



UAI

Universidad Abierta  
Interamericana

# Evaluación del estado nutricional antropométrico en niños de 6 a 14 años del Partido de General Pueyrredón. Estudio de corte transversal descriptivo y analítico. Año 2013



**TUTOR DE TESIS:** Dr. Roberto Lede

**AUTOR:** Sergio Ricardo Rodríguez

**TÍTULO:** Magister en Investigación Clínica Farmacológica

**FACULTAD:** Universidad Abierta Interamericana

Diciembre de 2014

## 1. RESUMEN

*El sobrepeso y la obesidad constituyen alteraciones prevalentes del estado nutricional en la infancia. Su incremento durante las últimas décadas indica que se ha convertido en una epidemia global.*

*OBJETIVO GENERAL: Describir el estado nutricional antropométrico de los niños de 6 a 14 años de edad del Partido de General Pueyrredón.*

*OBJETIVOS ESPECÍFICOS:*

- Caracterizar a la población estudiada según su estado nutricional antropométrico, variables demográficas y escolaridad.*
- Determinar la presencia de asociación entre el diagnóstico del estado nutricional y el género, la edad y el tipo de escuela a la que asiste la población estudiada.*

*POBLACIÓN: niños de 6 a 14 años de escuelas públicas y privadas del Partido de General Pueyrredón. Se realizó una evaluación antropométrica en 1296 alumnos con medición de peso, talla y circunferencia de cintura, aplicando las curvas OMS 2007.*

*RESULTADOS: la edad promedio fue de 10,09 años. Sexo masculino 48,38%. Las alteraciones más frecuentes del estado nutricional fueron el sobrepeso 24,46% y la*

*obesidad 15,90%. La circunferencia de cintura se encontró aumentada en el 19,06%.*

*El sexo masculino presentó un riesgo 5 veces mayor de obesidad grave y 1,64 veces mayor de obesidad + obesidad grave.*

*La asistencia a instituciones públicas se asoció al diagnóstico de obesidad con un OR de 1,45, con respecto a escuelas privadas.*

*El grupo etario de 6 a 8 años fue el de mayor riesgo de obesidad grave, con un OR duplicado (OR=2,32) en comparación el grupo de 9 a 14 años.*

*CONCLUSIÓN: La prevalencia de exceso de peso alcanzó a 4 de cada 10 niños de 6 a 14 años, superando estudios anteriores que reportaban alrededor de 3 de cada 10 niños con un peso mayor al adecuado. La alta prevalencia de circunferencia de cintura aumentada que alcanzó el 19,06%, reafirma la necesidad de adoptar su registro en la consulta pediátrica como una práctica de rutina. Las asociaciones halladas entre la obesidad y obesidad grave con el sexo masculino, alumnos de escuelas públicas y el grupo de 6 a 8 años, permitirán orientar las intervenciones preventivas en esta población.*

**2. PALABRAS CLAVE:** *Niños escolares; evaluación nutricional; antropometría; salud pública; obesidad; sobrepeso.*

---

\* Por motivos de conveniencia, toda vez que en el texto aparezca la denominación “niños” o “alumnos”, implica también a las niñas o alumnas, no debiéndose interpretar como una referencia exclusiva al sexo masculino o como una discriminación de género.

### **3. ÍNDICE**

1. RESUMEN.....	2
2. Palabras clave .....	2
3. ÍNDICE .....	3
4. ABREVIATURAS.....	5
5. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
6. JUSTIFICACIÓN.....	7
7. MARCO TEÓRICO	
7.1. LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES (ENT) Y SUS FACTORES DE RIESGO.....	8
7.2. TRANSICIÓN NUTRICIONAL E INCREMENTO DE OBESIDAD EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO .....	8
7.3. ANTECEDENTES DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS EN ARGENTINA.....	9
7.4. LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN PEDIATRÍA.....	10
7.5. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL PARTIDO DE GENERAL PUEYRRREDÓN.....	10
7.6. DEFINICIONES TEÓRICAS.....	11
8. OBJETIVOS	
8.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
9. APARTADO METODOLÓGICO	
9.1. Tipo de estudio y diseño .....	13
9.2. Ámbito de estudio.....	13
9.3. Población.....	13
9.4. Unidad de análisis, criterios de inclusión y exclusión.....	13
9.5. Selección y tamaño de la muestra.....	14
9.6. Análisis de sesgos.....	15
9.7. Variables.....	15
9.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
9.9. Plan de análisis de los resultados.....	16
10. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y ASPECTOS LEGALES DE LA INVESTIGACIÓN .....	17

10.1. Acerca de la inclusión y participación en el estudio.....	17
10.2. Confidencialidad.....	18
10.3. Posibles beneficios.....	18
11. PASOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
11.1. Autorizaciones para el acceso al ámbito de investigación .....	18
11.2. Recursos humanos e insumos requeridos .....	19
12. IMPLICANCIAS DE LOS RESULTADOS EN EL DISEÑO, MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SALUD.....	19
13. RESULTADOS.....	20
13.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.....	20
13.2. ESTADO NUTRICIONAL.....	21
13.3. TALLA PARA LA EDAD.....	23
13.4. CIRCUNFERENCIA DE CINTURA.....	23
13.5. CIRCUNFERENCIA DE CINTURA SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL.....	25
13.6. ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN SEXO.....	26
13.7. ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN TIPO DE ESCUELA.....	26
13.8. ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN GRUPO DE EDAD.....	27
13.9. REGRESIÓN LOGÍSTICA .....	28
14. DISCUSIÓN.....	29
15. CONCLUSIÓN.....	29
16. BIBLIOGRAFÍA.....	30
ANEXO 1. Planilla de registro antropométrico.....	32
ANEXO 2. Técnicas de mediciones antropométricas.....	33
ANEXO 3. Escuelas seleccionadas. Partido de General Pueyrredón. Distribución geográfica.....	36
ANEXO 4. Alumnos incluidos en el estudio. Distribución geográfica de los domicilios.....	37

#### **4. ABREVIATURAS**

CC: Circunferencia de la cintura

DE: Desvío Estándar

ECV: Enfermedad cardiovascular

ENNyS: Encuesta Nacional de Nutrición y Salud

EN: Estado nutricional

ENT: Enfermedades no transmisibles

GSHS: Global School-based Student Health Survey (Encuesta Mundial de Salud a Escolares)

HDL: Lipoproteínas de alta densidad (del inglés High density lipoprotein)

HIEMI: Hospital Interzonal Especializado Materno Infantil.

IC: Intervalo de confianza

IMC: Índice de masa corporal

LDL: Lipoproteínas de baja densidad (del inglés Low density lipoproteins)

MSPBA: Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires

NCHS: National Center for Health Statistics

OB: Obesidad

PGP: Partido de General Pueyrredón

PZ: Puntaje Zeta

RPE: Requerimiento Promedio Estimado

SAP: Sociedad Argentina de Pediatría

SP: Sobrepeso

TM: Tamaño Muestral

## **5. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

La malnutrición incluye no sólo las formas clínicas severas de desnutrición, sino también las formas leves y los excesos, es decir, el sobrepeso y la obesidad.

En la actualidad América Latina se encuentra en una etapa de transición nutricional, fenómeno por el cual coexisten tanto la desnutrición, como el sobrepeso y la obesidad, y las carencias de micronutrientes como producto de los cambios en los estilos de vida.

Numerosos estudios realizados en todo el mundo en niños de diferentes grupos de edad, demuestran que el sobrepeso y la obesidad constituyen las alteraciones del estado nutricional más prevalentes.

En Argentina, los últimos estudios han demostrado que al menos 3 de cada 10 niños tienen peso excesivo. Asimismo, los resultados confirman un aumento sostenido en los últimos años, en coincidencia con el resto del mundo. Este flagelo ha despertado una alerta a nivel global, como lo demuestran las declaraciones de la OMS, que califican a la obesidad como una epidemia a nivel mundial.

Los déficits en el estado nutricional infantil como el bajo peso y el retardo del crecimiento, están generalmente asociados a múltiples factores del ambiente en el que vive el niño desde

su concepción. La desnutrición es fundamentalmente, expresión de una patología social más generalizada: la pobreza (en el sentido global de carencias). Por otra parte, la falta de acceso a los alimentos puede generar simultáneamente déficit de micronutrientes y sobrepeso, configurando para los sujetos y las familias una doble carga, porque soportan todos los padecimientos de la malnutrición, al mismo tiempo que todos los problemas del sobrepeso. [2]

### **Complicaciones asociadas al sobrepeso en la niñez**

El exceso de peso adquirido durante la infancia o adolescencia puede persistir durante la edad adulta, y aumentar los futuros riesgos de una enfermedad coronaria, diabetes, enfermedades de la vesícula biliar, algunos tipos de cáncer y la osteoartritis de las articulaciones que soportan peso. [2] [5]

Durante la adolescencia, el sobrepeso se asocia con la hiperlipidemia, hipertensión, tolerancia alterada a la glucosa y consecuencias psicológicas y sociales adversas.

### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el estado nutricional antropométrico de los niños escolarizados de 6 a 14 años del Partido de General Pueyrredón y cuál es su relación con el género, edad y tipo de escuela a la que asisten?

## 6. JUSTIFICACIÓN

El área de interés de la presente investigación es el estado nutricional de los niños de 6 a 14 años.

En la ENNYS<sup>[1]</sup>, se ha evaluado el estado nutricional de niños de 6 meses a 5 años, con lo cual el perfil de este grupo etario es bien conocido para la provincia de Buenos Aires, y es representativo de la realidad local ya que se incluyeron datos del Partido de General Pueyrredón (PGP) dentro de la muestra regional.

Sin embargo, no se dispone de ningún estudio nacional o provincial sobre el estado nutricional de la población de niños de 6 a 14 años. Sólo existe información parcializada proveniente de diversos estudios con grupos de edad y criterios de diagnóstico distintos. A su vez, en el Partido de General Pueyrredón no existe un diagnóstico de situación de estas características en el grupo etario seleccionado.

La presente investigación efectúa un diagnóstico de situación que posibilita

estimar la prevalencia de déficit y exceso nutricional en niños de 6 a 14 años. Esta información permitirá establecer una línea de base para el desarrollo de futuras intervenciones, como así también efectuar comparaciones con la misma población o con otras poblaciones en el transcurso del tiempo.

A su vez, este diagnóstico ofrecerá la información necesaria para la toma de decisiones, que podrá generar un mejor aprovechamiento de los programas, actividades y recursos existentes, a través de la cooperación interinstitucional de organismos dedicados a la educación y el cuidado de la salud de los niños, como lo son el Sistema de Salud Pública y el sector de Educación Pública y Privada. Esta estrategia no sólo facilitará el acercamiento a la población objetivo, sino también los instrumentos y procedimientos que permitan optimizar los procesos de recolección de datos y la aplicación de medidas preventivas.

## **7. MARCO TEÓRICO**

### **7.1. LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES (ENT) Y SUS FACTORES DE RIEGO**

En el año 2008, alrededor del 80% de todas las defunciones debidas a ENT (29 millones) se produjeron en países de ingresos bajos y medianos. En lo que se refiere a defunciones atribuibles, a escala mundial, los principales factores de riesgo comportamentales y fisiológicos son la tensión arterial alta (a la que se atribuyen el 13% de las defunciones mundiales), el consumo de tabaco (9%), la hiperglucemia (6%), el sedentarismo (6%) y el sobrepeso o la obesidad (5%).[16]

Cada año mueren en el mundo 2,8 millones de personas debido al sobrepeso o la obesidad. Ambos factores pueden ejercer efectos metabólicos adversos sobre la tensión arterial y las concentraciones de colesterol y triglicéridos, y causar diabetes. Por consiguiente, el sobrepeso y la obesidad aumentan el riesgo de padecer coronariopatías, accidentes cerebrovasculares isquémicos, diabetes mellitus de tipo 2 o diversos tipos de cáncer frecuentes.[16]

### **7.2. TRANSICIÓN NUTRICIONAL E INCREMENTO DE OBESIDAD EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO**

La adopción de dietas "occidentales" altas en grasas saturadas, azúcares y otros carbohidratos refinados y bajas en fibras y grasas polinsaturadas, frecuentemente acompañada por reducidos niveles de actividad física,

definen la llamada transición nutricional y son la causa probable de la emergencia de la obesidad como una enfermedad epidémica. En gran parte de los países en desarrollo la transición nutricional difiere de la observada en los países desarrollados. Hay mayor tasa de incremento de sobrepeso y obesidad, coexistencia de desnutrición y sobrepeso y menor capacidad para encarar el rápido aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas asociadas a la obesidad.[20]

La prevalencia mundial de la obesidad casi se duplicó entre 1980 y 2008, año en el que el 10% de los hombres y el 14% de las mujeres del mundo eran obesos, frente al 5% de los hombres y el 8% de las mujeres en 1980. Asimismo, las mayores cifras de prevalencia del sobrepeso y la obesidad se registraron en la Región de las Américas (sobrepeso: 62% en ambos sexos; obesidad: 26%).[16]

Las *Estadísticas del Mundo*, publicadas por la OMS en 2012, revelan que la obesidad en mayores de 20 años de Argentina, en el año 2011, alcanzó una proporción del 27,4% en hombres y el 31,0% mujeres.

Indudablemente, los niños están también expuestos a esta situación. La obesidad infantil puede ser un buen predictor de obesidad adulta y un factor de riesgo potencial para la salud. De acuerdo con un estudio mundial en preescolares publicado por de Onís y Blössner[21], Argentina es uno de los países latinoamericanos con mayor prevalencia de sobrepeso y presenta, además, muy bajos niveles de emaciación. Este "reemplazo" de la

emaciación por el sobrepeso es característico de países en transición nutricional.

### **7.3. ANTECEDENTES DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS EN ARGENTINA**

El Ministerio de Salud de la Nación realizó en Argentina la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS) durante los años 2004-2005. Este estudio mostró en los niños de 6 meses a 5 años de edad, una prevalencia de obesidad del 10,4%. También encontró un 8% de baja talla, un 2,1% de bajo peso y un 1,3% de emaciación. Por otra parte, reportó para mujeres entre 10 y 14,9 años una prevalencia de sobrepeso del 23,5% y de obesidad de 5,8%. Como resultado de esta investigación se pudo constatar, sobre una base epidemiológica y representativa del conjunto de la población, la importancia que adquieren el sobrepeso y la obesidad por sobre el bajo peso y el retraso de talla. [1] [2]

La OPS/OMS, los Centros para la Prevención y el Control de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos y los Ministerios de Salud y Educación de países de la región, realizan desde 2003 cada 5 años la Encuesta Mundial de Salud Escolar, (GSHS son sus siglas en inglés), a través de una encuesta autoadministrada, para monitorear las conductas que afectan la salud de los estudiantes. Los resultados de esta encuesta, realizada en el año 2007 en adolescentes de 13 a 15 años de la Argentina, revelaron que el 19% de los estudiantes presentan sobrepeso,

mientras que el 2,6% padecen obesidad. Los varones presentaron una prevalencia mayor de sobrepeso que las mujeres (24% vs 14,1%) ( $p < 0,001$ ). La obesidad también fue mayor en varones, (3,5% vs 1,7%) pero esta diferencia no resultó estadísticamente significativa.[15]

Mediciones de otros estudios como la ENNyS, muestran prevalencias más altas de sobrepeso y obesidad (23,5% y 5,8% respectivamente), en mujeres entre 10 y 14,9 años. Para comparar los resultados de ambos estudios, debe tenerse en cuenta que la ENNyS evalúa mujeres adolescentes de un grupo etario diferente, y a través de mediciones antropométricas objetivas. La menor prevalencia de sobrepeso y obesidad obtenida en la GSHS (14,1% y 1,7% respectivamente) puede deberse a una subestimación del autorreporte, comparado con las mediciones objetivas.[15]

En el informe preliminar de la Encuesta Mundial de Salud Escolar 2012 en Argentina, se comparan los resultados con los de la anterior encuesta, realizada en 2007, mostrando que la tendencia al sobrepeso aumentó cuatro puntos porcentuales (del 24,5% al 28,6%) y también la obesidad, de un 4,4% a un 5,9%.

En un estudio cuali-cuantitativo realizado en 230 niños de centros de atención primaria del Municipio Malvinas Argentinas de la Provincia de Córdoba en el año 2008, se evaluó el estado nutricional (EN) de niños de 5 a 14 años. Los resultados muestran una mayor prevalencia de malnutrición por exceso (17% sobrepeso y 7%

obesidad) y una menor prevalencia de malnutrición por déficit (4% de emaciación, 0% riesgo de desnutrición).[6]

Las últimas publicaciones de estudios realizados en la provincia de Buenos Aires, revelan que el sobrepeso y la obesidad continúan en aumento, como lo demuestra el estudio “Valoración del estado nutricional de niños escolarizados en el municipio de La Plata año 2009”, en el que se demostró que el 35,6% de los niños de 10 a 12 años tenían obesidad + sobrepeso, con predominio del sexo masculino.[17]

Asimismo, en el “Estudio de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes” de 10 a 17 años (ERICA) realizado en la localidad de Batán, Partido de Gral. Pueyrredón en 2010, se demostró una mayor prevalencia de hipertensión, sobrepeso y obesidad que la reportada en la literatura. De los 1056 adolescentes evaluados, el 18,7% tenían sobrepeso y el 13,3% fueron clasificados como obesos.[8]

#### **7.4. LA CIRCUNFERENCIA DE CINTURA (CC) Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN PEDIATRÍA**

Los riesgos de la salud asociados con una distribución excesiva de grasa abdominal en los niños, fueron demostrados en el estudio Cardiológico de Bogalusa (Bogalusa Heart Study), en niños de 5 a 17 años, en el que se comprobó la asociación entre la distribución central de grasa determinada por CC, con

concentraciones anormales de triglicéridos, LDL, HDL e insulina.[18]

El estudio de Hirschler en Argentina (2003) en estudiantes de 6 a 13 años, encontró un 29% de niños con sobrepeso (SP) y un 12,3% de obesidad (OB). 84 estudiantes se evaluaron en un análisis posterior, hallando una prevalencia de CC >90 percentilo del 0%, 28,6% y 87,5% en el grupo no-OB, SP y OB respectivamente. El 51% de los niños con CC >90 percentilo, contra 28% del grupo con CC <90 percentilo, presentaban por lo menos un factor de riesgo para ECV, como hipertensión arterial, hiperlipemia o insulinoresistencia. Más del 23% presentaban 2 o más de estos factores de riesgo en el grupo con OB central y sólo el 2,5% en el grupo con CC <90 percentilo.[19]

#### **7.5. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDÓN**

Según datos del Censo 2010 del INDEC, el PGP contiene 618.989 habitantes, de los cuales 295.294 son varones y 323.695 son mujeres, (índice de masculinidad de 92,2). La distribución de la población por sexo y según grupos etarios se puede observar en la pirámide poblacional (Figura1).

En cuanto al grupo de interés para este estudio, (6 a 14 años), encontramos que está compuesto por 81.911 habitantes, de los cuales el 33,46% tienen de 6 a 8 años y el 66,54% tienen 9 a 14 años. La distribución por sexo del grupo de interés es de 41.827 varones y 40.084 mujeres, (índice de masculinidad 104,3).

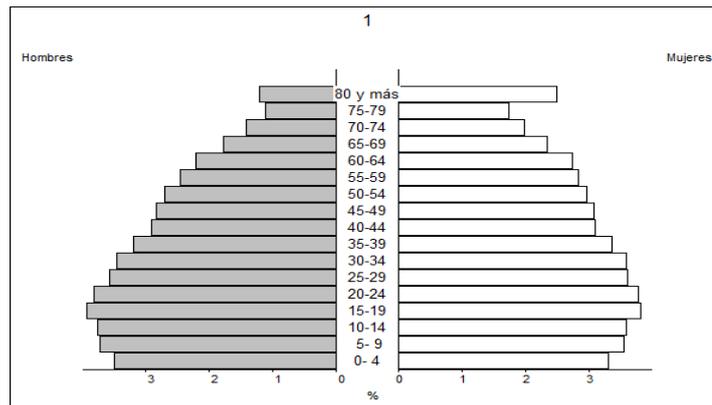


Figura 1: Pirámide de población, Partido de General Pueyrredón, 2010

## SISTEMA EDUCATIVO

Según fuentes del Departamento de Análisis de la Información de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, el PGP en 2010 contó con 323 unidades educativas, primarias y secundarias, de las cuales 194 escuelas (60%), pertenecían al estado y 129 al ámbito privado.

### 7.6. DEFINICIONES TEÓRICAS

**ANTROPOMETRÍA:** La antropometría es una técnica ampliamente utilizada en la evaluación nutricional, tanto para la vigilancia del crecimiento y desarrollo como en la determinación de la composición corporal (masa grasa y libre de grasa), aspectos fundamentales en la evaluación nutricional en individuos y comunidades. La medición de los diferentes parámetros antropométricos permite al profesional conocer las reservas proteicas y calóricas y definir las consecuencias de los desequilibrios ya sea por exceso o por déficit. [11]

**MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS [11, 12]**

- **Peso:** se trata de una medición precisa y confiable que expresa la masa corporal total, incluyendo fluidos, pero no define compartimientos [Anexo 2].

- **Talla:** longitud corporal medida desde la planta de los pies a la parte superior del cráneo. Se expresa en centímetros. [Anexo 2]

- **Circunferencia de cintura (CC):** es una medida que se utiliza como predictor de la distribución central de grasa. Los estudios por imágenes muestran que se correlaciona bien con la grasa intraabdominal. [Anexo 2]

La CC se puede medir en cuatro sitios diferentes:

- Borde superior de cresta ilíaca.
- Punto medio entre cresta ilíaca y décima costilla.
- Usar el ombligo como punto de referencia.
- La cintura mínima.

Existe controversia sobre cuál de los cuatro sitios es el óptimo, pero todos se correlacionan con el aumento de la grasa intrabdominal.

Para este estudio, se utilizó como referencia el borde superior de la cresta ilíaca para medir CC.

**OBESIDAD:** (OMS, 1997) 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. [10]

### ÍNDICES [2]

- **Talla-edad:** refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits se relacionan con alteraciones acumulativas de largo plazo en el estado de salud y nutrición.
- **Índice de masa corporal-edad:** es el peso relativo al cuadrado de la talla (peso/talla<sup>2</sup>) el cual, en el caso de los niños, debe ser relacionado con la edad. Se calcula dividiendo el peso corporal expresado en kilogramos por la talla elevada al cuadrado expresada en metros.

### DIAGNÓSTICO ANTROPOMÉTRICO

El diagnóstico antropométrico se consigue mediante la comparación de

las mediciones de los sujetos con una población normal de referencia.

El Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires y el Comité Nacional de Nutrición de la SAP, recomiendan el juego completo de Referencias OMS 2007 de 0 a 19 años, para uso clínico y epidemiológico.

Esas tablas son el resultado del estudio realizado por la OMS entre 1997 y 2003 en Brasil, Ghana, India, Noruega, Oman y Estados Unidos. La recomendación de la OMS es aplicar el patrón de crecimiento, tanto en países en desarrollo como desarrollados. Esto permite la comparación de los resultados del estudio con poblaciones de distintos países. [10]

Otro de los criterios por el cual el presente estudio utiliza estas curvas de referencia, es que el nuevo Patrón de Crecimiento Infantil de la OMS confirma que todos los niños, nacidos en cualquier parte del mundo, que reciban una atención óptima desde el comienzo de sus vidas, tienen el potencial de desarrollarse en la misma gama de tallas y pesos. [13]

## **8. OBJETIVOS**

### **8.1. OBJETIVO GENERAL**

Describir el estado nutricional antropométrico de los niños de 6 a 14 años de edad del Partido de General Pueyrredón. Año 2013.

### **8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar a la población estudiada según su estado nutricional antropométrico, variables demográficas y escolaridad.
- Determinar la presencia de asociación entre el diagnóstico del estado nutricional y: el género; la edad; el tipo de escuela a la que asiste la población estudiada.

## **9. APARTADO METODOLÓGICO**

### **9.1. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO**

Estudio observacional, descriptivo y analítico, de corte transversal.

### **9.2. ÁMBITO DE ESTUDIO.**

Conformado por las escuelas públicas (provinciales y municipales) y privadas, de nivel primario y secundario, del Partido de General Pueyrredón.

Las mediciones antropométricas se efectuaron en las aulas o salones de usos múltiples, de acuerdo a las características y posibilidades de cada escuela.

### **9.3. POBLACIÓN**

El universo o población objetivo estuvo integrado por niños escolarizados de 6 a 14 años, del partido de General Pueyrredón, en el año 2013.

La población accesible incluyó a los niños de 6 a 14 años, de turno mañana, que asistían a las escuelas y grados seleccionados para el estudio.

### **9.4. UNIDAD DE ANÁLISIS, CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

Unidad de análisis: niño de 6 a 14 años perteneciente a los grados seleccionados para el estudio, en el año 2013, que reúna los criterios de inclusión y no cumpla con ningún criterio de exclusión.

#### **Criterios de inclusión**

- Niños de 6 y 14 años de edad, pertenecientes a las escuelas y grados seleccionados en el muestreo.
- Autorización del padre, madre o tutor, y asentimiento del niño para participar en el estudio.

#### **Criterios exclusión**

- Niño que no da su asentimiento para participar en el estudio.
- Niño cuyos padres o tutores no autorizan su participación en el estudio.
- Imposibilidad por parte del alumno de cumplir con los procedimientos del estudio.

## 9.5. SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El tamaño muestral calculado, considerando una prevalencia del evento del 1,4%, (se seleccionó la emaciación, evento con la prevalencia más baja [1]), con una confianza del 95%, fue de 1155 niños. El número de niños incluidos al estudio fue de 1296.

La unidad de muestreo estuvo constituida por cada uno de los grados seleccionados.

Se efectuó un muestreo multietápico:

- PRIMERA ETAPA: muestreo de las instituciones escolares.

Se seleccionaron 22 instituciones escolares de manera aleatoria. Esta selección fue estratificada, de acuerdo a las 3 zonas de división de la ciudad (norte, centro y sur), agrupando de esta manera, las ocho divisiones que utiliza el sector educación provincial (Secretaría de Asuntos Docentes, Consejo Escolar y Jefatura Distrital de Gestión Pública y Privada). El número de instituciones escolares a muestrear en cada estrato, se determinó según la proporción de población, y de la matrícula de alumnos residentes en cada área. Dentro de cada uno de estos estratos, se realizó un muestreo aleatorio de las instituciones escolares, manteniendo la representatividad en cuanto al tipo de escuela pública y privada. De esta manera, las Escuelas que integraron la muestra resultaron representativas de todo el territorio del Partido de General Pueyrredón.

De las 22 escuelas seleccionadas, 16 fueron primarias, 4 secundarias y 1 que aportó a la muestra alumnos de

ambos grupos (primaria y secundaria). 15 escuelas pertenecían al ámbito público y 7 al privado (ver Anexo 3: Mapa de distribución geográfica de las escuelas seleccionadas).

- SEGUNDA ETAPA: muestreo de los grados dentro de cada institución.

El muestreo de los grados fue aleatorio simple. Con el objeto de alcanzar un tamaño muestral (TM) suficiente, se calculó el número de cursos a sortear por escuela, considerando una inclusión final aproximada de 20 alumnos de un promedio de 25 por curso, estimando una pérdida cercana al 20%. Por cada escuela se sortearon cursos suplentes, que fueron convocados en los casos necesarios para completar el TM requerido. Se invitó a participar a 1659 alumnos pertenecientes a los cursos seleccionados, de los cuales 1296 (78,12%) ingresaron al estudio. Las causas más frecuentes de no inclusión fueron la inasistencia escolar 280 niños (16,88%) y la negativa de los padres para firmar la autorización 79 niños (4,76%). En solo 4 casos (0,24%), la razón de la no inclusión al estudio fue la negativa del niño a participar.

Dado que para realizar el análisis de los datos se dividió la muestra en 2 grupos de edad, (6 a 8 y 9 a 14 años), la selección se realizó respetando, dentro de las posibilidades, la proporción de niños de cada grupo en la población del PGP, según Censo 2010 (33,5% 6 a 8 años y 66,5% 9 a 14 años).

## 9.6. ANÁLISIS DE SESGOS

Debido a que las mediciones se realizaron en las escuelas, y que se requirió la asistencia del alumno y la autorización de los padres para poder participar, los principales sesgos a controlar fueron de selección e inclusión de los participantes. Para esto, se envió una nota dirigida a los padres, a través del cuaderno escolar de comunicaciones, explicando la finalidad del estudio y la fecha en que se realizarían las mediciones antropométricas, la cual debía firmar el padre, madre o tutor. Aquellos casos en los que no se consiguió la autorización firmada, se los contactó telefónicamente. De esta manera se redujeron las pérdidas por olvido del alumno de informar en su hogar sobre el estudio en curso. Además, cada una de las escuelas seleccionadas recibió 3 visitas, para disminuir las pérdidas por inasistencia y así conseguir el mayor número posible de alumnos pertenecientes a los grados incluidos.

## 9.7. VARIABLES

**Edad:** Tiempo transcurrido a partir del nacimiento. Indicador: Años Cumplidos. Tipo de Variable: Cuantitativa discreta. Fuente: Planilla de registro de datos. Categorías:

- **6 a 8 años.**
- **9 a 14 años.**

**Sexo:** Tipo de Variable: Cualitativa nominal. Fuente: Planilla de registro de datos. Categorías:

- **Femenino.**
- **Masculino.**

**Talla:** longitud corporal medida desde la planta de los pies a la parte superior del cráneo [Anexo 2]. Indicador:

centímetros medidos, con precisión de 0,1cm según Patrón de Crecimiento Infantil de la OMS[13]. Categorías:

- **Talla Adecuada:** Niños con estatura mayor a -2 Desvíos Estándar (DE) para su sexo y edad.
- **Baja talla:** Niños con estatura menor o igual a -2 DE para su sexo y edad.

**Tipo de Escuela a la que asiste:** Tipo de Variable: cualitativa nominal. Categorías:

- **Privada**
- **Pública**

**Estado nutricional antropométrico:** interpretación de la información obtenida a través de la medición del peso y la talla del niño, de acuerdo a su edad y sexo. Indicador: IMC, según Patrón de Crecimiento Infantil de la OMS[13]. Tipo de Variable: Cuantitativa continua.

Categorías del estado nutricional antropométrico:

- **Muy bajo peso:** Niños con IMC menor o igual a -3 DE para su sexo y edad.
- **Bajo peso:** Niños con IMC menor o igual a -2 DE y mayor a -3 DE para su sexo y edad.
- **Peso adecuado:** Niños con IMC mayor a -2 DE y menor a +1 DE para su sexo y edad.
- **Sobrepeso:** Niños con IMC mayor o igual a +1 DE y menor a +2 DE para su sexo y edad.
- **Obesidad:** Niños con IMC mayor o igual a +2 DE y menor a +3 DE para su sexo y edad.
- **Obesidad grave:** Niños con IMC mayor o igual a +3DS para su sexo y edad.

**Circunferencia de cintura (CC)**[11, 14]: Determinación de la medida del perímetro de la cintura a nivel del borde superior de la cresta ilíaca. Indicador: centímetros medidos, con precisión de 0,1cm [Anexo 2], según Tablas de Fernández y col[14]. Tipo de variable: cuantitativa continua.

Categorías de CC:

- **CC normal:** aquellos niños con mediciones menores al percentilo 90.
- **CC aumentada:** aquellos niños con mediciones mayores o iguales al percentilo 90.

## 9.8. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se diseñó una planilla para registrar los datos filiatorios, escuela, edad, sexo y las mediciones antropométricas (peso, talla y circunferencia de cintura). [Anexo 1]

### INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

- **Peso:** Se utilizaron básculas portátiles marca CAM, código P-1001-PCADOBLE, certificadas por la ANMAT, el INTI y con certificado de normas de calidad ISO 9001/2001. Estas básculas tienen una división mínima de 0,1kg y máxima de 150kg. Se tomaron y registraron 2 mediciones consecutivas. El peso final fue el resultado del promedio entre las dos mediciones, restando a este valor el peso de la ropa (pantalón y remera), calculado en 300gr para alumnos de 6 a 8 años y de 500gr para alumnos de 9 a 14 años. [Anexo 2]
- **Talla:** Se utilizaron cintas métricas inextensibles, con una capacidad de medición máxima de 2 metros y una

división mínima 0,1cm, sujeta sobre plano vertical (pared) y una superficie rígida (madera) que se utilizó como plano horizontal. [Anexo 2]

- **Circunferencia de cintura:** Se obtuvo mediante una cinta metálica tipo Lufkin, con un máximo de 180cm y una división mínima de 0,1cm. Tiene un ciego de 5cm al comienzo para facilitar la medición. [Anexo 2]

Las técnicas utilizadas para la toma de mediciones antropométricas fueron adaptadas de las Guías de crecimiento y desarrollo de la Sociedad Argentina de Pediatría. [14]

### TABLAS Y CURVAS DE REFERENCIA

El diagnóstico antropométrico se realizó por comparación con las curvas de crecimiento de la OMS 2007, siguiendo el lineamiento propuesto por el Comité Nacional de Nutrición de la Sociedad Argentina de Pediatría y el Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. [10; 13]

## 9.9. PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Para el procesamiento de las medidas antropométricas se utilizó el software AnthroPlus, herramienta informática desarrollada por la Organización Mundial de la Salud, que utiliza los datos de peso, talla, edad y género, arrojando el valor de puntaje Z en base a las curvas de referencia de la OMS del año 2007. Esto permitió establecer la clasificación del estado nutricional.

Para el análisis estadístico de los datos, se realizó en primer lugar una descripción general, calculando

mediana y rango intercuartílico o media y desvío estándar con sus intervalos de confianza (IC) del 95%, para las variables continuas (edad) y proporciones para los datos categóricos con IC del 95% (sexo, grupo de edad, tipo de escuela, talla, circunferencia de cintura y estado nutricional).

La relación entre la edad promedio de los niños (variable continua) y el sexo (Masculino, Femenino) y tipo de escuela (Pública, Privada) fue analizada mediante t-Test (asumiendo una distribución normal de la edad en los diferentes grupos).

Se realizó un análisis de regresión logística multivariado, que se centró en la evaluación de las siguientes variables regresoras: género, tipo de escuela y grupos de edad. Se aplicó un modelo predictivo de regresión logística múltiple. Se construyeron 3 modelos para estimar la probabilidad de diagnóstico de obesidad grave, obesidad y la sumatoria de ambos diagnósticos, con evaluación de confundidores. Para la construcción del modelo se incluyeron las diferentes variables en orden de  $p$  creciente.

Se comprobaron: la capacidad productiva del modelo a través de la variación de log likelihood, la calibración a través del test de Hosmer y Lemeshow, la capacidad discriminativa y el diagnóstico de outliers y potenciales influyentes.

Para llevar a cabo los diferentes análisis estadísticos, se utilizó el programa STATA.

## **10. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y ASPECTOS LEGALES DE LA INVESTIGACIÓN**

Este protocolo de investigación fue evaluado y aprobado por el Comité de Bioética del Hospital Interzonal Especializado Materno (HIEMI) "Victorio Tetamanti" – Mar del Plata. El mismo se encuentra acreditado por el Comité de Ética Central del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Asimismo, el proyecto cuenta con la aprobación del Comité de Docencia e Investigación del HIEMI "V. Tetamanti" y por el Director Ejecutivo de la Institución.

De acuerdo con lo que indica el artículo 42 de la ley 11044 de Investigación en Salud de la Provincia de Buenos Aires, este estudio fue presentado a la Comisión Conjunta de Investigación en Salud para su incorporación al Registro Provincial de Investigaciones en Salud (Registro N° 677, Expediente 2919-677/13, Fecha de registro 29/07/2013).

Para llevar a cabo el estudio se siguieron los lineamientos éticos establecidos en la Declaración de Helsinki como así también las Pautas Éticas Internacionales del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) y también las Guías de Buena Práctica Clínica (GCP) de la Conferencia Internacional de Armonización (ICH).

### **10.1. ACERCA DE LA INCLUSIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO**

Para la inclusión de los alumnos en el estudio se envió una nota a los padres, a través del cuaderno escolar de

comunicaciones, informando la identidad de los responsables del estudio, la finalidad del mismo y la fecha en que se realizarían las mediciones antropométricas. También se especificaban los procedimientos del estudio, dejando en claro que los padres podían estar presentes para acompañar a su hijo durante las mediciones y que sólo se requería que se quiten las zapatillas y ropa de abrigo, sin quitarse el pantalón y la remera. Esta nota debía ser firmada por el padre, madre o tutor, determinando si estaba o no de acuerdo con que el alumno participe en el estudio. Asimismo, las mediciones estuvieron a cargo de personal de salud capacitado y se realizaron en presencia de personal de la escuela.

La intimidad de cada alumno fue respetada, al momento de realizar las mediciones y al registrar los valores obtenidos, para evitar cualquier forma de acoso u hostigamiento verbal entre los alumnos.

## **10.2. CONFIDENCIALIDAD**

Toda la información suministrada por los participantes o aportada por las autoridades escolares, fue almacenada en una base de datos de acceso restringido. De acuerdo a la Ley 25.326 de protección de datos personales, artículo 16, los participantes tienen derecho a rectificar, actualizar o suprimir sus datos del registro en cualquier momento durante la realización de este estudio. Los datos de los participantes fueron registrados por medio de un código. Sólo tienen acceso al vínculo entre el código y los

datos personales, los investigadores del estudio. Los participantes no serán identificados bajo ningún concepto en futuras presentaciones públicas de los resultados.

Las planillas de registro quedan bajo la custodia del investigador principal, en archivo bajo llave.

## **10.3. POSIBLES BENEFICIOS**

Como beneficio directo, los padres o tutores fueron informados del estado nutricional de su niño. Por otra parte, ante el hallazgo de alguna alteración del estado nutricional, se envió un informe escrito a los padres, detallando la alteración hallada, el seguimiento pediátrico que requería y el centro de salud correspondiente a su domicilio, para que recibiera una evaluación diagnóstica y el tratamiento adecuado.

Entre los beneficios indirectos, destacamos que los resultados del estudio, aportarán a las autoridades sanitarias datos locales, que permitirán diseñar estrategias para mejorar el estado nutricional de los niños del PGP. Esto representa un beneficio a largo plazo para toda la población.

## **11. PASOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **11.1. Autorizaciones para el acceso al ámbito de investigación**

Para llevar a cabo la investigación, se obtuvieron las autorizaciones de:

- El comité de Docencia e Investigación, el Comité de Bioética y la Dirección Ejecutiva del HIEMI "V. Tetamanti".
- La Secretaría de Salud de la Municipalidad de Gral. Pueyrredón.

- El Consejo Escolar de Gral. Pueyrredón, Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires y la Secretaria de Educación de la MGP.

Se realizó un Convenio de colaboración para participar en la investigación, el cual fue firmado por el Ministerio de Salud de la Pcia. de Bs. As., la Dirección

de Cultura y Educación de la Pcia. de Bs.As. y la Secretaría de Salud de la Municipalidad de Gral. Pueyrredón.

### 11.2. Recursos humanos e insumos requeridos (Tabla 1)

<b>Tabla 1. Recursos humanos e insumos requeridos</b>	
<b>Recursos Humanos (personal perteneciente al HIEMI, MSPBA)</b>	<b>COSTO</b>
2 Coordinadores de equipo de antropometría; 4 Promotores de Salud del MSPBA; 1 Integrante del Comité de Docencia e Investigación y 2 integrantes del área de Epidemiología; 2 data entry; 1 Trabajador Social. 1 Licenciada en Enfermería 6 Estudiantes de enfermería	
<b>Instrumentos de medición (a cargo del HIEMI, MSPBA)</b>	
2 Balanzas portátiles	2.000
2 Cintas métricas inextensible para talla, plano horizontal rígido	100
2 Cinta inextensible tipo gulick	500
<b>Insumos (personal, vehiculos y material aportados por el HIEMI, MSPBA)</b>	
Fotocopias y materiales de registro	300
Viáticos-traslado	
Programas informáticos SARA, Antro plus, stata (sin costo)	

## 12. IMPLICANCIAS DE LOS RESULTADOS EN EL DISEÑO, MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SALUD

Los resultados de este estudio son el primer paso hacia un diagnóstico del estado nutricional de la población pediátrica de 6 a 14 años del PGP. Nos permitirá conocer la prevalencia de las patologías como son el sobrepeso, la obesidad, la desnutrición y la baja talla, siendo esta información primordial para poder implementar políticas de salud y nutricionales, orientadas a

disminuir el riesgo de aparición de dichas alteraciones.

Dado que la gran mayoría de los niños de 6 a 14 años se encuentran escolarizados, el conocimiento de la prevalencia de las alteraciones nutricionales en este grupo, permitirá diagramar políticas sanitarias con la interacción de los sectores de educación y salud, destinadas a alcanzar a estos niños en las instituciones y tomar medidas orientadas a mejorar el estado nutricional

### 13. RESULTADOS

#### 13.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

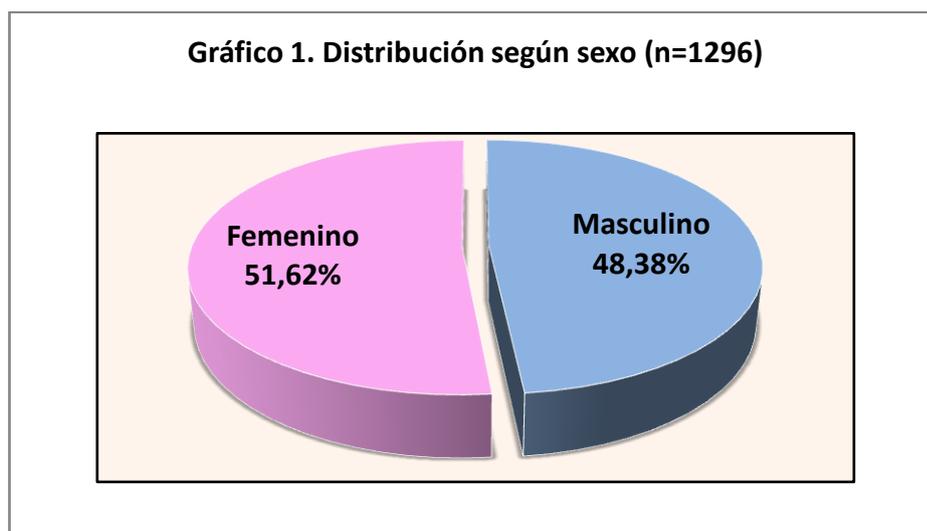
De los 1659 alumnos que fueron invitados a participar, 1296 (78,12%) ingresaron al estudio. Las causas de no inclusión fueron la inasistencia escolar en 280 casos (16,88%) y la negativa de

los padres para firmar la autorización de 79 niños (4,76%). Solo 4 alumnos (0,24%) se negaron a dar su asentimiento. Tabla 2.

Tabla 2. Selección de la muestra		
	n	porcentaje
<b>ALUMNOS CONVOCADOS</b>	1659	100
<b>ALUMNOS INCLUIDOS</b>	1296	78,12
<b>ALUMNOS NO INCLUIDOS</b>	<b>Ausentes</b>	280 16,88
	<b>No autorizados por los padres</b>	79 4,76
	<b>Sin asentimiento del niño</b>	4 0,24

El promedio de edad fue de 10,09 años, con un Desvío Estándar (DE) de 2,31 años Intervalo de Confianza 95% (IC95%) [9,96 a 10,21]. El 48,38% correspondió al sexo masculino, IC95%

[45,65% a 51,10%] (Gráfico 1). No se observó una diferencia significativa en el promedio de edad entre varones y mujeres (T Test=0,87; p=0,38)



El grupo perteneciente a Instituciones Públicas incluyó 818 alumnos (63,12% de la muestra), con un promedio de edad de 10,44 años, IC95% [10,28 a 10,61] y una proporción de sexo masculino del 47,80% [44,37% a 51,23%]. Los alumnos de Instituciones Privadas sumaron 478 (36,88%), con promedio de edad de 9,50 años IC95% [9,31 a 9,68] y un 49,37% IC95%

[44,87% a 53,87%] de sexo masculino. Los niños que asistían a escuelas privadas fueron en promedio casi un año menor, comparado con los de escuelas públicas, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (T Test= -7,25; p= 0,000).

El grupo de edad de 6 a 8 años incluyó 387 alumnos (30%) y el de 9 a 14 años incluyó 909 (70%). Tabla 3.

GRUPOS DE EDAD	Alumnos de Escuelas públicas	Alumnos de Escuelas privadas	TOTAL
<b>6 a 8 años</b>	210 (54,3%)	177 (45,7%)	387
<b>9 a 14 años</b>	608 (66,89%)	301 (33,11%)	909
<b>TOTAL</b>	818 (63%)	478 (37%)	1296

### 13.2. ESTADO NUTRICIONAL

En el 56,10% IC95% [53,39 a 58,80] de los casos, se observó un peso adecuado, según guías de crecimiento de la OMS 2007.

Las alteraciones más frecuentes del estado nutricional fueron el sobrepeso 24,46% IC95% [22,12 a 26,80] y la obesidad 15,89% IC95% [13,90 a 17,89]. La obesidad grave se observó

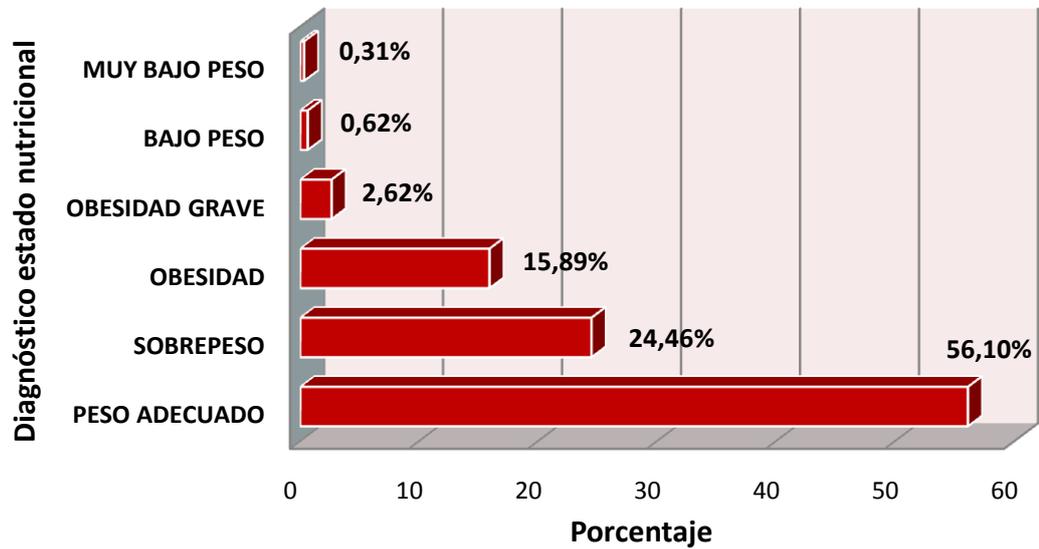
en el 2,62% IC95% [1,75 a 3,49] de los niños (Tabla 4. Gráfico 2).

El porcentaje de niños con peso por arriba del adecuado (sobrepeso + obesidad + obesidad grave), alcanzó el 42,97% de la muestra IC95% [40,28 a 45,68] (Gráfico 3).

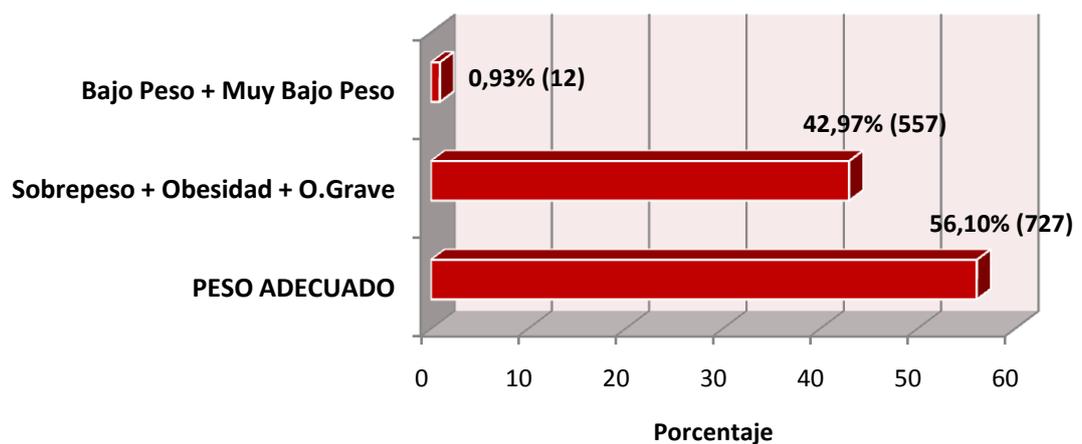
El bajo peso y muy bajo peso no alcanzaron al 1% de la muestra. 0,93% IC95% [0,40 a 1,45].

Diagnóstico	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	% acumulado	IC 95%	
<b>Obesidad grave</b>	34	2,62	2,62	1,75	3,49
<b>Obesidad</b>	206	<b>15,89</b>	18,52	13,90	17,89
<b>Sobrepeso</b>	317	<b>24,46</b>	<b>42,97</b>	22,12	26,80
<b>Peso adecuado</b>	727	56,10	99,07	53,39	58,80
<b>Bajo peso</b>	8	0,62	99,69	0,19	1,04
<b>Muy bajo peso</b>	4	0,31	100,00	0,01	0,61
<b>TOTAL</b>	1296	100,0			

**Gráfico 2. Distribución de diagnóstico del estado nutricional (n=1296)**



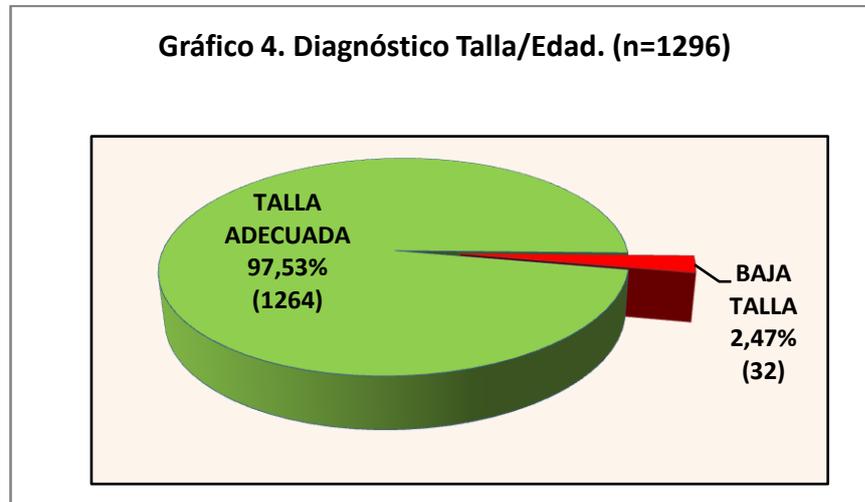
**Gráfico 3. Diagnóstico agrupado de estado nutricional. (n=1296)**



### 13.3. TALLA PARA LA EDAD

En cuanto a la talla para la edad, hallamos un 97,53% IC95% [96,68% a

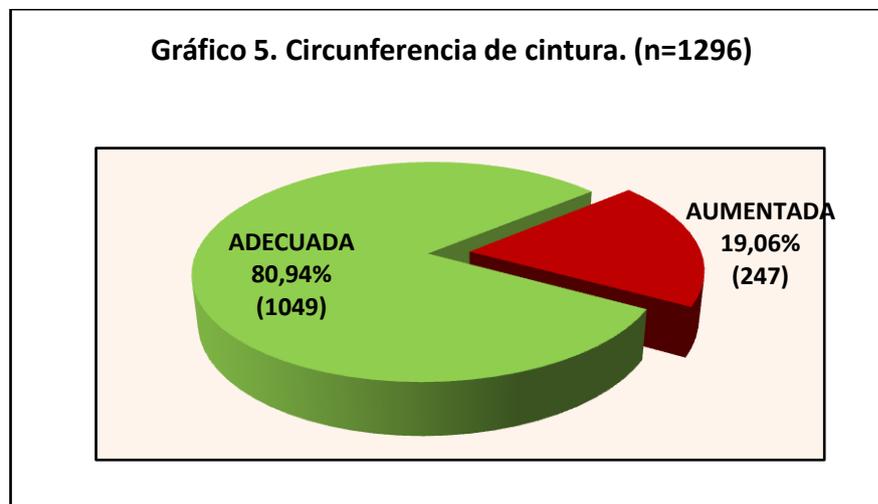
98,37%] con talla adecuada y un 2,47% IC95% [1,62 a 3,31] con baja talla. (Gráfico 4)



### 13.4. CIRCUNFERENCIA DE CINTURA

La circunferencia de cintura se encontró aumentada en el 19,06% de

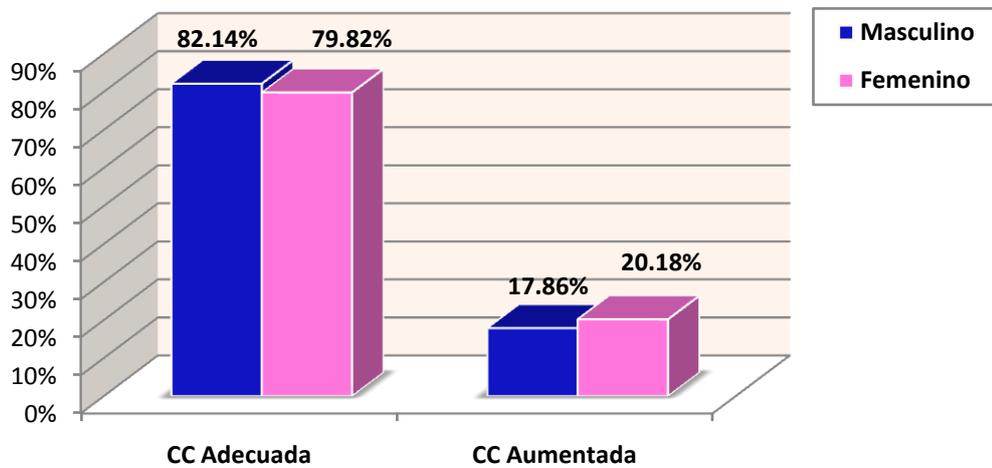
la muestra IC95% [16,92 a 21,20]. (Gráfico 5)



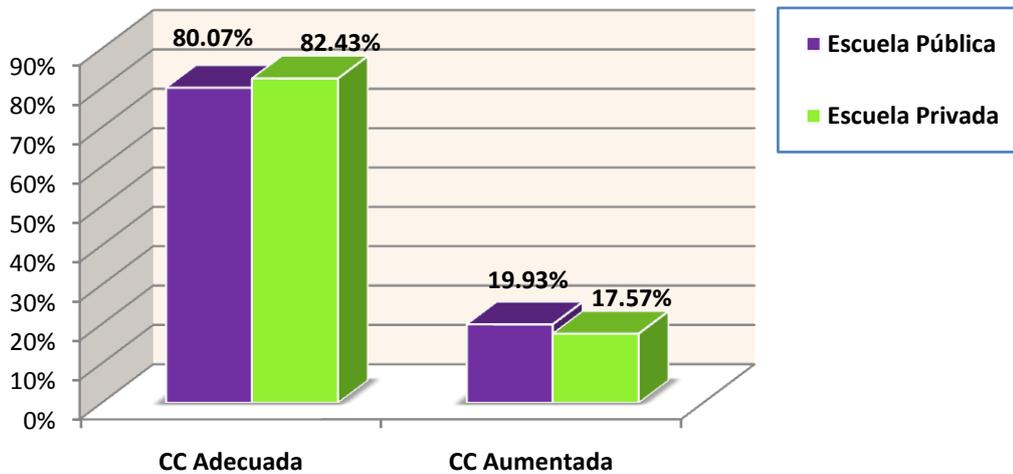
Al analizar el diagnóstico de circunferencia de cintura según sexo ( $p=0,28$ ), tipo de escuela ( $p=0,29$ ) y grupo de edad ( $p=0,67$ ), no se

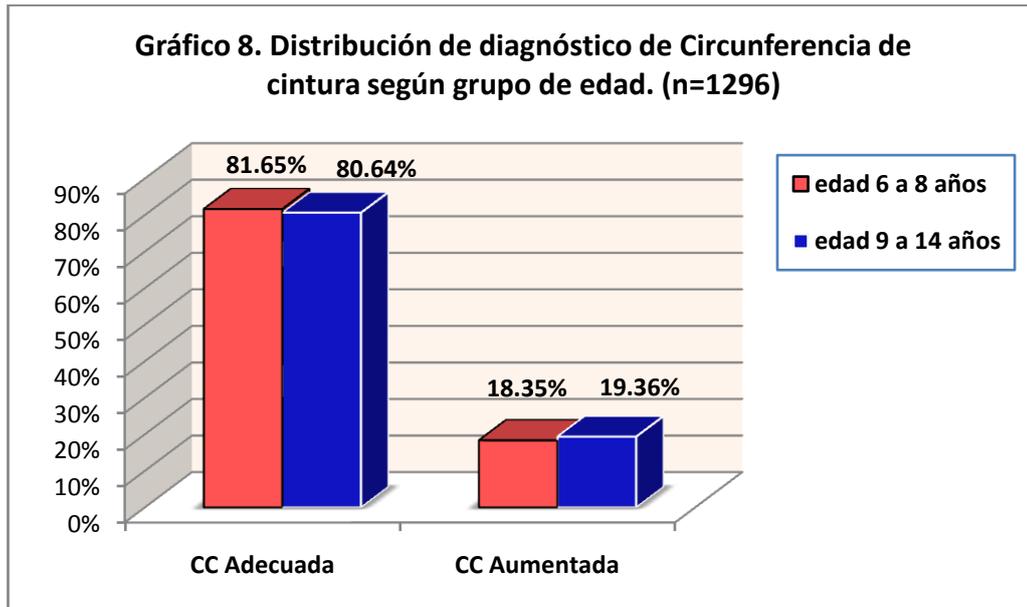
observaron diferencias estadísticamente significativas. (Gráficos 6, 7 y 8)

**Gráfico 6. Distribución de diagnóstico de Circunferencia de la cintura según sexo. (n=1296)**



**Gráfico 7. Distribución de diagnóstico de Circunferencia de cintura según tipo de escuela. (n=1296)**

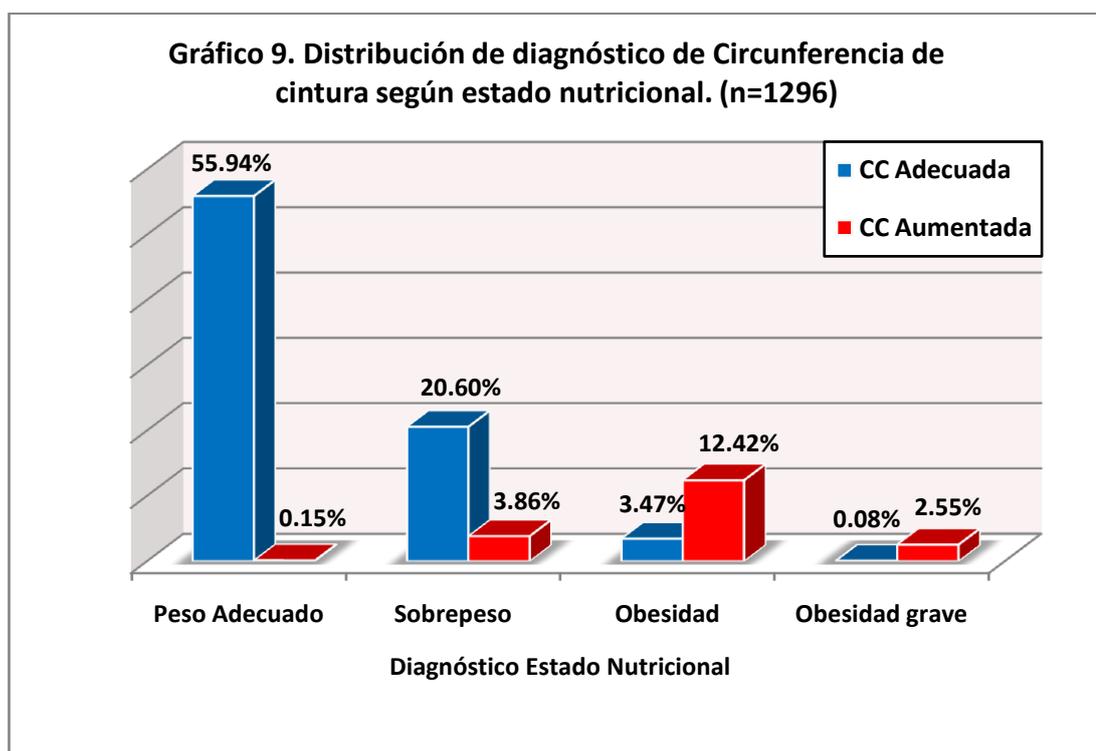




### 13.5. CIRCUNFERENCIA DE CINTURA SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL

El diagnóstico de Circunferencia de cintura aumentada, fue del 15,77% IC95% [11,74 a 19,81] para alumnos con Sobrepeso; 78,16% IC95% [72,47

a 83,85] para alumnos con Obesidad; y 97,06% IC95% [91,07 a 103,04] para aquellos con diagnóstico de Obesidad Grave. Mientras que solo el 0,28% IC95% [-0,10 a 0,66] de los niños con Peso Adecuado presentaron cintura aumentada. (Gráfico 9)

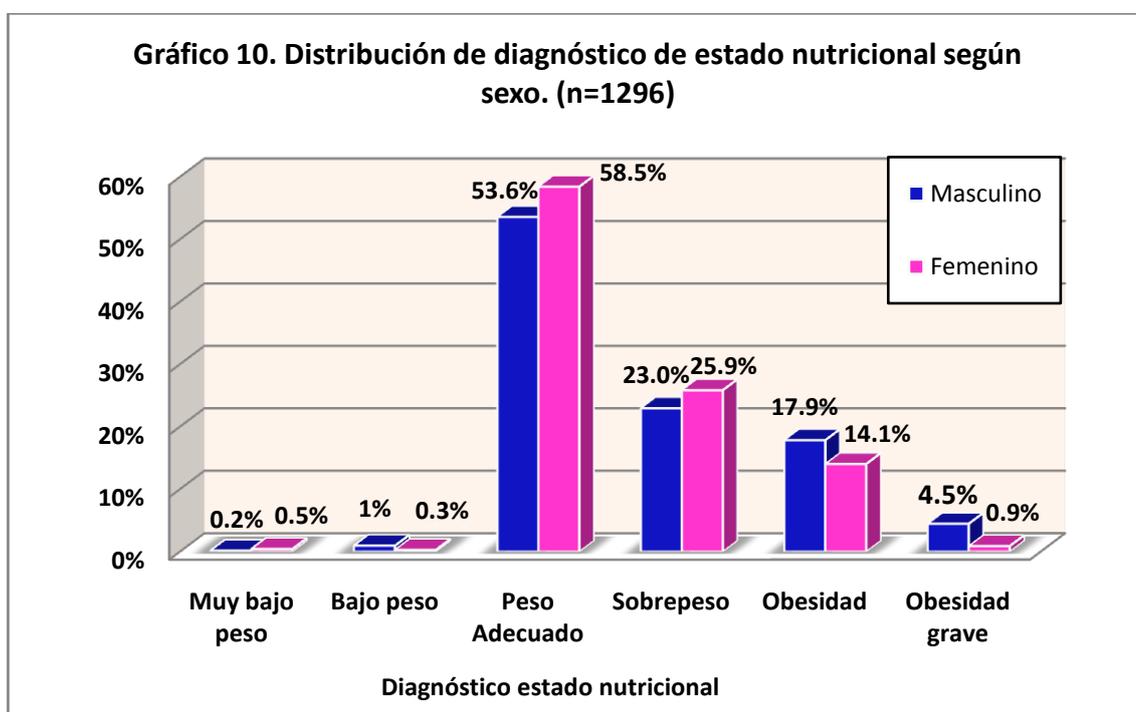


### 13.6. ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN SEXO

La distribución del diagnóstico de

estado nutricional según sexo se presenta en la Tabla 5 y Gráfico 10.

SEXO	Adecuado	Sobrepeso	Obesidad	Obesidad grave	Bajo + Muy Bajo Peso	Total
Femenino	58,45% [54,71 a 62,18]	25,86% [22,54 a 29,18]	14,05% [11,42 a 16,68]	0,90% [0,18 a 1,61]	0,75% [0,09 a 1,40]	100%
Masculino	53,59% [49,68 a 57,49]	22,97% [19,67 a 26,26]	17,86% [14,86 a 20,86]	<b>4,47%</b> <b>[2,85 a 6,08]</b>	1,12% [0,29 a 1,94]	100%



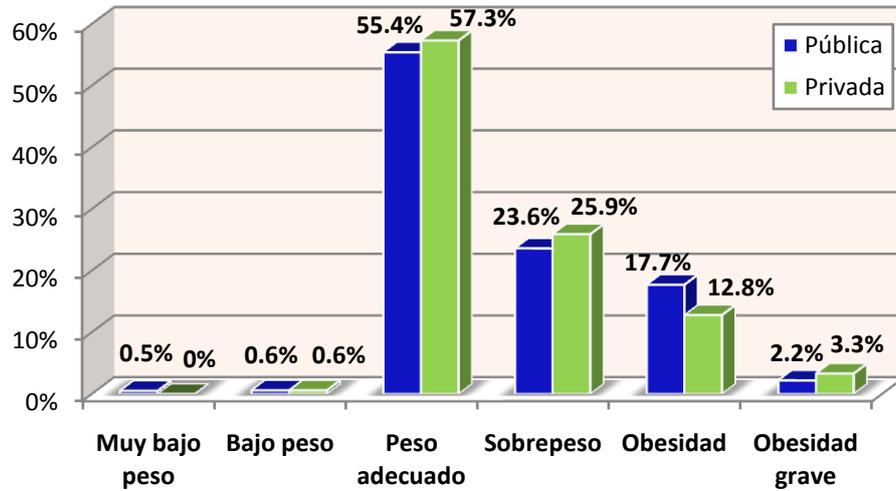
### 13.7. ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN TIPO DE ESCUELA

La distribución del diagnóstico de estado nutricional según tipo de

escuela se presenta en la Tabla 6 y Gráfico 11.

Tipo escuela	Adecuado	Sobrepeso	Obesidad	Obesidad grave	Bajo + Muy Bajo Peso	Total
privada	57,32% [52,87 a 61,77]	25,94% [22,00 a 29,88]	12,76% [9,76 a 15,76]	3,34% [1,73 a 4,97]	0,63% [0,08 a 1,34]	100%
publica	55,38% [51,97 a 58,79]	23,59% [20,68 a 26,51]	<b>17,72%</b> <b>[15,10 a 20,35]</b>	2,20% [1,19 a 3,21]	1,10% [0,38 a 1,81]	100%

**Gráfico 11. Distribución diagnóstico nutricional según tipo de escuela (n1296)**



### 13.8. ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN GRUPO DE EDAD

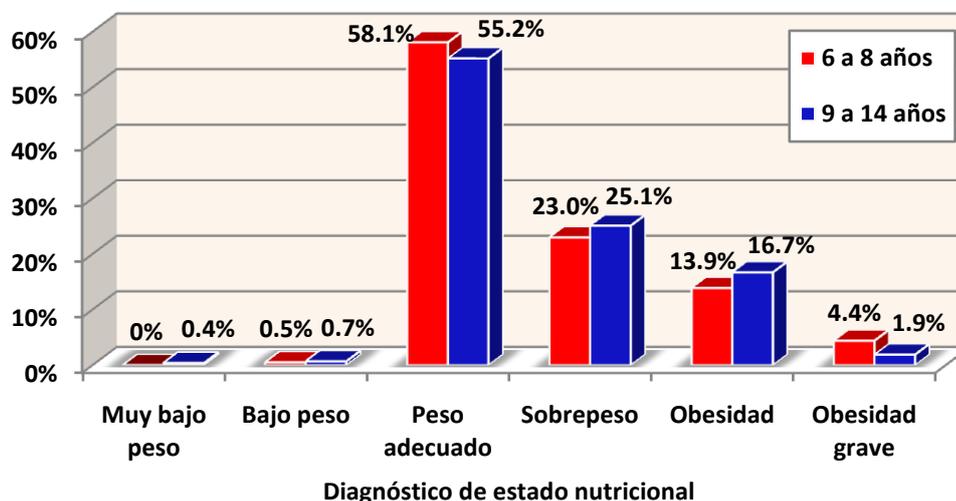
La distribución del diagnóstico de estado nutricional según grupo de

edad de 6 a 8 años y de 9 a 14 años, se presenta en la Tabla 7 y Gráfico 12.

**Tabla 7. Diagnostico antropométrico según grupo de edad (%-IC95%)**

Grupo de Edad	Adecuado	Sobrepeso	Obesidad	Obesidad grave	Bajo + Muy Bajo Peso	Total
<b>6 a 8 años</b>	58,14% [53,20 a 63,08]	23,00% [18,79 a 27,21]	13,95% [10,49 a 17,42]	<b>4,39%</b> <b>[2,34 a 6,44]</b>	0,52% [-0,20 a 1,2]	100%
<b>9 a 14 años</b>	55,23% [51,99 a 58,46]	25,08% [22,26 a 27,91]	16,72% [14,29 a 19,15]	1,87% [0,99 a 2,75]	1,10% [0,42 a 1,78]	100%

**Gráfico 12. Distribución del estado nutricional según grupo de edad (n=1296)**



### 13.9. REGRESIÓN LOGÍSTICA

El sexo masculino presentó un riesgo 5 veces mayor de obesidad grave (OR=5,15) y 1,64 veces mayor de obesidad + obesidad grave, independientemente del grupo etario y el tipo de escuela al que asistían. Siendo estas asociaciones estadísticamente significativas (p=0,000 y p=0,001 respectivamente).

En el modelo que incluye a la obesidad como outcome, el sexo masculino también se asoció a un mayor riesgo (OR=1,34) pero sin significancia estadística p=0,05.

La asistencia a instituciones públicas se asoció al diagnóstico de obesidad con un OR de 1,45, ajustado por edad y

sexo, en comparación con los alumnos que asistían a escuelas privadas. Siendo esta relación de significancia estadística (p=0,024).

El grupo etario de 6 a 8 años fue el de mayor riesgo de obesidad grave, con un OR duplicado (OR=2,32) en comparación el grupo de 9 a 14 años e independiente del resto de las variables incluidas en el modelo, también con significancia estadística (p=0,018). (Tabla 8).

En el análisis bivariado no se halló asociaciones con significancia estadística entre las diferentes variables regresoras y el diagnóstico de peso adecuado y sobrepeso.

Diagnóstico	Masculino			Escuela Pública			6 a 8 años		
	OR (p)	IC 95	p	OR	IC 95	p	OR	IC 95	p
Obesidad grave	5,15	[2,11 - 12,54]	<b>0,000</b>	0,73	[0,36 - 1,46]	0,372	2,32	[1,16 - 4,63]	<b>0,018</b>
Obesidad	1,34	[0,99 - 1,81]	0,055	1,45	[1,05 - 2,01]	<b>0,024</b>	0,84	[0,60 - 1,18]	0,319
Obesidad + OB grave	1,64	[1,24 - 2,18]	<b>0,001</b>	1,31	[0,97 - 1,77]	1,76	1,01	[0,74 - 1,38]	0,92

#### 14. DISCUSIÓN

Este estudio revela que 4 de cada 10 niños (42,97%) de 6 a 14 años del Partido de General Pueyrredón, presentan un peso mayor al adecuado, con un 24,46% de sobrepeso y un 18,52% de obesidad + obesidad grave. La prevalencia hallada es superior a los valores reportados en estudios anteriores, como la *Encuesta mundial de salud escolar* 2007[8], que encontró en adolescentes de 13 a 15 años un 21,6% de peso mayor al adecuado (19% sobrepeso y 2,6% obesidad); en el estudio *Valoración del estado nutricional de niños escolarizados en el municipio de La Plata año 2009*[17], se demostró que el 35,6% de los niños de 10 a 12 años tenían obesidad + sobrepeso; y el estudio *ERICA* 2010, halló en el grupo de 10 a 17 años un 32% con kilos de más (18,7% sobrepeso y 13,3% obesidad)[9].

Los diagnósticos de bajo peso y muy bajo peso presentaron una prevalencia menor al 1%, (0,62% y 0,31% respectivamente), en coincidencia con los bajos valores publicados en otros estudios.

El aumento de grasa abdominal se asocia en todas las edades con mayor riesgo de hipertensión arterial, dislipidemias, alteración del metabolismo de la insulina/glucosa, diabetes de tipo 2, apneas del sueño y esteatosis hepática[10]. Asimismo, fue demostrada la presencia de factores de riesgo para ECV en más del 50% de los niños con circunferencia de la cintura aumentada.

La medición de la circunferencia de cintura en el presente estudio revela que el 19,06% de los alumnos tiene la CC por arriba del percentilo 90. Este hallazgo

adquiere relevancia ante la ausencia de estudios que determinen la prevalencia de este problema en la población infantil de Argentina, lo cual demuestra que aún no ha sido completamente reconocida su influencia en la salud de los niños.

#### 15. CONCLUSIÓN

La prevalencia de exceso de peso en los niños de 6 a 14 años del Partido de General Pueyrredón alcanzó a 4 de cada 10 niños. Este valor supera los datos reportados en estudios anteriores realizados en nuestro país, que hallaron alrededor de 3 de cada 10 niños con un peso mayor al adecuado. Los resultados del presente estudio confirman que la obesidad y el sobrepeso se han establecido en nuestra sociedad como verdaderas epidemias y que en el futuro será necesario redoblar los esfuerzos para detener su avance.

El análisis multivariado demostró la asociación del diagnóstico de obesidad con la asistencia a escuela pública. La obesidad grave se asoció al grupo etario de 6 a 8 años. Mientras que ambos diagnósticos (obesidad y obesidad grave) estuvieron asociados al sexo masculino.

Estas asociaciones encontradas permitirán orientar con mayor eficiencia las intervenciones destinadas a prevenir la obesidad y el sobrepeso en los grupos con mayor riesgo, con un mejor aprovechamiento de los recursos existentes.

La alta prevalencia de alumnos con circunferencia de cintura aumentada, alcanzando al 19,06%, reafirma la necesidad de adoptar su registro en la consulta pediátrica, como una práctica de rutina.

## 16. BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. ENNyS. "Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Documento de Resultados. 2007". Disponible en: <http://msal.gov.ar/htm/Site/ennys/site/documento-de-presentacion.asp> Consultado en Septiembre de 2012.
2. Calvo E. et al. "Evaluación del estado nutricional de niñas, niños y embarazadas mediante la antropometría. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación, 2009". Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/htm/site/promin/UCMISALUD/publicaciones/pdf/manual-nutricion-PRESS.pdf>. Consultado en Septiembre de 2012.
3. Barragan H.; Moiso A. Et al. Fundamentos de la salud pública. Editorial de la Universidad Nacional de la Plata. Cap. 6. Pag. 161:189. 2007.
4. O'Donnell, A; Britos, S. et al. Obesidad en Argentina: ¿Hacia un nuevo fenotipo? Centro de Estudios de Nutrición Infantil (CESNI). 2004.
5. El estado mundial de la infancia 1998. UNICEF. 1998. Disponible en <http://www.unicef.org/spanish/sowc98sp/spsw98a.pdf>. Consultado en Septiembre de 2012.
6. Acosta, L.D; Maffrand, R.A. Alonso I; "Evaluación de la salud visual y estado nutricional en escolares, Cordoba". Revista de Salud Pública, (XIII) 1: 60-68, jun. 2009 L.D.
7. Ministerio de Salud de la Nación; OPS. "Resultados de la primera encuesta salud escolar". Arch Argent Pediatr 2011;109(2):111-116.
8. Abraham W; Blanco G; Coloma G; Cristaldi A; Gutiérrez N; Sureda L; "Estudio de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes (ERICA), Partido de Gral. Pueyrredón, Buenos Aires, Argentina. Revista de la Federación Argentina de Cardiología. 2013; 42(1): 29-34.
9. Dirección de Estadísticas e Información en Salud. Disponible en <http://www.deis.gov.ar/>. Consultado en Septiembre de 2012.
10. Setton, D. "Guías de práctica clínica para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la obesidad". Comité Nacional de Nutrición. Sociedad Argentina de Pediatría. Archivos Argentinos de Pediatría. 2011;109(3):256-266.
11. "Evaluación del estado nutricional en paciente hospitalizado". Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo (FELANPE). Abril 2009. Consultado en Septiembre de 2012. Disponible en <http://www.aanep.com/docs/Consenso-Final-Evaluacion-Nutricional.pdf>
12. Girolami, D. "Fundamentos de Valoración nutricional y composición corporal". Ed. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 2003.
13. "Patrones Internacionales de Crecimiento Infantil de la OMS". Programa Materno Infantil. Página Web oficial del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Disponible en: [http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/maternoinfantil/files/2012/05/1-evaluacion\\_curvas\\_final1.pdf](http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/maternoinfantil/files/2012/05/1-evaluacion_curvas_final1.pdf). Consultado en Septiembre de 2012.
14. Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo de la Sociedad Argentina de Pediatría. Guía para la evaluación del crecimiento físico. 2013. Consultado en

- Marzo de 2013. Disponible en <http://www.sap.org.ar/prof-comunicaciones13-libroverde.php>
15. Ministerio de Salud de la Nación Argentina; OPS. Encuesta mundial de salud escolar. Resultados de 2007. Argentina.
  16. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas sanitarias mundiales 2012. Consultado en Marzo de 2013. Disponible en [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2012/es/](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2012/es/)
  17. Susana Fernández Carral. Valoración del estado nutricional de niños escolarizados en el municipio de La Plata año 2009. Consultado en Marzo de 2013. Disponible en [http://www.medicosenprevencion.org.ar/static/pdf/Informe\\_NUT.pdf](http://www.medicosenprevencion.org.ar/static/pdf/Informe_NUT.pdf)
  18. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. "Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study". *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1999 Feb;69(2):308-17.
  19. Hirschler V, Delfino AM, Clemente G. "¿Es la circunferencia de cintura un componente del síndrome metabólico en la infancia?". *Archivos argentinos de pediatría* 2005; 103(1):7-13.
  20. Orden AB, Torres MF, Luis MA. "Evaluación del estado nutricional en escolares de bajos recursos socioeconómicos en el contexto de la transición nutricional". *Archivos argentinos de pediatría* 2005; 103(3):205-211.
  21. de Onis M, Blössner M. "Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries". *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2000;72:1032–1039.



## **Anexo 2**

### **TÉCNICAS DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS**

#### **INTRODUCCIÓN**

La antropometría se ocupa de la medición de las dimensiones físicas a diferentes edades y en distintos grados de nutrición. Las magnitudes físicas del cuerpo están determinadas por varios factores, entre ellos la nutrición, particularmente en la etapa de crecimiento rápido de la primera infancia. Por consiguiente, puede proporcionar valiosa información sobre ciertos tipos de malnutrición que afectan la composición general del cuerpo.

#### **DESCRIPCIÓN, INSTALACIÓN Y USO ADECUADO DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

Es importante instalar los instrumentos en lugares que tengan paredes lisas y verticales y pisos planos.

Debe revisarse el equipo antes de cualquier medición: Tallímetro (cinta métrica inextensible, plano rígido y cinta adhesiva ancha); Balanza; Cinta Lufkin.

#### **ÁMBITO DE MEDICIÓN**

El espacio destinado a realizar las mediciones debe contar la iluminación suficiente, preferentemente con luz de día. Es muy importante ante el ingreso de cada uno de los niños, que se presente de la forma más amena posible, explique en pocas palabras y de forma simple las mediciones que se llevarán a cabo para el estudio y pregunte el nombre del niño para generar un clima de comodidad. Finalmente despídalo de la misma manera. Respete la intimidad de cada alumno al momento de realizar las mediciones y al registrar los valores obtenidos.

#### **MEDICIONES A REALIZAR**

Primer paso: Registe al niño en la planilla:

- Código del niño (ID): Consta de 4 caracteres: letra correspondiente a la escuela (asignada previamente); primer letra del primer apellido del niño; primer letra del primer nombre del niño; Número de orden. (Ej: ARD1).
- DNI; Apellido y Nombre; Grado y División; Sexo; Fecha de Nacimiento.

#### **MEDICIÓN DEL PESO**

Materiales: Balanza ubicada en un piso plano y firme. Corrobore que esté correctamente calibrada, de lo contrario, calíbreala.

Pida al niño que se quite la ropa de abrigo (suéter, campera, chaleco, gorro), las zapatillas y mantenga puesta ropa liviana (pantalón y remera). Observe que no cargue objetos en las manos ni en bolsillos.

#### **TÉCNICA PARA LA TOMA Y REGISTRO DEL PESO**

1. Revise siempre que la balanza, antes de la medición, se encuentre en 0kg.

2. El niño debe pararse en la parte central de la balanza en posición firme, los brazos a los lados de su cuerpo sin movimiento y con la mirada al frente. No debe apoyarse en ningún lado.
3. Párese frente a los números de la balanza y corra la pesa mayor hasta el peso aproximado. Luego, la menor hasta que el fiel quede estabilizado, coincidiendo con la marca correspondiente.
4. Se dice en voz alta el peso observado, con una precisión de 0,1Kg. El asistente lo registra en la planilla y lo repite en voz alta. El niño debe permanecer en la balanza hasta que se registre el dato en el formulario.

Repetimos la medición con el mismo niño (pasos 1 a 4). Debemos pesar 2 veces seguidas a cada niño. Luego hacer pasar al próximo alumno.

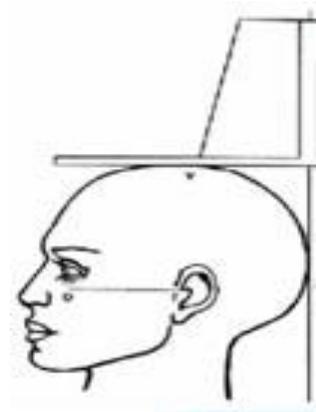
NOTA: para el análisis de los datos se obtendrá un valor promedio entre las dos mediciones realizadas, al que se le restará el peso de la ropa, que se calculó en 300gr para alumnos de 6 a 8 años y 500gr para los de 9 a 14años.

### **MEDICIÓN DE LA TALLA**

Materiales: cinta métrica inextensible que se coloca en una pared recta. La escala de cero (0) deberá pegarse al nivel del piso. Fijar la cinta métrica con una cinta adhesiva ancha, de manera que se mantenga inmóvil durante la medición.

### **TÉCNICA PARA LA MEDICIÓN Y REGISTRO DE LA TALLA**

1. Pídale al niño que se descalce y se quite cualquier objeto que traiga en la cabeza, como vinchas, hebillas, moños, peinados altos, trenzas, etc.
2. Ubique al niño en posición firme, de espaldas a la pared. Los talones, nalgas, espalda y cabeza deberán estar totalmente alineados en la pared. Debe formar una V con sus pies. La línea media del cuerpo debe coincidir con la cinta métrica.
3. El niño debe mirar al frente. Ubique su cabeza en el plano de Frankfort.
4. Apoye el plano rígido sobre la cabeza en posición de 90 grados con la pared y pídale que respire profundo y retenga el aire sin soltarlo.
5. Lea la medición en el momento de la inspiración y pídale que suelte el aire.
6. Diga en voz alta el dato observado con precisión de 0,1cm. El asistente lo registra en la planilla y lo repite en voz alta.



Repetimos la medición de la talla con el mismo niño (pasos 1 a 6). Debemos medir 2 veces seguidas a cada niño. Luego hacer pasar al próximo alumno.

## **MEDICIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA**

Materiales: Cinta Lufkin.

### **TÉCNICA PARA LA MEDICIÓN Y REGISTRO DE LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA**

1. Ubique al alumno en posición firme, con los brazos cruzados a la altura de los hombros y el abdomen descubierto. Por palpación, localice el borde lateral superior de cresta iliaca derecha, marcando con un bolígrafo a nivel de la intersección con la línea medio axilar.
2. Ubíquese delante del alumno y coloque la cinta sobre el punto indicado en la etapa anterior. Enrolle la cintura del paciente, verificando que la cinta se encuentre en posición horizontal paralelo al piso.
3. Con su mano derecha sostenga el extremo del cero de la cinta. Con su mano izquierda extienda la cinta sobre el extremo y lea la medición, con una precisión de 0,1 cm.

Repetimos la medición con el mismo niño (pasos 1 a 3). Debemos medir 2 veces seguidas a cada niño. Luego hacer pasar al próximo alumno.

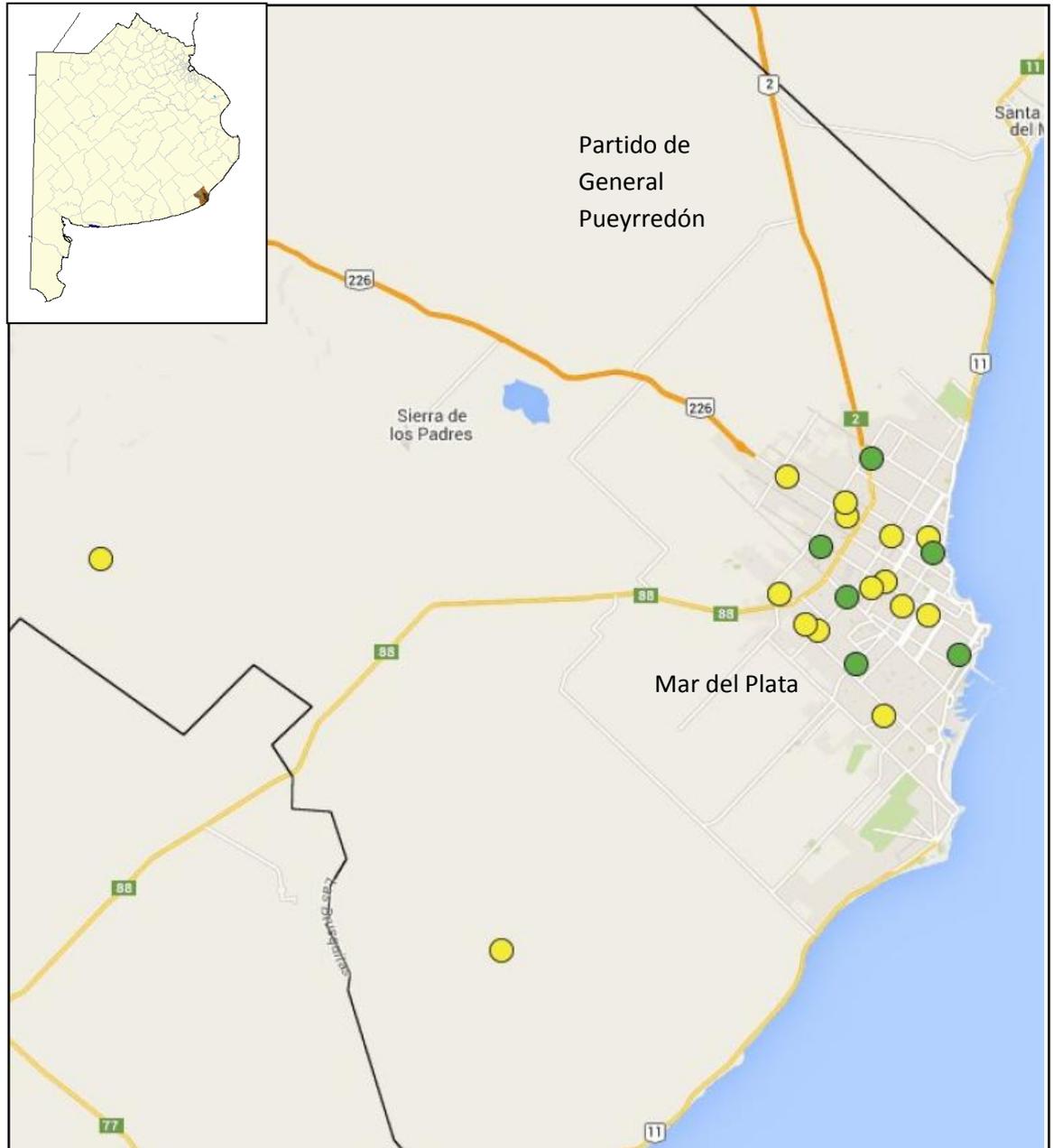
### **ATENCIÓN:**

- En las medidas de talla y circunferencia de la cintura, si entre la primera y segunda medición, hay una diferencia igual o mayor a 1cm, se debe tomar una tercera, y registrarla sea distinta o no a las anteriores.

Registrar Observaciones si fuera necesario.

### Anexo 3. MAPA DE DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS ESCUELAS SELECCIONADAS. Partido de General Pueyrredón

- Escuelas Públicas      ● Escuelas Privadas



#### Anexo 4. ALUMNOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO

Distribución geográfica de los domicilios

