciplinario más fuerte y eficiente a la hora de trabajar, educando sobre una alimentación adecuada y saludable y al mismo tiempo realizando una correcta actividad física.

La nutrición comunitaria es muy importante para la sociedad, porque es donde todas las personas al relacionarse entre sí, aprenden hábitos y costumbres de distintos lugares. Es la base para la prevención de un incorrecto estilo de vida.

Así también como, orientar y educar a la familia en general para concientizar sobre los efectos negativos que puede traer como consecuencia el exceso de peso. Recomendar que se desarrollen programas de prevención en el ámbito escolar, ya que una vez establecidos los hábitos poco saludables y el aumento de peso, es muy

difícil revertirlo, llevándose a cabo estrategias dentro del currículum escolar para educar, atacar y prevenir el mal estado nutricional de los estudiantes del nivel escolar, capacitando a todos los maestros en el área de nutrición básica y fomentando, la educación física para los niños.

El licenciado debe educar, fomentar y concientizar a la sociedad en general de desarrollar desde edades tempranas una vida saludable, enseñando a los padres que sus hijos desde pequeños deben tener un estilo de vida adecuada mediante la selección de alimentos saludables, modificación de conductas o hábitos y la realización de actividad física ya que en este período es cuando los niños fijan y aprenden éstas pautas.

En este trabajo se pudo obtener que en la escuela los niños tienen una mala alimentación, los padres al darles plata les facilitan la accesibilidad a las golosinas, snack y alimentos ricos en grasas y azúcares comprándolos en los kioscos escolares que no son saludables, como así también, una vida sedentaria ya que con una hora de actividad física semanal dentro del establecimiento no es suficiente. También, es importante destacar la importancia del rol de la escuela como un ámbito adecuado para la promoción de estilos de vida saludables, que incluyan alimentación variada, moderada en el consumo de grasas, con inclusión de verduras y frutas, fomentar los kioscos saludables dentro del establecimiento y el desarrollo de actividad física.

Dado que la larga permanencia en la institución educativa representa una excelente oportunidad para promover cambios en los hábitos alimentarios del niño y la familia, a través del sistema escolar, es necesario complementar estas acciones con otras dirigidas a la comunidad. De hecho, debe atenderse que cuando ingresan a la escuela aproximadamente la mitad de los niños ya presenta sobrepeso. La participación comunitaria y el autocuidado de la salud en forma responsable e informada deben ser elementos fundamentales en cualquier intervención que espere obtener éxito en el ámbito poblacional. Los estilos de vida y de alimentación saludable deben ser promovidos desde las primeras etapas de la vida para formar hábitos y conductas que perduren en el tiempo.

Ésta es una tarea impostergable, que debe comprometer a toda la sociedad, ya que desde antes del nacimiento existe un potencial para la obesidad, pero la infancia y la adolescencia son tiempos cruciales para la prevención.

Muchos de los factores obesos genéticos pueden ser prevenidos o minimizados a través de estrategias educativas que otorgan el ministerio de salud, la atención primaria, la escuela y educación a los padres para que promuevan estilos de vida y de alimentación más saludables. Más aún, si se consideran las dificultades del tratamiento efectivo de esta patología, las estrategias de prevención deben tener un carácter más universal.

Por último, a nivel global y en relación a los hallazgos de éste estudio es importante destacar que la industria alimentaria tiene que darse cuenta de que su cooperación es fundamental para mejorar la salud mundial, mediante la identificación de medidas eficaces a nivel social que aumenten los niveles de ingestión relativa de fruta, verduras y productos con un alto contenido en fibra y que sustituyan la ingestión de edulcorantes calóricos y grasas.

## **6. Bibliografía**

Acosta, V., Rodríguez, J., & Barrera, R. (2009). La epidemia de obesidad: ¿resolución individual o social? *La gaceta*, 58-59.

Álvarez Dongo, N., Sánchez Abanto, R., Gómez Guizado, C., & Tarqui Maman, M. (2012). Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 59-60.

Álvarez León, E. E., Ribas Barba, L., & Serra Majem, L. (2006). Prevalencia del síndrome metabólico en la población de la Comunidad Canaria . *Revista ElSevier*, 172-174.

Arias, J., & Roite, R. (2009). Estilo de vida, desarrollo científico-técnico y obesidad . *Revista Cubana de Salud Pública* , 111-113.

Artola Menéndez, S., Duelo Marcos, M., & Escribano Ceruelo, E. (2010). *Síndrome metabólico*. Madrid: Artola.

Ayúcar, A. (2011). *Requerimientos nutricionales de energía*. Ecuador: Lapril.

Balas Nakash, M., Villanueva Quintana, A., Tawil Dayan, S., Schiffman Selechnik, E., Suverza Fernández, A., Vadillo Ortega, F., y otros. (2008). Estudio piloto para la identificación de indicadores antropométricos asociados a marcadores de riesgo de síndrome metabólico en escolares mexicanos. *Boletín médico del Hospital Infantil de México* , 87-92.

Barja, S., Acevedo, M., Arnaiz, P., Berríos, X., Bambs, C., Guzmán, B., y otros. (2009). Marcadores de aterosclerosis temprana y síndrome metabólico en niños. *Revista médica de Chile*, 522-530.

Barja, S., Arteaga, A., Acosta, A., & Hodgson, I. (2003). Resistencia insulínica y otras expresiones del síndrome metabólico en niños obesos chilenos. *Revista médica de Chile*, 259-268.

Bassan, S., Solís, M., Soldano, R., & Vinuesa, J. (2011). Sobrepeso y Obesidad en escolares de Rosario. *Revista Medicina de Rosario*, 130-136.

Bautista Samperio, L., Saldaña Cedillo, M. M., & Hernández Pérez, J. C. (2012). Síndrome metabólico en población de 6 a 16 años de edad en primer nivel de atención. *Revista Mexicana de Endocrinología*, 96-98.

Bazan, D., Vallejo, Lucas, Duarte, & Maria. (2008). Hábitos de ingesta y actividad física en escolares, según tipo de establecimiento al que asisten. *Revista médica de Chile*, 53-63.

Berner, E. (2013). Obesidad: análisis etiopatogénico y fisiopatológico . *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 17-24.

Britos, J., & Lopez, D. (2010). Buenas prácticas para una alimentación saludable de los argentinos. *Sociedad Argentina de Pediatría*, 36-39.

Burrows, R., Burgueño Medardo, L. L., Ceballos, X., Guillier, I., Gattas, V. L., & Albala, C. (2005 ). Perfil metabólico de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes obesos con menor sensibilidad insulínica . *Revista médica de Chile* , 795-804.

Burrows, R., Díaz, E., Gattas, V., Sciaraffia, V., Montoya, V., & Lera, L. (2008). Hábitos de ingesta y actividad física en escolares, según tipo de establecimiento al que asisten. *Revista médica de Chile*, 53-63.

Cabrera Rode, E., Torres, Y. B., Madrazo, S. M., Parlá Sardiñas, J., Arranz Calzado, C., Olano Justiniani, R., y otros. (2011). Índice cintura-cadera contra perímetro cintura para el diagnóstico del síndrome metabólico en niños y adolescentes con familiares de primer grado diabéticos tipo 1. *Revista Cubana de Endocrinología*, 23-24.

Caminitia, C., Evangelista, P., Leske, V., Loto, Y., & Mazza, C. (2010). Síndrome de apnea obstructiva del sueño en niños obesos sintomáticos: confirmación polisomnográfica y su asociación con trastornos del metabolismo hidrocarbonado. *Revista Argentina de Pediatría*, 226-233 / 226.

Campillo Acosta, D., Berdasquera Corcho, D., & Coronado Mestre, R. (2007). Mortalidad asociada al síndrome metabólico. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 77-79.

Carro Burgos, N. (2007). Alimentación y nutrición en edad escolar. *Revista Digital Universitaria*, 1067-1068.

Carro, A. (2010). Factores de riesgo cardiovascular, una epidemia ¿Prevenible? *Sociedad Cubana de Cirugía Cardiovascular*, 55-57.

Cook, D. (2003). Criterios de Cook. *Sociedad Argentina de Pediatría* (págs. 188-189). Buenos Aires: Cotur.

Cordella, P. (2008). ¿Incluir la obesidad en el manual de enfermedades mentales (DSM-IV)? *Revista chilena de nutrición* , 181-187 .

Corvalán, M. I., & Olguín Duarte, P. (2012). Significados atribuidos por los padres y directivos a la obesidad infantil. *Revista chilena de nutrición*, 89-93.

Cruz, D., Lamas, D. P., Duarte, H., & Dosa Guillen, G. (2012). Síndrome metabólico en niños y adolescentes hipertensos obesos. *Revista Cubana Pediatría*, 34-35.

D. Yeste, D., & Carrascosa, A. (2011). Complicaciones metabólicas de la obesidad infantil. *Revista Española de Pediatría*, 135.

D'onofrio, F. A. (2013). La obesidad es considerada como un factor de riesgo para el desarrollo de patologías tales como: enfermedad cardiovascular, diabetes tipo 2 (DMT2), diversos tipos de cáncer, apnea y artritis. *Programa de Atención Integral de Obesidad (PAIO), Ministerio de Salud Pública*, 22-24.

Díaz de Coy, E., & Rodríguez, L. A. (2011). Factores Predisponentes de Obesidad Mórbida. *Revista Española de Salud Pública*, 59-63.

Díaz, R., & Zelarayan, G. (2012). Prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes chilenos con historia familiar de enfermedades crónicas no transmisibles. *Revista Chilena de Nutrición*, 85-87.

Edwin, J., Alfonso, F., & Sierra Ariza, I. D. (2011). Elevando el colesterol HDL: ¿Cuál es la mejor estrategia? *La división de lípidos y diabetes Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia*, 52-53.

Elgart, J., Pflirter, G., Gonzalez, L., Caporale, J., Cormillot, A., Chiappe, M. L., y otros. (2010). Obesidad en Argentina: Epidemiología, Morbimortalidad e Impacto Económico. *Revista Argentina de salud Pública*, 6-12.

Eyzaguirre, F., & Silva, R. (2013). Prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes que consultan por obesidad. *Revista médica de Chile* , 738-739.



Eyzaguirre, F., Silva, R., Román, R., Palacio, A., Cosentino, M., Vega, V., y otros. (2011 ). Prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes que consultan por obesidad . *Revista médica de Chile*, 732-738.

Fano, V., Hirsch, G., Di Candia, A., Anigstein, C., Krupitzky, S., Orazi, V., y otros. (2001). Guías para la evaluación del crecimiento. *Sociedad Argentina de Pediatría*, 9-141.

Fernández Bergés, D., Cabrera de León, A., Sanz, H., Guembef, M., Alzamora, M., Vega Alonso, T., y otros. (2011). Síndrome metabólico en España: prevalencia y riesgo coronario asociado a la definición armonizada y a la propuesta por la OMS. *Revista Española de Cardiología*, 89-90.

Fernandez Mere, L. A., & Alvarez Blanco, M. ( 2004). Obesidad, anestesia y cirugía bariátrica. *Revista Española Anestesiología Reanim*, 80-94.

Ferreira, A. P., Ferreira, C. B., Brito, C. J., Gondim Pitanga, F. J., Moraes, C. F., Naves, L. A., y otros. (2011 ). Predicción del síndrome metabólico en niños por indicadores antropométricos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 89-91.

Fierro González, D., & Olea, S. ( 2011). *Atención conjunta al paciente con hipertrigliceridemia*. Madrid: Edicomplet.

Food and Agriculture Organization of the United Nations/ Organización Mundial de la Salud. (23 de Marzo de 2001). *FAO/OMS*. Recuperado el 22 de Mayo de 2014, de Sociedad Argentina de Pediatría: [www.sap.org.ar](http://www.sap.org.ar)

García García, E., De la Lata Romero, M., Kaufer Horwitz, M., Tusié Luna, M. T., Calzada León, R., & Vázquez Velázquez, V. (2008). La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. *Salud Pública de México*, 88-92.

Gil Barcenilla, B., Lupiáñez Castillo, A., & Longo, A. (2013). Redes de profesionales en la prevención y el abordaje de la obesidad infantil. *Revista Mesa Redonda de España*, 96-97.

Gómez Díaz, R. A., Rábago Rodríguez, R., Castillo Sotelo, E., Vázquez Estupiñán, F., Barba, R., Castell, A., y otros. (2008). Tratamiento del niño obeso. *Revista Medicina Biomedica Infantil México*, 33-34.

Gomez, P., & Zapata, M. E. (2013). Leyes y proyectos de ley sobre regulación: Kioscos Saludables . *CESNI*, 33-49.

Hernandez Sampieri, R., Batista Lucio, P., & Fernandez Collado, C. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico: MCGRAW-HILL.

Hernández Yero, J. A., Tuero Iglesias, Á., & Vargas González, D. (2011). Utilidad del índice HOMA-IR con una sola determinación de insulinemia para diagnosticar resistencia insulínica. *Revista Cubana de Endocrinología*, 22-24.

Hidalgo, M., & Güemes, M. (2011). *Nutrición del preescolar, escolar y adolescente*. Madrid: FJHD.

Jubany, S. J., & Gotthelfa, L. L. (2009). Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de escuelas públicas y privadas de la ciudad de Salta. *Revista de Cardiología*, 414-419.

Koch, M., & Koch, F. (1997). Hipertensión arterial: alteración hemodinámica del Síndrome de la Insulinorres. *revista Médica de Tucumán*, 3(6):189-95.

Kovalskys, I., Bay, L., & Kroon, C. (2012). Prevalencia de obesidad en una población de 10 a 19 años en la consulta pediátrica. *Revista Pediátrica Atención Primaria Suplemento*, 15-22.

López Suárez, A., González, J. E., Beltrán Robles, M., Alwakil, M., Saucedo, J. M., Bascuñana Quirell, A., y otros. (2009). Prevalencia de obesidad, diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia y síndrome metabólico en adultos de Sanlúcar de Barrameda. *Revista Española de Cardiología*, 1150-1158.

Lopez, F., Rodriguez, P., & Vallejo, J. (2012). Prevalencia del síndrome metabólico en niños y estilos de vida. *Sociedad Argentina de Pediatría*, 25-26.

Lopez, J., Ardiles, D., & Gaetano, R. (2001). Estilo de vida: factor culminante en la aparición y el tratamiento de la obesidad. *Rev Cubana de Investigación Biomédica*, 63-64.

Lopez, P., Manzur, M., & Puentes, P. (Buenos Aires). Alimentación de niños y adolescentes en Guías para la Supervisión del niño y adolescente. *Sociedad Argentina de Pediatría*, 245-251.

Lopez, R., & Juárez Cruz, D. (2013). Síndrome Metabólico y la insulinoresistencia. *Revista Diabetológica*, 25-27.

Lorenzo, J., Guidoni, M. E., & Diaz, M. (2007). *Nutrición del Niño Sano*. Rosario: Corpus.

Luquez, H., Madoery, R., De Loredo, L., De Roitter, H., Lombardelli, S., Capra, R., y otros. (1998). Prevalencia de Hipertensión Arterial y factores de riesgo asociados en Dean Funes (Provincia de Córdoba- Argentina). *Revista de Investigadores de Factores de Riesgo de Cardiopatía Isquémica*, 33-35.

Mahan, K., & Escott-Stump, S. (1998). *Nutricion y dietoterapia de krause*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.

Máiquez, D., García, M., Mendoza, R., Rubio, G., & Martínez, J. (2004). Relaciones padres-hijos y estilos de vida en la adolescencia. *Psicothema*, Vol. 16, nº 2, pp. 203-210.

Maíz Gurruchaga, A. (1997). Consecuencias patologicas de la obesidad: Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus y Dislipemia. *Revista chilena de Nutrición*, 58-59.

Manrique, M., Maza, M. P., Carrasco, F., Moreno, M., Albala, C., García, J., y otros. (2013). Diagnóstico, evaluación y tratamiento no farmacológico del paciente con sobrepeso u obesidad. *Revista médica de Chile* , 23-24.

Manzur, J. L., Lazovski, J., González Prieto, G. P., & Speranza, A. (2013). Sobrepeso y Obesidad en niños y adolescentes . *Ministerio de Salud*, 1-99.

Martínez, Y. S., Soca, P. E., Santiago, A. R., Marrero Hidalgo, M. M., & Peña Pérez, I. ( 2012). Caracterización de niños y adolescentes obesos con síndrome metabólico. *Revista Cubana de Pediatría*, 33-37.

Martíneza, A., Montaner Gomisb, I., Bosch Moragaa, A., Casademont Ferrera, M., Fábrega Bautistaa, M., & Fernández Buenoc, A. (2011). Estilos de vida, hábitos dietéticos y prevalencia del sobrepeso y la obesidad en una población infantil. *Institut Català de la Salut*). *Barcelona. España.*, 74-76.

Mazei, M. E., & Puchulu, M. d. (1991). *Tabla de Composición Química de los Alimentos*. Buenos Aires: Hoechst argentina.

Mazza, C., Evangelista, P., Figueroa, Á., Kovalskys, I., Digón, P., & López. (2011). Estudio clínico del síndrome metabólico en niños y adolescentes de Argentina. *Revista Admisistración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud* , 25-33.

Medina, M. C. (2004). Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad en niños y adolescentes de Concepcion. *Revista de Medicina*, 67-68.

Miguelsanz Marugán, J., Río, P. R., & Silleras, B. d. (2011). Balance energético en el niño. *Unidad Metabólica. Nutrición Humana y Dietética, Universidad de Valladolid Pediatr Integral*, 369-373.

National Cholesterol Education Program;Adult Treatment Panel III . (5 de Abril de Año 2001). *NCEP, ATP III*. Recuperado el 3 de Mayo de 2014, de <http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/RC/Reuniones/medicina/2005/3/2525>

Olgúin Duarte, P., & Corvalñan, M. I. (2012). SIGNIFICADOS ATRIBUIDOS POR LOS PADRES Y DIRECTIVOS A LA OBESIDAD INFANTIL. *Revista Chilena de Nutrición*, 78-83.

Organizacion Mundial de la Salud. (11 de Octubre de 2006). *OMS*. Recuperado el 22 de Abril de 2014, de Sociedad Argentina de Pediatría: [www.sap.org.ar](http://www.sap.org.ar)

Organizacion Mundial de la Salud. (9 de Julio de 2007). *OMS*. Recuperado el 26 de Abril de 2014, de Sociedad Argentina de Pediatría: [www.sap.org.ar](http://www.sap.org.ar)

Osorio, J., Weisstaub, G., & Castillo, C. (2009 ). Desarrollo de la conducta alimentaria en la infancia y sus alteraciones. *Revista chilena de nutrición* , 55-63.

Pajuelo Ramírez, J., Miranda Cuadros, M., Campos Sánchez, M., & Sánchez Abanto, J. (2010). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años en el Perú 2007-2010. *Revista Peruana de Nutrición*, 88-89.

Pedrozo, R., Bonneau, G., Castillo Rascon, M., & Marín, G. (2008). Prevalencia de obesidad y síndrome metabólico en adolescentes de la ciudad de Posadas, Misiones Misiones, Argentina . *Revista Argentina Endocrinología metabólica* , 131-141.

Pérez, E. C., Sandoval, M. J., Schneider, S. E., & Azula, L. A. (2010). Epidemiología del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes. *Revista chilena Scielo*, 139-140.

Popkin, B. M. (2004). La transición nutricional y el cambio mundial hacia la obesidad. *Diabetes y sociedad*, 38-40.

Possoa, M., Brugulat Guiteras, P., & Puiga, T. (2014). Prevalencia y condicionantes de la obesidad en la población infantojuvenil de Cataluña. *Revista de Medicina Clínica*, 44-45.

Quesada, F., Vilmo, T., & Rascón Trincado, M. V. (2013). Polimorfismos genéticos implicados en la predisposición a obesidad infantil. *Revista de Obstetricia, Ginecología y Peditrícula española*, 87-88.

Quirantes Moreno, A. J., López Ramírez, M., Hernández Meléndez, E., & Pérez Sánchez, A. (2009). Estilo de vida, desarrollo científico-técnico y obesidad. *Revista Cubana de Salud Pública*, 88-91.

Rajmila, L., & López Aguiláa, S. (2011). Calidad de vida relacionada con la salud y factores asociados al sobrepeso y la obesidad en la población infantil de Cataluña. *Revista Medica Clínica*, 37-41.

Rodríguez Rossi, R. (2009). La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de Comunicación. *Medigraphic Artemeni Isína*, 74-77.

Rodriguez, M. J., & Solis, A. (2007). Hábitos Alimentarios. *Perseo*, 390-391-392.

Roidana, R., Miranda, J., & Brahin, G. (2005). Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en obesidad infantil. *Consenso Subcomisión de Epidemiología y Comité de Nutrición de Argentina*, 262.

Romero Velarde, E., Campollo Rivas, O., Celis de la Rosa, A., & Vásquez Garibay, E. (2007). Factores de riesgo de dislipidemia en niños y adolescentes con obesidad. *Revista Salud Pública de México*, 77-79.

Sanz Marugán, M., Río Redondo, P., & Silleras, B. d. (2011). Balance energético en el niño. *Unidad Metabólica. Nutrición Humana y Dietética, Universidad de Valladolid Pediatr Integral*, 369-373.

Sevillano, L., & Sotomayor, A. (2012). Publicidad de alimentos y el consumo de los mismos por estudiantes en Huánuco (Perú). *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 33-39.

Szera, B., Kovalskysa, M., & Gregorio, D. (2010). Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares. *Revista Argentina Pediátrica de Cardiología*, 108(6):492-498 / 492.

- Torresani, M. E. (2010). *Cuidado nutricional pediátrico*. Buenos Aires: Eudeba.
- Trujillo, B., & Becerra, L. (2014). Estudio piloto sobre el gasto energético en reposo en niños preescolares con sobrepeso y obesidad. *Sociedad Argentina de Pediatría*, 96-97.
- Vaquero, R., & Navarro Martos, P. (2010). *Ingesta de energía, nutrientes y otros componentes de la dieta*. Madrid: Estatus.
- Vazquez, W. (1997). *Modelos visuales de alimentos y tablas de relación peso-volumen*. Buenos Aires: Edición del Autor.
- Vazquez, W. (1997). *Modelos visuales de alimentos y tablas de relación peso-volumen*. Buenos Aires: Edición del Autor.
- Villagrán Pérez, s., Rodríguez, M., Novalbos Ruiz, P., Martínez Nieto, J., & Lechuga Campo, J. (2010). Hábitos y estilos de vida modificables en niños con sobrepeso y obesidad. *Nutrición Hospitalaria de España*, 823-831.
- Wassermann, A. O., & Grosso, C. P. (1996). Síndrome metabólico de riesgo vascular e hipertensión arterial en Buenos Aires. *Revista Médica de Argentina*, 56-59.
- Williams, P., Rascón, M., Bonneau, G., Pianesi, M., Olivera, C., Aragón, S., y otros. (2008). Síndrome metabólico y factores de riesgo asociados con el estilo de vida de adolescentes de una ciudad de Argentina 2005. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 88-92.
- Yeste, D., & Carrascosa, A. (2011). Complicaciones metabólicas de la obesidad infantil. *Revista Española de Pediatría*, 135.
- Zaldívar Ochoa, J. R., & Domínguez Redondo, D. (2012). Niños y adolescentes obesos con síndrome metabólico . *Revista Santiago de Cuba Nutricional*, 7-11.

## Capítulo 7: Anexos

## **Anexo N°1: Hoja de información y consentimiento informado**

### **Notificación**

El presente trabajo de Tesis de Licenciatura titulado “*Estado nutricional en escolares: conocimientos, prácticas y opiniones maternas en Tucumán*”, elaborado por la Srta. Ma. Cecilia Juárez estudiante de la Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSTA.

El objetivo de este trabajo es:

- Indagar el conocimiento materno sobre la alimentación del escolar.
- Analizar las prácticas maternas sobre la alimentación del escolar.
- Describir las opiniones maternas sobre la alimentación del escolar.
- Evaluar el estado nutricional de los escolares

La participación en este trabajo de investigación es estrictamente voluntaria. La información proporcionada será confidencial y no se usará para ningún propósito fuera de este trabajo.

En caso de tener duda al respecto, puede hacer la consulta que sea necesaria para completar su información. En caso de que alguna de las preguntas del cuestionario le resultara incómodas o inconvenientes tiene el derecho de hacérselo saber a la Srta., o, directamente negarse a responder.

Desde ya se agradece su participación.

Cordialmente.

Firma:

.....

Juárez, Ma. Cecilia



## **Anexo N°2: Instrumento de recolección de datos**

### **A. Datos personales**

- 
- Sexo niño: M      F      -Edad niño: .....-Fecha nacimiento:  
.....
- Acompaña a la consulta: madre- abuela- padre- pariente- otro:.....
- ¿Con quién vive?
- ¿Cuántos hermanos/as tienes?

### **B. Datos antropométricos y médicos**

- 
- Peso:..... -Talla:..... -C. cintura:.....-Insulina.....
- Presión arterial:..... -Glucemia:..... -HDL:..... -  
TG:.....
- ¿Consume algún medicamento? No SI. ¿Cual/es?.....
- ¿Presenta alguna enfermedad? No SI. ¿Cuál?.....
- ¿Realiza algún tratamiento actual? No SI... ¿Para qué?.....
- Antecedentes familiares.....

### **C. Cuestionario de hábitos**

#### **1. Actividad física.**

1. Fuera de la escuela, realiza alguno de los siguientes:
- Actividad física liviana: conversar, ver tv, usar la computadora, escuchar la radio, leer, escribir, pintar, cantar.
  - Actividad física Moderada (1h continua o intervalos diaria): andar en bicicleta, bailes aeróbicos, actividades deportivas, correr, trotar, caminata larga.
  - Actividad física intensa (2hs al día): nadar, correr, bailar, saltar, futbol

2 ¿Con que frecuencia realiza la actividad física?

- Actividad física liviana: -Diariamente: ..... -Semanalmente.....- Mensualmente.....1 a 2 hs.....3 a 4 hs....otras.....
- Actividad física Moderada: -Diariamente:.....-Semanalmente.....- Mensualmente.....1 a 2 hs.....3 a 4 hs....otras.....
- Actividad física intensa: -Diariamente: ..... -Semanalmente.....- Mensualmente.....1 a 2 hs.....3 a 4 hs....otras.....

**D. Recordatorio de 24 hs**

Hora	Comida	Detalle
	Desayuno	
	Almuerzo	
	Merienda	
	Cena	
	Colaciones	

**Anexo 3: Tabla de requerimientos diarios para cada edad. Según FAO/OMS, 2001.** (lorenzo, 2007)

Edad	NIÑOS		NIÑAS	
	Requerimiento Diario Energético		Requerimiento Diario Energético	
	Kcal/d	Kcal/Kg/d	Kcal/d	Kcal/
6 a 7	1573	72,5	1428	69,3
7 a 8	1692	70,5	1554	66,7
8 a 9	1830	68,5	1698	63,8
9 a 10	1978	66,6	1584	60,8
10 a 11	2150	64,6	2006	57,8
11 a 12	2341	62,4	2149	54,8
12 a 13	2548	60,2	2276	52

**Anexo 4: Grilla del Corrección:**

El estilo de vida de los niños se evalúa a través de actividad física y de alimentación. La actividad esta se categoriza en activo y sedentario. Corresponderá a activo cuando seleccione de la pregunta 1 las opciones B o C, obteniendo un punto y sedentario cuando seleccione la opción A, obteniendo cero punto. (Ver anexo 2)

De igual manera será en la alimentación, esta se categorizara en saludable y no saludable. Saludable será cuando su requerimiento energético diario sea adecuado según tablas de Lorenzo (ver anexo 3), obteniendo un punto y no saludable cuando el requerimiento energético diario sea mayor al recomendado, obteniendo cero punto.

Luego de poner en la grilla el puntaje de manera horizontal en actividad y en la alimentación, se sumara el puntaje de manera vertical obteniendo un total de los 2 tipos de estilos de vida. Si se obtiene en el puntaje total 2 puntos será saludable, en cambio, si obtiene 1 o cero puntos totales serán no saludables.

			Condiciones	Puntaje
ESTILO DE VIDA	Actividad Física	Activo	seleccione de la pregunta 1 las opciones B o C	1
		Sedentario	seleccione de la pregunta 1 la opción A	0
	Alimenta ción	Saludable	Será cuando su requerimiento energético diario sea adecuado. (ver anexo 3)	1
		No saludable	cuando el requerimiento energético diario sea mayor al recomendado	0

		Total	
		Saludable	2
		No saludable	1- 0

**Ejemplo:**

Se realiza la encuesta a la madre de un niño y escoge de la respuesta 1 opción en actividad física la opción B, obteniendo un punto y de la alimentación tiene una ingesta acorde a las recomendaciones diarias, obteniendo un punto. Sumando la puntuación total de cada categoría da un total de 2 significando que tiene un estilo de vida saludable. (Ver anexo 2)

			Condiciones	Puntaje
ESTILO DE VIDA	Actividad Física	Activo	seleccione de la pregunta 1 las opciones B o C	1
		Sedentario	seleccione de la pregunta 1 la opción A	
	Alimentación	Saludable	Será cuando su requerimiento energético diario sea adecuado. (ver anexo 3)	1
		No saludable	cuando el requerimiento energético diario sea mayor al recomendado	
		Total		
		Saludable (igual a 2)		2
		No saludable (cuando el puntaje sea igual a 1 o 0)		

**Anexo 5: Criterios de Cook**

CRITERIOS	ADULTOS	NIÑOS
Aumento de TG(mg/dl)	≥150	≥110
HDL-C bajo (mg/dl) VARONES	<40	≤40
MUJERES	<50	≤40
Obesidad abdominal (circuncintura) cm VARONES	>102	≥90 percentilo
MUJERES	>88	≥90 percentilo
Glucosa ayunas (mg/dl)	≥110	≥110
Tensión Arterial	≥130/85	≥90 percentilo

**Anexo 6: tablas de IMC**

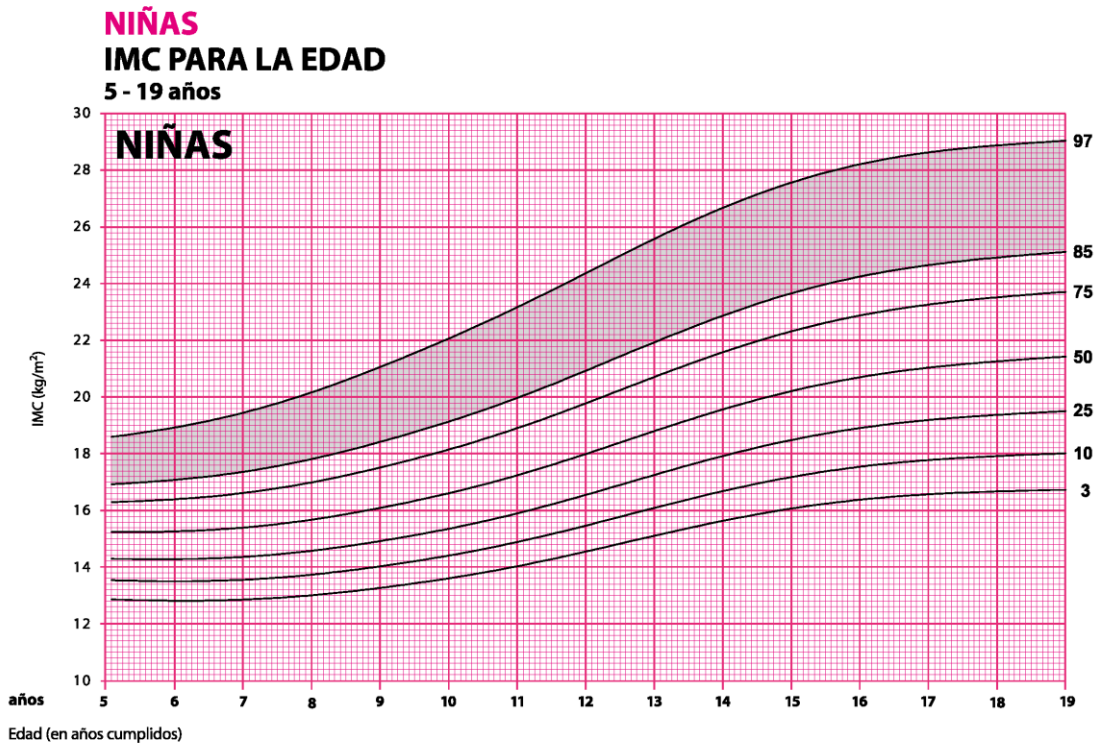


Gráfico elaborado a partir de datos 2007 de la OMS y NCHS.

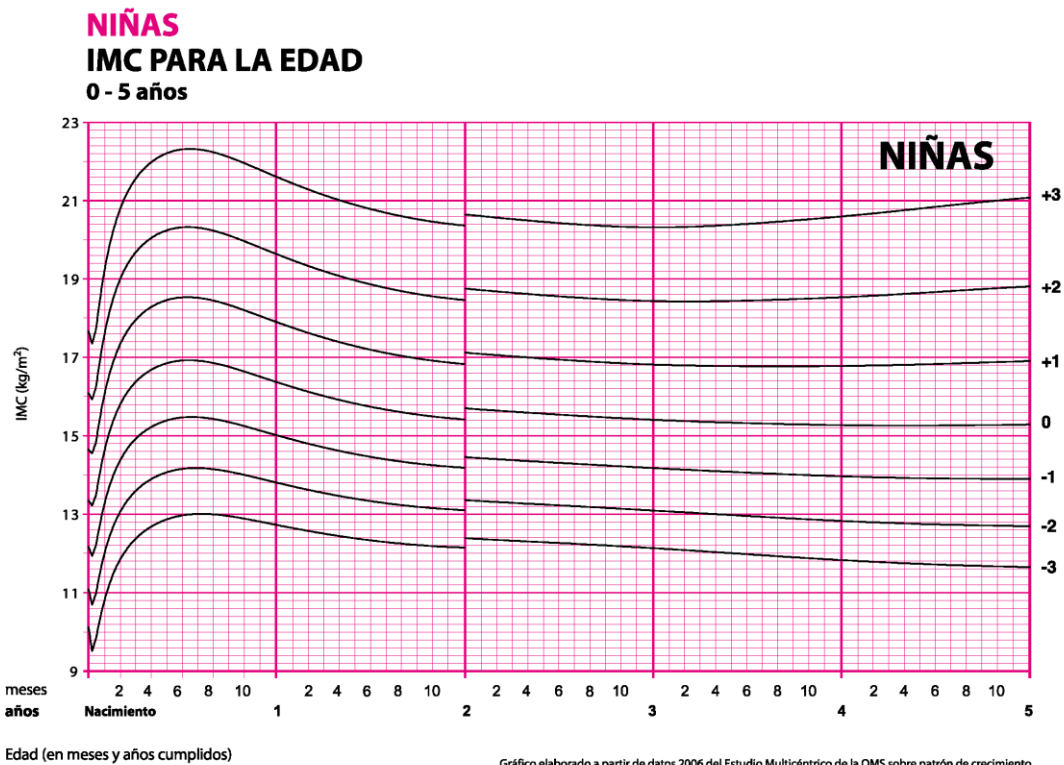


Gráfico elaborado a partir de datos 2006 del Estudio Multicéntrico de la OMS sobre patrón de crecimiento.

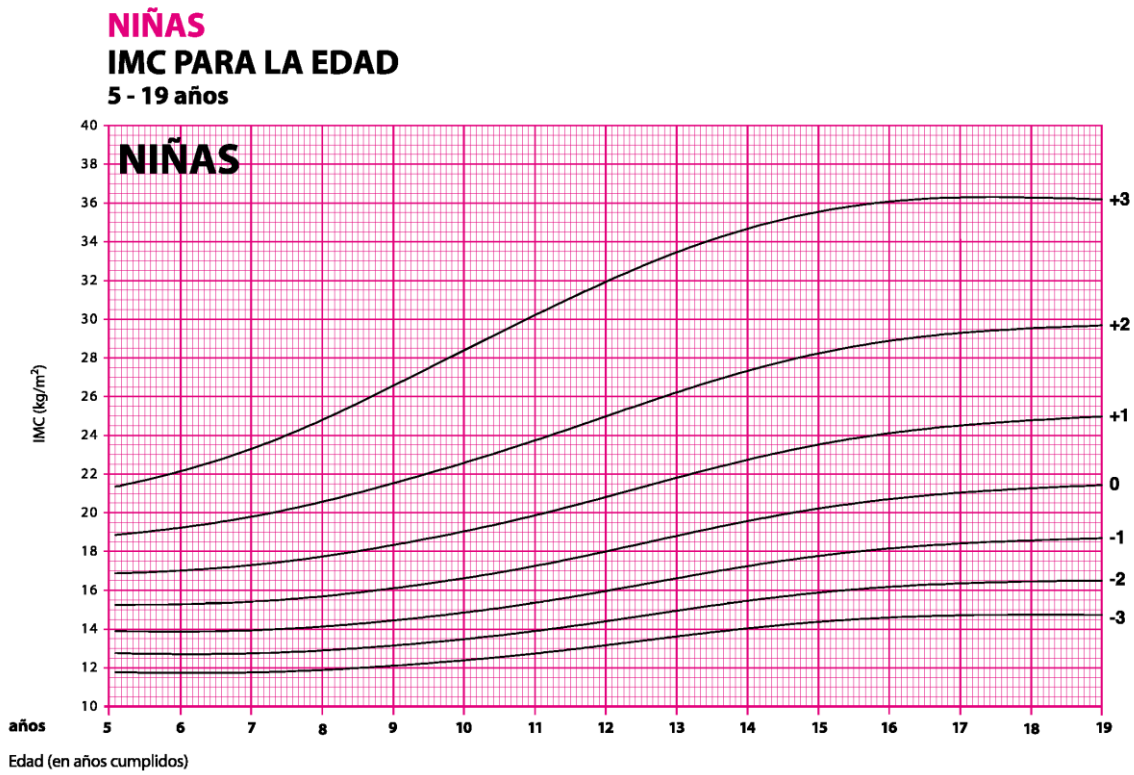


Gráfico elaborado a partir de datos 2007 de la OMS y NCHS

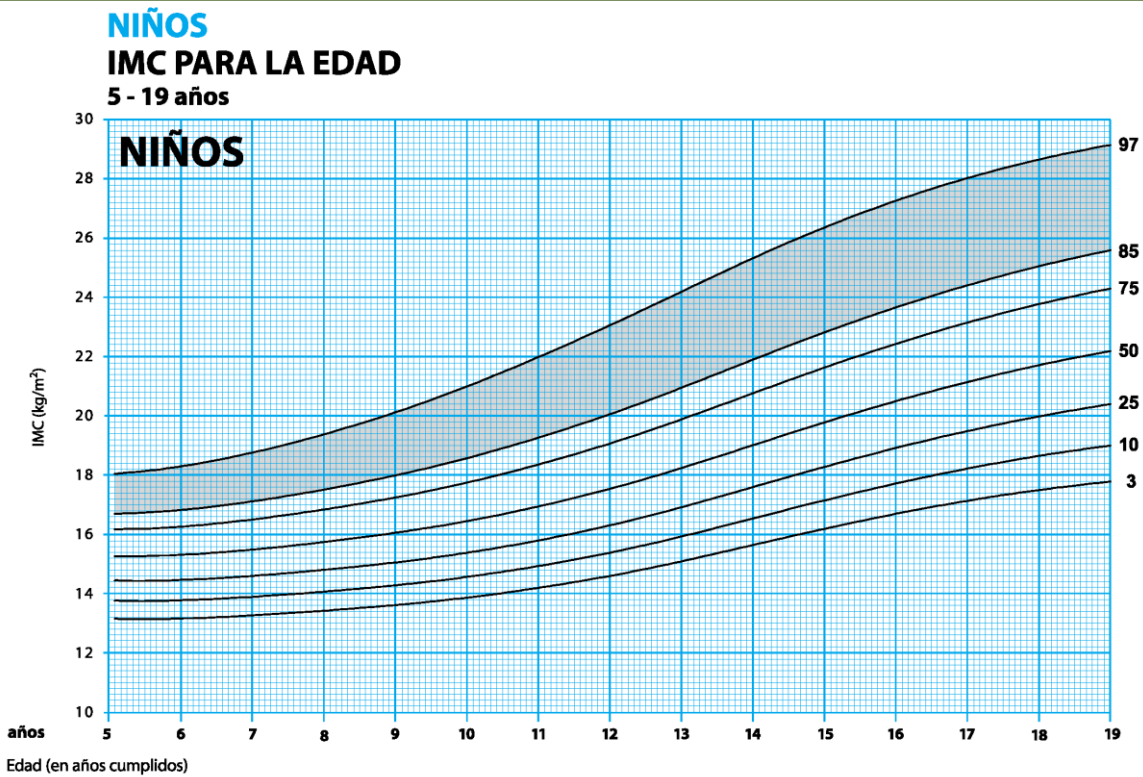
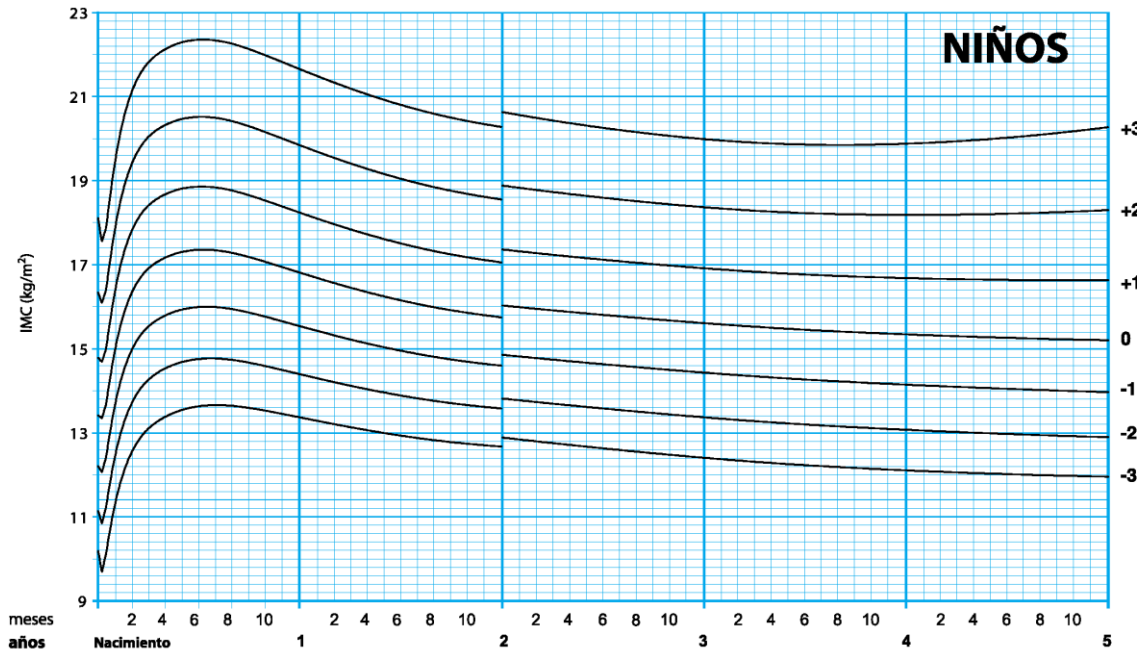


Gráfico elaborado a partir de datos 2007 de la OMS y NCHS.



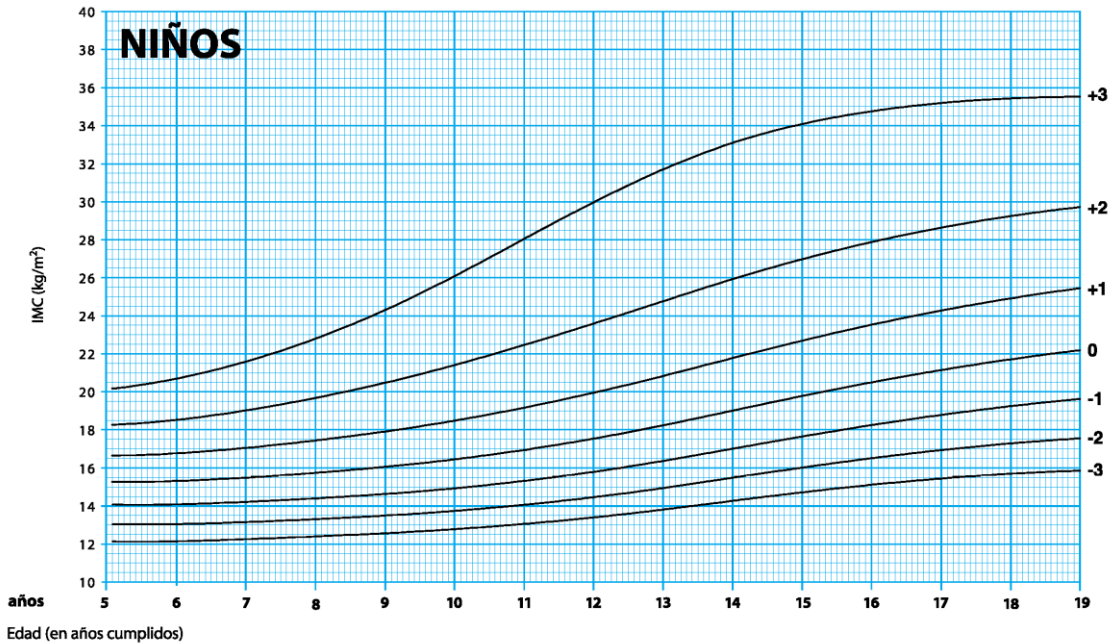
**NIÑOS**  
**IMC PARA LA EDAD**  
**0 - 5 años**



Edad (en meses y años cumplidos)

Gráfico elaborado a partir de datos 2006 del Estudio Multicéntrico de la OMS sobre patrón de crecimiento.

**NIÑOS**  
**IMC PARA LA EDAD**  
**5 - 19 años**



Edad (en años cumplidos)

Gráfico elaborado a partir de datos 2007 de la OMS y NCHS.

**Anexo 7: tablas de Presión Arterial**

Percentilos

**Tension arterial en mujeres 1 a 17 años**

**Fuentes: Update on the 1987 Task Force report on high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics 1996; 98: 649**

Tabla 3 Niveles de Tensión arterial en mujeres. Percentilos 90 y 95 según edad y percentilo de talla

Tensión arterial sistólica por percentilo de talla en mmHg										TA diastólica por percentilo de talla en mmHg										
Edad/Años	Perc	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%		Edad/Años	Perc	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%		
1	90	97	98	99	100	102	103	104		1	90	53	53	53	54	55	56	56		
	95	101	102	103	104	105	107	107			95	57	57	57	58	59	60	60		
2	90	99	99	100	102	103	104	105		2	90	57	57	58	58	59	60	61		
	95	102	103	104	105	107	108	109			95	61	61	61	62	63	64	65		
3	90	100	100	102	103	104	105	106		3	90	61	61	61	62	63	63	64		
	95	104	104	105	107	108	109	110			95	65	65	65	66	67	67	68		
4	90	102	103	105	107	109	110	111		4	90	62	62	63	64	65	66	66		
	95	105	106	107	108	109	111	111			95	67	67	68	69	69	70	71		
5	90	103	103	104	106	107	108	109		5	90	65	66	66	67	68	68	69		
	95	107	107	108	110	111	112	113			95	69	70	70	71	72	72	73		
6	90	104	105	106	107	109	110	111		6	90	67	67	68	69	69	70	71		
	95	108	109	110	111	112	114	114			95	71	71	72	73	73	74	75		
7	90	106	107	108	109	110	112	112		7	90	69	69	69	70	71	72	72		
	95	110	111	112	113	114	115	116			95	73	73	73	74	75	76	76		
8	90	108	109	110	111	112	113	114		8	90	70	70	71	71	72	73	74		
	95	112	112	113	115	116	117	118			95	74	74	75	75	76	77	78		
9	90	110	110	112	113	114	115	116		9	90	71	72	72	73	74	74	75		
	95	114	114	115	117	118	119	120			95	75	76	76	77	78	78	79		
10	90	112	112	114	115	116	117	118		10	90	73	73	73	74	75	76	76		
	95	116	116	117	119	120	121	122			95	77	77	77	78	79	80	80		
11	90	114	114	116	117	118	119	120		11	90	74	74	75	75	76	77	77		
	95	118	118	119	121	122	123	124			95	78	78	79	79	80	81	81		
12	90	116	116	118	119	120	121	122		12	90	75	75	76	76	77	78	78		
	95	120	120	121	123	124	125	126			95	79	79	80	80	81	82	82		
13	90	118	118	119	121	122	123	124		13	90	76	76	77	78	78	79	80		
	95	121	122	123	125	126	127	128			95	80	80	81	82	82	83	84		
14	90	119	120	121	122	124	125	126		14	90	77	77	78	79	79	80	81		
	95	123	124	125	126	128	129	130			95	81	81	82	83	83	84	85		
15	90	121	121	122	124	125	126	127		15	90	78	78	79	79	80	81	82		
	95	124	125	126	128	129	130	131			95	82	82	83	83	84	85	86		
16	90	122	122	123	125	126	127	128		16	90	79	79	79	80	81	82	82		
	95	125	126	127	128	130	131	132			95	83	83	83	84	85	86	86		
17	90	122	123	124	125	126	128	128		17	90	79	79	79	80	81	82	82		
	95	132	133	135	136	138	140	140			95	85	85	86	87	88	89	89		

Tabla 3 Niveles de Tensión arterial en varones. Percentilos 90 y 95 según edad y percentilo de talla

Tensión arterial sistólica por percentilo de talla en mmHg										TA diastólica por percentilo de talla en mmHg										
Edad/Años	Perc	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%		Edad/Años	Perc	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%		
1	90	94	95	97	98	100	102	102		1	90	50	51	52	53	54	54	55		
	95	98	99	101	102	104	106	106			95	55	55	56	57	58	59	59		
2	90	98	99	100	102	104	105	106		2	90	55	55	56	57	58	59	59		
	95	101	102	104	106	108	109	110			95	59	59	60	61	62	63	63		
3	90	100	101	103	105	107	108	109		3	90	59	59	60	61	62	63	63		
	95	104	105	107	109	111	112	113			95	63	63	64	65	66	67	67		
4	90	102	103	105	107	109	110	111		4	90	62	62	63	64	65	66	66		
	95	106	107	109	111	113	114	115			95	66	67	67	68	69	70	71		
5	90	104	105	106	108	110	112	112		5	90	65	65	66	67	68	69	69		
	95	108	109	110	112	114	115	116			95	69	70	70	71	72	73	74		
6	90	105	106	108	110	111	113	114		6	90	67	68	69	70	70	71	72		
	95	109	110	112	114	115	117	117			95	72	72	73	74	75	76	76		
7	90	106	107	109	111	113	114	115		7	90	69	70	71	72	72	73	74		
	95	110	111	113	115	116	118	119			95	74	74	75	76	77	78	78		
8	90	107	108	110	112	114	115	116		8	90	71	71	72	73	74	75	75		
	95	111	112	114	116	118	119	120			95	75	76	76	77	78	79	80		
9	90	109	110	112	113	115	117	117		9	90	72	73	73	74	75	76	77		
	95	113	114	116	117	119	121	121			95	76	77	78	79	80	80	81		
10	90	110	112	113	115	117	118	119		10	90	73	74	74	75	76	77	78		
	95	114	115	117	119	121	122	123			95	77	78	79	80	80	81	82		
11	90	112	113	115	117	119	120	121		11	90	74	74	75	76	77	78	78		
	95	116	117	119	121	123	124	125			95	78	79	79	80	81	82	83		
12	90	115	116	117	119	121	123	123		12	90	75	75	76	77	78	78	79		
	95	119	120	121	123	125	126	127			95	79	79	80	81	82	83	83		
13	90	117	118	120	122	124	125	126		13	90	75	76	76	77	78	79	80		
	95	121	122	124	126	128	129	130			95	79	80	81	82	83	83	84		
14	90	120	121	123	125	126	128	128		14	90	76	76	77	78	79	80	80		
	95	124	125	127	128	130	132	132			95	80	81	81	82	83	84	85		
15	90	123	124	125	127	129	131	131		15	90	77	77	78	79	80	81	81		
	95	127	128	129	131	133	134	135			95	81	82	83	83	84	85	86		
16	90	125	126	128	130	132	133	134		16	90	79	79	80	81	82	82	83		
	95	129	130	132	134	136	137	138			95	83	83	84	85	86	87	87		
17	90	128	129	131	133	134	136	136		17	90	81	81	82	83	84	85	85		
	95	132	133	135	136	138	140	140			95	85	85							

**Anexo 8: tablas de circunferencia de cintura**

Tabla Referencias de Circunferencia de Cintura medida en el borde superior de la cresta ilíaca, en percentilos.

Edad	VARON					MUJER				
	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
2	42.9	46.9	47.1	48.6	50.6	43.1	45.1	47.4	49.6	52.5
3	44.7	48.8	49.2	51.2	54.0	44.7	46.8	49.3	51.9	55.4
4	46.5	50.6	51.3	53.8	57.4	46.3	48.5	51.2	54.2	58.2
5	48.3	52.5	53.3	56.5	60.8	47.9	50.2	53.1	56.5	61.1
6	50.1	54.3	55.4	59.1	64.2	49.5	51.8	55.0	58.8	64.0
7	51.9	56.2	57.5	61.7	67.6	51.1	53.5	56.9	61.1	66.8
8	53.7	58.1	59.6	64.3	71.0	52.7	55.2	58.8	63.4	69.7
9	55.5	59.9	61.7	67.0	74.3	54.3	56.9	60.7	65.7	72.6
10	57.3	61.8	63.7	69.6	77.7	55.9	58.6	62.5	68.0	75.5
11	59.1	63.6	65.8	72.2	81.1	57.5	60.2	64.4	70.3	78.3
12	60.9	65.5	67.9	74.9	84.5	59.1	61.9	66.3	72.6	81.2
13	62.7	67.4	70.0	77.5	87.9	60.7	63.6	68.2	74.9	84.1
14	64.5	69.2	72.1	80.1	91.3	62.3	65.3	70.1	77.2	86.9
15	66.3	71.1	74.1	82.8	94.7	63.9	67.0	72.0	79.5	89.8
16	68.1	72.9	76.2	85.4	98.1	65.5	68.6	73.9	81.8	92.7
17	69.9	74.8	78.3	88.0	101.5	67.1	70.3	75.8	84.1	95.5
18	71.7	76.7	80.4	90.6	104.9	68.7	72.0	77.7	86.4	98.4

Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. J Pediatr 2004; 145:439-44.

**Anexo 9: Balanza con Altímetro**



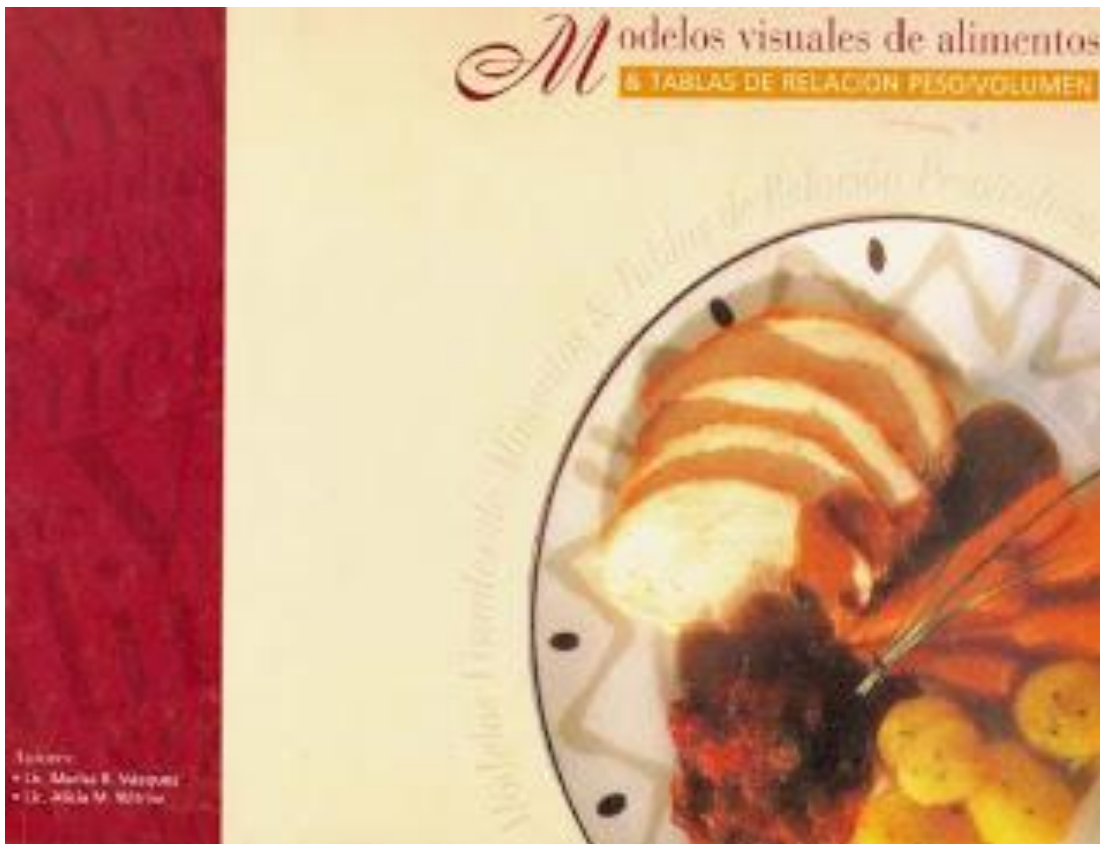
**Anexo 10: Cinta Métrica**



**Anexo 11: Tensiómetro**



**Anexo 12: Libro Modelos visuales de alimentos y Tablas de relación Peso-Volumen**

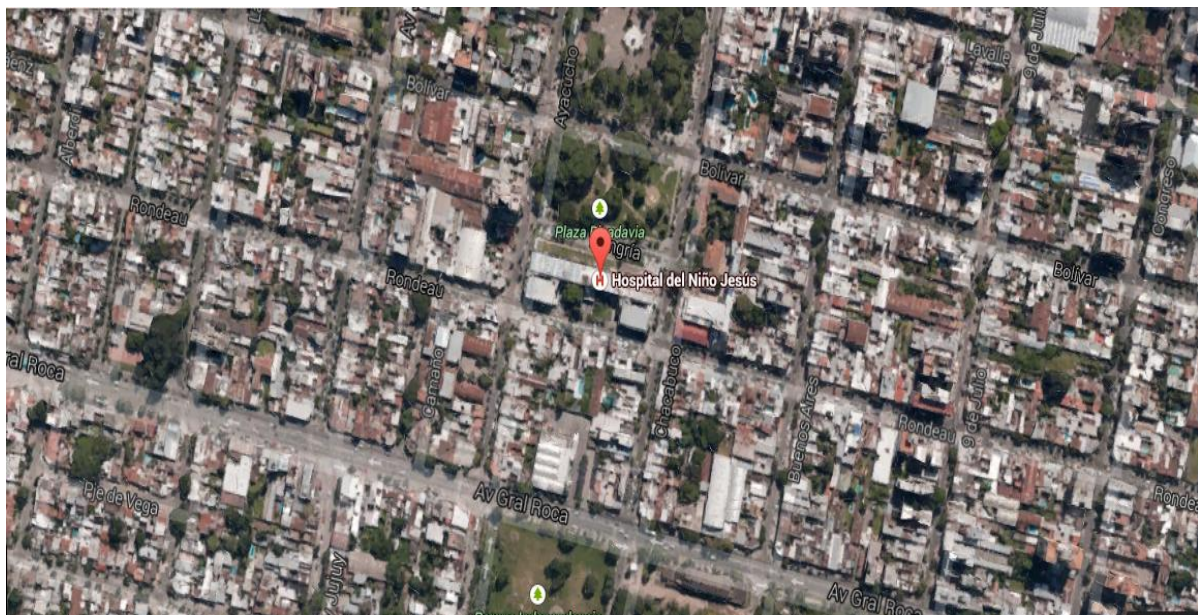
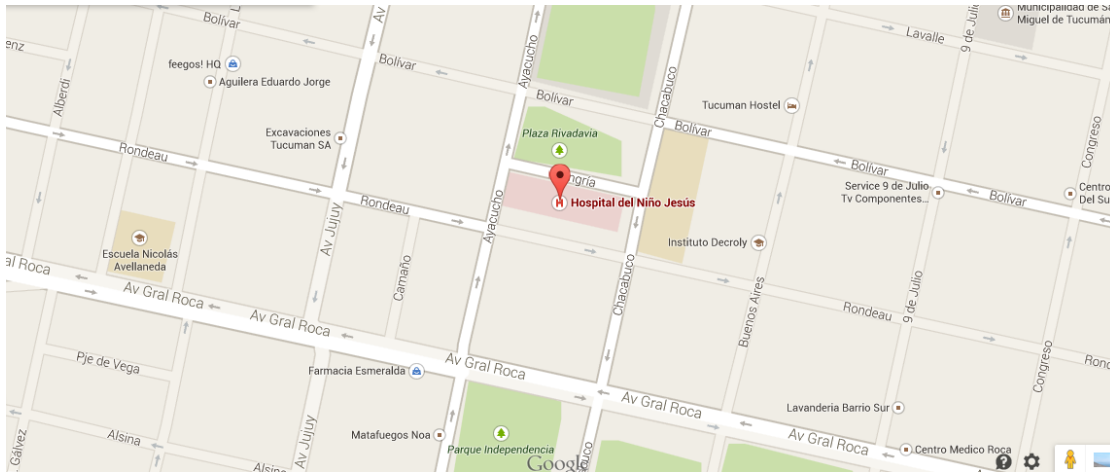


**Anexo 13: Guías de Crecimiento para la valoración antropométricas (Fano, y Cols., 2001).**





### **Anexo 14: Localización geográfica de la institución**



**Anexo 15: Archivo fotográfico del trabajo de Campo**



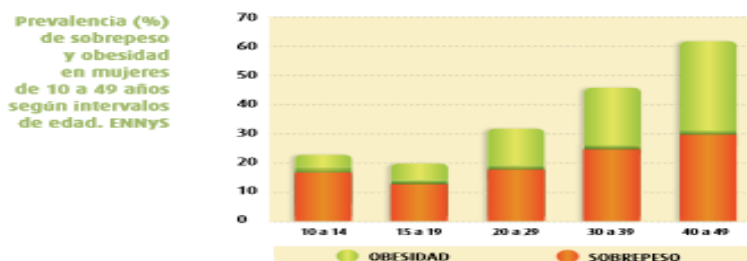
**Anexo 16; Prevalencia de exceso de peso en cada provincia y en cada región de Argentina (Manzur, Lazovski, González Prieto, & Speranza, 2013).**

JURISDICCIÓN	PREVALENCIA	LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR	Prevalencia (%) de niños y niñas de 6 a 60 meses e intervalo de confianza del 95% de puntaje z de IMC superior a +2 según OMS/MGRS. ENNyS.
Buenos Aires	11,3	9,7	13,2	
Catamarca	11,6	9,4	14,2	
Chaco	5,1	3,8	6,9	
Chubut	11,8	9,3	14,9	
CABA	9,6	7,6	12,2	
Córdoba	7,7	6,0	9,8	
Corrientes	4,7	3,2	6,8	
Entre Ríos	12,3	9,0	16,6	
Formosa	9,2	7,1	11,9	
Jujuy	5,4	3,9	7,5	
La Pampa	9,2	6,9	12,2	
La Rioja	11,9	9,6	14,8	
Mendoza	8,7	6,6	11,3	...
Misiones	4,9	3,6	6,5	La proporción de sobrepeso y obesidad en la población aumenta con la edad.
Neuquén	8,9	7,3	10,8	
Río Negro	8,2	6,3	10,6	
Salta	5,1	3,6	7,1	
San Juan	11,0	8,7	13,7	
San Luis	11,0	9,0	13,4	
Santa Cruz	11,7	9,5	14,4	
Santa Fe	13,3	11,4	15,4	
Santiago del Estero	6,9	5,3	9,0	
Tierra del Fuego	10,9	8,9	13,2	
Tucumán	9,0	7,4	10,9	

Asimismo, la prevalencia de obesidad para las mujeres de 10 a 49 años en las regiones señala la magnitud del problema.

Prevalencia (%) e intervalo de confianza de sobrepeso y obesidad de mujeres de 10a 49 años. ENNyS	REGIÓN	SOBREPESO			OBESIDAD		
		Prevalencia	IC 95%		Prevalencia	IC 95%	
	GBA	37,0	33,4	40,8	14,7	12,5	17,3
	Cuyo	34,4	30,9	38,1	13,3	10,6	16,5
	NEA	32,6	29,4	36,0	14,8	12,6	17,3
	NOA	39,5	36,3	42,9	15,0	12,9	17,5
	Pampeana	38,9	35,3	42,7	16,3	14,0	19,0
	Patagonia	41,8	37,9	45,7	18,3	15,1	21,9
	Pais	37,6	35,7	39,6	15,3	14,1	16,7

La magnitud del problema aumenta con la edad, como se puede observar si se analiza el grupo nacional de mujeres en tramos de edad.



Por otra parte, la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo realizada en dos oportunidades (en 2005 y 2009) en mayores de 18 años muestra una tendencia ascendente del 23% en 4 años de la prevalencia de obesidad (de 14,6% a 18%) sin variación significativa en la prevalencia de sobrepeso (de 34,5% a 35,4%).<sup>29 30</sup>

29. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. 2005.  
30. Ministerio de Salud. Segundo Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para enfermedades no transmisibles. 2011.

**Anexo 17: Recomendaciones de ingesta de Vitaminas y Minerales**

Vitaminas (Vit.)	4-6 años	7-9 años	11-14 años	
			Varones	Mujeres
Vit. A (mgRE)	500	700	1000/800	1000/800
Vit. K (mg)	20	30	45	45
Vit. C (mg/d)	30	35	40	40
Vit. B1 o tiamina (mg/d)	0.6	0.9	1.2	1.1
Riboflavina o Vit. B2 (mg/d)	0.6	0.9	1.3	1.0
Niacina o Vit. B3 (µgNE/d)	8	12	16	16
Vit. B6 (mg/d)	0.6	1.0	1.3	1.2
Ácido Pantoténico (mg/d)	3	4	5	5
Biotina (µg/d)	12	20	25	25
Ácido Fólico (µg FDE/d)	200	300	400	400
Vit. B12(µg/d)	1.2	1.8	2.4	2.4

Minerales	4-6 años	7-9 años	11-14 años	
			Varones	Mujeres
Calcio (mg/d)	600	700	1300	1300
Magnesio (mg)	73	100	250	230
Cloro (g/d)	1.9	2.3	2.3	2.3
Selenio (µg/d)	21	21	34	26
Iodo (µg/d)	110	100	1.3	1.0
Hierro	10	8	8	8
Zinc	5	8	8	8
Potasio (g/d)	3.8	4.5	4.5	4.5
Flúor (mg/d)	440	700	700	700
Fósforo (mg/d)	1.5	1.9	1.9	1.6
Manganeso mg/d)	1.5	1.7	1.9	1.6
Sodio (g/d)	1.2	1.5	1.5	1.5

Ingesta recomendada de vitaminas según FAO/OMS, 1998 (Lorenzo, Guidoni, & Diaz, Nutrición del Niño Sano, 2007).