



**CRECIMIENTO, ESTADO NUTRICIONAL Y  
ENTEROPARASITOSIS EN NIÑOS URBANOS Y  
RURALES DEL DEPARTAMENTO DE  
SAN RAFAEL, MENDOZA**

Lic. Mariela Garraza

Dirección: Dra. Evelia Edith Oyhenart

Co-Dirección: Dra. Graciela Teresa Navone

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
2013**

A mis amores Diego y Lautaro

# Agradecimientos

- A mis directoras por el acompañamiento, tanto en lo profesional como en lo personal, por su cariño y comprensión.
- A Evelia Oyhenart (Chichi) por su dedicación y paciencia.
- A Graciela Navone por haberme dado la posibilidad de investigar, por su generosidad y su estímulo permanente.
- A la Dra Pilar Peral García y a mis compañeros del Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET), donde se desarrolló este trabajo.
- A la Dra Alda González y a mis compañeros del Centro Parasitológico y de Vectores (CEPAVE), donde se realizó el análisis parasitológico.
- A la Universidad Nacional de La Plata y el CONICET por haberme otorgado las becas.
- A mis compañeros Fabián, Luis, María Antonia, Maruja, Laura, Paula, Fernanda, Florencia y Mercedes por su compañerismo, su apoyo constante y por calmarme en mis momentos de ansiedad.
- A Fernanda, Marito y Florencia, por la lectura crítica del manuscrito y sus aportes.
- A Laura y Cata por su ayuda en la producción fotográfica.
- A Luis Forte y Fernando Feller por su ayuda en el diseño gráfico.
- A mis compañeros Julia, Juliana, Rosario, Laurita, Cailo, Guille, Luis, Cecilia y Marcela con quienes compartí mis primeros pasos en la investigación. Especialmente a Lorena e Inés con las cuales compartimos horas de diagnóstico parasitológico.
- A Elisa, Analía, Evelina, Katherine y Agustina por su ayuda en las campañas y procesamiento parasitológico.

- A los compañeros del Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael, Nuria, Alejandra, Elina, Analía y Leo, quienes me brindaron ayuda en mis estadías en San Rafael.
- A mis amigos Karina, Marianela, Roxana, Bibiana, Valeria, Nancy, Juliana, Florencia, Paola, Sabina, Marilín, Laura, Verónica, Javier, Edgardo y Luciano, por los buenos momentos compartidos.
- A mis padres por haberme dado la posibilidad de estudiar, por su esfuerzo y por su confianza.
- A mis hermanos, quienes hicieron fáciles los momentos difíciles y me acompañaron siempre.
- A mi sobrino Gerónimo por su dulzura, que llenó mis días de alegría.
- A Soledad por su acompañamiento.
- A la familia Andreoni por su apoyo.
- A Diego por ser mi compañero incondicional.
- A Lautaro, por esperarme con una hermosa sonrisa.

Especialmente quiero agradecer a los niños, docentes y padres de la comunidad educativa del departamento de San Rafael.

Esta tesis ha sido financiada por la Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata (UNLP) 11/N552; 11/679; el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) PIP 2197 y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) PICT 1541.

# INDICE

<b>Resumen</b>	1
<b>Abstract</b>	5
<b>Introducción</b>	9
Crecimiento y Proporción Corporal en Relación a la Calidad de Vida	10
Estado Nutricional como Condicionante del Crecimiento	12
Composición Corporal	16
Enteroparasitosis	18
Poblaciones Urbanas y Rurales	20
<b>Hipótesis y Objetivos</b>	28
<b>Metodología</b>	29
Area de Estudio	30
Departamento de San Rafael	30
Relevamiento de los Datos	33
Estudio Antropométrico	36
Estudio Parasitológico	40
Estudio Socio-ambiental	41
<b>Procesamiento Estadístico</b>	44
Estudio Antropométrico	44
Estudio Parasitológico	45
Estudio Socio-ambiental	46
Estudio Integrado	47
<b>Aspectos Eticos</b>	49
<b>Resultados</b>	50
Estudio Antropométrico, Parasitológico y Socio-ambiental de la Población	51
Estudio Antropométrico	52
Estudio Parasitológico	58

Estudio Socio-ambiental	59
Estudio Antropométrico, Parasitológico y Socio-ambiental de la Población Urbano-Rural	62
Parasitosis	67
Desnutrición y Parasitosis	69
<b>Discusión</b>	70
Análisis antropométrico, parasitológico y socio-ambiental de la población	71
Crecimiento y Estado Nutricional	72
Enteroparasitosis	84
Factores Socio-ambiental	88
Estudio Antropométrico, Parasitológico y Socio-ambiental de la Población Urbano-Rural	91
<b>Consideraciones Finales</b>	100
<b>Conclusiones</b>	104
<b>Bibliografía Citada</b>	112
<b>ANEXO</b>	
<b>Tablas y Figuras</b>	

# Resumen

Los estudios de crecimiento tienen amplia tradición dentro de la Antropología Biológica por su variación en función de distintos factores biológicos y socio-ambientales y por las complejas interacciones que se establecen entre ellos. Es por esto que el crecimiento es considerado un importante indicador de la salud de los individuos y de las poblaciones.

Dentro de los factores ambientales que afectan al crecimiento, la nutrición ocupa un lugar preponderante en tanto que, el desequilibrio entre ingesta y gasto de energía conduce a modificaciones en el estado nutricional de los individuos, es decir malnutrición por déficit (desnutrición) o por exceso (sobrepeso u obesidad), los cuales a su vez pueden incidir en la composición y proporción corporal.

Las enteroparasitosis también pueden influir en el estado nutricional de los niños al afectar la absorción de nutrientes, alterar el equilibrio del nitrógeno y producir pérdida de apetito, entre otros. Es de considerar además, la influencia que puede ejercer el ambiente, como factor limitante o facilitador de las enfermedades parasitarias intestinales.

Por otra parte, hasta hace aproximadamente 50 años, en Latinoamérica las poblaciones tenían una localización preferentemente rural, sin embargo este patrón cambió y pasaron a ser predominantemente urbanas. Esta urbanización acelerada, expresada como incremento demográfico, tuvo consecuencias en el crecimiento y estado nutricional de los niños. Sin embargo hay ciertos “desafíos conceptuales”, como la arbitrariedad en la dicotomía de las categorías “rural” y “urbana” y la tendencia a separar lo urbano y lo rural. Ejemplo de ello es el desarrollo de regiones suburbanas que rodean a las ciudades tradicionales (también llamadas áreas peri-urbanas) o la alta heterogeneidad de las ciudades latinoamericanas.

Los objetivos consisten en: a) Estimar el crecimiento, composición y proporciones corporal y estado nutricional de la población infanto-juvenil entre 4 y 14 años; b) Diagnosticar las enteroparasitosis; c) Analizar la influencia de cada factor socio-ambiental y d) Determinar las relaciones socio-ambientales urbano-rurales respecto al crecimiento, estado nutricional y enteroparasitosis de los niños. La hipótesis a ser contrastada es: “Las diferencias socio-ambientales se corresponden con variaciones en el crecimiento, estado nutricional y

enteroparasitosis de las poblaciones urbana y rural, del departamento de San Rafael, provincia de Mendoza, e influyen sobre la variabilidad intra-poblacional”.

Se realizó un estudio transversal en 3596 niños (1776 varones y 1820 mujeres) entre 4.0 y 13.9 años. Se registraron las variables: edad (cotejada con la que figuraba en la copia del documento nacional de identidad archivada en el establecimiento escolar); peso corporal: con balanza digital; estatura (ET) y estatura sentado (ES): con antropómetro portátil; perímetro braquial (PB): con cinta inextensible; pliegues tricípital y subsescapular (PT y PS): con calibre Lange de presión constante. El índice de masa corporal (IMC) fue calculado como:  $IMC = \text{peso} / \text{estatura}^2$  ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ). Para estimar el estado nutricional y la composición y proporción corporales se empleó NHANES III. El punto de corte para determinar bajo peso/edad (desnutrición global), baja talla/edad (desnutrición crónica) y bajo peso/talla (desnutrición aguda) fue el percentilo (P)5. Los individuos fueron clasificados como con sobrepeso u obesidad cuando el IMC se ubicó entre  $P > 85$  < 95 ó  $P > 95$ , respectivamente. La composición corporal fue estimada sobre la base del área total del brazo  $(AT) = \{(PB^2) / (4 * \pi)\}$ , área muscular  $(AM) = \{(PB - (PT * \pi))^2 / (4 * \pi)\}$  y área grasa  $(AG) = (AT - AM)$ . Para determinar el déficit y el exceso de tejido adiposo del brazo se utilizó respectivamente el punto de corte del P5 y P95. Finalmente, la distribución de la adiposidad (central o periférica) fue evaluada usando el Índice Subsescapular-Tricípital  $(IST) = (PS/PT)$ . Un  $IST > 1$  fue considerado como indicador de distribución centralizada. La proporción corporal se estimó por el Índice Estatura Sentado  $(IES) = (ES/ET) * 100$ , con corte  $P > 95$ .

Para el estudio parasitológico se realizaron talleres en las escuelas públicas con el objeto de interactuar con los padres, tutores y autoridades escolares. La metodología del taller permitió, entre los participantes el intercambio de conocimiento acerca de la biología y los modos de transmisión de las parasitosis más frecuentes en el área. Luego, se ofreció a las familias la realización del estudio parasitológico a los niños. A las familias que asintieron realizar el análisis se les entregaron para cada niño dos frascos conteniendo formol (10%) uno para las muestras de material fecal y otro para el escobillado anal. La muestra final incluyó 752 niños (374 varones y 378 mujeres) entre 4.0 y 13.9 años. Para el procesamiento de las muestras coproparasitológicas se emplearon las técnicas de concentración y sedimentación (Ritchie) y en los casos necesarios la de flotación



(Willis). Se calcularon la prevalencia total de parasitosis, de especies parásitas de mono, bi y poliparasitismo.

El estudio socio-ambiental incluyó una encuesta semiestructurada completada por los padres que aportó información sobre las condiciones interiores y exteriores de la vivienda. Se preguntó acerca de: los materiales de la vivienda; calidad del agua de consumo; eliminación de excretas; combustible para cocinar y calefaccionar; pavimento; electricidad; recolección de residuos y hacinamiento crítico. Para el nivel socio-económico, se consideraron: régimen de tenencia de la vivienda; empleo y educación de los padres; tecnología y equipamiento (computadora, automóvil, aire acondicionado, etc), cobertura de salud; ayuda estatal y tenencia de huerta y cría de animales.

El estado nutricional, composición y proporción corporales y las prevalencias de parasitosis fueron comparadas empleando  $X^2$  y regresión logística. El análisis socio-ambiental fue analizado mediante catPCA y las diferencias testeadas por  $X^2$ . Todos los procedimientos estadísticos fueron realizados mediante el programa *SPSS 12.0*.

Los resultados obtenidos indicaron que la población infanto-juvenil de San Rafael presenta en promedio, adecuado peso aunque menor talla que la referencia. La composición corporal a nivel braquial se encuentra modificada manifestándose disminuidos el perímetro y el área muscular y aumentada el área adiposa.

La prevalencia de desnutrición es del 9%, predominando la desnutrición crónica sobre la global y la emaciación. La baja talla es mayor a los 11 y 12 años de edad, posiblemente como consecuencia de la crisis económica acontecida en nuestro país en el año 2001. La desnutrición crónica se ve acompañada por elevada presencia de acortamiento de las piernas siendo más prevalente en varones y aportando nuevas evidencias de la resistencia que tienen las mujeres ante ambientes estresantes. En el otro extremo, el exceso de peso fue del 22%, siendo el sobrepeso levemente mayor que la obesidad y más prevalente en niños menores a seis años respondiendo probablemente a conductas obesogénicas sumadas a la implementación de políticas asistenciales dirigidas a madres y niños menores que suelen incluir alimentos hipercalóricos pero hipoproteicos. Prueba de ello es la presencia de exceso de tejido adiposo, acompañado por déficit de tejido muscular. La obesidad fue más prevalente en varones, presentando además

centralización de la adiposidad. En las mujeres la centralización se encuentra tanto en aquellas con sobrepeso como con obesidad.

Más de la mitad de la población resulta parasitada siendo los niños desnutridos los que presentan las mayores prevalencias. La riqueza específica es de 11 especies, resultando las más prevalentes *Blastocystis hominis* y *Enterobius vermicularis*. Las condiciones climáticas y edafológicas de San Rafael limitan la viabilidad y desarrollo de los huevos de helmintos. No obstante, cabe destacar la presencia de geohelmintos en familias migrantes.

El análisis de las características socio-ambientales, independizadas de la dicotomía urbano-rural, permite reconocer la heterogeneidad del área estudiada, distinguiéndose cuatro grupos, tres con características similares a las urbanas y el cuarto a las rurales. Los grupos urbanos (alto, medio y empobrecido) se diferencian entre sí por el nivel educativo y la situación socio-económica de la familia. El ambiente rural se caracteriza por tenencia de huerta, cría de animales para autoconsumo y escasa provisión de servicios públicos. Son los ambientes “rural y el urbano empobrecido” los que presentan mayores prevalencias de desnutrición, especies patógenas, riqueza específica y geohelmintos. Sin embargo, los niños rurales muestran mayor prevalencia de desnutrición global y déficit de tejido muscular, evidenciándose que el estilo de vida y la economía familiar rurales no son suficientemente eficaces para mitigar las carencias nutricionales. Contrariamente el grupo “urbano alto”, con mejores condiciones sanitarias, altos niveles de instrucción y de ocupación de los padres, presenta menor prevalencia de parasitismo y de riqueza específica. Sin embargo, este grupo tiene mayor exceso de peso, probablemente por el mayor acceso a alimentos de alto valor energético, a la tecnología del hogar y a hábitos sedentarios. Asimismo, es el ambiente “urbano medio” el que comparte con el “urbano alto” el mayor nivel educativo, empleo formal de los padres y la mejor construcción de las viviendas. Sin embargo, se diferencia por el menor confort y el mayor acceso a servicios públicos. Mientras que las prevalencias de desnutrición son similares, las de exceso de peso resultan menores, siendo el déficit de tejido muscular mayor.

Por último, es indudable que las poblaciones humanas tienen alta variabilidad fenotípica, variabilidad que, en muchas de ellas y en particular la de San Rafael, resultan del tiempo de adaptación a ese gran ambiente “bio-físico-cultural”.

## Abstract

Growth studies have a long tradition in Biological Anthropology because its variation is a result of various biological and socio-environmental factors and by the complex interactions that exist between them. Then, growth is considered an important health indicator of individuals and populations. Among environmental factors that affect growth, nutrition occupies an important place since the imbalance between energy intake and expenditure leads to changes in the nutritional status of individuals, i.e. malnutrition by deficit (undernutrition) or by excess (overweight or obesity), which may also affect body composition and proportion.

Another factor that influences on the nutritional status of a child is the enteroparasitoses because it affects nutrient absorption, modifies the balance of nitrogen and causes loss of appetite, among others. It should also be considered the environmental influence as a limiting factor or facilitator of intestinal parasitic diseases.

In other hand, until about 50 years ago, Latin America populations preferably had a rural location; however, this pattern changed and became predominantly urban. Such accelerated urbanization, expressed as a demographic increase, had consequences in growth and nutritional status of the children. Nevertheless, there are a certain conceptual “challenges”, such as the arbitrariness in the dichotomy of the categories “rural” and “urban” and the tendency to separate what is urban and what is rural. Example of this, it is the development of suburban regions that surround traditional cities (also called periurban areas) or the high heterogeneity of Latin American cities.

The aims of the study are: a) To estimate growth, body composition and proportion and nutritional status of children from 4 to 14 years old, b) To diagnose the enteroparasites, c) To analyze the influence of each social-environmental factor, and d) to determine the relationships of rural-urban socio-environmental conditions related to growth, nutritional status and enteroparasitoses of the children. The hypothesis to be tested is: “Socio-environmental differences are in correspondence with growth, nutritional status and enteroparasitoses variations of urban and rural populations of the Department of San Rafael and its influences over intra-population variability”.

A cross-sectional anthropometric study was carried out. Participants for the study were 3596 children (1776 males and 1820 females) aged from 4.0 to 13.9 years old. The following variables were recorded: age: obtained from the identification cards or from the school's records; body weight: measured on a digital scale; height (H) and sitting height (SH): using a portable vertical anthropometer; arm circumference (AC): using an inextensible tape measure; tricipital and subscapular skinfolds (TS and SS): with a Lange caliper using constant pressure. Body-mass index (BMI) was calculated as  $BMI = \text{weight}/\text{height}^2$  ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ). To estimate nutritional status and body composition and proportion, NHANES III reference were used. The cut-off value was 5th percentile (P) to determine low weight-for-age (underweight), low height-for-age (stunting), and low weight-for-height (wasting). Individuals were classified as overweight or obese when their BMI was  $>85$   $<95$  percentile or  $>95P$ , respectively. Body composition was estimated on the basis of total area of the arm  $(TA) = \{(AC^2) / (4 * \pi)\}$ , muscle area  $(MA) = \{AC - (TS * \pi)\}^2 / (4 * \pi)$  and fat area  $(FA) = (TA - MA)$ . A cut-off point of 5<sup>th</sup> percentile and 95<sup>th</sup> was used to determine deficit and excess of adipose and muscular tissues of the arm. Finally, fat distribution (central or peripheral) was evaluated using the Subscapular-Tricipital Index (STI) calculated as  $(STI) = SS/ST$ . A STI score  $>1$  was considered as an indicator of central fat distribution. Body proportion was estimated by the Sitting Height Index (SHI) as  $(SHI) = (SH/H) * 100$ , with a cut-off of  $P > 95$ .

In the parasitological study informational workshops were carried out at the public schools with the aim of interacting with parents, tutors, and school authorities. The workshop methodology enabled an interchange among participants about knowledge and understanding of the biology and transmission modes of the most frequent parasites within the area. Then, parasitological tests were offered to be performed on the children of the participating families. Each consenting family was provided with two vials for each child containing 10% (v/v) aqueous formaldehyde for simple deposits of serial fecal material and anal swabs for subsequent collection and delivery to laboratory for analysis. The final sampling involved a total of 752 children (374 males and 378 females) from 4.0 to 13.9 years old. For the processing of the coproparasitological samples, techniques of concentration by sedimentation (Ritchie) and in the cases that it was necessary of flotation (Willis) were applied. Total prevalence of infection and individual parasite

species were calculated. Percentages of mono, bi, and polyparasitism were determined.

The socio-environmental study included a structured questionnaire, completed by the parents, which provided information about interior and exterior housing conditions. We asked about: building materials; source of drinking water; wastewater disposal; fuel for cooking and heating; pavement; electricity, waste collection, and critical crowding (more than three persons per room). Regarding socio-economic status, the following variables were considered: lodging or home-tenure status; parental job and educational level; technology and equipment (computer, car, air conditioning, etc); health insurance; public assistance; and farming.

Nutritional categories, body proportion and composition as well as parasitological prevalence were compared using  $X^2$  tests and logistic regression. Socio-environmental analysis was analyzed by catPCA and the differences tested by  $X^2$ . All statistical procedures were made with SPSS 12.0 statistical program.

The results indicated that the children population of San Rafael has an adequate average weight but a smaller height than the reference. The brachial body composition is modified since the perimeter and the muscle area is decreased and the adipose tissue increased.

The prevalence of malnutrition is 9%, prevailing stunting over underweight and wasting. The low height is greater at 11 and 12 years of age, possibly as a result of the economic crisis occurred in our country in 2001. Stunting is accompanied by elevated shortening of the legs being more prevalent in men and providing new evidence of the women resistance in stressful environments.

At the other extreme, excess of weight was 22%, being overweight slightly higher than obesity and more prevalent in children under six years, probably, in response to obesogenic behaviors coupled with the implementation of welfare policies for mothers and children of those ages that usually include hypercaloric but hypoproteic foods. Proof of this is the presence of excess of adipose tissue, accompanied by muscle tissue deficit. Obesity was more prevalent in males, also presenting centralized adiposity. In females the centralization is present in both overweight and obese.

More than half of the population is parasitized, being undernourished children those with the highest prevalence. The specific richness is 11 species,

being the most prevalent *Blastocystis hominis* and *Enterobius vermicularis*. Climatic and soil conditions of San Rafael limits the viability and development of helminthes eggs. However, it should be noted the presence of soil transmitted helminthes in migrant families.

The analysis of the socio-environmental characteristics, beyond the urban-rural dichotomy, allows us to recognize the heterogeneity of the study area and to distinguish four groups, three equivalents to urban characteristics and the fourth to the rural ones. Urban groups (high, medium and impoverished) differ from each other by the level of education and socio-economic situation of the family. The rural environment is characterized by tenure of orchard, raising animals for consumption and poor provision of public services.

The rural and urban impoverished environments show a higher prevalence of undernutrition, pathogenic species, species richness and soil transmitted helminthes. Still, rural children have higher prevalence of underweight and deficit of muscle tissue, demonstrating that lifestyle and rural household economy are not effective enough to mitigate nutritional deficiencies. Conversely, the “high urban” group, with better sanitary conditions and high level of education and job of the parents, has lower prevalence of parasites and species richness. However, this group has greater excess of weight, probably for the better access to high-energy foods, household technology and sedentary habits. At last, the “medium urban” environment shares with the “highest urban” the education level and formal employment of the parents as well as the best building homes. However it differs by less comfort and greater access to public services. While the prevalence of malnutrition is similar, the excess weight is lower being the deficit muscle tissue greater.

Finally, it is clear that human populations have high phenotypic variability, variability that in many of them and especially in San Rafael, results from the adaptation time at that great bio-physical-cultural environment.

# Introducción

# **Crecimiento y Proporción Corporal en Relación a la Calidad de Vida**

La calidad de vida se vincula con la organización social y las estrategias de adaptación a las condiciones ambientales. A partir de este enfoque, en el concepto de calidad de vida se conjugan factores de diferente naturaleza tales como salud, vivienda, vestimenta, empleo, saneamiento, alimentación, etc., que se encuentran mediados por la cultura para lograr lo que cada sociedad aspira como bienestar general. En este contexto, el crecimiento de los niños y jóvenes es considerado un indicador sensible de la calidad del ambiente social, económico y político en el cual ellos viven (Tanner, 1981; Fogel, 1986; Komlos, 1994). Es por ello que el estudio del crecimiento en el campo de la Antropología reviste especial interés, en tanto permite abordar la compleja interacción de factores biológicos y socio-ambientales (Bogin, 2001).

Estudios realizados por Komlos (2004) y Padez et al. (2009) aportaron evidencia acerca de que el crecimiento en general, y la estatura en particular, pueden emplearse como medida general de la calidad de vida. A modo de ejemplo, los estudios de tendencia secular han dado cuenta de la influencia que ejerce el ambiente sobre el crecimiento de los niños. Si bien la tendencia secular es multicausal, resulta particularmente importante considerar los cambios en las condiciones de vida en que crecen los niños en términos de calidad y cantidad nutricional, la mejora de las condiciones higiénicas y sanitarias, el nivel de educación e ingresos, el número de hijos,



etc. (Danubio, 2012). Así, el aumento de estatura observado a lo largo del tiempo en los países desarrollados ha sido vinculado con el mejoramiento de las condiciones socio-económicas y ambientales (Arcaleni, 2006; Webb et al., 2008). Contrariamente, en algunas poblaciones de América Latina se ha observado tendencia secular negativa de la estatura, situación que ha sido explicada en relación al deterioro de la calidad de vida de estas poblaciones (Ulijaszek y Komlos, 2010). Al respecto, Smith y Haddad (2000) y De Henauw et al. (2003) informaron que la pobreza y la vulnerabilidad son determinantes sociales básicos de la salud, teniendo alta correlación con el retardo de crecimiento en la talla que, a su vez, es un trazador óptimo de las privaciones económicas y sociales en un horizonte retrospectivo de varios años.

El incremento o la disminución de la talla, habitualmente, son acompañados por cambios alométricos en la proporción corporal generalmente atribuidos a la elongación o al acortamiento de los miembros inferiores (Tanner et al., 1982; Bogin et al., 2002). Estos cambios ocurren principalmente en el segmento distal del fémur (Sylvester et al., 2008; Auerbach y Sylvester, 2011). Por lo tanto, la diferencia en el tiempo y el ritmo de crecimiento del esqueleto genera interrupciones de crecimiento, posibles de ocurrir durante las diferentes etapas del ciclo de vida, y afecta a las proporciones corporales (Karlberg, 1989). En este sentido, hay amplio consenso en considerar la longitud relativa de las piernas como un indicador de calidad de vida para el crecimiento durante la infancia y la juventud (Tanner et al., 1982; Bogin et al., 2001; 2002; Wadsworth et al., 2002); así

como para evaluar antecedentes de enfermedades, morbilidad y mortalidad en la edad adulta (Davey Smith et al., 2001; Gunnell et al., 2003).

Diferentes estudios han analizado la estatura y las proporciones corporales mediante la comparación de poblaciones contemporáneas expuestas a distintas condiciones ambientales (Stinson, 1990; Holliday, 1997; Katzmarzyk y Leonard, 1998; Weinstein, 2005) o a cambios en las condiciones de vida a través del tiempo (Zakrzewski, 2003; Temple et al., 2008). No obstante, y de acuerdo a lo expresado por Vercellotti y Piperata (2012), a pesar de ser reconocido que las diferencias en la calidad de vida contribuyen a la variación en la talla y en la proporción corporal, aún no es claramente entendido el impacto que, sobre la variación intra-poblacional, puedan ejercer factores específicos.

## **Estado Nutricional como Condicionante del Crecimiento**

Un factor de gran importancia para la calidad de vida y asociado a la tendencia secular es la nutrición, proceso que incluye la disponibilidad, el consumo y el aprovechamiento biológico de los alimentos necesarios para el crecimiento, el desarrollo y el mantenimiento del organismo (Borda Pérez, 2007). Es por ello que el crecimiento puede ser condicionado por alteración del estado nutricional en dos circunstancias: por déficit y por exceso. La malnutrición producida por déficit (desnutrición abarca la desnutrición

global, crónica y la emaciación). En el otro extremo de la malnutrición se encuentra el exceso de peso, comprendiendo el sobrepeso y la obesidad.

Cuando una persona se encuentra atravesando un proceso de desnutrición a corto plazo o desnutrición aguda, es común observar menor peso para la talla, debido a la pérdida de tejido adiposo que, generalmente puede ser restablecida en tanto las condiciones que la originaron cambien. Si este proceso de desnutrición no se revierte, o es recurrente en el tiempo, suceden fallas en el crecimiento normal que ocasionan modificaciones difícilmente reversibles que se expresan en menor talla para la edad, relación indicativa de desnutrición crónica, en pérdida de masa muscular y en disminución del tamaño de los órganos internos (Rebato, 2010).

Factores socio-ambientales adversos pueden generar episodios de desnutrición temprana, tanto en la fase prenatal como en la postnatal y promover cambios metabólicos, funcionales o estructurales a fin de incrementar la capacidad de supervivencia (Bacallao et al., 2012). Estos cambios “programan” al sujeto para vivir en condiciones adversas generando respuestas adaptativas que lo hacen más resistente a las privaciones y a otras agresiones del ambiente pero que, paradójicamente al mismo tiempo, lo hacen más vulnerable a otros factores de exposición en períodos críticos del desarrollo (Burdge et al., 2007). Asimismo, esos cambios aumentan, en los niños, el riesgo de padecer enfermedades crónicas no trasmisibles que pueden manifestarse en el adulto joven e incluso en el adolescente (Bateson et al., 2004).

De acuerdo a lo expresado por Paraje (2009), en países como los latinoamericanos, la desnutrición crónica tiene fuertes condicionantes socio-económicos. El ingreso/riqueza de los hogares o, más generalmente, la situación socio-económica no sólo es determinante del nivel de la desnutrición que alcanzan los niños, sino que es un importante factor en su desnutrición: cuanto más concentrada se presenta la riqueza, más concentrada está la desnutrición crónica infantil entre los hogares pobres.

Lo anterior se ve reflejado en las estadísticas mundiales correspondientes al año 2010 y que informan que el 27% (171 millones) de los niños menores de 5 años presentaba baja talla para la edad, el 16% (104 millones) bajo peso para la edad y el 9% (55.5 millones) bajo peso para la talla. Sin embargo, mientras que en Asia y África el bajo peso tenía una prevalencia del 19%, en América Latina y el Caribe lo era del 3% (Lutter et al., 2011). En un trabajo realizado en 18 países latinoamericanos Kac et al. (2010) observaron, para el indicador estatura para la edad, que seis de ellos presentaron prevalencias superiores al 30% y sólo 4, menores al 10%. Entre estos últimos se ubican Argentina, Brasil, Cuba y Costa Rica. La menor prevalencia, 8.5%, fue observada en niños argentinos y la mayor en niños de Guatemala (54%). Por otra parte, mientras las prevalencias de bajo peso para la talla fueron mayores al 10% sólo en Haití, en los demás países fueron siempre bajas, en torno a 2.5-3.0%. El menor rango de prevalencia de bajo peso para la edad (0.1 a 5.0%) se encontró en 6 países: Argentina, Chile, Venezuela, Brasil, Colombia y Costa Rica y la mayor prevalencia (> 15.0%) en Honduras y Haití. Coincidentemente, la Encuesta Nacional de Nutrición y

Salud realizada en Argentina en el año 2007 reveló 8% de desnutrición crónica, 2.1% de bajo peso y 1.3% de emaciación (Durán et al., 2009). No obstante, las prevalencias lejos de ser homogéneas varían según el área de residencia (Poletti y Barrios, 2001; Moreno Romero et al., 2005; Bolzán y Mercer, 2009; Dahinten et al., 2010; Padula et al., 2012). Al respecto, Oyhenart et al. (2008a) informaron que las disímiles prevalencias de desnutrición encontradas en seis provincias argentinas muestran variación geográfica clinal, decreciendo de norte a sur del país, de manera coherente con la reducción de los indicadores que reflejan la pobreza estructural y no estructural.

Por otra parte, se ha observado que existe un incremento del sobrepeso y la obesidad, afectando tanto a países desarrollados como en desarrollo (Huneault et al., 2011). En este sentido, Popkin et al. (2005; 2012) consideraron que el tipo de alimentación y los estilos de vida cada vez más sedentarios, son los principales responsables del aumento del número de individuos con exceso de peso. Según datos epidemiológicos, la prevalencia de obesidad casi se duplicó entre 1980 y 2008. En 2008, el 10% de los hombres y el 14% de las mujeres del mundo (es decir 500 millones de personas) eran obesos mientras que en 1980 lo eran el 5% de los hombres y el 8% de las mujeres (OMS, 2012). Si bien el exceso de peso fue considerado durante muchos años un problema exclusivo de los países desarrollados, desde hace unas décadas, ha aumentado de manera notable en los países en vías de desarrollo (Mc Arthur et al., 2003; Aballay et al., 2009).

En América Latina por ejemplo se observa un aumento de la obesidad llegando a convertirse en un problema de salud pública (Martorell et al., 2000; Uauy et al., 2001; Montero, 2002; Doak y Popkin, 2008; Serrano Ríos, 2012). Se estima que cerca del 50-60% de los adultos tienen exceso de peso y en algunos países de la región el sobrepeso en niños y adolescentes alcanza entre el 20-25% (Jacoby y Hawkes, 2008). Asimismo, en Argentina el 49.1% de la población adulta presentaba exceso de peso, compuesto por 34.5% de sobrepeso y 14.6% de obesidad (Elgart et al., 2010). Sin embargo, no se dispone aún de información nacional para la población infanto-juvenil.

## **Composición Corporal**

En la valoración del estado nutricional también el análisis de la composición corporal constituye otra parte fundamental. El estudio pionero fue realizado por Matiegka (1921) y posteriormente validado por Brožek (1956). En la actualidad el método antropométrico es uno de los habitualmente utilizados debido a su carácter no invasivo, a su facilidad de obtención y a la información que brinda al cuantificar las reservas de energía en forma de grasa y de proteínas (Wang et al., 2000). Consiste en el fraccionamiento de la masa total del cuerpo en sus distintos componentes principales. Para ello, las mediciones más frecuentemente empleadas son las circunferencias de las extremidades en conjunción con los pliegues subcutáneos de igual topografía anatómica. Estas permiten estimar las áreas de los tejidos adiposo y muscular (Gurney y Jelliffe, 1973; Frisancho, 2008). Al respecto, Moreno-Romero y Marrodán Serrano (2009) recomendaron el

empleo de la composición corporal total y/o mesobraquial en estudios de epidemiología nutricional como herramienta para el diagnóstico y etiología de los estados de malnutrición.

Las investigaciones epidemiológicas también han señalado que, además de la grasa corporal total el lugar en que se deposita el tejido graso es quizás aún más importante (Gibson, 1990; Owen, 1982). Para analizar la distribución adiposa también se emplean los pliegues subcutáneos (Chrzanowska y Suder, 2008; Power y Schulkin 2008). Es de considerar que a la variación propia dada por el crecimiento se agregan otros factores como por ejemplo la calidad de vida (Marrodán Serrano et al., 2007; Torres, 2009). Numerosos estudios han hallado que conforme desciende el nivel socioeconómico se produce mayor centralización adiposa, sugiriendo que el tejido localizado sobre el tronco posee mayor sensibilidad ambiental que el de las extremidades (Bogin y MacVean, 1981; Bogin y Sullivan, 1986; Rebato et al., 1998; Landaeta-Jimenez et al., 2002). De este modo, la distribución centralizada constituye un factor biológico de riesgo a padecer enfermedades tales como las cardiovasculares o diabetes tipo II (Misra y Vikram, 2003) y es uno de los elementos que caracteriza al síndrome metabólico (Pérez et al., 2009).

## Enteroparasitosis

Los enteroparásitos son organismos que están adaptados para vivir en el lumen intestinal del hombre. Las enteroparasitosis intestinales representan un problema de salud pública, tanto en zonas rurales como urbanas en países en desarrollo. Se estima que cerca de 3.5 billones de personas están infectadas con parásitos intestinales y que 450 millones están enfermas por esa causa, especialmente niños (Tellez et al., 1997; Nematian et al., 2004; Casapía et al., 2006). En Argentina, la prevalencia promedio de las infestaciones causadas por parásitos intestinales, tomando en conjunto protozoos y helmintos, alcanza alrededor del 30% (Ministerio de Salud, 2007). Sin embargo, estudios descriptivos han informado prevalencias de parasitosis por encima de 80.0% en algunas localidades del norte y el sur del país (Camaño et al., 2005; Carrizo et al., 2005; Soriano et al., 2005) mientras que en la zona central se registran porcentajes cercanos a 45.0% (Basualdo et al., 2007).

En el curso de los últimos años, las parasitosis han cambiado su curso clásico debido al mejoramiento de las medidas sanitarias. Así, los parásitos macroscópicos se han ido erradicando como causa de enfermedad intestinal y los protozoos han ido aumentando en número. Además, han aparecido otros elementos parasitarios denominados parásitos emergentes los que han producido un cambio conceptual de aplicación práctica en la epidemiología, patogenia y tratamiento de las enfermedades (Mercado y Schenone, 2004). Entre los organismos protozoarios emergentes, *Blastocystis hominis* presenta alta prevalencia en los países en vías de desarrollo, llegando incluso



a cifras cercanas a 50% (Tassara, 1999; Traviezo Valles et al., 2006). A pesar de ser uno de los protozoarios más reportados en muestras fecales humanas, la epidemiología de *B. hominis* aún está en estudio. Anteriormente considerado un parásito saprófito, hoy se acepta que, en muchas circunstancias, pueda resultar patógeno y como tal debe ser tratado de persistir la sintomatología, siempre que, previamente, se haya descartado la presencia de otros patógenos (Doyle et al., 1990; Al-Tawil et al., 1994; Denegri, 1998).

Los factores socio-económicos y hábitos culturales, junto a la falta de un sistema de saneamiento básico adecuado, son responsables de la contaminación por parásitos del medio ambiente (Soriano et al., 2001, WHO, 2001; Kvalsvig, 2003). Del mismo modo, las condiciones ambientales (temperatura, humedad y suelo) son determinantes de la viabilidad y la maduración de los huevos de helmintos (Schulz y Kroeger, 1992; Uga et al., 1995), mientras que en el caso de los quistes y ooquistes de protozoos éstos son relativamente más resistentes a un entorno adverso (Basualdo et al., 1996).

En relación al efecto de las parasitosis sobre el estado nutricional de las personas, se ha informado un aumento en la demanda de nutrientes por el parásito en sí o por sus acciones específicas (Jardim-Bothelo et al., 2008), tales como el bloqueo de la superficie de absorción intestinal por parte de *Ascaris lumbricoides* (Stephenson et al., 2000, Crompton y Nesheim, 2002), por pérdida de sangre en el caso de los ancylostomideos (Stoltzfus et al., 1997) o por reducción de la absorción de hidratos de carbono por *Giardia*

*lamblia* (Moya-Camarena et al., 2002). Así, cuando las infecciones parasitarias son crónicas se observa una considerable pérdida de peso corporal, retraso pondo-estatural y disminución del rendimiento intelectual (Stephenson et al., 2000; Jardim-Bothelo et al., 2008). Esta situación constituye un problema grave a nivel de la salud pública, debido a su interacción o sinergismo, en tanto las parasitosis favorecen la desnutrición y ésta, a su vez, aumenta la gravedad de las enfermedades infecciosas (Pedersen y Møller, 2000; Latham, 2002).

## **Poblaciones Urbanas y Rurales**

La migración del campo a la ciudad ha sido históricamente uno de los tipos más importantes de migración en todo el mundo (Smith, 1984). A fines del siglo XIX la población urbana aumentó entre el 40% en África y el Pacífico Asiático y el 70-75% en Europa y los Estados Unidos de Norteamérica estimándose que en el año 2050 representará en numerosas regiones alrededor del 80% (UNEP, 1997).

Historiadores como McNeill (1979) han argumentado que las primeras ciudades europeas no podían mantenerse a sí mismas debido a la elevada mortalidad y dependían del flujo constante de personas provenientes de las zonas rurales. Esta situación cambió cuando los centros urbanos resolvieron algunos de los problemas relacionados con el saneamiento y el abastecimiento de agua. Las ciudades entonces, se convirtieron en autosuficientes y comenzaron a aumentar de tamaño. En América Latina el cambio histórico de las ciudades no está tan bien documentado pero se

conoce que la aceleración en el ritmo de la migración rural-urbana ocurrió en el siglo XX y en un período de unos 50 años pasó de predominantemente rural a predominantemente urbana (Dufour y Piperata, 2004). Tanto es así, que en la actualidad es la región con mayor cantidad de habitantes urbanos en el mundo en desarrollo, con más del 75% de población urbana y se prevé que en el año 2025 el 85% de la población será urbana (De Mulder y McCall, 2001).

Desde la Antropología Biológica, se ha focalizado en el estudio de las consecuencias de la migración (Bogin, 1999). En efecto, la migración del campo a la ciudad ha sido utilizada como un experimento natural para comparar los efectos de dos ambientes diferentes, lo rural y lo urbano, sobre determinados aspectos del fenotipo. Fue el clásico estudio de Franz Boas (1911), acerca de los cambios en el crecimiento y la forma del cuerpo entre inmigrantes europeos criados en Estados Unidos y su descendencia, un importante impulso para el cambio de paradigma. Permitted desplazar el predominio del concepto de “fijeza de tipos” hacia el concepto de “plasticidad fenotípica o de desarrollo”(Lasker y Mascie-Taylor, 1988).

De este modo, las diferencias en el crecimiento entre niños residentes en áreas rurales y urbanas reflejan diferencias en las condiciones de vida, aunque las mismas no siempre ocurren en el mismo sentido. Por ejemplo en el siglo XIX y principios del siglo XX, los niños de zonas rurales de países industrializados eran más altos y pesados que los urbanos debido a que las ciudades no eran lugares saludables por la presencia de hacinamiento, trabajo infantil, contaminación industrial y falta de saneamiento. Sin

embargo, cuando estas condiciones adversas fueron medianamente corregidas y la riqueza comenzó a concentrarse en áreas urbanas, se produjeron mejoras en el acceso a la salud, a través de la disposición de mejor información sobre cuidados preventivos; en la infraestructura ambiental, y con ello, también en el crecimiento de los niños (Rossi, 2008).

Sin embargo, esta relación no es la que se observa en las ciudades de países en desarrollo, puesto que presentan alta heterogeneidad en sus condiciones de vida y saneamiento. Por lo tanto no es sorprendente que las investigaciones encuentren que los niños urbanos más pobres tengan estatura y peso similar a aquellos de zonas rurales e inclusive, algunas veces, sean más bajos y livianos (Stinson, 2000).

No obstante, el modelo de desarrollo, basado en el crecimiento urbano descontrolado, ha acarreado también muchos problemas para la población de las ciudades. La contaminación, la desigualdad socio-económica y de género, la exclusión social, la inseguridad, la violencia, el desempleo, la debilidad de las instituciones y la exposición al riesgo de desastres son la otra cara de las ciudades latinoamericanas (PNUMA, 2003). El número de pobres urbanos (138 millones de personas) ha duplicado al de los pobres rurales (68 millones de personas) de modo que el 70% de los pobres de la región reside en áreas urbanas (Haddad et al., 1999; Pérez, 2003).

Cuando se analiza el crecimiento urbano se observa además que éste se produce preferentemente sobre las áreas que rodean a las ciudades, generándose una interfase de transición entre lo urbano y lo rural. Esta interfase, conocida como periurbano, periferia urbana o frontera campo-

ciudad, de naturaleza socio-económica híbrida entre lo urbano y lo rural, es un espacio que se define por la indefinición: no es campo, ni es ciudad (Entrena Durán, 2004; Barsky, 2005). Se caracteriza por la carencia parcial o total de servicios de infraestructura; el bajo nivel de instrucción e ingresos de los residentes y el desarrollo de actividades económicas del sector primario para abastecimiento de la ciudad de influencia, entre otros aspectos. En estas condiciones, Popkin (2001; 2006) consideró que los niños migrantes en general no tienen mejor calidad de vida ni mejoras en el crecimiento sino por el contrario, presentan desnutrición y otras enfermedades relacionadas con la pobreza. Ejemplo de esto último, son las enteroparasitosis que se manifiestan principalmente en los países en desarrollo (Martínez Palomo, 2006).

Las diferencias entre los residentes en las ciudades y en el campo se reflejan también en los estilos de vida debido a que presentan patrones propios de demanda de alimentos, distribución del tiempo y actividad física, entre otros. Los residentes en las ciudades tienen regímenes alimentarios más diversificados, con más micronutrientes y proteínas animales que los habitantes rurales, aunque obtienen mucha más energía a partir de grasas y edulcorantes e ingieren más hidratos de carbono refinados, menos fibras y alimentos más elaborados (Popkin, 2000). Esto, provoca el riesgo de padecer obesidad tal como ha sido informado por Busdiecker et al. (2000); Jeffery y Utter (2003); McArthur et al. (2003); Janssen et al. (2004); Adair y Popkin (2005) y Aballay et al. (2009). Esta afirmación ha sido validada cuando se analizó la evolución de la obesidad en comunidades aborígenes americanas.

En el caso de las comunidades Pima, cuando se compararon los residentes en áreas rurales de México con aquellos Pima residentes en Phoenix (área predominantemente urbana de Arizona) se observó que a pesar de presentar similitud genética, los habitantes de Phoenix tenían en promedio un Índice de Masa Corporal (IMC) 10 puntos mayor que aquellos que vivían en un ambiente más tradicional y rural como el de México (Ravussin et al. 1994). La adopción de dietas "occidentales", altas en grasas saturadas, azúcares y otros carbohidratos refinados y bajas en fibras y grasas poliinsaturadas, frecuentemente acompañadas por reducidos niveles de actividad física, definen la llamada transición nutricional (Popkin, 1994) y son la causa probable de la emergencia de la obesidad epidémica (WHO, 1998; Martorell et al., 2000).

Por otra parte, las investigaciones en los países en desarrollo mostraron que las mayores tasas de obesidad se presentaban en los segmentos de más bajo nivel socioeconómico (Peña y Bacallao, 2000; Drewnowsky y Specter, 2004; Drewnowsky y Darmon, 2005; Popkin et al., 2012). El alcance económico limita la elección de alimentos por cuanto aquellos con alta densidad energética, tales como los ricos en grasas procesadas y bebidas de alto contenido calórico son más baratos que los de menor densidad energética, como frutas y verduras (Monsivais y Drewnowski, 2009; Aguirre 2005; Popkin et al., 2012). En relación a ello, Jacoby y Hawkes (2008) consideraron que el cambio de las preferencias alimentarias es uno de los factores que impulsa la transición alimentaria. De hecho, las poderosas fuerzas del mercado también desempeñan un papel

importante. Entre estas fuerzas se encuentran la comercialización masiva de productos agropecuarios, especialmente de cereales y algunos granos que cuentan con el respaldo de subsidios gubernamentales; la consiguiente baja en los costos de producción de los alimentos procesados, las innovaciones en la tecnología y los sistemas de distribución de la industria alimentaria. También y no menos importante son la repercusión negativa de las intensas campañas de comercialización de alimentos procesados sumamente apetitosos, el aumento de los sueldos y salarios en las ciudades y las limitaciones de tiempo, reales o aparentes, de la vida moderna que contribuyen a que se debilite, o en algunos casos se deseche, la costumbre de comer en familia y se pierda la consecuente conexión social (Uauy y Monteiro 2004).

No obstante, los eventos que se suceden durante esta transición lo hacen con notables variaciones en distintas regiones y dentro de una misma sociedad. 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 resolver el rápido aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas asociadas a la obesidad (Popkin, 2002; Benjumea et al., 2006).

América Latina no escapa al aumento de la obesidad observado a nivel global, llegando a convertirse en un problema de salud pública (Martorell et al., 2000; Uauy et al., 2001; Montero, 2002). Más aún, en muchos países de la región a menudo se observa una dualidad en la que coexiste el exceso y el

déficit de peso (Uauy et al., 2001; Caballero, 2005; Doak et al, 2005; Orden et. al, 2005). En Argentina, en un estudio comparativo realizado entre La Plata, Brandsen (Buenos Aires) y General Alvear (Mendoza) se observó que las tres ciudades presentaron coexistencia de desnutrición y obesidad. No obstante, las diferencias halladas sugirieron distintos estadios de transición nutricional: La Plata y Brandsen se ubicarían en un estadio más avanzado, con altas prevalencias de desnutrición y obesidad. En General Alvear, un centro urbano de menor complejidad, la conservación de pautas culturales (i.e. prácticas de consumo y patrones alimentarios) y la atenuación de la dicotomía urbano-rural, explicarían las menores prevalencias de desnutrición, sobrepeso y obesidad halladas (Oyhenart et al., 2005). Estos resultados muestran a General Alvear en un estadio menos avanzado de la transición nutricional acercándose más a lo observado en poblaciones rurales (Popkin, 1999; Popkin et al., 2012). De acuerdo con Dufour y Piperata (2004) los entornos urbanos resultan “nuevos” ambientes para los seres humanos, tanto a nivel histórico como evolutivo.

En este sentido, y a fin de seguir profundizando la temática, se consideró necesario prescindir del clásico modelo dicotómico urbano-rural generando subpoblaciones en función de sus características socio-ambientales (Oyhenart et al., 2008b) y ampliar el área de estudio al departamento de San Rafael, ubicado en el centro-este de la provincia de Mendoza y distante tan sólo a 90 km de la ciudad de General Alvear.

San Rafael permite contrastar las variaciones locales y regionales en otra configuración del oasis mendocino, donde el fuerte crecimiento de la



inversión pública y privada en los distintos sectores de la economía, acompañada por el cambio tecnológico, ha dado como resultado el desarrollo de un centro urbano de elevada complejidad funcional, localidades urbanas de diferente jerarquía y una profusa red de centros rurales de servicios. Esto se traduce en una relativamente uniforme distribución de la población en 17 localidades y áreas rurales adyacentes (Garraza et al., 2013).

## **Hipótesis**

“Las diferencias socio-ambientales se corresponden con variaciones en el crecimiento, estado nutricional y enteroparasitosis de la población urbana y rural, del departamento de San Rafael, provincia de Mendoza, e influyen sobre la variabilidad intrapoblacional”.

## **Objetivos**

- a) Estimar el crecimiento, composición y proporciones corporales y estado nutricional de la población infanto-juvenil de entre 4 y 14 años;
- b) Diagnosticar las enteroparasitosis;
- c) Analizar la influencia de cada factor socio-ambiental y
- d) Determinar las relaciones socio-ambientales urbano-rurales respecto al crecimiento, estado nutricional y enteroparasitosis de los niños.

# Metodología

# Area de Estudio

## Departamento de San Rafael

En el centro de la provincia de Mendoza se sitúa el departamento de San Rafael ( $34^{\circ}37'S$  y  $68^{\circ}20'W$ ), con una superficie de  $31235 \text{ Km}^2$ , limita al norte con los departamentos de San Carlos, Santa Rosa y La Paz, al sudoeste con el departamento de Malargüe, al sur con la provincia de La Pampa, al este con el departamento de General Alvear y la provincia de San Luis y al oeste con la cordillera de Los Andes (DEIE, 2011) (Fig. 1).

Desde el punto de vista geomorfológico, está conformada por cuatro unidades morfo estructurales distribuidas de oeste a este: la Cordillera Principal, correspondiente a una formación terciaria sobre sedimentos del mesozoico; la Depresión de los Huarpes, que consta de trescientos kilómetros de largo por cincuenta de ancho, producto del relleno con sedimentos cuaternarios de origen volcánico, eólico, fluvial, lacustre, etc.; el Bloque de San Rafael que se desarrolla en el área central del departamento, caracterizado por ser una zona baja, plana y con orientación norte-sur, sumamente erosionada y con acumulación de sedimentos en las áreas deprimidas y la Llanura de la Travesía, que al igual que la anterior, constituye una zona deprimida y plana, que ocupa el sector oriental del Departamento (Capitanelli, 1972).

San Rafael se encuentra emplazado en la provincia fitogeográfica de Monte. En cuanto a los recursos hídricos, el territorio de San Rafael es

recorrido por dos ríos: el Diamante y el Atuel, cuyos cursos son los más aprovechados de la provincia. Sobre sus cauces, se encuentran grandes obras hidroeléctricas como son los embalses Agua del Toro y Los Reyunos sobre el río Diamante, y el Nihuil y Valle Grande sobre el río Atuel. Participa de las características generales de toda la provincia con lluvias escasas, lo que no permite cultivos sino es mediante el riego artificial. Esto hace que la superficie irrigada represente alrededor del 3.5% de todo el departamento, y es allí donde se concentra la mayor cantidad de población (95%). Dada la escasez de precipitaciones, el espacio se encuentra organizado en función de la estructura de la red hídrica –red de canales– que riega solamente al 3% de la superficie departamental (García y Molina, 1993). La superficie no regada, es denominada área de secano o popularmente “desierto”, donde se asienta una población rural dispersa. Esta población, se encuentra constituida por los denominados “puesteros”, dedicados fundamentalmente a la cría de ganado.

Entre las actividades económicas, la industria –en sus distintos tipos– ocupaba un lugar destacado en San Rafael, no sólo por el número de establecimientos (610) y personal ocupado (1111), sino además por su significación en la economía provincial, ya que llegó a ser el municipio con mayor número de establecimientos industriales. Otro factor que contribuyó al desarrollo de las actividades económicas fue el comercio, llegando el departamento a ser el de mayor número de establecimientos comerciales (1121), personal ocupado (3255) e ingresos percibidos (46334 pesos) en el sector, después de la ciudad capital de la provincia (Censo, 1947). La

agricultura ha sido históricamente el basamento de toda la actividad económica, siendo la vitivinicultura su principal rama. A fines de la década de 1940, la industria vitivinícola presentó un desequilibrio en el que la producción de vino descendió abruptamente frente al aumento progresivo de la demanda. El descenso de la cantidad de vino tuvo relación directa con la caída de la producción de uva, disminución que tuvo que ver principalmente con los fenómenos climáticos. Estos accidentes climáticos, a causa de la caída de granizo, se registraron en los periodos 1951-1952, 1952-1953 y 1953-1954, y afectaron conjuntamente el volumen de la cosecha de uva y otras frutas (Hirschegger, 2012).

Hacia 1947, el departamento de San Rafael era el más poblado de la provincia después de la Capital, representando el 16% de la población total (97000 habitantes). Según el Censo Nacional de Población y Vivienda (2010), la población total de San Rafael es de 188.018 habitantes, concentrada en un 70% en el casco urbano y el 30% restante distribuido en 17 distritos y áreas rurales (Villa 25 de Mayo, Las Paredes, El cerrito, Cuadro Nacional, Monte Coman, La Llave, Real del Padre, Jaime Prats, Punta de Agua, Villa Atuel, Las Malvinas, Cañada Seca, Rama Caída, El Nihuil, Cuadro Benegas, El Sosneado y Goudge) (Fig. 2).

La economía, se basa principalmente en la agroindustria del cultivo y procesamiento de la vid, la fruticultura de carozo, (ciruelo, duraznero y olivo entre las principales especies), el cultivo de hortalizas (ajo, cebolla, tomate, zapallo y choclo) (Instituto de Desarrollo Rural, 2007). Las actividades ganaderas caprina y bovina ocupan el resto de la superficie.

El sector hortícola es considerado el más demandante de mano de obra para la concreción de gran cantidad de las tareas de los cultivos (trasplante, desmalezado y cosecha). Además, cumple un rol importante en el autoconsumo de las familias de las zonas rurales y periurbanas.

Presenta un clima templado seco con una temperatura media anual de 14.8°C, y una precipitación anual de 250 a 328 mm.

## **Relevamiento de los Datos**

Se trabajó sobre 3 ejes: antropométrico, parasitológico y socio-ambiental. El estudio se llevó a cabo durante los meses de abril y septiembre, entre los años 2008 y 2011.

A fin de testear las hipótesis formuladas en el trabajo y tratando de dar cobertura a la mayor variabilidad socio-ambiental posible se obtuvo una muestra de manera no aleatoria a partir de un muestreo de conveniencia (Cochran, 1980).

Con esta metodología, fueron escogidos establecimientos educativos públicos localizados en el casco urbano y periferia del departamento de San Rafael (Fig. 3). Los centros educativos participantes y su localización se detalla a continuación:

### Distrito Casco Urbano

Escuela 1-083 “Faustino Picallo”: Calles San Juan Bosco y Felio.

Jardín de Infantes 0-137 “Divino niño Jesús”: Calle República de Siria 683.

Escuela 1-309 “Armada Argentina” y Jardín de Infantes asociado:  
Calles El Libertador y Cantoni.

Escuela 1-505 “María D. Henríquez de Bustos”: Calle Amapola N°207.

Jardín de Infantes 0-105 “Nuestra Señora de Fatima”: Calle Amapola  
N°156.

Escuela 1-568 “Conrado Atencio” y Jardín de Infantes asociado: Calle  
General Sucre N°1540.

Escuela 1-406 “Elida C de Pessano” y Jardín de Infantes asociado: Calle  
El Libertador N°2030.

Escuela 1-291 “José Villanueva”: Calle San Juan Bosco N°181.

#### Distrito Villa 25 de Mayo

Escuela 1-013 “Alfredo R Bufano” y Jardín de Infantes asociado. Calle  
Rivadavia S/N.

#### Distrito Rama Caída

Escuela 1-081 “Comodoro Luis Py” y Jardín de infantes asociado. Calle  
Los Carolinos S/N.

Escuela 1-296 “Maestro Juan M. Gamboa” y Jardín de Infantes  
asociado. Ruta Nacional 143 km 656.

#### Distrito Goudge

Escuela 1-134 “Triunvirato” y Jardín de Infantes asociado. Calle Justo  
Jose Urquiza S/N.

#### Distrito Las Paredes

Escuela 1-137 “Juan Palma” y Jardín de Infantes asociado. Calles El  
Toledano y Ortubia.



#### Distrito Cañada Seca

Escuela 1-269 “Osvaldo Magnasco” y Jardín de Infantes asociado. Calles La Correina y Corvalán.

#### Distrito La Llave

Escuela 1-138 “Saturnino de la Reta” y Jardín de Infantes asociado. Calles Teodoro Schestakow y Beltrán.

#### Distrito Malvinas

Escuela 1-187 y Jardín de Infantes asociado. Calle Ponontrehua S/N-Lote 8.

#### Distrito Villa Atuel

Escuela 1-310 “Sotero Arizu” y Jardín de Infantes asociado. Ruta Provincial 143 El Nevado.

#### Distrito Jaime Prat

Escuela 1-399 “Tierra del Fuego” y Jardín de Infantes asociado. Calle Sarmiento S/N.

#### Distrito Cuadro Benegas

Escuela 1-082 “Provincia de Chaco” y Jardín de Infantes asociado. Ruta Nacional 144-Km 671.

#### Distrito Cuadro Nacional

Escuela 1-084 “Deoclesio García” y Jardín de Infantes asociado. Ruta Provincial N°154 (Colonia Bombal y Taba).

#### Distrito El Cerrito

Escuela 1-130 “Carmen Z de Corvalán” y Jardín de Infantes asociado. Tirasso N°4215.

El ingreso a los establecimientos escolares fue gestionado previamente ante las autoridades educativas competentes. Una vez otorgado, directivos escolares, alumnos y padres fueron informados acerca de los objetivos del estudio mediante una nota explicativa. La participación voluntaria de los niños y jóvenes requirió el previo consentimiento escrito de su madre, padre o tutor (artículo 5° del Decreto Reglamentario de la Ley Nacional N°25326).

## **Estudio Antropométrico**

El estudio fue de tipo transversal. La muestra se conformó por 3596 niños (1776 varones y 1820 mujeres) de edades comprendidas entre 4.0 y 13.9 años. La muestra fue estratificada por sexo y edad (Tabla 1). Incluyó niños sin antecedentes patológicos diagnosticados, ni indicación medicamentosa al momento del relevamiento, según constancia obrante en los registros institucionales. En tanto que fueron excluidos, aquellos que no contaban con autorización de los padres o tutores y los que aún teniéndola, manifestaron su negativa a ser medidos.

Todas las mediciones fueron realizadas por un único antropometrista (M.G.), siguiendo normas internacionales estandarizadas (Lohman et al., 1988). Las mediciones bilaterales se relevaron sobre el lado izquierdo del niño.

A fin de determinar el error intra observador se aplicó el coeficiente de correlación intraclass, cuyo valor oscila entre 0 y 1. Se consideró a los valores mayores a 0.75 como de confiabilidad aceptable (Prieto et al., 1998).

Se relevaron las siguientes variables corporales:

- Peso corporal (P) (kg): con el individuo descalzo y vestido con ropa ligera (cuyo peso estimado fue descontado). Con balanza digital, precisión  $\pm 100$  grs (Fig. 4).

- Estatura total (ET) (cm): Con el individuo de pie, erguido y descalzo. Se midió, sobre el plano sagital, la distancia existente entre el vértex y el plano de apoyo. Con antropómetro vertical (1 mm de precisión) (Fig. 5).

- Estatura sentado (ES) (cm): El individuo permaneció sentado en un banco antropométrico con el tronco erguido, se midió sobre el plano medio sagital la distancia existente entre el vértex y la superficie del plano de apoyo. Con antropómetro vertical (1 mm de precisión) (Fig. 6).

- Perímetro Braquial (PB) (cm): con el brazo relajado, fue relevado en un plano horizontal a media distancia entre acromion y olécranon. Con cinta métrica inextensible (1 mm de precisión) (Fig. 7).

- Pliegue Tricipital (PT) (mm): con el brazo relajado, fue medido sobre la cara posterior del brazo, a la misma altura en que se tomó el perímetro braquial. Con calibre Lange con presión constante (1 mm de precisión) (Fig. 8).

- Pliegue Subescapular (PS) (mm): el individuo permaneció sentado y con el tronco erguido. Fue medido sobre la superficie posterior del ángulo inferior del omóplato. Con calibre "Lange" de presión constante (1mm de precisión) (Fig. 9).

En función de la fecha de nacimiento se calculó la edad exacta (decimal) de cada niño. A partir del peso corporal y la talla se calculó el Índice de Masa Corporal ( $IMC = (P/T^2)$  ( $kg/m^2$ )).

El análisis de la composición corporal constituye una parte fundamental en la valoración del estado nutricional de un individuo y consiste en el fraccionamiento de la masa total del cuerpo en sus distintos componentes principales. El método antropométrico es uno de los más habitualmente utilizados, debido a su carácter no invasivo así como a la relativa facilidad de obtención de los datos en el trabajo de campo.

Para conocer la composición corporal se calcularon las siguientes áreas:

- Área total del brazo (AT):  $AT = \{(PB^2)/(4 * \pi)\}$
- Área Muscular del brazo (AM):  $AM = \{PB - (PT * \pi)\}^2 / (4 * \pi)$
- Área Grasa del brazo (AG):  $AG = (AT - AM)$

A fin de evaluar la proporción corporal se calculó el Índice de Estatura Sentado (IES):  $(ET / ES) * 100$ .

Para determinar el estado nutricional, la proporción y la composición corporal se utilizaron la referencia NHANES III (Frisancho, 2008).

Los parámetros nutricionales empleados fueron 1) peso para la edad: señala el estado nutricional global en el momento de la observación, sin permitir diferenciar entre desnutrición crónica y aguda, 2) talla para la edad: permite evaluar la desnutrición crónica porque refleja la historia nutricional del individuo. Este indicador evidencia deficiencias en el crecimiento lineal ocurridas durante períodos prolongados ocasionando reducción en la talla

para la edad y 3) peso para la talla: indica desnutrición aguda, permitiendo inferir episodios de disminución del peso corporal ocurridos en un corto período de tiempo, no alcanzando a afectar la talla.

De acuerdo al punto de corte percentilar, la población se caracterizó como desnutrida cuando los valores se ubicaron debajo del percentilo 5 (P5).

El exceso de peso se determinó mediante el empleo del IMC. De esta manera, el sobrepeso abarcó a niños que presentaron IMC entre el P85 y el P95 y la obesidad a los que el IMC se presentó por encima del P95.

Todos los niños que no quedaron incluidos en las categorías anteriormente mencionadas fueron considerados como normonutridos.

A partir del área grasa y muscular del brazo se analizó la composición corporal, en los niños desnutridos y con exceso de peso, considerando déficit de tejido muscular (DTM) o graso (DTA) cuando los valores estuvieron por debajo del P5 y exceso de tejido muscular (ETM) y adiposo (ETA) cuando los valores se ubicaron por encima del P95.

Por otra parte, para conocer el patrón de distribución adiposa en los niños con exceso de peso, se calculó el Índice Subescapular/Tricipital ( $IST = PS / PT$ ) (Martínez et al., 1993). El valor de  $IST > 1$  se consideró como indicador de distribución centralizada, mientras que el valor de  $IST < 1$  permitió estimar la distribución periférica de la adiposidad.

La proporción corporal se analizó, en los niños que presentaron desnutrición crónica, mediante el empleo del IES cuyo valor por encima del P95 indicó acortamiento de los miembros inferiores.

## Estudio Parasitológico

Del estudio parasitológico participaron 752 niños (374 varones y 378 mujeres) de entre 4.0 y 13.9 años de edad (Tabla 2).

Con el fin de interactuar con padres, tutores, docentes y autoridades escolares se realizaron talleres informativos en los establecimientos educativos. La metodología desarrollada consistió en transmitir información sobre la biología y ciclos de transmisión de los parásitos intestinales.

En estos talleres se ofreció a los padres realizar el estudio coproparasitológico y a aquellos que se interesaron, se les entregaron recipientes con formol al 10%, para la recolección de materia fecal y escobillado anal seriado durante 5 días consecutivos. Una vez recibidas las muestras de materia fecal fueron trasladadas y procesadas en el laboratorio del CEPAVE mediante el empleo de la técnica de concentración por sedimentación (Ritchie). En los casos que fue necesario emplear otra técnica, se aplicó la de flotación (Willis  $\delta$  1200) (Feldman y Guardis, 1990; Becerril Flores y Romero Cabello, 2004).

Las muestras de escobillado anal se centrifugaron durante 3 minutos a 3000 rpm. Las preparaciones temporarias fueron observadas al microscopio óptico a 100 y 400 aumentos, para el reconocimiento de diferentes formas evolutivas de transmisión de los parásitos (huevos, larvas, quistes y ooquistes). En algunos casos se utilizaron tinciones temporales como lugol.

Al analizar los resultados se consideraron las categorías de parasitados totales (protozoos no patógenos y patógenos y, helmintos); especies

patógenas (protozoos y helmintos); mono, bi y poliparasitados (parasitados por una, dos y más de dos especies parásitas, respectivamente).

## **Estudio Socio-ambiental**

El estudio socio-ambiental fue realizado según datos relevados a partir de una encuesta semiestructurada y respondida por los padres o tutores de los niños participantes del estudio.

Se consideraron cuatro ejes: economía, saneamiento, educación y salud. Dentro de cada unidad de análisis se consideraron las siguientes variables:

### 1.- Características socio-económicas

#### - Régimen de tenencia de vivienda (RV)

Propia

Alquilada

Otros

#### - Nivel Educativo del padre (NEP)

Primario completo

Secundario completo

Terciario completo/ Universitario completo

#### - Nivel Educativo de la madre (NEM)

Primario completo

Secundario completo

Terciario completo / Universitario completo

#### - Empleo del padre (EP)

Empleado Formal  
Obrero  
Autónomo  
Empleado Informal  
Desempleado  
Jubilado/ Pensionado

- Empleo de la madre (EM)

Empleada Formal  
Obrera  
Empleada Informal  
Autónoma  
Desempleada  
Ama de casa  
Jubilada Pensionada

- Cobertura de Salud (CS)

- Ayuda monetaria (AM)

- Ayuda alimentaria (AA)

- Posesión de huerta y/o granja para consumo propio (HT)

- Cría de animales para consumo propio (CA)

- Acceso a Internet (INT)

- Televisión por cable (TC)

- Tenencia de computadora (COM)

- Tenencia de aire acondicionado (AC)



- Tenencia de automóvil (AT)

## 2.- Características socio-ambientales

- Tipo de vivienda de acuerdo a las características constructivas de los distintos componentes (CV)

  - Prefabricada

  - Mampostería de ladrillos

  - Chapa y madera

  - Otros

- Hacinamiento por habitación, basado en la presencia de más de tres personas por habitación (HA).

- Calidad del agua de consumo

  - Agua de red (AR)

  - Perforación con bomba (BO)

- Eliminación de excretas

  - Pozo absorbente (PZ)

  - Red cloacal (CL)

- Combustible para cocinar y calefaccionar:

  - Conexión a la red de gas natural (GN)

  - Gas envasado (G)

  - Leña (LE)

- Pavimento (PV)

- Conexión a la red de energía eléctrica (EL)

- Servicio de recolección de residuos (RR)

Todos los datos personales fueron resguardados conforme a las normativas y reglamentaciones bioéticas vigentes, observando el estricto cumplimiento de la Ley Nacional N° 25326 y su reglamentación. Asimismo, fueron sometidos a procedimientos de disociación, de acuerdo a lo previsto en el texto de la norma citada, con motivo de evitar que la información pueda asociarse a persona determinada o determinable.

## **Procesamiento Estadístico**

### **Estudio Antropométrico**

Se calcularon parámetros descriptivos de tendencia central (promedio, mediana) y de dispersión (desvío estándar) para las variables relevadas y calculadas. A fin de determinar la normalidad de los datos, se realizó la prueba de Kolmogorov Smirnov.

Las prevalencias nutricionales fueron calculadas por edad y sexo. Para conocer la probabilidad de ocurrencia de los diferentes estados nutricionales (Bajo Peso/Edad, Baja Talla/Edad, Bajo Peso/Talla, Sobrepeso y Obesidad) se utilizó el método de regresión logística binaria. La regresión logística binaria es la metodología más utilizada cuando se desea modelar la probabilidad del evento para una variable respuesta de tipo categórica dicotómica. En estos casos de estudio, en los que se dan sólo dos posibles alternativas (1, si el hecho ocurre y 0, si el hecho no ocurre), se estima correcto utilizar los modelos de regresión logística. Por esta razón, su uso es considerado el

recurso más eficiente para representar el vínculo funcional entre una variable binaria de respuesta y una variable independiente.

## Estudio Parasitológico

Para verificar la confiabilidad del muestreo se aplicó la curva de acumulación de especies. Para ello se utilizó el programa *Estimates v 8*. Asimismo, se calcularon los siguientes parámetros ecológicos:

Riqueza específica (S): Número de especies observadas.

Prevalencia (P): Porcentaje de infectados por una especie dada.

Dominancia específica (D): Proporción de infectados por una especie particular en relación al total de infectados.

Para medir, en términos porcentuales, el grado de semejanza de las parasitosis observadas en cada población examinada se utilizó el Coeficiente de similaridad de Sørensen (CSS) de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$CSS = 2C / S1 + S2, \text{ donde:}$$

CSS es el Coeficiente de similaridad, C número de especies comunes a ambas poblaciones, S1 y S2 es el número de especies presentes (riqueza específica) en la población 1 (S1) y en la población 2 (S2) (Morales y Pino, 1987; Bush et al., 1997).

La afinidad entre pares de especies parásitas que coocurrieron fue medida mediante la aplicación del Índice de Fager (IAB):

$$IAB = 2j/NA + NB, \text{ donde:}$$

j es el número de hospederos en los que las especies parásitas A y B están presentes, NA es el número de hospederos donde la especie A está

presente y NB es el número de hospederos donde la especie B está presente (Morales y Pino, 1987). Para determinar si el índice de afinidad fue estadísticamente significativo, se utilizó el test de "t" a un nivel de confianza  $\alpha=5\%$ , considerándose que existió afinidad real entre las especies involucradas cuando el valor de "t" calculado fue superior a 1.645.

Las prevalencias parasitológicas fueron calculadas por sexo y edad. Para conocer si estos factores inciden en su ocurrencia se utilizó el método de regresión binaria logística.

## **Estudio Socio-ambiental**

Los datos fueron tipificados del siguiente modo:

### Variables Ordinales

Propiedad de la vivienda

Nivel educativo de los padres

### Variables Nominales

Hacinamiento crítico

Pavimento

Provisión de agua para consumo:

Conexión a la red de energía eléctrica

Servicio de recolección de residuos

Eliminación de excretas

Combustible para cocinar o calefaccionar

Cobertura de salud

Ayuda monetaria

Ayuda alimentaria

Posesión de huerta

Cría de animales

Acceso a internet

Televisión por cable

Tenencia de computadora

Tenencia de automóvil

Tenencia de aire acondicionado

### Múltiple Nominal

Características constructivas de la vivienda

Empleo de los padres

Los datos fueron analizados mediante el análisis de componentes principales categóricos (ACPcat) teniendo como objetivo la reducción de la dimensionalidad. De este modo, se representa adecuadamente la información con un número menor de variables construidas como combinaciones lineales de las originales.

El coeficiente de Alfa de Cronbach se utilizó para determinar la fiabilidad de la prueba en función de dos términos: el número de ítems (o longitud de la prueba) y la proporción de varianza total de la prueba debida a la covarianza entre sus partes (Ledesma et al., 2002). El Alfa de Cronbach no es un estadístico, por lo tanto no se acompaña de ningún valor de p que permita rechazar la hipótesis de fiabilidad en la escala. No obstante, cuanto más se aproxima a su valor máximo (1) mayor es la fiabilidad de la escala. Los

valores del Alfa superiores a 0.7 se consideran suficientes para garantizar la fiabilidad de la escala (Oviedo y Campo Arias, 2005).

El ACP permitió el agrupamiento de los niños según las características socio-ambientales. Las diferencias entre grupos fueron analizadas utilizando Ji al cuadrado ( $X^2$ ).

## **Estudio Integrado**

Se calcularon las prevalencias de estado nutricional y parasitosis por grupo. A fin de conocer la influencia del grupo de pertenencia sobre el estado nutricional y las infecciones parasitarias, se utilizó análisis de regresión binaria logística. En caso de observarse diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) para la probabilidad de ocurrencia de parasitosis o malnutrición en los grupos y con el fin de conocer las diferencias intergrupales, se realizó pruebas de  $X^2$  a un nivel de significación  $p < 0.05$ .

Todos los datos obtenidos fueron procesados mediante el programa estadístico *SPSS v 12*.

## **Aspectos Eticos**

Las investigaciones llevadas a cabo sobre los niños se ajustaron a lo establecido por la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948, las normas éticas instituidas por el Código de Núremberg de 1947 y la Declaración de Helsinki de 1964 y sucesivas enmiendas, atendándose especialmente a lo normado por la Ley Nacional 25.326 de protección de datos personales.

# Resultados



# **Estudio Antropométrico, Parasitológico y Socio-ambiental de la Población**

## Estudio Antropométrico

Los 3596 niños analizados representaron el 11% de la población escolar del departamento de San Rafael, Mendoza.

En la Tabla 3 se presenta la media (M), mediana (Me) y desvío estándar (DS) por sexo y edad, de las variables relevadas: peso corporal, talla, estatura sentado, perímetro braquial, pliegue tricipital y pliegue subescapular. Del mismo modo, en la Tabla 4 se muestra la estadística descriptiva, en varones y mujeres, para las variables calculadas: índice de masa corporal, área grasa del brazo, área muscular del brazo e índice subescapular/tricipital.

Al comparar por sexo y edad la mediana de la población estudiada respecto a la referencia NHANES III, se observó que el peso corporal, presentó en general valores similares al percentilo (P) 50 (Fig. 10). Sólo fue inferior desde los 11 a los 13 años en varones y a los 12 y 13 años en mujeres. La talla sin embargo, se ubicó por debajo del P50 en ambos sexos y en todas las edades, acercándose al P10 a partir de los 11 años en mujeres (Fig. 11). El IMC presentó un comportamiento diferente, puesto que se ubicó por encima del P50 en ambos sexos y en todas las edades (Fig. 12).

Las prevalencias referidas al estado nutricional indicaron que el 60.40% de la población analizada era normonutrida, 8.78% desnutrida y 21.82% tenía exceso de peso (Fig. 13). Al desglosar estas prevalencias en los diferentes indicadores, se observó que la Baja Talla/Edad (BT/E) fue mayor (8.00%) por sobre el Bajo Peso/Edad (BP/E) (1.58%) y el Bajo Peso/Talla

(BP/T) (0.39%). En el otro extremo de la malnutrición, la obesidad fue ligeramente mayor (11.23%) que el sobrepeso (10.65%) (Fig. 14).

El análisis de regresión por edad, y estado nutricional mostró diferencias significativas para BP/E ( $B=0.22$ ;  $p=0.00$ ), BT/E ( $B=0.10$ ;  $p=0.00$ ) y sobrepeso ( $B=-0.07$ ;  $p=0.00$ ). En cuanto al sexo hubo diferencias significativas para BP/E ( $B=-0.81$ ;  $p=0.00$ ), y obesidad ( $B=-0.25$ ;  $p=0.02$ ) (Tabla 5).

El análisis del estado nutricional por edad indicó que el BP/E fue mayor a los 12 años (3.51%) y no se presentó a los 4 años, la BT/E fue mayor a los 11 años (11.11%). En cuanto al sobrepeso el mayor valor se presentó a los 4 años (16.88%). Para el BP/T la mayor prevalencia correspondió a los 13 años (1.36%) y para la obesidad a los 5 años de edad (13.33%), ambos indicadores presentando diferencias no significativas respecto a la edad (Tabla 6).

Por otra parte, los varones mostraron mayores prevalencias de BP/E (2.19% vs 0.98%) y obesidad (12.44% vs 9.94%) presentando diferencias significativas.

Contrariamente, las mujeres respecto a los varones presentaron mayor prevalencia de BT/E (8.35% vs 7.65%), BP/T (0.43 vs 0.33) y sobrepeso (11.64% vs 9.62%) siendo las diferencias sexuales, para estos indicadores no significativas (Fig. 15).

El índice de estatura sentado (IES) se analizó en los niños con desnutrición crónica. La regresión logística mostró diferencias significativas para sexo ( $B=-0.48$ ;  $p=0.04$ ) y no significativas para la edad ( $B=-0.04$ ;  $p=0.45$ ) (Tabla 7).

En la Tabla 8, se muestran las prevalencias por sexo y edad. La prevalencia general fue de 45.13%, mostrando su mayor valor a los 8 años, siendo la de los varones mayor respecto a las mujeres (51.47% vs 39.47%).

El estudio de la composición corporal consistió primeramente en la comparación respecto con la referencia del perímetro braquial, pliegues subcutáneos y áreas muscular y adiposa. El perímetro braquial se ubicó debajo del P50 en ambos sexos, a excepción de los 4 años que fue levemente superior en mujeres (Fig. 16). Sin embargo, los pliegues tricipital y subescapular se encontraron por encima del P50 en ambos sexos (Figs. 17 y 18, respectivamente).

Las medianas del área muscular hasta los 11 años en varones y los 12 años en mujeres, fueron similares a los valores del P10. Posteriormente se ubicaron por debajo de éste (Fig. 19). Contrariamente, el área adiposa se encontró por encima del P50, en ambos sexos y en todas las edades (Fig. 20).

En la Figura 21 se presentan las hemidistribuciones de los puntajes z de frecuencias correspondientes al perímetro braquial, área muscular y grasa del brazo en niños desnutridos. Las tres variables presentaron un corrimiento hacia la izquierda, el perímetro braquial mostró un corrimiento del 12.65%, el área grasa 16.78% y la más afectada fue el área muscular con un corrimiento del 49.06%.

El análisis de regresión por edad y sexo correspondiente a la composición corporal en niños desnutridos, sólo mostró diferencias significativas para el déficit de tejido muscular en relación con la edad ( $B=0.14$ ;  $p= 0.00$ ) (Tabla 9).

Las prevalencias por edad para los índices de composición corporal en los niños desnutridos se muestran en la Tabla 10.

El déficit de tejido muscular presentó un valor promedio de 58.96%, con un valor máximo de 68.75% a los 10 años. El exceso de tejido adiposo tuvo un valor medio de 1.89%, mientras que su déficit fue de 0.94%, siendo las diferencias no significativas. No se registró exceso de tejido muscular.

La Figura 22 muestra la composición corporal según sexo, en niños desnutridos. Los varones presentaron respecto a las mujeres, valores similares de déficit de tejido muscular (59.60% vs 54.49%). El exceso de tejido adiposo fue mayor en varones, presentando diferencias no significativas y el déficit de tejido adiposo sólo estuvo presente en varones.

La hemidistribución de frecuencias de los puntajes z correspondientes a los niños con exceso de peso contrariamente a lo observado en los niños desnutridos, presentaron un corrimiento hacia la derecha siendo para el perímetro braquial y el área grasa del 41.97% y del 48.94%, respectivamente. El área muscular mostró un mínimo corrimiento del 1.16% (Fig. 23).

El análisis de regresión en los niños con exceso de peso mostró diferencias significativas para el exceso de tejido adiposo por edad ( $B=0.12$ ;  $p= 0.00$ ) y sexo ( $B= -0.52$ ;  $p= 0.00$ ). También hubo diferencias significativas para la distribución centralizada de la adiposidad en cuanto a la edad ( $B=0.28$ ;  $p= 0.00$ ) y sexo ( $B=0.35$ ;  $p=0.03$ ) (Tabla 11).

El 47.51% de la población de niños con exceso de peso presentó exceso de tejido adiposo, correspondiendo la mayor prevalencia a los 9 años de edad (61.00%). La prevalencia media para exceso de tejido muscular fue

de 3.31%, y de déficit de tejido muscular 4.33%, presentando diferencias no significativas para la edad. No hubo déficit de tejido adiposo. Por último, la distribución centralizada de la adiposidad fue de 32.10%, con valor máximo a los 12 años (51.39%) (Tabla 12).

En la Figura 24 se presenta la composición corporal según sexo, en niños con exceso de peso. Los varones presentaron mayor prevalencia de exceso de tejido adiposo (53.92% vs 41.22), sin embargo la centralización fue mayor en mujeres (35.36% vs 28.82%). El déficit (4.84% vs 3.81%) y el exceso (3.57% vs 3.05%) de tejido muscular presentaron diferencias no significativas, siendo ambos mayor en varones.

El análisis de regresión para la composición corporal, por sexo y edad en sobrepeso y obesidad se presenta en la Tabla 13. Los niños con sobrepeso mostraron diferencias significativas para el exceso de tejido adiposo por edad ( $B=0.16$ ;  $p=0.00$ ) y sexo ( $B=-0.61$ ;  $p=0.02$ ) y para la distribución centralizada de la adiposidad por edad ( $B= 0.31$ ;  $p= 0.00$ ). En la población con obesidad, las diferencias se encontraron para el exceso de tejido adiposo por edad ( $B=0.11$ ;  $p=0.01$ ) y la distribución centralizada se diferenció por edad ( $B=0.28$ ;  $p=0.00$ ) y sexo ( $B=0.51$ ;  $p=0.00$ ).

En la Tabla 14 se muestran las prevalencias por edad de la composición corporal para sobrepeso y obesidad. El exceso de tejido adiposo y la centralización de la adiposidad, en los niños con sobrepeso, mostró su mayor valor a los 9 años, 35.71% y 38.09% respectivamente. Sin embargo, en los niños obesos el exceso de tejido adiposo fue mayor a los 7 años (83.33%) y la centralización a los 13 años (66.66%). El mayor valor de exceso de tejido

muscular en los niños con sobrepeso, se registró a los 7 años (2.50%) y en los niños obesos a los 4 años (10.71%), siendo las diferencias no significativas para la edad. El déficit de tejido muscular presentó su máximo valor a los 7 años (12.50%) en los niños con sobrepeso y a los 13 años (16.66%) en los niños obesos, siendo sus diferencias no significativas.

Las diferencias por sexo en los niños con sobrepeso, fueron significativas para el exceso de tejido adiposo, siendo mayor en varones (26.31% vs 17.45%). En los niños con obesidad, solo la distribución centralizada de la adiposidad, presentó diferencias significativas, siendo mayor en mujeres (48.06% vs 39.36%) (Fig. 25).

Los varones con sobrepeso presentaron mayores prevalencias que las mujeres de su misma condición, excepto en la centralización de la adiposidad (24.52% vs 15.20%). En la población obesa en cambio, las mujeres mostraron mayor prevalencia de déficit (4.41% vs 3.61%) y exceso (6.62% vs 5.42%), de tejido muscular. Los varones, en cambio presentaron mayor exceso de tejido adiposo (75.11% vs 69.06%) (Fig. 25).

Los valores del índice subescapular/tricipital en los niños con sobrepeso mostraron valores inferiores a 1 (distribución periférica) en ambos sexos a excepción de los 12 años. Los varones presentaron valores superiores a las mujeres, sólo a los 5 años (Fig. 26a). Sin embargo, los valores de IST en la población con obesidad se encontraron por encima de 1 a partir de los 6 años en mujeres y 10 años en varones, presentando éstos últimos valores más bajos que las mujeres en todo el rango etáreo analizado (Fig. 26b).

## Estudio Parasitológico

La representatividad de la muestra indicó que la calidad del inventario fue de 96% con un  $R^2$  de 0.93, esperándose encontrar 11.41 especies (Tabla 15). En la Figura 27 se presenta la gráfica de la curva de Clench, donde se observa que la curva de la muestra obtenida superó a la curva teórica esperada.

El 62.18 % de la población resultó parasitada, de los cuales el 48.82% de los niños estaba monoparasitado, el 30.7% biparasitado y el 20.46% poliparasitado. La prevalencia de especies patógenas en la población fue de 58.60% (Fig. 28).

La riqueza específica encontrada fue de 11 especies. Las formas parásitas más frecuentes fueron los protozoos patógenos (48.93%), seguidos por nematodos (25.26%), luego protozoos no patógenos (17.02%) y por último cestodes, representado por *Hymenolepis nana* (1.06%) (Tabla 16).

La especie más prevalente y dominante fue *Blastocystis hominis* con valores de 33.68% y 71.64%, respectivamente, seguida por *Enterobius vermicularis* con una prevalencia de 24.60% y dominancia 39.44% (Tabla 16).

La afinidad entre especies, evaluada mediante el índice de Fager indicó mayor afinidad y asociación significativa entre *G. lamblia* y *B. hominis*  $I=0.46$   $t=2.23$ , seguida por *B. hominis* y *E. vermicularis*  $I=0.39$  y *G. lamblia* y *E. vermicularis*  $I=0.32$ , siendo éstas últimas no significativas.

El factor edad influyó en las prevalencias de parasitismo total ( $B=0.11$ ,  $p=0.00$ ) y poliparasitismo ( $B=0.12$ ,  $p=0.00$ ) siendo los valores registrados significativos (Tabla 17). La mayor prevalencia de parasitismo total se



observó a los 12 años (79.17%) y de poliparasitismo a los 11 (30.23%). El monoparasitismo presentó su máximo valor a los 9 años (66.66%) y el biparasitismo a los 12 (47.36%), siendo sus diferencias no significativas. La prevalencia de patógenos en el número de individuos parasitados (N=468) fue del 94.02% y su valor máximo se registró a los 10 (N=52) y 13 (N=12) años (100%) (Tabla 18).

El parasitismo según el sexo no difirió significativamente, presentando valores similares (Fig. 28).

## **Estudio Socio-ambiental**

El análisis de las encuesta socio-económica mostró que más de la mitad de la población habitaba en viviendas de su propiedad (56.63%) y el resto alquilaba o residía en viviendas prestadas-cedidas (Tabla 19a).

El nivel educativo primario fue el más representativo, tanto en el padre 55.28%, como en la madre 58.58%. Al nivel secundario accedieron el 22.70% de los padres y el 21.44% de las madres y al terciario o universitario el 5.09% y 9.21%, respectivamente (Tabla 19a).

Los resultados correspondientes al tipo de trabajo paterno indicaron que 52.39% poseía empleo formal, 23.71% realizaba tareas temporarias, 10.27% era autónomo, 3.57% desempleado y 1.52% jubilado o pensionado. Por otra parte, el 31.09% de las madres era ama de casa. Comparado el trabajo de estas con el realizado por los padres hubo menores porcentaje de empleo formal (25.22%), temporario (7.27%) y autónomo (5.16%) y valores

mayores para desempleo (19.73%) y jubilado o pensionado (3.82%) (Tabla 19a).

El 45.23% de la población poseía cobertura de salud, el 30.88% recibía ayuda monetaria/alimentaria por parte del estado, el 8.56% poseían huerta y el 14.20% criaban animales para autoconsumo. Respecto al acceso de tecnología y equipamiento 7.36% tenía acceso a internet, 42.78% poseía televisión por cable, 18.27% computadora, 3.85% aire acondicionado y 44.05% automóvil (Tabla 19a).

En la Tabla 19b se presentan las frecuencias para las características socio-ambientales La mampostería de ladrillo (80.90%) fue el tipo de construcción predominante, seguida por la de adobe (10.77%), prefabricada (3.36%) y chapa y madera (2.14%).

En cuanto a la calidad del agua de consumo el 81.39% consumía agua de red y el 6.63% de tenía perforación por bomba. La eliminación de excretas se realizaba mayoritariamente por pozo absorbente (68.84%) y sólo el 17.72% contaba con acceso a la red cloacal (Tabla 19b).

El combustible más utilizado para calefaccionar/cocinar fue el gas envasado 69.41%, seguido por leña 41.90% y gas natural por red (27.24%). Casi la totalidad de la población tenía electricidad (91.69%), el 66.34% tenía el servicio de recolección de residuos y el 37.41% residía sobre calles pavimentadas. Por último, el 27.55% de las familias encuestadas presentaban hacinamiento (Tabla 19b).

En la Tabla 20 se muestra la relación entre las variables socio-económicas y la probabilidad de ocurrencia de desnutrición y exceso de peso.

De este modo se observó, que la desnutrición mostró una probabilidad de ocurrencia significativa con el nivel educativo de la madre ( $B=-0.42$ ;  $p=0.00$ ) y el hacinamiento crítico ( $B=0.40$ ;  $p=0.01$ ) Coincidentemente el exceso peso, también se relacionó con el nivel educativo de la madre ( $B=0.13$ ;  $p=0.04$ ), el hacinamiento crítico ( $B=-0.23$ ;  $p=0.01$ ), y además con la ayuda monetaria ( $B=-0.21$ ;  $p=0.03$ ).

Para analizar la influencia de las variables socio-ambientales sobre la presencia de parásitos, se consideraron aquellas que hacen al saneamiento ambiental y la educación. Solamente el poliparasitismo mostró asociación con el nivel educativo de la madre ( $B=-0.86$ ;  $p=0.02$ ) y eliminación de excretas por pozo absorbente ( $B=1.41$ ;  $p=0.04$ ) (Tabla 21).

# **Estudio Antropométrico, Parasitológico y Socio-ambiental de la Población Urbano-Rural**

Las primeras dos dimensiones del análisis de componentes principales mostraron un valor Alfa de Cronbach de 0.89, explicando el 26.07% de la varianza total (Tabla 22).

En la Tabla 23 se presentan los valores de los autovectores, con su respectivo signo. Las variables con signo positivo y que más aportaron en la dimensión 1 fueron: gas natural, nivel educativo de los padres, cloaca, tenencia de computadora y con signo negativo: gas envasado, leña, pozo absorbente, hacinamiento crítico y cría de animales.

Para la dimensión 2 las variables positivas que más contribuyeron fueron: automóvil, televisión por cable, gas envasado, computadora y leña, y con signo negativo: gas natural, cloaca, pavimento y ayuda monetaria.

La representación en el espacio de las dos dimensiones, permitió diferenciar cuatro grupos (Fig. 29).

El grupo I (dimensión 1 positiva-dimensión 2 positiva) agrupó a las familias que poseían mayor nivel educativo de los padres (terciario/universitario), cobertura de salud, electricidad, televisión por cable, acceso a internet, computadora, automóvil y aire acondicionado. Habitaban en casa propia y mayoritariamente de mampostería de ladrillo. El tipo de trabajo que prevaleció entre los padres fue el formal y autónomo. Este grupo incluyó 660 niños y se lo caracterizó como “Urbano Alto”.

El grupo II (dimensión 1 positiva-dimensión 2 negativa) representó a las familias que habitaban en barrios con mayor disponibilidad de gas natural, cloaca, agua potable por red y recolección de residuos domiciliarios. El nivel educativo de los padres correspondió a estudios primarios y

secundarios. Ambos padres pertenecían al sistema de empleo formal. El 25% de las familias percibían ayuda monetaria y más del 50% presentaba cobertura de salud. La mayoría de las familias poseían vivienda de mampostería de ladrillo. Este grupo incluyó 820 niños y se lo caracterizó como “Urbano Medio”.

El grupo III (dimensión 1 negativa-dimensión 2 negativa) correspondió a familias con ayuda alimentaria y ayuda monetaria, que presentaron altos porcentajes de hacinamiento crítico y bajo nivel educativo de los padres, en su mayoría de nivel primario. Algunas familias de este grupo carecían de servicios públicos, tales como agua de red y cloaca. La situación laboral de los padres mostró mayor porcentaje de desempleo y de empleo informal. Sólo el 22.5% presentaba cobertura de salud. Este grupo incluyó 1084 niños y se lo caracterizó como “Urbano Empobrecido”.

Grupo IV (dimensión 1 negativa-dimensión 2 positiva) incluyó familias que practicaban la cría de animales y realizaban huerta, empleaban gas envasado y leña para calefaccionar/cocinar, el agua para consumo era de pozo obtenido por medio de bomba. El nivel educativo de los padres fue mayoritariamente primario y en menor proporción secundario. El empleo paterno fue principalmente de tipo informal y las madres amas de casa. Este grupo incluyó 1051 niños y se lo caracterizó como “Rural”.

En las Tablas 24a y 24b se presentan los porcentajes de cada variable por grupo, con los correspondientes valores de  $X^2$  y significación. Todas las variables difirieron de manera significativa entre los grupos.

El análisis de regresión para, estado nutricional, composición corporal, proporciones corporales por grupo indicó que hubo diferencias significativas en la probabilidad de ocurrencia de desnutrición ( $B=0.27$ ;  $p=0.00$ ) y exceso de peso ( $B=-0.08$ ;  $p=0.03$ ). De los indicadores de desnutrición, el BP/E ( $0.33$ ;  $p=0.01$ ) y BT/E ( $0.29$ ;  $p=0.00$ ) fueron los que presentaron diferencias significativas (Tabla 25).

La mayor prevalencia de desnutrición se encontró en el grupo III (11.16%), seguida por el grupo IV (10.75%). Ambos grupos presentaron diferencias significativas respecto al grupo I (6.06%) y al grupo II (5.24%). El mismo comportamiento se observó para la BT/E donde las prevalencias fueron de 10.52% para el grupo III, 9.90% IV, 5.15% I y 4.49% II, con diferencias significativas en la comparación I-III; I-IV; II-III; II-IV (Tabla 26).

El BP/E, a diferencia de la BT/E, fue mayor en el grupo IV (2.38%), seguido por el III (1.48%) luego el II (1.25%) y por último el I (0.91%), presentando diferencias significativas entre los grupos I y IV. El BP/T presentó valores muy bajos entre 0.5% y 0.3% (Tabla 26).

El análisis de la composición corporal indicó que las mayores prevalencias de déficit de tejido muscular (37.22%) y exceso de tejido adiposo (66.66%) correspondieron al grupo IV, presentando diferencias no significativas (Tabla 26).

El índice de estatura sentado fue más prevalente en el grupo III, con una prevalencia del 40.00%, siendo las diferencias entre grupos no significativas (Tabla 26).

El exceso de peso presentó la mayor prevalencia (26.21%) en el grupo I, difiriendo significativamente con el grupo II (20.60%), III (20.94%) y IV (20.93%) (Tabla 27). Al desglosar el exceso de peso en sobrepeso y obesidad, no se observaron diferencias significativas.

La composición corporal y la distribución de la adiposidad, en los niños con exceso de peso, presentó diferencias no significativas entre grupos.

En la Figura 30 se presentan las hemidistribuciones del puntaje z correspondientes al perímetro braquial, áreas muscular y grasa del brazo para la población desnutrida y con exceso de peso del grupo “Urbano alto”. Los niños desnutridos (Fig. 30a) presentaron las tres hemidistribuciones corridas hacia la izquierda, siendo el área muscular la más afectada (50%). Contrariamente, y tal como era de esperar, las hemidistribuciones en los niños con exceso de peso (Fig. 30b) tuvieron un corrimiento hacia la derecha en perímetro braquial (46%), área grasa (50%) y área muscular (0.3%).

Las hemidistribuciones correspondientes a los niños con desnutrición del grupo “Urbano medio” mostraron un marcado corrimiento hacia la izquierda, tanto para el perímetro braquial (43%) como para las áreas del brazo, siendo el área muscular la más afectada (48%) (Fig. 31a). En tanto que para el mismo grupo urbano, las hemidistribuciones en la población con exceso de peso se desplazaron hacia la derecha, a excepción del área muscular que presentó un corrimiento hacia la izquierda (5%.) (Fig. 31b).

La Figura 32a muestra el corrimiento hacia la izquierda de las hemidistribuciones pertenecientes a los niños desnutridos del grupo “Urbano empobrecido”, que en el caso del área muscular incluyó a toda la



población. Asimismo, los niños con exceso de peso también mostraron un desplazamiento hacia la izquierda del 6% para el área muscular mientras que, contrariamente, el perímetro y el área grasa del brazo se desplazaron a la derecha (Fig. 32b).

Por último, la población del grupo “rural” con desnutrición presentó hemidistribuciones corridas hacia la izquierda, en porcentajes de 48.2% para el área muscular, 30% para el perímetro braquial y 20% para el área grasa (Fig. 33a). En tanto que las hemidistribuciones correspondientes a los niños con sobrepeso se desplazaron a la derecha siendo la excepción el área muscular, que se desplazó 5.5% a la izquierda (Fig. 33b).

## Parasitosis

El análisis de regresión por grupo mostró diferencias significativas, para las especies *E. coli* (B=0.24; p=0.04), *G. lamblia* (B=0.31; p=0.00) y *B. hominis* (B=0.30; p=0.00) y para el total de parasitados (B=0.21; p=0.01), patógenos (B=0.22; p= 0.00), biparasitados (B=0.27; p=0.01) y poliparasitados (B=0.40; p=0.00). Las especies *E. histolytica* y *A. lumbricoides* no se las consideró en el análisis por su baja frecuencia, no ajustándose al modelo de regresión logística (Tabla 28).

Las parasitosis difirieron en su riqueza específica Los valores fueron crecientes desde el grupo I S=6, II S=6, y el III y IV S=9. Los pseudogeohelminfos (*H. nana*) y los geohelminfos se encontraron en el grupo III (Ancylostomideos) y el grupo IV (*A. lumbricoides*). En la tabla 29 se presentan las prevalencias de especies parásitas por grupos.

Las prevalencia de *E. coli* fue 5.82% para el grupo I, 12.5% grupo II, 16.97% grupo III y 14.41 grupo IV. Encontrándose las diferencias significativas entre los grupos I vs III y I vs IV (Tabla 29).

Del mismo modo, *G. lamblia* presentó diferencias significativas entre el grupo I (6.79%) vs III (20.64%) y I (6.79%) vs IV (18.81%) y *B. hominis* difirió significativamente entre los grupos I (30.09%) vs III (51.37%); I (30.09%) vs IV (50%); II (31.94%) vs III (51.37%) y por último II (31.94%) vs IV (50.00%) (Tabla 29).

En la Tabla 30 se presentan las prevalencias y comparaciones por grupo, para las categorías parasitados totales, patógenos, mono, bi y poliparasitados.

Al comparar la frecuencia de parasitados por grupo se observó diferencia significativa entre el grupo I y III (48.54 % vs 66.97%).

Los patógenos presentaron la mayor prevalencia en el grupo III (62.22%), seguido por el IV (62.16%), luego el II (54.16%) y por último el I (45.63%).

El monoparasitismo mostró diferencias no significativas entre grupos, la mayor prevalencia se observó en el grupo I (74%).

En cuanto a las prevalencias de biparasitados en cambio, las diferencias significativas se encontraron entre los grupos, I (18.00%) vs III (38.35%); y II (20.93%) vs III (38.35%). Por último para el poliparasitismo las diferencias significativas correspondieron al grupo I (6.00%) vs III (19.17%) y I (6.00%) vs IV (22.75).

El análisis del Coeficiente de similitud de Sørensen (Tabla 31) permitió observar que el grupo I y II presentaron los valores de mayor similitud (90) y los grupos que más se diferenciaron fueron los grupos II y IV (66).

## **Desnutrición y Parasitosis**

Del total de los niños analizados parasitológica y antropométricamente (N= 615), el 71.54% fue calificado como normnutrido, el 9.75% desnutrido y el 19.51% con exceso de peso.

Al analizar las parasitosis en los niños desnutridos se observó un 70% de parasitados, siendo las especies más prevalentes *B. hominis* (46.66%) y *E. vermicularis* (38.33%). Del total de niños desnutridos y parasitados, el 63.33% tuvo al menos una especie patógena, el 31.00% estuvo monoparasitado y el 28,57% presentó biparasitismo. La prevalencia de poliparasitados creció a 40.47%. Las prevalencias de las especies parásitas en los niños desnutridos fueron más elevadas que en los normnutridos, con excepción de *E. nana*, que es especie comensal (protozoo no patógeno) (Tabla 32).

# Discusión

**Estudio Antropométrico, Parasitológico y  
Socio-ambiental de la Población**

## Crecimiento y Estado Nutricional

Las tablas de referencia de crecimiento son la herramienta de evaluación básica de la salud de los niños, ya sea, a nivel individual, comunitario o nacional. En este sentido, la comparación de la estatura o del peso de un niño, con la distribución de estos parámetros en una muestra de referencia proporciona evidencia de la normalidad y/o alteración del proceso de crecimiento. Así, un niño sano crecerá en paralelo a las líneas de percentilos medios, mientras que un niño, con algún tipo de restricción de crecimiento, podrá “caer” a través de los percentilos demostrando “falta de crecimiento” (Cameron, 2009).

Empleando, entonces, las tablas de crecimiento se observó que el peso corporal de los niños de la población de San Rafael presentó, en promedio, valores similares a la mediana de referencia (Fig. 10). Sin embargo, la talla se ubicó por debajo llegando, a partir de los 11 años en el caso de las mujeres, a estar cercana al percentilo 10 (Fig. 11). Por el contrario, el IMC se dispuso por encima de la mediana (Fig. 12). Estas desviaciones, también se vieron reflejadas en variables tales como el perímetro braquial y las áreas muscular y adiposa del brazo. Mientras las dos primeras presentaron valores menores, en la tercera fueron mayores que la referencia (Figs. 16, 19 y 20). Estos resultados coinciden con lo expuesto por Brewis (2012) quien informó que, a nivel de la población mundial (excepto África subsahariana), se observa aumento del peso corporal que no es acompañado por incremento en la talla tendiendo, de esta manera, al sobrepeso. Resultados similares fueron informados por Guimarey et al. (2008), para la ciudad de La Plata, en un

estudio de tendencia secular en el cual, transcurridos 35 años, se encontró estabilidad en el tamaño corporal con tendencia secular positiva para las variables referidas al tejido adiposo braquial.

Evidentemente, los resultados obtenidos para la población infanto-juvenil de San Rafael indicaron características distintivas, respecto del patrón de referencia, coincidiendo con lo expresado por Bogin y Ríos (2003) en que el tamaño y la forma corporal son altamente plásticos durante los años de crecimiento y desarrollo. Esta plasticidad está dada en función de la calidad de vida, especialmente la salud y el estado nutricional. De este modo, los cambios en el crecimiento de los niños sanrafaelinos se vieron reflejados en el estado nutricional por cuanto, si bien el 69% presentó normalidad, el 22% tuvo exceso de peso y el 9% desnutrición.

Las prevalencias de desnutrición halladas siguieron un patrón similar al observado en otros países de Latinoamérica y el Caribe, por cuanto la desnutrición de tipo crónica fue predominante, seguida por desnutrición global y por último emaciación (de Onis et al., 2004; Lutter y Chaparro, 2008). Las principales causas de baja talla se atribuyen al retraso en el crecimiento intrauterino, nutrición inadecuada para apoyar el rápido crecimiento y desarrollo de los lactantes y niños de corta edad y las infecciones frecuentes durante los primeros años de vida (Frongillo, 1999). Aunque el niño no podrá ser clasificado como desnutrido crónico hasta los 2-3 años de edad, el proceso suele comenzar en el útero. El resultado -baja talla para la edad- por lo general refleja los efectos persistentes y acumulativos de la malnutrición y otras deficiencias que frecuentemente se

extienden a través de varias generaciones. Sin embargo, el retraso de crecimiento, a menudo, pasa inadvertido por las familias que viven en las comunidades donde la baja estatura es tan común que parece normal. Incluso, entre los trabajadores de la salud el retraso en el crecimiento, generalmente, no recibe la misma atención que el bajo peso o la emaciación, especialmente si la estatura no se mide de forma rutinaria como parte de los programas de salud de la comunidad. Según lo informado por Bacallao et al. (2012) la baja talla, en mujeres en edad fértil, aumenta el riesgo obstétrico y la desnutrición materna afecta el crecimiento y el desarrollo fetales, incrementando la incidencia del retardo del crecimiento intrauterino, la morbilidad y la mortalidad neonatal.

Trabajos experimentales, también, han demostrado el efecto intergeneracional de la desnutrición sobre el crecimiento postnatal (Stewart et al., 1975) que, en algunos casos, tiene efecto acumulativo, es decir, cada vez mayor en las sucesivas generaciones (Cesani, 2004). Estos estudios son muy importantes dado que numerosas poblaciones humanas viven inmersas en ambientes donde la nutrición es deficiente y desbalanceada durante muchas generaciones. En el mundo, unos 200 millones de niños, menores de 5 años de edad, no pueden alcanzar su potencial de desarrollo en el plano cognitivo debido a una combinación de factores de riesgo tales como la pobreza, la mala salud, nutrición inadecuada y falta de prácticas de cuidado, condiciones que juegan un papel importante en la transmisión intergeneracional de la pobreza (Grantham-McGregor et al., 2007). Esta situación se ve reflejada en las llamadas “villas de emergencia”, comunes en



nuestro país, donde los escasos recursos económicos y el saneamiento precario son una constante generacional.

En Argentina, diversos trabajos también han dado cuenta de la tendencia a que la desnutrición crónica es la más prevalente; en Buenos Aires (Orden et al., 2005; Cesani et al., 2007; Oyhenart et al., 2007; Bolzán y Mercer, 2009), Chubut (Dahinten et al., 2010), Misiones (Zonta et al., 2011), Entre Ríos (Bergel Sanchís et al., 2012; Zonta et al., 2013) y en otras provincias del noroeste como Jujuy, Salta, Catamarca, Tucumán, Formosa, Santiago del Estero, Chaco y Corrientes (Bolzán et al., 2005), entre otros. Un perfil similar se observó en escolares, entre 5 y 14 años de edad, residentes en diferentes localidades como San Fernando del Valle de Catamarca (Catamarca), San Salvador de Jujuy (Jujuy), Santa Rosa y Toay (La Pampa) y General Alvear (Mendoza) registrándose -las prevalencias de desnutrición crónica y emaciación- en San Salvador de Jujuy (21% y 14.5%, respectivamente). La desnutrición aguda en cambio, fue mayor (6.2%) en San Fernando del Valle de Catamarca (Oyhenart et al., 2008a).

En general, la provincia de Mendoza se encuentra en un contexto intermedio respecto de los extremos observados para las provincias del norte y sur del país (Bejarano et al., 2005; Oyhenart et al. 2008b; Dahinten et al., 2010). En un estudio previo, en el cual se compararon las poblaciones de San Rafael lindantes con la de General Alvear, se observó que la prevalencia de desnutrición crónica fue similar (7.9% vs 8.6%) mientras que la desnutrición global (1.8% vs 3.1%) y la emaciación (0.5% vs 1.1%) fueron mayores en General Alvear. Estos resultados se correspondieron con la

menor calidad de vida de las familias radicadas en General Alvear, quienes poseían acceso limitado a los servicios públicos esenciales y a los sistemas de seguros explícitos de salud y en la que los padres tenían, mayoritariamente, empleo informal. Recibían, además, escasa ayuda económica a través de programas de asistencia y promoción social por parte del Estado (Garraza et al., 2013).

Por otra parte, las diferencias en el estado nutricional suelen expresarse en la edad de los niños, vinculadas con los cambios ocurridos en el proceso de crecimiento. En el caso de la población de San Rafael, hubo una tendencia directamente proporcional al incremento de la desnutrición crónica con la edad, observándose los mayores porcentajes en niños de 11 y 12 años. Al respecto, cabe considerar que los niños que presentaron baja talla en este estudio, atravesaron la etapa de gestación o los primeros años de la infancia en un escenario de profunda crisis económica, la que alcanzó su máxima expresión en 2001. La prolongada recesión económica –con el consiguiente aumento del desempleo y la caída de los ingresos– y el aumento del endeudamiento fueron algunos de los factores decisivos en la generalización de la pobreza. De acuerdo con lo publicado por el CESNI (2003) el crecimiento rápido y la profundidad de la pobreza e indigencia fue la característica de la crisis iniciada en enero de 2002. Según datos del Banco Mundial, 17.5% de los hogares argentinos pasaron hambre y en el pico de la crisis, 35% de la población no podía acceder a la canasta básica de alimentos aun destinando a ella el 66% de sus ingresos. Por su parte, el aumento significativo del precio de los alimentos, ocurrido entre enero de 2002 y

marzo de 2003, afectó especialmente a productos que determinan la calidad o densidad nutricional de la dieta. Es altamente probable que, luego de la devaluación de 2002 seguida de la pérdida del poder adquisitivo de los salarios, los niños pobres no comieran menos pero seguramente comieran mucho peor (CESNI, 2003).

Resultados preliminares de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, realizada por el Ministerio de Salud de la Nación en el periodo 2004-2005, indicaron que la desnutrición aguda afectó a 1.2% de los menores de cinco años. Del mismo modo, otra encuesta realizada en el mes de mayo de 2001, puso de manifiesto que los casi 5 millones de argentinos más pobres sobrevivían con 3\$ diarios, mientras que el 10% más rico de la población gastaba 95\$ por día (Zeballos, 2003). En el mismo sentido, la Encuesta Permanente de Hogares del año 2002 reveló, para la región de Cuyo, que el 18.9% de los hogares era indigente y el 44.9% se encontraba por debajo de la línea de la pobreza (INDEC, 2002). El departamento de San Rafael no estuvo exento de esta crisis ya que el 17.6% de la población presentaba necesidades básicas insatisfechas (DEIE, 2011). Luego de transcurridos 10 años o más, Salvia et al. (2012) dieron cuenta de que en el año 2011 aún el 16.3% de los hogares, con niños y adolescentes de Argentina, se encontraban en situación de inseguridad en el acceso a los alimentos. Sin duda, los factores que propician la desnutrición infantil son la pobreza, la distribución de la riqueza y la inequidad. En este contexto, los bajos ingresos y los altos precios de alimentos de calidad nutricional son factores que impactan decididamente

en el acceso a ellos, especialmente, en aquellas poblaciones con inseguridad alimentaria crónica (Paraje, 2009).

Por otra parte, en el presente estudio la prevalencia de bajo peso para la edad fue baja (1.6%) del mismo modo que el bajo peso para la talla (0.4%). Sin embargo, ambos indicadores siguen siendo un problema generalizado en los países en desarrollo donde la pobreza es un fuerte determinante, contribuyendo a la inseguridad alimentaria en el hogar, a la desnutrición materna, a los entornos poco saludables y a la atención médica deficiente (Ahmed y Ahmed, 2009). Autores como Walker et al. (1996), mediante evidencias epidemiológicas, sostuvieron que la primera respuesta a una injuria nutricional y/o infecciosa es la pérdida de peso seguida de retardo de crecimiento lineal. Si la injuria persiste, los niños cesan su crecimiento y pueden también perder peso aumentando el proceso de emaciación (Martorell, 1985). Finalmente, si sobreviven se vuelven crónicamente emaciados y como consecuencia, la prevalencia en la población será elevada (Fernández et al., 2002). El mayor bajo peso se observó nuevamente, y tal como había sucedido con la baja talla, a los 12 años (3.5%) y el bajo peso para la talla a los 13 años (1.4%). Estos resultados inducen nuevamente a interpretar, y tal como había sido observado para la desnutrición crónica, que la situación socio-ambiental en que estos niños nacieron y fueron criados resultó no del todo óptima.

La composición corporal de los niños de San Rafael también se vio afectada por la desnutrición. Como puede observarse en la Fig. 21 casi la totalidad de la población presentó menor área muscular del brazo que la

mediana de la referencia, en tanto que el área grasa se vio afectada en menor proporción. En el mismo sentido, pero analizando los datos en términos de “déficit” –es decir considerando los puntos de corte propuestos por Frisancho (2008)- más del 50% de la población clasificada como desnutrida tuvo disminución de tejido muscular, principalmente a edades mayores, mientras que menos del 1% presentó déficit de tejido adiposo. De acuerdo con Sen et al. (2011) las diferencias en los patrones de muscularidad y adiposidad pueden en principio ser atribuidos a diferentes factores asociados con la calidad de la dieta, los hábitos de consumo, el ejercicio físico y el nivel socio-económico.

La masa muscular constituye el mayor aporte de masa libre de grasa y es la principal reserva proteica del cuerpo (Lee et al., 2001), concentrándose el 75% en las extremidades (Gallagher et al., 1997). Por lo tanto, el déficit de tejido muscular observado en este estudio podría deberse al consumo de dietas con bajo contenido proteico (Bass et al., 2005). Resultados similares fueron informados en un estudio previo, realizado en niños residentes en barrios carenciados de la ciudad de La Plata, donde se consideró a la pobreza como determinante de la disminución de la masa muscular (Oyhenart et al., 2007). En el mismo sentido, Ledezma et al. (1997) habían expresado que el nexo entre pobreza y desnutrición tiene una justificación teórica sólida por cuanto los ingresos insuficientes limitan la capacidad de compra de alimentos pudiendo emerger otras tácticas de supervivencia. Surgen así estrategias domésticas de consumo que permiten moderar -pero no superar- la crisis de acceso y son un punto clave de la seguridad alimentaria de los

hogares (Aguirre, 2002). Estas estrategias refieren a las elecciones entre diferentes “cursos de acción” posibles de realizar. Pero estas elecciones no son libres ni infinitas, ya que se deciden dentro de un limitado espectro de posibilidades (cuanto más pobre es el hogar, más limitadas son las posibilidades), como por ejemplo consumir alimentos más baratos, de menor calidad, comprar menos o reducir la ingesta de alimentos en general. Estas estrategias, en tanto disminuyen el consumo de energía conducen a una menor disponibilidad de proteínas y micronutrientes y aumentan el riesgo de desnutrición, especialmente, en las familias más vulnerables (Ruel et al., 2010).

Tal como fuera previamente mencionado las medidas antropométricas, especialmente la estatura, son utilizadas para caracterizar biológica y socioeconómicamente a las poblaciones, sin embargo, se considera que la longitud relativa de las piernas es un indicador aún más sensible de la calidad ambiental en el crecimiento durante la infancia, niñez y los años juveniles (Padez et al., 2009). Es en estas etapas, cuando los miembros inferiores crecen proporcionalmente más que el tronco, la cabeza, o los miembros superiores (Velásquez-Meléndez et al., 2005; Frisancho, 2007). Al respecto, Bogin et al. (2007) y Varela-Silva et al. (2007) consideraron que los seres humanos, ante un ambiente bio-cultural adverso, reducen su adaptación en términos de supervivencia, producción y reproducción. Sin embargo, los niños que sobreviven pueden generar diferentes respuestas, entre ellas la asimetría en las proporciones corporales. Resulta entonces de interés considerar que el 45% de los niños

con desnutrición crónica, residentes en San Rafael, presentaron además acortamiento de las piernas, siendo más prevalente en varones. Esta diferenciación sexual podría explicarse por la hipótesis de mejor canalización del crecimiento femenino propuesta por Tanner (1962) y relacionada con el rol reproductivo (Bolzán y Guimarey, 2004; Marini et al., 2007).

En el otro extremo de la malnutrición, la población infanto-juvenil de San Rafael presentó valores elevados de exceso de peso (22%), siendo levemente mayor la obesidad (11.2%) que el sobrepeso (10.7%). En el año 2005, más de 200 millones de varones y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos, este número proyectado al 2030 crecería a 1.1 billón de personas afectadas (Kelly et al., 2008). En este sentido, Amigo et al. (2003) recopilaron datos de sobrepeso y obesidad en 12 países latinoamericanos e informaron que, en un tercio de éstos, el sobrepeso y la obesidad superaban el 20%, destacándose altas frecuencias en los niños de Perú, Bolivia y Chile y menores en los de países centroamericanos.

Durante décadas, en Argentina, el sobrepeso y la obesidad fueron subestimados por considerarlos poco relevantes frente a los problemas de desnutrición existentes. Sin embargo, tal como ocurre en otras regiones de Latinoamérica, el exceso de peso es actualmente un problema creciente (Cesani et al., 2010; Szer et al., 2010; Padilla, 2011). Si bien la información disponible para poblaciones infanto-juveniles de nuestro país proviene de estudios cuyos objetivos y metodologías difieren, los resultados registran coincidentemente aumento de las prevalencias de sobrepeso y obesidad (Juiz de Trogliero y Morasso, 2002; Durán et al., 2009). En este sentido, en la

Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo realizada por el Ministerio de Salud de la Nación (2011) se observó también aumento significativo de la prevalencia de obesidad a nivel nacional, entre los años 2005 y 2009, que se relacionó de manera directa con el menor nivel de ingreso y el menor nivel de educación, demostrando estrecha relación de la obesidad con la pobreza.

Numerosos estudios dan cuenta que las “conductas obesogénicas”, tanto las relacionadas con los hábitos alimentarios como las vinculadas a los estilos de vida, son cada vez más frecuentes en poblaciones infantiles (Britos et al., 2004; Doak y Popkin, 2008; Muñoz-Cano et al., 2012). Esto puede relacionarse con los resultados obtenidos en este estudio por cuanto las mayores prevalencias de sobrepeso y obesidad se presentaron a los 4 y 5 años, respectivamente. Posiblemente también incidan otros factores, tales como los vinculados con las políticas de asistencia alimentaria implementadas por parte del Estado a madres y niños preescolares. Al respecto, cabe considerar que si bien estas “ayudas” pueden resultar suficientes para cubrir las necesidades nutricionales básicas, durante el crecimiento suelen, en general, ser hipercalóricas (Orden et al., 2005).

Por otra parte, y tal como fuera observado para el acortamiento de las piernas, fueron los varones quienes presentaron mayor prevalencia de obesidad respecto a las mujeres, coincidiendo con lo informado por Ogden et al. (2012) en un estudio realizado en Estados Unidos. En consecuencia, la hipótesis de mejor canalización femenina alcanzaría a ambos extremos de la malnutrición, sea por déficit como por exceso.



Los niños con exceso de peso también presentaron modificaciones en la composición corporal que se reflejó en las hemidistribuciones de frecuencias de los puntajes z, correspondientes al área grasa del brazo los cuales se desplazaron a la derecha, en el 48.9% de la población. Sin embargo, el área muscular mostró, respecto a la referencia, un leve desplazamiento hacia la izquierda. En consecuencia, la población de San Rafael presentó doble carga: alto porcentaje de niños con exceso de tejido adiposo (47.5%) y a la vez con déficit de tejido muscular (4.3%). Si se tiene en consideración lo informado por Drewnowski y Specter (2004), estaríamos ante una población con elevado exceso de peso y empobrecida por cuanto, para estos autores, son los sectores más pobres los que acceden a alimentos de menor costo, altamente energéticos, ricos en grasas y pobres en proteínas. Sin embargo, Aguirre (2005), sostuvo que habría dos tipos de niños “gordos”, los de la opulencia, resultado de un mayor consumo de “comida chatarra” y gaseosas y alto sedentarismo debido al acceso a nuevas tecnologías y comodidades (automóvil, computadora, etc.), y los de la pobreza que, además de estar expuestos a los problemas de salud asociados a la obesidad, conllevan desnutrición oculta caracterizada por la falta de proteínas y micronutrientes como consecuencia de una alimentación monótona, basada en hidratos de carbonos.

Por otro lado, hubo diferenciación sexual puesto que fueron los varones quienes presentaron mayor exceso de tejido adiposo. La distribución de la adiposidad también fue diferente, puesto que, en los varones con sobrepeso la distribución fue mayoritariamente periférica y centralizada en

los con obesidad. En las mujeres, en cambio, e independientemente de su condición de exceso de peso, hubo mayor centralización. Estos resultados dan cuenta del riesgo que presentan los niños, en este caso independientemente del sexo, para desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles, tales como la diabetes tipo II, enfermedades cardíacas e hipertensión (WHO, 2003). Ya desde la década de los 90, Sangi et al. (1992) y Zwiauer et al. (1992) pusieron de manifiesto la asociación entre el patrón centralizado de adiposidad y los factores de compromiso cardiovascular en la infancia. En consecuencia, la identificación del contenido graso y en especial de su distribución es una información importante para determinar el estado de salud no sólo en el adulto sino también en edad pediátrica y juvenil.

## **Enteroparasitosis**

Más de la mitad de la población infanto-juvenil analizada resultó parasitada (62.2%), siendo las especies más prevalentes y dominantes *B. hominis* y *E. vermicularis*. Esto coincide con lo informado por Salomón et al. (2007), para el departamento de Las Heras (provincia de Mendoza), donde *B. hominis* fue más frecuente. En este sentido *Blastocystis* es el protozoo más común a nivel mundial, se encuentra tanto en personas como en animales domésticos y silvestres. La infección por *Blastocystis* probablemente no esté relacionada al sexo, pero puede estar influenciada por la edad de las personas, su estado inmune y factores relacionados a la higiene y el saneamiento (Kozubsky y Archelli, 2010). Se presenta tanto en personas sintomáticas como asintomáticas (Cassano et al., 2004) y numerosos

trabajos discuten acerca del verdadero papel patógeno de *B. hominis* (Doyle et al., 1990; Zierdt 1991; Eroglu et al, 2009). En este sentido Ertug et al. (2007) estimaron la relación entre el crecimiento en los niños y la presencia de este parásito existiendo una asociación significativa entre bajo peso y baja talla en niños.

Por otra parte *B. hominis* se asoció de forma significativa con *G. lamblia*. Estos protozoos patógenos se transmiten al hombre en forma similar, a través del agua de consumo no tratada o con pobres condiciones higiénico-sanitarias y por la contaminación de los alimentos (Solarte et al., 2006; Salinas y Vildozola Gonzales, 2007; Pérez-Cordón et al., 2008). Asimismo, puede estar asociado con especies comensales, *E. nana*, *E. coli* y *E. hominis*. Se ha señalado que esta asociación con especies comensales indicaría deficiencias en las condiciones sanitarias por contaminación fecal del ambiente (Gamboa et al., 2009).

En el presente trabajo se hallaron además, aunque en bajas prevalencias, *A. lumbricoides*, *Ancylostomidae* y *E. histolytica*, especies que se encuentran citadas para ambientes más húmedos y tropicales (Mengui et al., 2007; Milano et al., 2007; Zonta et al., 2011). De acuerdo a lo informado por el Ministerio de Salud en el año 2007, las áreas endémicas para los geohelminos se caracterizan por presentar viviendas precarias con carencia de agua potable y elevado hacinamiento. Además, resultan ser áreas con precipitaciones anuales mayores a 1200 mm, temperatura media anual entre 20°C y 32°C y suelos húmedos con material orgánico, condiciones climáticas y edafológicas opuestas a las encontradas en San Rafael. Por otra parte, en el

contexto de las infecciones parasitarias, resulta necesario tener en cuenta el impacto que las migraciones humanas tienen en la dispersión y emergencia de nuevas parasitosis (Vidal et al., 2010; Araujo et al., 2011). En este sentido y a modo de ejemplo, en España se ha detectado que la enfermedad de Chagas se ha convertido en un problema creciente, llegando en los últimos años a ser una enfermedad emergente como consecuencia del aumento de la inmigración procedente de áreas endémicas (Sanidad, 2009). También el fenómeno de dispersión de formas parasitarias puede darse entre migrantes en un mismo país, como lo demuestra la presencia de *Strongyloides stercoralis* y *Ancylostomideos* en el área costera de Perú, habiendo ingresado desde la zona selvática en la cual estas especies son endémicas (Carpio et al., 2007). En relación a ello, en el departamento de San Rafael existen movimientos migratorios “llamados golondrina” para atender la cosecha de fruta (Bardomás, 2012) y algunas familias se radican para realizar trabajo en los hornos de ladrillos (OTIA, 2011). Estos hornos, se encuentran ubicados en los distritos de Las Malvinas y Cañada Seca y fue allí donde se observaron estas formas parasitarias, poco frecuente para el departamento. Estas familias migrantes se asientan en condiciones socio-sanitarias deficientes. Las viviendas que ocupan se encuentran en los mismos terrenos en que se emplazan los hornos y acopian los ladrillos. Son construcciones precarias, erigidas en adobe y de pequeñas dimensiones, lo que provoca situaciones de hacinamiento teniendo en cuenta que los grupos familiares son numerosos. Son los niños, principalmente, los que realizan las tareas consistentes en el ordenamiento de las pilas de ladrillos, la carga de

carretillas con barro y el corte de los moldes para la elaboración de ladrillos (OTIA, 2011). De este modo, el contacto con el barro facilita la penetración de las larvas filariformes por la piel y además, el ambiente húmedo facilita la persistencia y desarrollo de huevos (i.e *A. lumbricoides*).

El 49% de los niños parasitados presentaron una sola especie, el 30.7% biparasitados y el 20.46% poliparasitados. La alta prevalencia de infección por parásitos intestinales y poliparasitismo afecta la salud de los niños, pudiendo causar deficiencia en el aprendizaje y función cognitiva.

Por otra parte, las prevalencias de parasitismo y poliparasitismo, aumentaron significativamente con la edad; coincidiendo con lo informado por Cordero et al., (2009) y Zonta (2010). Las mayores prevalencias encontradas en las edades superiores podrían deberse al desarrollo de actividades fuera del hogar (Pezzani et al., 2009).

Respecto a los niños con ambos estudios, antropométrico y parasitológico, se observó que los desnutridos comparados con los normonutridos presentaron mayores prevalencias de parasitismo total y por especie parásita. Coincidentemente, diferentes estudios han informado asociación entre parasitismo y desnutrición (Stephenson et al., 2000; Boeke et al., 2010; Bracciaforte et al., 2010). Así, Jardim-Bothelo et al. (2008) informaron asociación entre baja talla para la edad y *Ascaris lumbricoides*. De este modo, la asociación entre la infección parasitaria y la desnutrición podría deberse al efecto de los parásitos intestinales (Stephenson et al., 2000) o al de la subnutrición sobre la respuesta inmune, que a su vez, conduce a un aumento de la susceptibilidad a la infección (Bundy y Medley,

1992). Esta relación sinérgica, según Pedersen y Møller (2000), afectaría el crecimiento de los niños.

## **Factores Socio-ambientales**

De los factores socio-ambientales analizados en la población de San Rafael el nivel educativo de los padres y el hacinamiento crítico, indicadores indirectos del nivel socio-económico familiar, se relacionaron con ambos tipos de malnutrición. En tal sentido, se observó que: a menor nivel educativo de la madre y presencia de hacinamiento crítico, las prevalencias de desnutrición y poliparasitosis fueron mayores; por el contrario, cuando el nivel educativo materno alcanzó mayor expresión y no se registró hacinamiento crítico, las mayores prevalencias fueron para el exceso de peso.

Numerosos autores consideran que el nivel educativo de los padres, especialmente el de la madre, es uno de los factores que más influye en la génesis y disminución de la desnutrición infantil (Weisstaub et al., 2012; Abidoye y Nwachie, 2001; Tumwine y Barugahare, 2002). Así, en los países en desarrollo la menor alfabetización de la madre se ha asociado con el mayor riesgo de retraso en el crecimiento infantil (Chopra, 2003).

Los mecanismos a través de los cuales impacta la escolaridad de las madres en la salud de los niños no son del todo conocidos. De acuerdo a lo informado por Aslam y Kindong (2012) son varias las razones que hacen que la mayor educación materna influya, entre ellas, cabe mencionar una efectiva participación laboral, mayor autonomía dentro de sus hogares y el

mejor acceso a medios de comunicación para adquirir conocimientos acerca de la salud de los hijos. Sin embargo, el hecho de acceder a empleos más calificados, fuera del hogar, las ha llevado también a permanecer más tiempo lejos de sus hijos (Anderson et al., 2003; Coutermanche, 2009). En consecuencia, al disponer las madres de menos tiempo para procesar los alimentos, estas familias consumen mayor cantidad de comidas preparadas fuera del hogar y de alto contenido energético con la probabilidad de que, tanto los adultos como los niños, presenten exceso de peso (Crepinsek y Burstein, 2004; IOM, 2005, FAO 2012).

Por otra parte, muchos hogares están constituidos por familias numerosas y el lugar físico del que disponen es insuficiente, situación conocida como hacinamiento. Estos ambientes, generalmente, tienen además malas condiciones sanitarias y los niños, sobre todo, presentan constantes infecciones parasitarias por protozoarios y helmintos y poliparasitosis, debido a la reinfección (Maco et al., 2002; Marcos et al., 2002; Pajuelo Camacho et al., 2005). El tamaño familiar también puede afectar los recursos económicos disponibles para cada niño, así como también el tiempo destinado a su atención. En esas circunstancias, muchos de ellos tienen una mayor exposición a infecciones, un determinante importante del estado nutricional (Bronte-Tinkew y De Jong, 2004). Como fuera observado en el presente estudio, la asociación entre hacinamiento, condiciones de precariedad sanitaria y bajo nivel de educación materna con desnutrición y parasitosis constituye un desafío para las autoridades que tienen a su cargo el diseño y la implementación de políticas sanitarias y

educativas que permitan revertir esta situación y conduzcan, en el menor tiempo posible, a erradicar la cronicidad.

Por otra parte, es posible que el aumento de la ayuda monetaria, percibido por las familias, se corresponda con la disminución de la ocurrencia del exceso de peso. Probablemente, la disponibilidad de dinero les permitió a estas familias el acceso a alimentos saludables de mayor costo.



**Estudio Antropométrico, Parasitológico y  
Socio-ambiental de la Población Urbano-  
Rural**

La complejidad ambiental del territorio que ocupan las personas posibilita reconocer espacios, relativamente homogéneos, habitados por grupos sociales similares, en los que el equipamiento urbano y la dotación de servicios establecen condiciones particulares que determinan la calidad de vida y los perfiles de riesgo de la población asentada (Velasco et al., 2011). A medida que la urbanización avanza surgen marcadas heterogeneidades en las áreas que componen la ciudad así como situaciones de desigualdad entre sus habitantes que, generalmente, están enmascaradas pero que pueden ser esclarecidas a partir de indicadores sociales, nutricionales y de salud (León, 2007; Ruel et al., 2008). En este sentido, el crecimiento humano se caracteriza por su extraordinaria plasticidad y por su heterogeneidad intra e interpoblacional (Bogin, 1988; Ulijaszek, 2000). Estas características están determinadas por factores biológicos intrínsecos, sensibles a múltiples contingencias mesológicas (geoclimáticas y características económicas, sociales y culturales) que modulan la expresión del potencial genético (Alfaro et al., 2008).

En el año 1900, la mayoría de los latinoamericanos vivían en zonas rurales. Durante los últimos 50 años, el patrón ha cambiado desde lo predominantemente rural a lo predominantemente urbano (Merrick, 1998). Esta urbanización acelerada, expresada como un aumento demográfico, ha sido consecuencia de la migración interna del campo a las ciudades, áreas urbanas que hoy en día concentran el 75% de la población (Haddad et al, 1999; Ruel, 2000). Este proceso fue rápido en Argentina, Venezuela y Chile, donde el 85-90% de la población vive en ciudades (OPS, 1998).

La población estudiada manifestó claras diferencias internas con respecto a la calidad ambiental así como, con aquellas relacionadas al nivel socio-económico. Esto se evidenció especialmente entre los grupos urbanos coincidiendo con Dufour y Piperata, (2004) y Fotso (2007) acerca de la necesidad de reemplazar la clásica dicotomía urbano-rural basada sólo en términos de límites administrativos, aglomeraciones (estructura física), tamaño y densidad poblacional o sus combinaciones. De acuerdo a ello, e independizándonos del empleo de una dicotomía previamente establecida, la población de San Rafael se diferenció en cuatro grupos. Fue así que la existencia de heterogeneidad en las áreas “urbanas”, conforme lo expresado por Ruel (2000), quedó evidenciada puesto que tres de los grupos se asociaron con características socio-ambientales “urbanas”, en tanto que, el cuarto grupo se vinculó al ambiente “rural”. Los tres grupos “urbanos” compartieron el acceso a servicios públicos, no obstante, se diferenciaron en el nivel de instrucción y la ocupación de los padres, permitiendo definir los grupos “urbano alto”, “urbano medio” y “urbano empobrecido”.

De este modo, los niños pertenecientes al grupo “urbano alto” residían en viviendas de propiedad de la familia, construidas con materiales de buena calidad y ubicadas en el casco urbano fundacional de San Rafael. Sus padres tenían alto nivel educativo, buenos ingresos monetarios y disponían de elevado confort en el equipamiento, con acceso a internet, televisión por cable, computadora, aire acondicionado y automóvil. Estos niños presentaron bajas prevalencias de desnutrición acompañadas, en el 15% de los casos, por déficit de tejido muscular y altas prevalencias de

sobrepeso y obesidad. Es conocido que los cambios en la alimentación y actividad física se asocian con el proceso de urbanización de modo tal que el reemplazo de la alimentación natural por otra rica en grasas hidrogenadas, hidratos de carbono refinados y bebidas artificiales azucaradas es habitual en estas poblaciones (Drewnowsky y Popkin 1997). Basta observar el alcance que las “comidas rápidas” han adquirido dentro y fuera del ámbito familiar urbano (Macdonald et al., 2007). Sumado a ello, los tipos de trabajos disponibles en las ciudades suelen ser más sedentarios que los de las zonas rurales, provocando cambios en los niveles de actividad física. Además, el uso frecuente de los diferentes tipos de transporte disponibles (motos, autobuses, automóviles y las actividades recreativas, como por ejemplo el tiempo dedicado a ver televisión, usar computadoras y video juegos (Van der Horst et al., 2007) dan lugar a estilos de vida más sedentarios (Popkin, 2006). Esto quedó evidenciado cuando se comparó el presente estudio con otro realizado anteriormente, también en una población de San Rafael (Garraza et al., 2011). En el citado trabajo, en el cual las variables de confort familiar no se habían incluido, la obesidad se manifestó con mayor prevalencia en el ámbito rural. Sin embargo, al incorporar ahora, en el análisis socio-ambiental estas variables, fue el grupo urbano alto el que presentó más obesidad, posiblemente como consecuencia del mayor acceso a la tecnología y al equipamiento. De este modo, los problemas de la obesidad infantil y el estilo de vida sedentario están interrelacionados, estableciendo un círculo vicioso exacerbado por dietas pocos saludables (Lazarou y Soteriades, 2010).

En relación al análisis parasitológico la población “urbana alta” presentó las menores prevalencias y riqueza de especies respecto a los otros grupos, estando la mayoría de los niños parasitados por sólo una especie. Estos resultados se vincularían con las mejores condiciones ambientales y sanitarias en que viven estas poblaciones, coincidiendo con lo observado en otros estudios epidemiológicos llevados a cabo en diferentes países, los cuales han demostrado que el nivel socio-económico, educativo y el saneamiento ambiental se relacionan con la menor incidencia de parásitos intestinales (WHO, 2001; Kvalsvig, 2003).

En el grupo “urbano medio” las condiciones socio-económicas no fueron tan buenas respecto a lo observado en el grupo “urbano alto”. Sin embargo, las familias tenían mayor disponibilidad de servicios públicos, diferencia que puede obedecer al hecho de que residían en barrios planificados, urbanizados y construidos por el Instituto Provincial de la Vivienda. En general, a este tipo de viviendas se accede por créditos especiales dependiendo del tipo de empleo. Así, se observan distintos barrios como por ejemplo el barrio docente, el barrio de los bancarios, el barrio policial, etc.

El estado nutricional de los niños “urbanos medios” fue similar a la de sus pares “urbanos altos” sin embargo, tanto la desnutrición como el exceso de peso fueron menores. La modificación del estado se vio acompañada por cambios en la composición corporal de los niños desnutridos debido a que presentaron menor área muscular con disminución de los tejidos muscular

(14%) y adiposo (33%). También, en los niños con exceso de peso hubo déficit de tejido muscular (23.5%).

Por otra parte, y a pesar de que este grupo tenía mejor acceso a servicios públicos que el “urbano alto” las parasitosis fueron más prevalentes, hallándose entre las especies más frecuentes *E. vermicularis*, *E. nana* y *Ch. mesnili*. En el caso particular de *Enterobius* es un parásito cosmopolita que, por su particular biología, su fácil diseminación y contagio contribuye a la creación de focos de contaminación cercana al hospedero. Además, la frecuencia de éste parásito es independiente de las condiciones sanitarias del entorno del individuo (Acosta et al., 2002; Cazorla et al., 2006), asociándose, en cambio, a los hábitos de higiene personal (Gamboa et al., 2010).

Por último, dentro de los grupos urbanos, el “empobrecido” nucleó a los niños provenientes de familias carenciadas que, predominantemente, residían en viviendas de bajo costo tales como, casas de adobe, chapa y madera y con poco acceso a los servicios sanitarios. Las familias eran numerosas y vivían con alto nivel de hacinamiento (más de tres personas por cuarto). Por lo general, los ingresos de los hogares eran bajos y resultantes de empleos informales y/o planes sociales. Los padres tenían escaso o nulo nivel de instrucción y los miembros de la familia no poseían seguro de salud. En este contexto, el 10.5% de los niños presentaron desnutrición crónica, la cual estuvo acompañada, en el 40% de los casos, por acortamiento de los miembros inferiores reflejando una historia de vulnerabilidad previa. Se encontró además, en los niños desnutridos marcada reducción del área

muscular, presentando el 33% de ellos, déficit de tejido muscular. Estos resultados permiten coincidir con Immink y Payongayong (1999) y la World Health Organization (2004) respecto a que el saneamiento deficiente, las condiciones de la vivienda y el nivel socio-económico son algunos de los factores ambientales, no alimentarios, que contribuyen también al retraso en el crecimiento físico.

La elevada vulnerabilidad social y ambiental que caracterizó al grupo “empobrecido” se vio reflejada en la alta prevalencia de parasitosis que afectó a casi el 70% de la población. Cabe destacar además que el 62% de estos niños presentó especies patógenas, tales como *G. lamblia*, *B. Hominis* y ancylostomideos, habiéndose asociado estos últimos a la contaminación fecal del ambiente y al hábito de andar descalzos (Navone et al., 2006; Zonta 2010; Gamboa et al., 2011).

Por último, el ambiente “rural” agrupó a los niños que vivían en casas mayoritariamente prestadas o cedidas, de propiedad del dueño de las tierras y con menor acceso a servicios públicos. Como medio de contribución a la economía del hogar, estas familias realizaban actividades de huerta y cría de animales para autoconsumo. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la huerta familiar y la cría de animales son prácticas habituales en áreas periurbanas y rurales de América Latina, constituyendo verdaderos ámbitos productivos familiares en la generación de ingresos y permitiendo el autoabastecimiento de alimentos, combustibles y otros materiales (Landon Lane, 2004). Evidentemente, ni aun estas prácticas históricamente asociadas al estilo de vida y a la economía familiar

rural de San Rafael resultaron suficientes para mitigar las carencias nutricionales propias de este grupo. Tanto fue así que estos niños presentaron las mayores prevalencias de desnutrición agudo-crónica, indicando deficiencias alimentarias actuales, principalmente proteicas, evidenciadas también en el mayor déficit de tejido muscular. Asimismo, el elevado porcentaje de niños desnutridos, con acortamiento de las piernas, indicó deficiencias nutricionales pasadas.

En cuanto a las parasitosis, en este grupo se observó el mayor poliparasitismo. La riqueza específica fue de nueve especies, entre las que se encontraron *A. lumbricoides* y *E. histolytica*. La mayor prevalencia de *B. hominis*, *G. lamblia* y *E. coli* se registró en este grupo, debido probablemente al consumo de agua de perforación por bomba y la escasa disponibilidad de red cloacal, ya que su modo de contagio es a través de los alimentos contaminados o el consumo de agua no tratada (Barahona et al., 2003; Devera et al., 2003; Salinas y Vildozola Gonzales, 2007).

De lo expuesto anteriormente surge comparativamente en las poblaciones “urbana empobrecida” y “rural”, que las mayores prevalencias de desnutrición correspondieron a estos grupos, sin distinguirse entre sí. La vulnerabilidad de la población urbana pobre ha sido reconocida en discursos, declaraciones y planes globales de acción destinados a hacer frente a la crisis (Ruel et al., 2010). Autores como Menon et al. (2000), basándose en datos de la Encuesta Demográfica y de Salud realizada en 11 países, informaron que, en la desnutrición crónica infantil, las diferencias intra-urbanas son mayores que las diferencias intra-rurales, aunque, es similarmente alta entre



la población urbana pobre y la rural. El ambiente urbano es dependiente de los ingresos en efectivo, es por esto que durante las crisis económicas esta población resulta más sensible que la población rural (Smith et al., 2005). En consecuencia, surgen estrategias de consumo, como la compra de menor cantidad de alimentos esenciales para los niños, la reducción del número de comidas en el hogar y el menor consumo, por parte de los adultos de la comida principal (Bernal et al., 2012).

Asimismo, las mayores prevalencias de parasitismo en general, de especies patógenas y biparasitismo en particular, correspondieron también a la población “urbana empobrecida”, mientras que el poliparasitismo fue mayor en el área “rural”. El bajo nivel educativo de los padres, el hacinamiento y el limitado acceso a servicios públicos que presentan ambas áreas, favorecen la persistencia e infección parasitaria (WHO, 2001; Kvalsvig et al., 2003; Östan et al., 2007). Coincidentemente, en un estudio realizado en tres zonas de la ciudad de La Plata, provincia de Buenos Aires, se observó un gradiente ascendente en las prevalencias de parasitosis desde la zona urbana a la zona periurbana, el cual se correspondió con un gradiente decreciente en las condiciones socio-ambientales estudiadas (Gamboa et al., 2003). Los autores atribuyeron estas diferencias principalmente al déficit de agua potable por red, la ausencia de cloacas, el bajo nivel educativo de los padres y el mayor hacinamiento. En este sentido, se sabe que los factores de higiene y saneamiento deficientes favorecen la aparición de infecciones parasitarias y bacterianas (Hill et al., 2005).

# **Consideraciones Finales**

En síntesis, los resultados alcanzados en el presente trabajo dan cuenta de que el empleo de la clasificación dicotómica urbano-rural, hubiera impedido observar las diferencias intergrupales urbanas de San Rafael. Según Clichevsky (2002) las condiciones ambientales urbanas difieren de acuerdo al nivel socio-económico de la población. De este modo, existe una ciudad para los que cuentan con los medios necesarios para acceder a todos los servicios y residen en un ambiente con pocos signos de deterioro. Contrariamente, la otra ciudad no cuenta con servicios, ni equipamientos y sus habitantes acceden a un entorno deteriorado.

La polarización cada vez mayor de las ciudades se refleja en la apropiación y construcción del ambiente urbano. En este contexto, el tipo de alimentación y las estrategias domésticas de consumo alimentario también difieren entre grupos. Estas acciones cobran fundamental importancia al momento de analizar el estado nutricional de las poblaciones -especialmente de los sectores urbanos y rurales más empobrecidos- por cuanto mediatizan las acciones del Estado o del mercado, con sus propias necesidades.

La malnutrición refleja la inseguridad alimentaria, en su acepción más amplia. Esto incluye, además de la desnutrición, el exceso de alimentación que produce sobrepeso y obesidad. En cualquiera de sus formas, la malnutrición presenta riesgos considerables para la salud humana: la desnutrición es responsable de, al menos, un tercio de todas las muertes infantiles, en tanto que el sobrepeso y la obesidad se asocian al aumento de enfermedades crónicas no transmisibles. Más allá de lo expresado por Carmuega (2012) la tendencia, a nivel mundial y regional, hacia el descenso

de las prevalencias de retardo crónico de crecimiento, en el ambiente “urbano empobrecido” y “rural”, la baja talla sigue siendo un problema nutricional que aún no ha sido resuelto y al que se le agregan altos niveles de sobrepeso y obesidad. Es este aumento de exceso de peso en poblaciones en las que antes predominaba el déficit ponderal, el patrón característico de la transición económica y nutricional (Popkin, 2008).

Algunos autores plantean que las ciudades -en relación al ámbito rural- se encuentran en un estadio más avanzado de transición nutricional puesto que experimentan tasas más altas de sobrepeso y obesidad (Shetty, 2002; Mendez y Popkin, 2005). No obstante, cabe destacar que la homogeneidad en las prevalencias de sobrepeso y obesidad encontrada en los ambientes urbanos y rurales de San Rafael sería indicativa de un estadio avanzado en la transición nutricional. Posiblemente, y de acuerdo a lo expresado por Bogin (1999), la migración y la oferta de servicios, desde las áreas urbanas a las rurales, producen un “continuum urbano-rural” de modo tal que las familias rurales tienen mayor acceso a variedad y cantidad de alimentos.

En cuanto a las parasitosis, estas también se encuentran en constante transición. La introducción de mejoras en los servicios sanitarios, la movilización de las personas, los cambios en los hábitos higiénico-dietético y las infecciones zoonóticas favorecen la presencia de otros organismos como nuevos patógenos para el hombre (Rodriguez et al., 2008).

Por último, el presente trabajo no está exento de ciertas limitaciones que derivan, fundamentalmente, de la naturaleza de la muestra analizada.

En primer lugar, el hecho de que la información socio-ambiental provenga de encuestas auto-administradas a ser completadas por los padres o tutores de cada niño, puede implicar la presencia de posibles sesgos. Este tipo de encuestas requiere que los encuestados sepan leer, escribir y comprender adecuadamente lo que se les está preguntando. No obstante, para subsanar dicho inconveniente, en aquellos casos que los responsables de los niños manifestaron no poder realizar la encuesta, se dispuso de la ayuda docente.

El hecho de que la muestra incluyera sólo escuelas públicas podría interpretarse como otra limitación. Sin embargo, en el Departamento de San Rafael sólo hay establecimientos educativos privados en el casco urbano, situación que condujo a la decisión de no ser considerados.

Aun teniendo en cuenta las limitaciones antes mencionadas, del presente estudio pueden reconocerse los siguientes aportes: a) brinda conocimiento sobre las prevalencias de desnutrición, exceso de peso y enteroparasitosis de una zona del país que, hasta el momento, carecía de este tipo de estudios; b) constituye una contribución novedosa al estimar las distribuciones nutricionales y parasitológicas en función de las características socio-ambientales propias de la región y c) permite disponer de nueva información, factible de ser utilizada en la planificación de las políticas públicas. Será necesario entonces, que diferentes sectores -salud, educación, economía, desarrollo social y comunidad- aúnen esfuerzos con el objetivo de lograr una mejor calidad de vida para la población infantil del departamento de San Rafael.

# Conclusiones

- Los niños de San Rafael tienen, en promedio, peso corporal adecuado aunque son de menor talla que la población de referencia. La composición corporal estimada a nivel braquial, también se encuentra modificada, por cuanto los niños tienen menor perímetro y área muscular, aunque mayor área adiposa. Esto da cuenta de la plasticidad fenotípica de los niños y las poblaciones, frente a factores ambientales tales como la dieta, el nivel socio-económico, las condiciones ambientales y de salud, entre otros.
- Los cambios observados en el crecimiento se ven expresados en el estado nutricional ya que aproximadamente el 31% de los niños presentan algún tipo de malnutrición, ya sea por déficit (desnutrición) o por exceso (sobrepeso y obesidad). Se observa entonces, que la población infantil de San Rafael presenta doble carga de malnutrición, patrón característico de poblaciones en transición nutricional.
- La desnutrición es una consecuencia recurrente en niños procedentes de ambientes empobrecidos. El tipo de desnutrición más prevalente es la desnutrición crónica o baja talla, seguida de la desnutrición global y la emaciación, sugiriendo que el contexto en que estos niños han crecido y se han desarrollado ha sido deficiente desde edades tempranas. Coincidentemente, si bien el retardo lineal de crecimiento se manifiesta en toda la franja etárea analizada, las edades más vulnerables son aquellas comprendidas entre los 11 y 12 años,

situación que se ha interpretado en el marco de la crisis económica acontecida en nuestro país en el año 2001. La recesión económica - con el consiguiente aumento del desempleo y la caída de los ingresos- y el aumento del endeudamiento fueron algunos de los factores decisivos en la generalización de la pobreza, de la cual San Rafael no estuvo exento.

- Durante el crecimiento normal el incremento en talla es acompañado por cambios alométricos en la proporción corporal, generalmente atribuible al mayor crecimiento de las piernas respecto del tronco. Sin embargo, cuando las condiciones socio-ambientales son adversas, los cambios alométricos son inversos. Esta última situación se observa en los niños con desnutrición crónica por cuanto el 45% de ellos presentan acortamiento de las piernas. Este cambio en la proporción corporal se manifiesta principalmente en varones, aportando nuevas evidencias de la resistencia que tienen las mujeres ante ambientes estresantes.
- En el otro extremo de la malnutrición, el 22% de la población muestra exceso de peso, siendo levemente mayor la obesidad (11.2%) respecto al sobrepeso (10.7%). Los niños menores de 6 años fueron los que presentaron las mayores prevalencias de sobrepeso y obesidad, debido probablemente a que las “conductas obesogénicas” durante la infancia son cada vez más frecuentes. Además, las políticas



de asistencia estatal, enfocadas en la protección de madres y niños de hasta 6 años de edad, suelen incluir alimentos que resultan hipercalóricos pero a la vez hipoproteicos. Este hecho queda corroborado en la composición corporal, por cuanto un alto porcentaje de los niños con exceso de peso presenta exceso de tejido adiposo (47.5%), en tanto que un 4.3% posee déficit de tejido muscular.

- La prevalencia de obesidad fue mayor en los varones que en las mujeres. El dimorfismo sexual también se observa en la distribución de la adiposidad. Mientras que en los niños con sobrepeso la distribución es mayoritariamente periférica, en aquellos con obesidad es centralizada. En cambio, en las mujeres -independientemente de su condición de sobrepeso u obesidad- la depositación adiposa es principalmente centralizada.
- Más de la mitad de la población resulta parasitada, siendo los niños desnutridos los que presentan las mayores prevalencias, corroborando el efecto interactivo o sinérgico: las parasitosis favorecen la desnutrición y ésta, a su vez, aumenta la gravedad de las enfermedades infecciosas. La riqueza específica determinada corresponde a 11 especies, siendo las más prevalentes *B. hominis* y *E. vermicularis*. *B. hominis*, se asocia a *G. lamblia*, ambos protozoos patógenos que comparten la forma de transmisión al humano a

través del agua de consumo no tratada o con pobres condiciones higiénico-sanitarias y por la contaminación de los alimentos.

- Las condiciones climáticas y edafológicas de San Rafael, tales como la alta radiación solar y la baja humedad, limitan la viabilidad y la maduración de los huevos y larvas de geohelminetos. No obstante, se registró presencia de ancylostomideos y *A. lumbricoides* en niños de familias provenientes de áreas endémicas que habitan en viviendas precarias y con hacinamiento y trabajan en ambientes de suelos húmedos, tal como los hornos de ladrillos. Indudablemente la mayor humedad del suelo y la precariedad de las viviendas favorecen el desarrollo de los huevos y la supervivencia de las larvas permitiendo la persistencia de estos parásitos.
- El nivel educativo de los padres y el hacinamiento crítico, indicadores indirectos del nivel socio-económico familiar, se relacionan con ambos tipos de malnutrición. En tal sentido, se observa que: a menor nivel educativo de la madre y presencia de hacinamiento crítico, las prevalencias de desnutrición y poliparasitosis fueron mayores; por el contrario, cuando el nivel educativo materno alcanza mayor expresión y no se registra hacinamiento crítico, las mayores prevalencias son para el exceso de peso.

- La aplicación de un modelo basado en el análisis de las características socio-ambientales propias del departamento de San Rafael, permite apartarse de la tradicional dicotomía urbano-rural y reconocer la marcada heterogeneidad interna del área estudiada. Así, se distinguen al menos cuatro grupos. Tres de ellos se asocian a características “urbanas” aunque se diferencian unos de otros básicamente por el nivel educativo de los padres y la situación socio-económica de la familia (trabajo de los padres, ayuda monetaria, ayuda alimentaria, seguro explícito de salud, equipamiento y acceso a la tecnología): urbano alto, urbano medio y urbano empobrecido. El cuarto grupo se asimila al ambiente “rural” caracterizado por la tenencia de huerta, cría de animales para autoconsumo y escasa provisión de servicios públicos.
- Los niños del grupo “rural” y “urbano empobrecido” son los que presentan los mayores porcentajes de desnutrición, prevalencia de especies patógenas, riqueza de especies y presencia de geohelminfos. Sin embargo, los niños rurales muestran la mayor prevalencia de desnutrición global y déficit de tejido muscular tanto en niños desnutridos como con exceso de peso. Evidentemente ni aún las prácticas “históricamente” asociadas al estilo de vida y a la economía familiar rural (como la huerta, chacra y cría de animales) resultan suficientemente eficaces para mitigar las carencias nutricionales propias de este grupo.

- En contraposición, las prevalencias más bajas de parasitosis y la menor riqueza específica de especies parásitas se observaron en el grupo “urbano alto” que tiene mejores condiciones sanitarias y alto nivel de instrucción y ocupación de los padres, factores que indudablemente influyeron en la menor presencia de parasitosis. Sin embargo, este grupo es el que tiene mayor cantidad de niños con sobrepeso y obesidad. Evidentemente, el hecho que pertenezcan a familias con mejor poder adquisitivo, y consecuentemente con “mayor capacidad de compra”, induce a que estos niños crezcan en ambientes más “confortables” (desde el punto de vista del acceso a los alimentos y la tecnología en el hogar) pero a la vez más “obesogénicos”, ya que conducen al consumo de comidas elaboradas de alto valor energético y hábitos cada vez más sedentarios.
- Es el ambiente “urbano medio” el que comparte con el “urbano alto” el mayor nivel educativo, empleo formal de los padres y la mejor construcción de las viviendas. Sin embargo, se diferencia por el menor confort y el mayor acceso a servicios públicos. Mientras que las prevalencia de desnutrición son similares, las de exceso de peso resultan menores en el “urbano medio” pero con mayor déficit de tejido muscular.

- La heterogeneidad socio-ambiental es un continuo donde: a mayor “calidad de vida”, menor desnutrición y parasitosis aunque mayor exceso de peso; y a “menor calidad de vida”, mayor desnutrición y parasitosis y similar exceso de peso. Cierra este ciclo el ambiente “rural” como transición o, en muchos casos, desplazamiento obligado del campo al “ambiente empobrecido” o “periurbano” de la ciudad.
- Por último, es indudable que las poblaciones humanas tiene alta variabilidad fenotípica, variabilidad que, en muchas de ellas, y en particular la de San Rafael, resultan del tiempo de adaptación a ese gran ambiente “bio-físico-cultural”.

# **Bibliografía Citada**

- Aballay LR, Osellab AR, Celi A, Díaza MD (2009). Overweight and obesity: Prevalence and their association with some social characteristics in a random sample population-based study in Córdoba city, Argentina. *ORCP*; 3: 75-83.
- Abidoeye R, Nwachie C (2001). Comparative anthropometrics of 3 to 24-month-old children breastfed in both high and low socio-economic strata in Lagos, Nigeria. *Public Health*; 115: 157-162.
- Acosta ME, Cazorla DJ, Garvett M (2002). Enterobiasis en escolares de una población rural del Estado Falcón, Venezuela y su relación con el nivel socio-económico. *Revista de Investigación Clínica*; 43: 173-81.
- Adair LS, Popkin BM (2005). Are child eating patterns being transformed globally? *Obesity*; 13: 1281-1299.
- Aguirre P (2002). *Diez años de convertibilidad en la seguridad alimentaria del área metropolitana bonaerense, Una visión desde la antropología alimentaria*. Boletín Informativo Techint 311.
- Aguirre P (2005). *Estrategias de Consumo. Qué comen los argentinos que comen*. Buenos Aires: Editorial CIEPP. Miño y Dávila.
- Ahmed T, Ahmed AMS (2009). Reducing the burden of malnutrition in Bangladesh. *British Medical Journal*; 339, b4490. doi: 10.1136/bmj.b4490
- Alfaro EL, Vázquez ME, Bejarano IF, Dipierri JE (2008). The LMS method and weight and height centiles in Jujuy (Argentina) children. *Homo*; 59: 223-234.
- Al-Tawil S, Gilbert M, Gopalakrishna G, Langston C, Bommer K (1994). Invasive *Blastocystis hominis* infection in a child. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*; 148: 882-885.
- Amigo H (2003). Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos. *Cadernos de Saúde Pública*; 19(Supl. 1): 163-170.
- Anderson PM, Butcher KF, Levine PB (2003). Maternal employment and overweight children. *Journal of Health Economics*; 22: 477-504.
- Araujo A, Reinhard K, Leles D, Sianto L, Iñiguez A, Fugassa M, Arriaza B, Orellana N, Ferreira KL (2011). Paleoepidemiología de parásitos intestinales y piojos en Sudamérica precolombina. *Chungará (Arica)*; 43 (2): 303-313.

- Arcaleni E (2006). Secular trend and regional differences in the stature of Italians 1854-1980. *Economic and Human Biology*; 4: 24-38.
- Aslam M, Kingdon GG (2012). Parental education and child health-understanding the pathways of impact in Pakistan. *World Development*; 40 (10): 2014-2032.
- Auerbach BM, Sylvester AD (2011). Allometry and apparent paradoxes in human limb proportions: implications for scaling factors. *American Journal of Physical Anthropology*; 144: 382-391.
- Bacallao J, Peña M, Díaz A (2012). Reducción de la desnutrición crónica en las bases biosociales para la promoción de la salud y el desarrollo. *Revista Panamericana de Salud Pública*; 32:145-50.
- Barahona Rondón L, Maguiña Vargas C, Náquira Velarde C, Terashima IA, Tello R (2003). Blastocystosis humana: Estudio prospectivo, sintomatología y factores epidemiológicos asociados. *Revista Gastroenterología de Perú*; 23: 29-35.
- Bardomás SM (2012). La migración estacional a producciones agrarias de un área de Argentina: el Valle de Uco, provincia de Mendoza. *Papeles de Población*; 18 (72): 39-62.
- Barsky A (2005). *El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al debate con referencias al caso de Buenos Aires* Santiago de Chile: VII Coloquio Internacional de Neocrítica: "Los agentes urbanos y las políticas sobre la ciudad".
- Bass SL, Eser P, Daly R (2005). The effect of exercise and undernutrition on the mechanostat. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*; 5: 239-254.
- Basualdo J, Córdoba A, de Luca M, Ciarmela L, Pezzani B, Minvielle M (2007). Intestinal parasitoses and environmental factors in a rural population of Argentina. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*; 49:251-255.
- Basualdo JA, Coto CE, De Torres RA (1996). Microbiología Biomédica. Pp. 915-921; 956-963. Ed. Atlante, Argentina.
- Bateson P, Barker D, Clutton-Brock T, Deb D, D'Udine B, Foley RA, Gluckman P, Godfrey K, Kirkwood T, Mirazón Lahr M, McNamara J, Metcalfe NB, Monaghan P, Spencer HG, Sultan SE (2004). Developmental plasticity and human health. *Nature*; 430: 419-421.



- Becerril Flores MA y R Romero Cabello (2004). *Parasitología médica: de las moléculas a la enfermedad*. México: Mc Graw Hill Interamericana. pp 301.
- Bejarano I, Dipierri J, Alfaro E, Quispe Y, Cabrera G (2005). Evolución de la prevalencia de sobrepeso, obesidad y desnutrición en escolares de San Salvador de Jujuy. *Archivos Argentinos de Pediatría*; 103: 101-109.
- Benjumea MV, Estrada A, Alvarez MC (2006). Dualidad de malnutrición en el hogar antioqueño (Colombia): bajo peso en los menores de 19 años y exceso de peso en los adultos. *Revista Chilena de Nutrición*; 33: 32-42.
- Bergel Sanchís, ML, Quintero FA, Oyhenart EE, Cesani MF (2012). *Desnutrición y exceso de peso en relación a las condiciones socio-ambientales de residencia. Un estudio en niños de Villaguay, Argentina*. En: Turbón D, Fañanás L, Rissech C, Rosa A, editores. Biodiversidad humana y evolución. Barcelona: Sociedad Española de Antropología Física. Universidad de Barcelona. pp 97-102.
- Bernal J, Frongillo E; Herrera H, Rivera J (2012). Children live, feel, and respond to experiences of food insecurity that compromise their development and weight status in peri-urban Venezuela. *Journal of Nutrition*; 142: 1343-1349.
- Boas F (1911). *Changes in bodily form of descendants of immigrants*. Report United States Immigration Commission. Senate Documents, 64: N° 208.
- Boeke CE, Mora-Plazas M, Forero Y, Villamor E (2010). Intestinal protozoan infections in relation to nutritional status and gastrointestinal morbidity in Colombian school children. *Journal of Tropical Pediatrics*; 56 (5): 299-306.
- Bogin B (1999). *Patterns of human growth*, 2° edición. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bogin B (2001). *The growth of humanity*. New York: Willey-Liss.
- Bogin B, Kapell M, Varela Silva MI, Orden AB, Smith PK, Loucky J (2001). *How genetic are human body proportions?* En: Dasgupta P, Hauspie R, editores. *Perspectives in Human Growth, Development and Maturation*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. pp. 205-221.
- Bogin B, MacVean RB (1981). Biosocial effects of urban migration on the development of families and children in Guatemala. *American Journal of Public Health*; 71: 1373-1377.

- Bogin B, Rios L (2003). Rapid morphological change in living humans: implications for modern human origins. *Comparative Physiology Biochemistry*; 136: 71-84.
- Bogin B, Smith PK, Orden AB, Varela Silva MI, Loucky J (2002). Rapid change in height and body proportions of Maya American children. *American Journal of Human Biology*; 14: 753-761.
- Bogin B, Sullivan T (1986). Socioeconomic status, sex, age, and ethnicity as determinants of body fat distribution for Guatemalan children. *American Journal of Physical Anthropology*; 69 (4): 527-535.
- Bogin B, Varela-Silva MI, Rios L (2007). Life history trade-offs in human growth: adaptation or pathology? *American Journal of Human Biology*; 19: 631-642.
- Bolzán A, Guimarey LM (2004). Modificación del dimorfismo sexual del peso durante la gestación en presencia de retardo de crecimiento intrauterino: Relación con factores maternos adversos preconceptionales, conceptionales y ambientales. *Revista Chilena de Pediatría*; 75 (2): 122-126.
- Bolzán A, Mercer R (2009). Seguridad alimentaria y retardo crónico del crecimiento en niños pobres del norte argentino. *Archivos Argentinos de Pediatría*; 107 (3): 221-228.
- Bolzán A, Mercer R, Ruiz V, Brawerman J, Marx J, Adrogué G, Carioli N, Cordero C (2005). Evaluación nutricional antropométrica de la niñez pobre del norte argentino: Proyecto encuNa. *Archivos Argentinos de Pediatría*; 103 (6): 545-555.
- Borda-Pérez M (2007). La paradoja de la malnutrición. *Salud Uninorte*; 23 (2): 276-291.
- Bracciaforte R, Díaz MF, Vottero PV, Burstein V, Varengo H, Orsilles MA (2010). Enteroparásitos en niños y adolescentes de una comuna periurbana de la provincia de Córdoba. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*; 44: 353-358.
- Brewis A (2012). Obesity and human biology: toward a global perspective. *American Journal of Human Biology*; 24:258-260.
- Britos S, Clacheo R, Grippo B, O'Donnell A, Pueyrredón P, Pujato D, et al. (2004). *Obesidad en Argentina: ¿Hacia un nuevo fenotipo?* Reporte del Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil (CESNI). Buenos Aires: CESNI. <http://latinut.net/documentos/Obesidad>

- Bronte-Tinkew J, DeJong G (2004). Children's nutrition in Jamaica: do household structure and household economic resources matter? *Social Science & Medicine*; 58: 499-514.
- Brožek J (1956). Physique and nutritional status of adult men. *Human Biology*; 28: 124-140.
- Bundy DA, Medley GF (1992). Immuno-epidemiology of human geohelminthiasis: ecological and immunological determinants of worm burden. *Parasitology*; 104 Suppl: S105-S119.
- Burdge GC, Hanson MA, Slater-Jeffries JL, Lillycrop KA (2007). Epigenetic regulation of transcription: a mechanism for inducing variations in phenotype fetal by differences in nutrition during early life. *British Journal of Nutrition*; 97: 1036-1346.
- Busdiecker S, Castillo C, Salas I (2000). Cambios en los hábitos de alimentación durante la infancia: una visión antropológica. *Revista Chilena de Pediatría*; 71: 5-11.
- Bush AO, Laffertz KD, Lotz JM y AW Shostak (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. *Journal of Parasitology*; 83: 575- 583.
- Caballero B (2005). A nutrition paradox--underweight and obesity in developing countries. *The New England Journal of Medicine*; 352: 1514-1516.
- Camaño C, Albornoz F, Olarte S (2005). Prevalencia de enteroparásitos en alumnos de la Escuela No. 82, Esquina Leales, Tucumán, Argentina. *Parasitologia Latinoamericana*; 60: 240-241.
- Cameron N (2009). A chart for all reasons. *Annals of Human Biology*; 36(1): 1-4.
- Capitanelli R (1972). Geomorfología y clima de la provincia de Mendoza. *Boletín de la Sociedad Argentina de botánica*; 17: 15-48.
- Carmuega E (2012). Crecimiento saludable. Entre la desnutrición y la obesidad en el Cono Sur. En: Uauy R, Carmuega E, editores. 1ª ed. Buenos Aires: Asociación Civil Danone para la Nutrición, la salud y la calidad de vida. 260 p
- Carpio N, Díaz JR, Trelles de Belaunde M, Chávez Y, Bedoya D, Terashima Iwashitae A (2007). Presencia de *Strongyloides stercoralis* en un estudio sobre enteroparasitosis en escolares del asentamiento

- humano “La Candelaria”, distrito de Chancay, provincia de Huaral, departamento de Lima. *Acta Medica Peruana*; 24: 177-180.
- Carrizo G, Jiménez J, Quezada A, Gregori-Roig P, Sánchez-Thevenet P, Fajardo M (2005). Parásitos intestinales y estado nutricional en un grupo de niños de Comodoro Rivadavia, Chubut. *Parasitología Latinoamericana*; 60: 234-235.
- Casapía MJS, Núñez C, Rahme E, Gyorkos T (2006). Parasite risk factors for stunting in grade 5 students in a community of extreme poverty in Peru. *International Journal of Parasitology*; 36: 741-747.
- Cassano N, Scoppio MB, Loviglio MC, Vena G (2004). Remission of delayed pressure urticaria after eradication of *Blastocystis hominis*. *Acta dermato-venereológica*; 85: 357-358.
- Cazorla D J, Acosta M E, Zárraga A, Morales P (2006). Estudio clínico-epidemiológico de enterobiasis en preescolares y escolares de Taratara, Estado Falcón, Venezuela. *Parasitología Latinoamericana*; 61 (1-2): 43-53.
- Censo 1947. Dirección General de Investigaciones, Estadística y Censos. *IV Censo General de la Nación*, Buenos Aires, s. e., 1947, tt. i y iii.
- Cesani MF, Luis MA, Torres MF, Castro L, Quintero FA, Luna ME, Bergel ML, Oyhenart EE (2010). Sobrepeso y obesidad en escolares de Brandsen en relación a las condiciones socio-ambientales de residencia. *Archivos Argentinos de Pediatría*; 108 (4): 294-302.
- Cesani MF, Zonta ML, Castro LE, Torres MF, Forte L, Orden A, Quintero FA, Luis MA, Sicre ML, Navone GT, Gamboa MI, Oyhenart EE (2007). Estado nutricional y parasitosis intestinales en niños residentes de zonas urbana, periurbana y rural del partido de Brandsen (Buenos Aires Argentina); *Revista Argentina de Antropología Biológica*; 9: 105-121.
- Cesani Rossi MF (2004). *Influencia de la subnutrición proteico-calórica transgeneracional sobre el crecimiento de la descendencia en la rata (Rattus norvegicus albinus var. Wistar). Un estudio de Antropología Biológica Experimental*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata.
- CESNI (2003). Iniciativa cuchara, tenedor y cuchillo en casa. *Boletín CESNI* 13: 1-16.

- Clichevsky N (2002). *Tierra vacante en ciudades latinoamericanas*. Cambridge, Massachusetts: Lincoln Institute of Land Policy.
- Cochran WG (1980). *Técnicas de muestreo*. México: Compañía Editorial Continental.
- Cordero R, Infante B, Zabala, Hagel I (2009). Efecto de las parasitosis intestinales sobre los parámetros antropométricos en niños de un área rural de Río Chico. Estado Miranda, Venezuela. *Revista de la Facultad de Medicina*; 32: 132-138.
- Courtemanche C (2009). Longer hours and larger waistlines? The relationship between work hours and obesity. *Forum for Health Economics & Policy*; 12 (2) article 2.
- Crepinsek MK, Burstein NR (2004). *Maternal employment and children's nutrition*. Volumen II: Other nutrition-related outcomes. EFAN-04-006-2, Economic Research Service, US. Department of Agriculture, Washington, DC.
- Crompton DW, Nesheim MC (2002). Nutritional impact of intestinal helminthiasis during the human life cycle. *Annual Review of Nutrition*; 22: 35-59.
- Chopra M (2003). Risk factors for undernutrition of young children in arural area of South Africa. *Public Health of Nutrition*; 6: 645-652.
- Chrzanowska M, Suder A (2008). Ontogenesis changes and sex dimorphism of subcutaneous fat distribution: 12-Year longitudinal study of children and adolescents from Cracow, Poland. *American Journal of Human Biology*; 20: 424-430.
- Dahinten SL, Castro LE, Zavatti JR, Forte LM, Oyhenart EE (2010) Growth of school children in different urban environments in Argentina. *Annals of Human Biology*; 38 (2): 219-227.
- Danubio ME (2012). Body dimensions and socioeconomic development: an introduction. *Journal of Anthropological Science*; 90: 217-219.
- Davey Smith D, Greenwood R, Gunnell D, Sweetnam P, Yarnell J, Elwood P (2001). Leg length, insulin resistance, and coronary heart disease risk: the Caerphilly Study. *Journal of Epidemiology and Community Health*; 55: 867-872.
- De Henauw S, Matthys S, De Backer G (2003). Socioeconomic status, nutrition and health. *Archive of Public Health*; 61: 15-31.

- De Mulder EFJ, McCall GJH (2001) *Geosciences for urban planning and management*. En: Marinos, Koukis, Tsiambaos & Stoumaras editores. Engineering geology and the environment. Lisse: Swets & Zeitlinger. pp. 3417-3438.
- de Onis M, Blössner M, Borgui E, Frongillo EA, Morris R (2004). Estimates of global prevalence of childhood underweight in 1990 and 2015. *Journal of American Medical Association*; 291: 2600-2606.
- Denegri M (1998). *Blastocystis*. En: Atías A. Parasitología médica, 3ª edición. Santiago de Chile: Editorial Mediterráneo. pp 161-163.
- Devera R, Cermeño JR, Blanco Y, Bello Morales MC, Guerra X, De Sousa M, Maitan E (2003). Prevalencia de blastocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del estado Anzoátegui, Venezuela. *Parasitología Latinoamericana*; 58: 95-100.
- Dirección de Estadística e Investigaciones Económicas (DEIE) (2011). Ministerio de Agroindustria y Tecnología Gobierno de Mendoza. Publicaciones municipales, San Rafael. Disponible en: <http://www.deie.mendoza.gov.ar/publicaciones/>
- Doak CM, Adair LS, Bentley M, Monteiro C, Popkin BM (2005). The dual burden household and the nutrition transition paradox. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*; 29: 129-136.
- Doak CM, Popkin BM (2008). *The rapid emergence of obesity in developing countries*. En: Semba R, Bloem M, editores. Nutrition and health in developing countries. 2<sup>nd</sup>ed. Totowa: Humana Press. p 617-638.
- Doyle PW, Helgason MM, Mathias RG, Proctor EM (1990). Epidemiology and pathogenicity of Blastocystis hominis. *Journal of Clinical Microbiology*; 28: 116-121.
- Drewnowski A, Darmon N (2005). The economics of obesity: dietary energy density and energy cost. *American Journal of Clinical Nutrition*; 82: 265S-273S.
- Drewnowski A, Popkin BM (1997). The nutrition transition: new trends in the global diet. *Nutrition reviews*; 55: 31-43.
- Drewnowski A, Specter SE (2004). Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *American Journal of Clinical Nutrition*; 79: 6-16.

- Dufour DL, Piperata BA (2004). Rural-to-urban migration in Latin America: an update and thoughts on the model. *American Journal of Human Biology*; 16: 395-404.
- Durán P, Mangialavori G, Biglieria A, Kogana L, Abeyá Gilardon E (2009). Estudio descriptivo de la situación nutricional en niños de 6-72 meses de la República Argentina. Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS). *Archivos Argentinos de Pediatría*; 107 (5): 397-404.
- Elgart J, Pfirter G, Gonzalez L, Caporale J, Cormillot A, Chiappe ML, Gagliardino J (2010). Obesidad en Argentina: epidemiología, morbimortalidad e impacto económico. *Revista Argentina de Salud Pública*; 1(5): 6-12.
- Entrena Durán F (2004) Los límites difusos de los territorios periurbanos: una propuesta metodológica para el análisis de su situación socioeconómica y procesos de cambio. *Sociologías*; 6 (11): 28-63.
- Eroglu F, Genc A, Elgun G, Koltas IS (2009). Identification of *Blastocystis hominis* isolates from asymptomatic and symptomatic patients by PCR. *Parasitology Research*; 105: 1589-1592.
- Ertug S, Karakas S, Okyay P, Ergin F, Oncu S (2007). The effect of *Blastocystis hominis* on the growth status of children. *Medical Science Monitor*; 13: 40-43.
- Feldman RE, Guardis MV (1990). Diagnóstico coproparasitológico. Fundamentos, normas, metodología, bioseguridad, control de calidad. Nueva guía práctica. La Plata: Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. pp 1-65.
- Fernandez ID, Himes JH, de Onis M (2002). Prevalence of nutritional wasting in populations: building explanatory models using secondary data. *Bulletin of World Health Organization*; 80 (4): 282-291.
- Fogel RW (1986). *Physical growth as a measure of the economic well being of populations: the eighteenth and nineteenth centuries*. En: Falkner F, Tanner JM, editores. Human Growth, 2° edición., Volumen 3. New York: Plenum. pp 263-281.
- Food and Agriculture Organization (2012) *The nutrition transition and obesity*. FOCUS. The developing world's new burden: obesity. Disponible en: <http://www.fao.org/FOCUS/E/obesity/obes2.htm>

- Fotso JC (2007). Urban-rural differentials in child malnutrition: Trends and socioeconomic correlates in sub-Saharan Africa. *Health Place*; 13: 205-223.
- Frisancho AR (2007). Relative leg length as a biological marker to trace the developmental history of individuals and populations: Growth delay and increased body fat. *American Journal of Human Biology*; 19: 703-710.
- Frisancho AR (2008). *Anthropometric standards: an interactive nutritional reference of body size and body composition for children and adults*. Michigan: University of Michigan Press.
- Frongillo EJ (1999). Symposium: Causes and etiology of stunting. *Journal of Nutrition*; 129: 529S-530S.
- Gallagher D, Visser M, De Meersman RE, Sepúlveda D, Baumgartner RN, Pierson RN, Harris T, Heymsfield SB (1997). Appendicular skeletal muscle mass: effects of age, gender, and ethnicity. *Journal of Applied Physiology*; 83: 229-239.
- Gamboa MI, Basualdo JA, Córdoba MA, Pezzani BC, Minviell EMC, Lahitte HB (2003) . Distribution of intestinal parasitoses in relation to environmental and sociocultural parameters in La Plata, Argentina. *Journal of Helminthology*; 77: 15-20.
- Gamboa MI, Navone G, Kozubsky L, Costas M, Cardozo, Magistrello P (2009). Protozoos intestinales en un asentamiento precario: Manifestaciones clínicas y ambiente. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*; 43: 213-218.
- Gamboa MI, Zonta L, Navone G (2011). La prevalencia de geohelmintiasis se relaciona con las condiciones socioambientales. *Salud (i) Ciencia*; 19(1): 16-21.
- Gamboa MI, Zonta L, Navone GT (2010). Parásitos intestinales y pobreza: la vulnerabilidad de los más carenciados en la Argentina de un mundo globalizado. *Journal of Selva Andina Research Society*; 1: 23-27.
- García de Martín G, Molina de Buono G (1993). Hacia una metodología integrada para la planificación del servicio educativo, Departamento de Lavalle. *Boletín de Estudios Geográficos, Universidad Nacional de Cuyo*, 25 (89): 191-226.



- Garraza M, Forte L, Navone G, Oyhenart E (2013). Desnutrición, composición y proporción corporales en escolares de dos departamentos de Mendoza, Argentina. *Intersecciones en Antropología* (en prensa).
- Garraza M, Sugrañes N, Navone G, Oyhenart (2011). Sobrepeso y obesidad en relación a condiciones socio-ambientales de niños residentes en San Rafael, Mendoza. *Revista Argentina de Antropología Biológica*; 13: 19-28.
- Gibson R (1990). Principles of nutritional assessment. New York: Oxford University Press.
- Grantham-McGregor S, Cheung YB, Cueto S, Glewwe P, Richter L, Strupp B (2007). Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *The Lancet*; 369: 60-70.
- Guimarey LM, Castro L, Torres MF, Luna ME, Cesani MF, Luis MA, Quintero FA, Oyhenart EE (2008). Cambios seculares en las medidas braquiales y en el pliegue cutáneo subescapular en niños de la ciudad de La Plata (Argentina) entre 1970 y 2005. *Actas XLVI Reunión anual de la Sociedad Latinoamericana de Investigación Pediátrica (SLAIP)*. 2008. Cusco, Perú.
- Gunnell D, Whitley E, Upton MN, McConnachie A, Davey Smith G, Watt GC (2003). Associations of height, leg length, and lung function with cardiovascular risk factors in the Midspan Family Study. *Journal of Epidemiology and Community Health*; 57: 141-146.
- Gurney JM, Jelliffe DB (1973). Arm anthropometry in nutritional assessment: Nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas. *American Journal of Clinical Nutrition*; 26: 912-915.
- Haddad L, Ruel MT, Garret JL (1999). Are urban poverty and undernutrition growing? Some newly assembled evidence. *World Development*; 27: 1891-1904.
- Hill Z, Kirkwood B, Edmon K (2005). *Prácticas familiares y comunitarias que promueven la supervivencia, el crecimiento y el desarrollo del niño*. Serie OPS/FCH/CA. Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/ad/fch/ca/si-evidencias.pdf>
- Hirschegger I (2012). Políticas estatales y su repercusión en la vitivinicultura de la provincia de Mendoza y del municipio de San Rafael, 1946-1955. *América Latina en la Historia Económica*; 19 (3): 57-97.

- Holliday TW (1997). Body proportions in Late Pleistocene Europe and modern human origins. *Journal of Human Evolution*; 32: 423-448.
- Huneault L, Mathieu ME, Tremblay A (2011). Globalization and modernization: an obesogenic combination. *Obesity Review*; 12(5):e64-72.
- Immink MD, Payongayong E (1999). Risk analysis of poor health and growth failure of children in the central highlands of Guatemala. *Social Science & Medicine*; 48: 997-1009.
- Institute of Medicine (IOM) (2005). *Preventing Childhood Obesity: Health in the Balance*. Washington, DC: National Academies Press.
- Instituto Desarrollo Rural (IDR) (2007). *Superficie cultivada con hortalizas en Mendoza*. Temporada 2006-07. Disponible en: <http://www.idr.org.ar>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) (2002). Encuesta permanente de hogares: Indicadores socioeconómicos para los 28 aglomerados urbanos, mayo 2002. Buenos Aires, INDEC, agosto de 2002. Disponible en: <http://www.indec.gov.ar/nuevaweb/cuadros/74/sh-pobreza1.xls>
- Jacoby E, Hawkes C (2008). *Agricultura y políticas alimentarias pueden promover una mejor salud y reducir la carga de enfermedades crónicas no transmisibles en las Américas*. 5ª Reunión de la Comisión Panamericana de Inocuidad de los Alimentos (COPAIA5/6 (Esp)). Rio de Janeiro, Brasil.
- Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, King MA, Pickett W (2004). Overweight and obesity in Canadian adolescents and their associations with dietary habits and physical activity patterns. *Journal of Adolescent Health*; 35: 360-367.
- Jardim Bothelo A, Brooker S, Geiger SM, Fleming F, Souza Lopes AC, Diemert DJ, Corrêa-Oliveira R, Bethony JM (2008). Age patterns in undernutrition and helminth infection in a rural area of Brazil: associations with ascariasis and hookworm. *Tropical Medicine & International Health*; 13 (4): 458-467.
- Jeffery RW, Utter J (2003). The changing environment and population obesity in the United States. *Obesity Research*; 11: 12-22.
- Juiz de Trogliero C, Morasso MC (2002). Obesidad y nivel socioeconómico en escolares y adolescentes de la ciudad de Salta. *Archivos Argentinos de Pediatría*; 100: 360-366.

- Kac G, García Alvear JL, Red de Malnutrición en Iberoamérica del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Red Mel-CYTED) (2010). Epidemiología de la desnutrición en Latinoamérica: situación actual. *Nutrición Hospitalaria*; 25 (Supl. 3): 50-56.
- Karlberg J (1989). A biologically-oriented mathematical model (ICP) for human growth. *Acta Paediatrica Scandinavica*; 350 (Suppl): 70-94.
- Katzmarzyk PT, Leonard WR. 1998. Climatic influences on human body size and proportions: ecological adaptations and secular trends. *American Journal of Physical Anthropology*; 106:483-503.
- Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J (2008). Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *International Journal of Obesity*; 32: 1431-1443.
- Komlos J (1994). Stature, living standards, and economic development. Chicago: University of Chicago Press.
- Komlos J (2004). *On British Pygmies and Giants: The Physical Stature of English Youth in the 18th and 19th Centuries*. Working Paper, University of Munich.
- Kozubsky LE, Archelli S (2010). Algunas consideraciones acerca de *Blastocystis sp.*, un parásito controversial. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*; 44 (3): 371-376.
- Kvalsvig JD (2003). Parasites, Nutrition, Child Development and Public Policy. En: Crompton DWT, Montresor A, Nesheim MC, Savioli L, editores. *Controlling disease due to helminth infections*. Ginebra: World Health Organization. pp 55-65.
- Landaeta-Jimenez M, Pérez BM, Escalante Y (2002). Adiposidad y patrón de grasa en jóvenes venezolanos por estrato social. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*; 52: 128-136.
- Landon-Lane C (2004). *Livelihood grow in gardens. Diversifying rural incomes through home gardens*. Agricultural support systems division. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Lasker GW, Mascie-Taylor CGN (1988). *The framework of migration studies*. En: Mascie-Taylor CGN, Lasker GW, editors. Biological aspects of human migration. Cambridge: Cambridge University Press. pp 1-13.
- Latham MC (2002). *Nutrición Humana en el Mundo en Desarrollo*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Colección FAO: Alimentación y Nutrición; 29.

- Lazarou C, Soteriades ES (2010). Children's physical activity, TV watching and obesity in Cyprus: the CYKIDS study. *European Journal of Public Health*; 20 (1): 70-77.
- Ledesma R, Molina Ibañez G, Valero Mora P (2002). Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos. *Psico-USF*; 7: 143-152.
- Ledezma T, Pérez B, Landaeta-Jiménez M (1997). Indicadores de riesgo social y de déficit nutricional en la composición corporal en niños de una comunidad periurbana de Caracas. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*; 1: 116-131.
- Lee RC, Wang ZM, Heymsfield SB (2001). Skeletal muscle mass and aging: regional and whole-body measurement methods. *Canadian Journal of Applied Physiology*; 26: 102-122.
- León C (2007). Estudio descriptivo, comparativo y relacional del desarrollo infantil integral en una muestra de niños y niñas de diferentes edades, niveles socioeconómicos y regiones de Venezuela. *Revista Orbis*; 7: 64-24.
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Lutter C, Daelmans B, de Onis M, Kothari MT, Ruel MT, Arimond M, Deitchler M, Dewey KG, Blössner M, Borghi E (2011). Undernutrition, poor feeding practices, and low coverage of key nutrition interventions. *Pediatrics*; 128 (6): e1418 -e1427.
- Lutter CK, Chaparro CM (2008). *La desnutrición en lactantes y niños pequeños en América Latina y el Caribe: alcanzando los objetivos de desarrollo del milenio*. Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC.
- Macdonald L, Cummins S, Macintyre S (2007). Neighbourhood fastfood environment and area deprivation substitution or concentration? *Appetite*; 49: 251-264.
- Maco V, Marcos L, Terashima A, Samalvides F, Gotuzzo E (2002). Distribución de la enteroparasitosis en el altiplano peruano: estudio en 6 comunidades rurales del departamento de Puno, Perú. *Revista Gastroenterológica de Perú*; 22: 304-309.

- Marcos L, Maco V, Terashima A, Samalvides F, Gotuzzo E (2002). Prevalencia de parasitosis intestinal en niños del valle del Mantaro, Jauja, Perú. *Revista Medica Herediana*; 13 (3): 85-89.
- Marini E, Cabras S, Rebato E, Buffa R, Salces I, Borgognini-Tarli S (2007). Sex differences in skinfold variability across human populations and during the life cycle. *Annals of Human Biology*; 34 (3): 377-392.
- Marrodán Serrano MD, Santos Beneit MG, Mesa Santurino MS, Cabañas Armesilla MD, González-Montero de Espinosa M, Pacheco del Cerro JL (2007). Técnicas analíticas en el estudio de la composición corporal. Antropometría frente a sistemas de bioimpedancia bipolar y tetrapolar. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*; 1: 11-19.
- Martínez E, Devesa M, Bacallao J, Amador M (1993). Índice subescapular/tricipital: valores percentilares en niños y adolescentes cubanos. *Archivos Latinoamericanos Nutrición*; (43): 199-203.
- Martinez Palomo A. (2006). *Problemas de la salud pública*. Cap19. En: Flisser A Flisser Steinbruch A, Pérez Tamayo R. Aprendizaje de la parasitología basado en problemas. México: Editorial ETM.
- Martorell R (1985). *Child growth retardation: a discussion of its causes and its relationship to health*. En Blaxter K, Waterlow JC, editores. Nutritional adaptation in man. Londres: John Libbey. pp 13-29.
- Martorell R, Khan LK, Hughes ML, Grummer-Strawn LM (2000). Obesity in women from developing countries. *European Journal of Clinical Nutrition*; 54: 247-252.
- Matiegka J (1921). The testing of physical efficiency. *American Journal of Physical Anthropology*; 4: 223-230.
- McArthur ML, Holbert D, Peña M (2003). Prevalence of overweight among adolescents from six Latin American cities: a multivariate analysis. *Nutrition Research*; 23: 1391-1402.
- McNeill WH (1979). Historical Patterns of Migration. *Current Anthropology*; 20 (1): 95-102.
- Mendez MA, Popkin BM (2005). Globalization, urbanization and nutritional change in the developing world. *Electronic Journal of Agricultural and Development Economics*; 1:220-241.
- Menghi CI, Iuvaro FR, Dellacasa MA, Gatta CL (2007). Investigación de parásitos intestinales en una comunidad aborigen de la provincia de Salta. *Medicina (Buenos Aires)*; 67: 705-708.

- Menon P, Ruel M, Morris S (2000). Socio-economic differentials in child stunting: results from 11 DHS data sets. *Food Nutritional Bulletin*; 21: 282-289.
- Mercado PR, Schenone FH (2004). Blastocistosis: enteroparasitosis más frecuente en Chile. *Revista Médica de Chile*; 132 (8): 1015-1016.
- Merrick TW (1998). *The population of Latin America, 1930–1990*. En: Bethell L, editor. Latin America economy and society since 1930. Cambridge: Cambridge University Press. pp 3-63.
- Milano AMF, Oscherov EB, Palladino AC, Bar AR (2007). Enteroparasitosis infantil en un área urbana del nordeste argentino. *Medicina (Buenos Aires)*; 67(3): 238-242.
- Misra A, Vikram NK (2003). Clinical and pathophysiological consequences of abdominal adiposity and abdominal adipose tissue depots. *Nutrition*; 19: 457-466.
- Monsivais P, Drewnowski A (2009). Lower-energy-density diets are associated with higher monetary costs per kilocalorie and are consumed by women of higher socioeconomic status. *Journal of the American Dietetic Association*; 109: 814-822.
- Montero JC (2002). Epidemiología de la obesidad en siete países de América Latina. *Formación Continuada en Nutrición y Obesidad*; 5: 325-330.
- Morales G, Pino LA (1987). *Parasitología cuantitativa*. Caracas: Fundación Fondo Editorial Acta Científica Venezolana. p 132.
- Moreno Romero S, Lomaglio DB, Colome JJ, Alba JA, Lejtman N, Dipierri JE, Marrodán MD (2005). Condición nutricional en la puna argentina *Observatorio Medioambiental*; 8: 111-125.
- Moreno-Romero S y Marrodán Serrano MD (2009). Evaluación nutricional de escolares Hausa de Batata (Sur de Niger). *Observatorio Medioambiental*; 12: 155-165.
- Moya-Camarena SY, Sotelo N, Valencia ME (2002). Effects of asymptomatic *Giardia intestinalis* infection on carbohydrate absorption in well-nourished Mexican children. *American Society of Tropical Medicine and Hygiene*; 66: 255-259.
- Muñoz-Cano JM, Córdova-Hernández JA, Boldo-León XM (2012). Ambiente obesogénico y biomarcadores anómalos en escolares de Tabasco, México. *Salud en Tabasco*; 18 (3): 87-95.

- Navone GT, Gamboa MI, Oyhenart EE, Orden A (2006). Parasitosis intestinales en poblaciones Mbyá-Guaraní de la provincia de Misiones, Argentina: aspectos epidemiológicos y nutricionales. *Cadernos de Saúde Pública*; 22(5): 109-118.
- Nematian JNE, Gholamrezanezhad A, Asgari AA (2004). Prevalence of intestinal parasitic infections and their relation with socioeconomic factors and hygienic habits in Tehran primary school students. *Acta Tropica*; 92: 179-186.
- OTIA (2011). Observatorio de trabajo infantil y adolescente. Trabajo infantil en hornos de ladrillos, Las Heras, Mendoza. Diagnóstico y propuestas a partir de un estudio rápido. Disponible en: [http://www.oit.org.ar/WDMS/bib/publ/libros/ti\\_hornos\\_ladrillos\\_mendoza\\_2011.pdf](http://www.oit.org.ar/WDMS/bib/publ/libros/ti_hornos_ladrillos_mendoza_2011.pdf)
- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM (2012). *Prevalence of Obesity in the United States, 2009-2010*. NCHS Data Brief N°82.
- Orden AB, Torres, MF, Luis MA, Cesani MF, Quintero FA, Oyhenart FA (2005). Evaluación del estado nutricional en escolares de bajos recursos socioeconómicos en el contexto de la transición nutricional. *Archivos Argentinos de Pediatría*; 103: 205-211.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2012). *Estadísticas sanitarias mundiales*. Disponible en: [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2012/es/](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2012/es/)
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) (1998). *La salud en las Américas*. Washington, DC: OPS. Publicación Científica 569, 2 volúmenes.
- Östan I, Kilimcioğlu A, Girginkardes N, Özyurt B, Limoncu M, Ok Ü (2007). Health inequities: lower socio-economic conditions and higher incidences of intestinal parasites *BioMed Central Public Health*; 7:342-350.
- Oviedo HC, Campo-Arias A (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*; 34: 572-580.
- Owen GM (1982). Measurement, recording and assessment of skinfold and adolescent: report of a small meeting. *American Journal of Clinical Nutrition*; 35: 629-638.

- Oyhenart EE, Castro LE, Forte LM, Sicre ML, Quintero FA, Luis MA, Torres MF, Luna ME, Cesani MF, Orden AB (2008b). Socioenvironmental conditions and nutritional status in urban and rural schoolchildren. *American Journal of Human Biology*; 20: 373-498.
- Oyhenart EE, Dahinten SL, Alba JA, Alfaro EL, Bejarano IF, Cabrera GE, Cesani MF, Dipierri JE, Forte LM, Lomaglio DB, Luis MA, Luna ME, Marrodán MD, Moreno Romero S, Orden AB, Quintero FA, Sicre ML, Torres MF, Verón JA, Zavatti JR (2008a). Estado nutricional infanto juvenil en seis provincias de Argentina: variación regional. *Revista Argentina de Antropología Biológica*; 10: 1-62.
- Oyhenart EE, Orden AB, Forte LM, Torres MF, Luis MA, Quintero FA, Cesani MF (2005) Transición nutricional en tres ciudades con diferente complejidad urbano ambiental. *Revista Argentina de Antropología Biológica*; 7: 35-46.
- Oyhenart EE, Torres MF, Quintero FA, Luis MA, Cesani MF, Zucchi M, Orden AB (2007). Estado nutricional y composición corporal de niños pobres residentes en barrios periféricos de La Plata, Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*; 22: 194-201.
- Padez C, Varela Silva MI, Bogin B (2009). Height and relative leg length as indicators of the quality of the environment among Mozambican juveniles and adolescents. *American Journal of Human Biology*, 21: 200-209.
- Padilla IS (2011). Prevalencia de sobrepeso-obesidad y factores asociados con valor predictivo-preventivo en escolares de 6 a 11 años de Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina. *Salud colectiva*; 7 (3): 377-388.
- Padula G, Seoane AI, Salceda SA (2012). Variations in estimates of underweight, stunting, wasting, overweight and obesity in children from Argentina comparing three growth charts. *Public Health Nutrition*; 15 (11): 2086-2090.
- Pajuelo Camacho G, Lujan Roca D, Paredes Perez B (2005). Estudio de enteroparásitos en el Hospital de Emergencias Pediátricas, Lima-Perú. *Revista Medica Herediana*; 16: 178-183.
- Paraje G (2009). Desnutrición crónica infantil y desigualdad socioeconómica en América Latina y el Caribe. *Revista Cepal*; 99: 43-63.
- Pedersen FK, Møller NE (2000). Diseases among refugee and immigrant children. *Ugeskrift for Laeger*; 162: 6207-6209.



- Peña M, Bacallao J (2000). *Obesity among the poor: an emerging problem in Latin America*. En: Peña M, Bacallao J, editores. *Obesity and poverty: a new public health challenge*. Washington, DC: Pan American Health Organization. pp 3-10.
- Pérez BM (2003). Efectos de la urbanización en la salud de la población. *Anales Venezolanos de Nutrición*; 16: 1-16.
- Pérez BM, Landaeta-Jiménez M, Amador J, Vásquez M, Marrodán MD (2009). Sensibilidad y especificidad de indicadores antropométricos de adiposidad y distribución de grasa en niños y adolescentes venezolanos. *Interciencia*; 34 (2): 84-90.
- Pérez-Cordón G, Rosales MJ, Valdez RA, Vargas-Vásquez F, Cordova O (2008). Detección de parásitos intestinales en agua y alimentos de Trujillo, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*; 25 (1): 144-148.
- Pezzani BC, Minvielle MC, Ciarmela ML, Apezteguía MC, Basualdo JA (2009). Participación comunitaria en el control de las parasitosis intestinales en una localidad rural de Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*; 26(6): 471-477.
- PNUMA (2003). *América Latina y el Caribe. Perspectiva del Medio ambiente*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Disponible en: <http://www.pnuma.org/>
- Poletti OH, Barrios L (2001). Estudio de prevalencia de talla baja y factores de riesgo relacionados en escolares de Corrientes (Argentina). *Anales Espanoles de Pediatria*; 55: 300-304.
- Popkin BM (1994). The nutrition transition in developing countries: an emerging crisis. *Nutrition Review*; 52: 285-298.
- Popkin BM (1996). Understanding the nutrition transition. *Urban Health Newsletter*; 30: 1-3.
- Popkin BM (1999). Adolescent physical activity and inactivity vary by ethnicity: the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Journal of Pediatrics*; 135: 301-306.
- Popkin BM (2000). *La urbanización y la transición nutricional*. En: Garrett JL, Ruel MT, editores. *Lograr la seguridad alimentaria y nutricional urbana en el mundo en desarrollo*. Punto de Enfoque 3.
- Popkin BM (2001). The nutrition transition and obesity in the developing world. *Journal of Nutrition*; 131 (3): 871-873.

- Popkin BM (2002). An overview on the nutrition transition and its health implications: the Bellagio meeting. *Public Health of Nutrition*; 5 (1A): 93-103.
- Popkin BM (2006) Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *American Journal of Clinical Nutrition*; 84: 289-298.
- Popkin BM (2008). *The nutrition transition and its relationship to demographic change*. En: Semba R, Bloem M, editores. Nutrition and Health in Developing Countries. 2° edición. Totowa: Humana Press. pp. 601-616.
- Popkin BM, Adair LS, Ng SW (2012). Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Review*; 70(1): 3-21.
- Popkin BM, Duffey K, Gordon-Larsen P (2005). Environmental influences on food choice, physical activity and energy balance. *Physiology & Behavior*; 86: 603-613.
- Power ML, Schulkin J (2008). Sex differences in fat storage, fat metabolism, and the health risks from obesity: possible evolutionary origins. *British Journal of Nutrition*; 99: 931-940.
- Prieto LA, Lamarca R, Casado AI (1998). La evaluación de la fiabilidad en las observaciones clínicas: el coeficiente de correlación intraclase. *Medicina Clínica (Barcelona)*; 110: 142-145.
- Ravussin E, Valencia ME, Esparza J, Bennett PH, Schulz LO (1994). Effects of a traditional lifestyle on obesity in Pima Indians. *Diabetes Care*; 17: 1067-1074.
- Rebato E (2010). Crecimiento: una visión desde la Antropología Física. *Revista Española de Antropología Física*; 31: 85-110.
- Rebato E, Salces I, San Martín L, Rosique J (1998). Fat distribution in relation to sex and socioeconomic status in children 4-19 years. *American Journal of Human Biology*; 10: 799-806.
- Rodríguez EB, González JC, Aguilar M, Alarcon E, Mendoza A, Mier M, Mora M, Bernal R (2008). Transición parasitaria a *Blastocystis hominis* en niños de la zona centro del estado de Guerrero, México. *Parasitología Latinoamericana*; 63: 20-28.
- Rossi A (2008). The impact of migration on children in developing countries. Paper prepared for the *Youth Migration Conference*. Abril 24-26, 2008

- Bellagio, Italia. Disponible en:  
<http://crcw.princeton.edu/migration/files/Rossi.pdf>
- Ruel MT (2000). Urbanization in Latin America: constraints and opportunities for child feeding and care. *Food and Nutrition Bulletin*; 21: 12-24.
- Ruel MT, Garrett J, Haddad L (2008). *Rapid urbanization and the challenges of obtaining food and nutrition security*. En: Semba RD, Bloem MW, editores. Nutrition and Health Series: nutrition and health in developing countries. 2° edición. Totowa (NJ): Humana Press. pp. 639-656.
- Ruel MT, Garret JL, Hawkes C, Cohen MJ (2010). The food, fuel, and financial crises affect the urban and rural poor disproportionately: a review of the evidence. *Journal of Nutrition*; 140: 170-176.
- Salinas JL, Vildozola Gonzales H (2007). Infección por *Blastocystis*. *Revista Gastroenterologica de Perú*; 27: 264-274.
- Salomón MC, Tonelli RL, Borremans CG, Bertello D Jong L, Jofré CA, Enriquez V, Carrizo LC, Costagmana SR (2007). Prevalencia de parásitos intestinales en niños de la ciudad de Mendoza, Argentina. *Parasitología Latinoamericana*; 62: 49-53.
- Salvia A., Tuñón I, Musante B (2012). Informe sobre la inseguridad alimentaria en la Argentina. Hogares Urbanos. Año 2011". Documento de trabajo del Observatorio de la Deuda Social Argentina. Buenos Aires. Observatorio de la Deuda Social/UCA.
- Sangi H, Mueller H, Harrist RB, Rodriguez B, Grunbaum J, Labarthe DR (1992). Is body fat distribution associated with cardiovascular risk factors in childhood. *Annals of Human Biology*; 19: 559-578.
- Sanidad (2009). *Ministerio de Sanidad y Política Social. Enfermedad de Chagas en personas procedentes de Latinoamérica residentes en España*. <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/promocion/migracion/docs/enfermedadChagas.pdf>
- Schulz S, Kroeger A (1992). Soil contamination with *Ascaris lumbricoides* eggs as an indicator of environmental hygiene in urban areas of northeast Brazil. *The Journal of Tropical Medicine and Hygiene*; 95: 95-103.
- Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades No Trasmisibles* (2011). Ministerio de Salud de la Nación. Disponible en [http://www.msal.gov.ar/fesp/descargas\\_home/seg\\_encuesta\\_nac\\_factores\\_riesgo\\_2011.pdf](http://www.msal.gov.ar/fesp/descargas_home/seg_encuesta_nac_factores_riesgo_2011.pdf)

- Sen J, Mondal N, Dey S (2011). Assessment of the nutritional status of children aged 5-12 years using upper arm composition. *Annals of Human Biology*; 38 (6): 752-759.
- Serrano Ríos M coordinador (2012). *La obesidad como pandemia del siglo XXI. Una perspectiva epidemiológica desde Iberoamérica*. Madrid: Real Academia de Medicina & Fundación Mapfre.
- Shetty PS (2002). Nutrition transition in India. *Public Health of Nutrition*; 5(1A): 175-182.
- Smith LC (1984). *Confederations of households: extended domestic enterprises in city and country*. En Long N y Roberts B, editores. *Miners, peasants and entrepreneurs: regional development in the central highlands of Perú*, Cambridge University Press. Cambridge.
- Smith LC, Hadad L (2000). *Explaining child malnutrition in developing countries. A cross-country analysis*. Washington DC: International Food Policy Research Institute.
- Smith LC, Ruel MT, Ndiaye A (2005). Why is child malnutrition lower in urban than in rural areas? Evidence from 36 developing countries. *World Development*; 33 (8): 1285-1305.
- Solarte Y, Peña M, Madera C (2006). Transmisión de protozoarios patógenos a través del agua para consumo humano. *Colombia Medica*; 37(1): 74-82.
- Soriano S, Manacorda AM, Pierangeli N, Navarro MC, Giayetto AL, Barbieri LM, Lazzarini LM, Minvielle MC, Grenovero MS, Basualdo JA. Grenovero MS, Basualdo JA (2005). Parasitosis intestinales y su relación con factores socioeconómicos y condiciones de hábitat en niños de Neuquén, Patagonia, Argentina. *Parasitología Latinoamericana*; 60: 154-161.
- Soriano SV, Barbieri LM, Pierángeli NB, Giayetto AL, Manacorda AM, Castronovo E, Pezzani BC, Minvielle M, Basualdo JA (2001). Intestinal parasites and the environment: Frequency of intestinal parasites in children of Neuquén, Patagonia, Argentina. *Revista Latinoamericana de Microbiología*; 43 (2): 96-101.
- Stephenson LS, Latmham MC, Ottesen EA (2000). Malnutrition and parasitic helminth infections. *Parasitology*; 121: 23-38.
- Stewart RJ, Preece RF, Sheppard HG (1975). Twelve generations of marginal protein deficiency. *The British Journal of Nutrition*; 33(2): 233-253.

- Stinson S (1990). Variation in body size and shape among South American indians. *American Journal of Human Biology*; 2: 37-51.
- Stinson S. (2000). *Growth variation: biological and cultural factors*. En: Stinson S, Bogin B, Huss-Ashmore R, O'Rourke D, editores. *Human biology: An evolutionary and biocultural perspective*. New York: Wiley-Liss.
- Stoltzfus RJ, Chwaya HM, Tielsch JM, Schulze KJ, Albonico M, Savioli L (1997). Epidemiology of iron deficiency anemia in Zanzibari schoolchildren: The importance of hookworms. *American Journal of Clinical Nutrition*; 65 (1): 153-159.
- Sylvester AD, Kramer PA, Jungers WL (2008). Humans are not (quite) isometric. *American Journal of Physical Anthropology*; 137: 371-383.
- Szer G, Kovalskys I, De Gregorio MJ (2010). Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares. *Archivos Argentinos de Pediatría*; 108 (6): 492-498.
- Tanner JM (1962) *Growth at adolescence*. Oxford: Blackwell.
- Tanner JM (1981). *A history of the study of human growth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tanner JM, Hayashi T, Preece MA, Cameron N (1982). Increase in length of leg relative to trunk in Japanese children and adults from 1957 to 1977: comparison with British and with Japanese Americans. *Annals of Human Biology*; 9: 411-423.
- Tassara OR (1999). Enteroparasitosis: realidad actual y manejo. *Revista Chilena de Pediatría*; 70 (5): 441-445.
- Tellez A MW, Rivera T, Meyer E, Leiva B, Linder E (1997). Prevalence of intestinal parasites in the human population of León, Nicaragua. *Acta Tropica*; 66: 119-125.
- Temple DH, Auerbach BM, Nakatsukasa M, Sciulli PW, Larsen CS (2008). Variation in limb proportions between Jomon foragers and Yayoi agriculturalists from prehistoric Japan. *American Journal of Physical Anthropology*; 137: 164-174.
- Torres MF (2009). *Análisis de la composición corporal y el dimorfismo sexual en individuos infanto-juveniles de la ciudad de La Plata y áreas de Influencia*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata.

- Traviezo-Valles L, Triolo MM, Agobian G (2006). Predominio de *Blastocystis hominis* sobre otros enteroparásitos en pacientes del municipio Palavecino, Estado Lara, Venezuela. *Revista Cubana de Medicina Tropical*; 58 (1): 14-18.
- Tumwine J, Barugahare W (2002). Nutrition status of children in Kasese district at the Uganda-Congo border. *East African Medical Journal*; 79: 427-434.
- Uauy R, Albala C, Kain J (2001). Obesity trends in Latin America: transiting from under- to overweight. *Journal of Nutrition*; 131: 893-899.
- Uauy R; Monteiro CA (2004). The challenge of improving food and nutrition in Latin America. *Food & Nutrition Bulletin*; 25 (2): 175-182.
- Uga S, Ono K, Kataoka N, Safria A, Tantular IS, Dachlan YP, Ranuh IG (1995). Contamination of soil with parasite eggs in Surabaya, Indonesia. *Southeast Asian Journal Tropical Medicine Public Health*; 26: 730-734.
- Ulijaszek S, Komlos J (2010). *From a history of anthropometry to anthropometric history*. En: Taylor CG, Yasukouchi A, Ulijaszek S, editores. Human variation. Florida: CRC Press.
- Ulijaszek SJ (2000). Nutrition, infection and child growth in Papua New Guinea. *Collegium Antropologicum*; 24(2): 423-429.
- UNEP (1997). *Global environment outlook*. United Nations Environment Program. New York-Oxford: Oxford University Press.
- Van der Horst K, Paw MJ, Twisk JW, Van Mechelen W (2007). A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*; 39: 1241-1250.
- Varela-Silva MI, Frisancho AR, Bogin B, Chatkoff D, Smith P, Dickinson F, Winham D (2007). Behavioral, environmental, metabolic and intergenerational components of early life undernutrition leading to later obesity in developing nations and in minority groups in the USA. *Collegium Antropologicum*; 31: 39-46.
- Velasco M, Maldonado Cruz P, Torres Valdez J (2011). *Fundamentos de la planificación urbano-regional*. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2011b/943/>
- Velásquez-Meléndez G, Silveira EA, Allencastro-Souza P, Kac G (2005). Relationship between sitting-height-to stature ratio and adiposity in Brazilian women. *American Journal of Human Biology*; 17: 646-653.

- Vercellotti G, Piperata BA (2012). The use of biocultural data in interpreting sex differences in body proportions among rural Amazonians. *American Journal of Physical Anthropology*; 147: 113-127.
- Vidal FS, Toloza ML, Cancino FB (2010). Evolución de la prevalencia de enteroparasitosis en la ciudad de Talca, región del Maule, Chile. *Revista Chilena de Infectología*; 27 (4): 336-340.
- Wadsworth ME, Hardy RJ, Paul AA, Marshall SF, Cole TJ (2002). Leg and trunk length at 43 years in relation to childhood health, diet and family circumstances; evidence from the 1946 national birth cohort. *International Journal of Epidemiology*; 31: 383-390.
- Walker SP, Grantham-McGregor SM, Himes JH, Powell CA (1996). Relationships between wasting and linear growth in stunted children. *Acta Paediatrica*; 85(6): 666-669.
- Wang J, Thornton JC, Kolesnik S, Pierson Jr RN (2000). Anthropometry in body composition. An overview. *Annals of the New York Academy of Sciences*; 904: 317-326.
- Webb A, Kuh D, Pajak A, Kubinova R, Malyutina S, Bobak M (2008). Estimation of secular trends in adult height and childhood socioeconomic circumstances in three eastern european populations. *Economics and Human Biology*; 6: 228-236.
- Weinstein KJ (2005). Body proportions in ancient Andeans from high and low altitudes. *American Journal of Physical Anthropology*; 128: 569-585.
- Weisstaub G, Abeyá Gilardón A, González H, Aguilar AM (2012). *Cómo mejorar la talla a través de intervenciones alimentarias y no alimentarias*. En: Carmuega E, editor. Crecimiento saludable. Entre la desnutrición y la obesidad en el Cono Sur. Buenos Aires: Asociación Civil Danone para la nutrición, la salud y la calidad de vida.
- World Health Organization WHO (2001). *Fifty-fourth World Health Assembly. Assembly documents. Provisional agenda item 13.3: Communicable diseases. Control of schistosomiasis and soil-transmitted helminth infections*. Report by the secretariat. Ginebra
- World Health Organization (WHO) (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Report of a joint FAO/WHO expert consultation. WHO technical report Series N°916. Ginebra.
- World Health Organization (WHO) (2004). *Stunting: main nutrition-related problem in WHO European Region*. New WHO/UNICEF guidelines

- issued. Disponible en:  
[http://www.euro.who.int/mediacentre/PR/2000/20010909\\_17](http://www.euro.who.int/mediacentre/PR/2000/20010909_17).
- World Health Organization (WHO) (1998). *Obesity-preventing and managing. The Global Epidemic*. Report of a WHO Consultation on Obesity, WHO Technical Report Series 894. Geneva.
- Zakrzewski SR (2003). Variation in ancient Egyptian stature and body proportions. *American Journal of Physical Anthropology*; 121: 219-229
- Zeballos JL (2003). *Argentina: efectos socio-sanitarios de la crisis 2001-2003* Organización Panamericana de la Salud
- Zierdt HC (1991). *Blastocystis hominis*. Past and future. *Clinical Microbiology Reviews*; 4: 61-79.
- Zonta ML (2010). *Crecimiento, estado nutricional y enteroparasitosis en poblaciones aborígenes y cosmopolitas: Los Mb'ya-Guaraní en el Valle del arroyo de Cuña Pirú y poblaciones aledañas (Misiones)*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata.
- Zonta ML, Bergel ML, Cociancic P, Gamboa MI, Garraza M, Cesani MF, Oyhenart EE, Navone GT (2013). Enteroparasitosis en niños de Villaguay, Entre Ríos: un estudio integrado al estado nutricional y al ambiente. *Revista Argentina de Parasitología*; 1: 86-109.
- Zonta ML, Garraza M, Castro L, Navone GT, Oyhenart EE (2011). Pobreza, estado nutricional y enteroparasitosis infantil: un estudio transversal en Aristóbulo del Valle, Misiones, Argentina. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*; 31 (2): 48-57.
- Zwiauer KF, Pakosta R, Mueller T, Widhalm K (1992). Cardiovascular risk factors in obese children in relation to weight and body fat distribution. *Journal of the American College of Nutrition*; 11: 41-50.