

# ANTROPOMETRIA Y SALUD

Se inicia con el presente trabajo la publicación de una secuencia de artículos relativos a la antropometría de escolares fiscales del Área Norte de Santiago. Este estudio ha sido motivado fundamentalmente por cuanto al no disponerse de tablas nacionales, ha tenido que recurrirse a fuentes extranjeras utilizándolas como patrones para evaluar el estado de salud de nuestra población.

Se trata de una investigación de tipo transversal, usada mientras se completan estudios longitudinales, realizada en una muestra de nivel socio-económico medio, sin restricciones alimentarias de importancia.

Ilustran este trabajo Tablas comparativas de peso y estatura y Gráficos de curvas provisionarias de crecimiento ponderal y estatural. Las Conclusiones, aunque no definitivas, dan a conocer las diferencias comprobadas en ciertos grupos etarios entre algunos datos antropométricos nuestros y extranjeros.

## Antropometría de Escolares Chilenos del Área Norte de Santiago

CORTE TRANSVERSAL DE 1.238 MUJERES y 1.347 VARONES  
DE 6 a 20 AÑOS DE EDAD - 1974

Primera parte: PESO Y ESTATURA

ALFREDO AVENDAÑO BERTOLO \*  
CARLOS VALENZUELA YUR AidINI \*\*  
ALFREDO PATRI MERINO \*  
MARIA ELIANA CERDA CALDERON \*\*\*  
LIBERTAD FIGUEROA OSORIO \*\*\*  
HAYDEE VILLALON BENBOW \*\*\*  
GRACIELA SERRA TORNERO \*\*\*  
IVAN SAAVEDRA ZUÑIGA \*\*\*  
EULALIA WILDNER BENAVENTE\*\*\*\*

### INTRODUCCION

En trabajos anteriores (1, 4), los autores habían planteado la inconveniencia del uso de datos antropométricos extranjeros como patrones para juzgar el estado de salud de nuestra población en relación a su crecimiento y desarrollo, como habitualmente se lee en diversas publicaciones nacionales.

Especialmente inadecuado resultaba el uso de tablas para sexo femenino, ya que la niña

chilena parecía, por características étnicas, más pequeña, con maduración ósea adecuada y desarrollo sexual adelantado.

Respecto a los varones si bien existía cierta similitud en los escolares de 14 a 19 años (1), con los niños de tablas francesas (7) y aunque igual parecido se observa en los resultados preliminares de un estudio longitudinal entre cero y 3 años realizado en el CNCD\*, había ciertos indicios que hacían sospechar una diferencia de las curvas de crecimiento en el período etario de 10 a 14 años debido a una maduración relativamente más precoz del varón chileno.

Los autores estimaron de importancia realizar este estudio transversal del crecimiento y

\* Médicos, CNCD. Departamento de Pediatría, Sede Norte, Universidad de Chile. Área Hospitalaria Norte de Santiago.

\*\* Médico, Departamento de Biología Celular y Genética, Sede Santiago Norte. Universidad de Chile.

\*\*\* Profesores, Ministerio de Educación, Comisión de servicios CNCD.

\*\*\*\* Asistente Social, Liceo Gabriela Mistral.

\* Centro de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo.

desarrollo para obtener información, aunque provisoria, adecuada al uso del médico clínico mientras se completan estudios longitudinales de tipo interdisciplinario que por su naturaleza misma significan un período de varios años para ejecutarlos. Los datos fueron obtenidos de una muestra perteneciente al nivel socioeconómico medio, en el cual, no se encuentran limitaciones alimentarias de importancia. Si bien en forma estricta los resultados que aquí se incluyen son aplicables a niños de ambos sexos del Area Hospitalaria Norte de Santiago, se estima que ellos podrían utilizarse en general en escolares chilenos, excepto en los grupos con marcado componente étnico específico.

## MATERIAL Y METODO

Este estudio corresponde a una investigación de tipo transversal. La población examinada comprende 1.238 niñas y 1.347 varones, cuyas edades fluctúan entre los 6 y 20 años. Ellos cursaban entre primer año de enseñanza Básica y cuarto año de enseñanza Media en el año lectivo de 1974 en las escuelas Básicas fiscales n° 18 de hombres, n° 20 de mujeres y Liceo Experimental Mixto Gabriela Mistral de enseñanza Media. Según la experiencia anterior de los autores, el Liceo Gabriela Mistral tiene una población escolar correspondiente a un nivel socioeconómico medio (1) y por igual razón, lo mismo se ha supuesto respecto a las escuelas n°s. 18 y 20.

Los escolares estudiados fueron elegidos de la siguiente forma: 1°s. y 8°s. básicos todos los estudiantes. El resto de los cursos, 100 varones y 100 niñas, sorteados al azar. Los equipos antropométricos usados son fijos, incluyendo balanza de brazo de palanca, antropómetro de talla total y de talla sentado.

La antropometría fue realizada por el equipo estable de Auxiliares de Enfermería del CNCD, especialmente adiestradas de acuerdo a las normas del Centro Internacional de la Infancia con procedimientos estandarizados. Se utilizaron los criterios de Tanner para evaluar el desarrollo sexual (2).

Los antecedentes socioeconómicos familiares fueron obtenidos por el equipo de profesores del CNCD, registrándose los datos de ocupación de los padres, su situación de convivencia, hábitos de ingestión alcohólica y considerándose además los antecedentes de antepasados extranjeros.

Para los objetivos de este trabajo y con el fin de discriminar grupos en forma grosera, la situación ocupacional de los padres se clasificó en la siguiente forma:

*Padres:* a) Obrero no especializado; b) Obrero especializado; c) Jubilado; d) Empleado; e) Trabajador independiente; f) Pequeño comerciante; g) FF. AA. activos; h) Profesional; i) Fallecido o separado.

*Madres:* a) Dueña de casa; b) Obrero; c) Profesional; d) Empleado; e) Pequeño comerciante; f) Modista, artesano, peluquero; g) Fallecida, separada.

Esta sistematización no corresponde a las formas clásicas de agrupamiento ocupacional, ya que sólo se pretende con ella confirmar las suposiciones sobre la homogeneidad y ubicación socioeconómica de la muestra y de paso estudiar el comportamiento de los grupos con condiciones socioeconómicas supuestamente más deteriorados. Los antecedentes sobre hábito de ingestión de alcohol se refieren al jefe de la familia y se clasifican en: padres que se embriagan todas las semanas en una o más ocasiones; padres que se embriagan ocasionalmente y padres que no se embriagan.

La información sobre antepasados extranjeros se logró a través de encuesta preguntando por la existencia de bisabuelos, abuelos o padres extranjeros; en el caso de los abuelos especificando el grupo étnico de origen. Debido a la limitación de recursos no fue posible realizar estas encuestas para todos los niños examinados, sin embargo, no hubo criterio discriminatorio alguno para escoger al encuestado.

El examen clínico médico y las encuestas fueron hechas al niño con sus padres, hasta el 8° grado (corresponde alrededor de los 14 años) y sin sus padres a los niños de los grados superiores.

En esta oportunidad se presentan los resultados sobre peso y talla.

Los datos fueron codificados por el equipo de Auxiliares de enfermería previamente entrenados y bajo supervisión adecuada. La perfoverificación y el procesamiento de los datos se realizó en el Centro de Computación del Departamento de Matemáticas de la Sede Norte de la Universidad de Chile. La programación fue efectuada por uno de los autores de este trabajo.

En la obtención de parámetros de las curvas correspondientes, se utilizó además los datos antropométricos de un trabajo anterior de similar población (1).

Una mayor seguridad en las desviaciones típicas se obtuvo estudiando el error típico de estimación de curvas de regresión lineal, separando a los escolares en grupos etarios con un rango de un año, a partir de los 6 años de edad.

Los rangos etarios en este trabajo corresponden a 3 meses y el método de descripción es el mismo empleado en un trabajo ya citado (1). Los puntos intermedios de la curva han sido ajustados a ojo.

## RESULTADOS

### DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA

#### *Ocupación de los padres*

Tanto en varones como mujeres el grupo más importante de padres corresponde a la combinación "Empleado-dueña de casa"; escolares varones 32,32% y escolares mujeres 33,93%. Los grupos siguientes son de "Obrero-dueña de casa" y "Pequeño comerciante-dueña de casa", prácticamente en iguales porcentajes entre estos grupos y según sexos de los escolares.

Sí se supone teóricamente un subgrupo socioeconómico más deteriorado dentro de la muestra, se estima que correspondería a las combinaciones: "Obrero-dueña de casa", "Jubilado-dueña de casa" y "Algún cónyuge fallecido" o "Padres separados". En conjunto ellos suman un 21% para padres de mujeres y 21% para padres de varones.

La similitud de los datos para escolares mujeres y varones confirma el mismo origen socioeconómico de ambos grupos.

#### *Hábito de ingestión de alcohol*

Los antecedentes sobre ingestión de alcohol de 2.545 jefes de familia, según sexo del estudiante, se agruparon en la siguiente forma: 1) Escolares varones: Padres se embriaga 1 ó más veces todas las semanas: 120 (11%); Padre se embriaga ocasionalmente o no se embriaga: 922; Y sin datos: 265; Total: 1.307 jefes de familia. 2) Escolares mujeres: Padre se embriaga 1 ó más veces todas las semanas: 113 (11%); Padre se embriaga ocasionalmente o no se embriaga: 915; Y sin datos: 210; Total: 1.238.

Es posible apreciar nuevamente la homogeneidad de las características socioeconómicas de los padres de la muestra estudiada. Se observa que un 11% de los padres de niñas y varones se embriagan "todas las semanas, una o más veces."

#### *Antecedentes de extranjería de los escolares*

El 26% de los varones tenían algún tipo de antecedentes extranjero, ya sea en sus padres, abuelos o bisabuelos. Este porcentaje para las mujeres fue de 24,3%, diferencia no significativa con los varones. Al examinar los abuelos extranjeros se encontró que en ambos grupos los principales orígenes étnicos son: "español", "europeo no latino" y "europeo latino". Hubo predominio de la extranjería en la línea paterna en forma estadísticamente significativa. Sin embargo, el número de sujetos con "abuelos extranjeros" fue de 153 para varones y también para mujeres, número pequeño para un análisis más acucioso.

VALORES DE PESO PARA VARONES ETRACTADA DE UN GRAFICO  
AJUSTADO DE LOS DATOS ORIGINALES.  
PROMEDIOS Y DESVIACIONES TIPICAS \*

TABLA N° 1

TABLA DE PROMEDIOS Y DESVIACIONES TIPICAS DE PESO PARA VARONES:  
6 A 18 AÑOS DE EDAD — AREA NORTE DE SANTIAGO, 1974

Edad	+ 2 des- viaciones	+ 1 des- viación	Promedios (Kgrs.)	- 1 des- viación	- 2 des- viaciones
6 a. 3 m.	24,6	22,3	20,0	17,7	15,4
6 a. 6 m.	25,3	22,9	20,5	18,1	15,7
6 a. 9 m.	26,1	23,6	21,1	18,6	16,1
7 a. 0 m.	27,1	24,4	21,7	19,0	16,3
7 a. 3 m.	28,1	25,2	22,3	19,4	16,5
7 a. 6 m.	28,9	25,9	22,9	19,9	16,9
7 a. 9 m.	29,6	26,5	23,4	20,3	17,2
8 a. 0 m.	30,1	27,0	23,9	20,8	17,7
8 a. 3 m.	30,8	27,6	24,4	21,2	18,0
8 a. 6 m.	31,5	28,2	24,9	21,6	18,3
8 a. 9 m.	32,5	29,0	25,5	22,0	18,5
9 a. 0 m.	33,3	29,7	26,1	22,5	18,9
9 a. 3 m.	34,5	30,6	26,7	22,8	18,9
9 a. 6 m.	35,3	31,3	27,3	23,3	19,3
9 a. 9 m.	36,1	32,1	28,1	24,1	20,1
10 a. 0 m.	37,1	33,0	28,9	24,8	20,7
10 a. 3 m.	38,2	34,0	29,8	25,6	21,4
10 a. 6 m.	39,6	35,1	30,6	26,1	21,6
10 a. 9 m.	41,3	36,4	31,5	26,6	21,7
11 a. 0 m.	42,6	37,5	32,4	27,3	22,2
11 a. 3 m.	43,9	38,6	33,3	28,0	22,7
11 a. 6 m.	45,1	39,7	34,3	28,9	23,5
11 a. 9 m.	46,4	40,8	35,2	29,6	24,0
12 a. 0 m.	47,7	41,9	36,1	30,3	24,5
12 a. 3 m.	49,3	43,2	37,1	31,0	24,9
12 a. 6 m.	51,2	44,7	38,2	31,7	25,2
12 a. 9 m.	52,6	46,0	39,4	32,8	26,2
13 a. 0 m.	53,9	47,2	40,5	33,8	27,1
13 a. 3 m.	55,3	48,5	41,7	34,9	28,1
13 a. 6 m.	56,9	49,9	42,9	35,9	28,9
13 a. 9 m.	58,3	51,2	44,1	37,0	29,9
14 a. 0 m.	59,6	52,4	45,2	38,0	30,8
14 a. 3 m.	61,1	53,7	46,3	38,9	31,5
14 a. 6 m.	62,7	55,1	47,5	39,9	32,3
14 a. 9 m.	64,4	56,6	48,8	41,0	33,2
15 a. 0 m.	65,8	57,9	50,0	42,1	34,2
15 a. 3 m.	67,0	59,1	51,2	43,3	35,4
15 a. 6 m.	67,8	60,0	52,2	44,4	36,6
15 a. 9 m.	68,3	60,7	53,1	45,5	37,9
16 a. 0 m.	68,6	61,3	54,0	46,7	39,4
16 a. 3 m.	69,0	61,9	54,8	47,7	40,6
16 a. 6 m.	69,5	62,5	55,5	48,5	41,5
16 a. 9 m.	70,0	63,1	56,2	49,3	42,4
17 a. 0 m.	70,6	63,7	56,8	49,9	43,0
17 a. 3 m.	70,8	64,1	57,3	50,5	43,7
17 a. 6 m.	71,2	64,5	57,8	51,1	44,4
17 a. 9 m.	71,5	64,9	58,3	51,7	45,1
18 a. 0 m.	72,0	65,4	58,8	52,2	45,6

\* Debido a razones de limitación necesaria en la extensión de esta publicación, se incluyen sólo los valores extractados de gráficos ajustados. Los datos originales pueden solicitarse a los autores.

VALORES DE PESO PARA MUJERES ETRACTADA DE UN GRAFICO  
AJUSTADO DE LOS DATOS ORIGINALES.  
PROMEDIOS Y DESVIACIONES TIPICAS

TABLA N° 2

TABLA DE PROMEDIOS Y DESVIACIONES TIPICAS DE PESO PARA MUJERES:  
6 A 18 AÑOS DE EDAD — AREA NORTE DE SANTIAGO, 1974

Edad	+ 2 des- viaciones	+ 1 des- viación	Promedios (Kgrs.)	- 1 des- viación	- 2 des- viaciones
6 a. 3 m.	26,8	23,8	20,8	17,8	14,8
6 a. 6 m.	27,3	24,3	21,3	18,3	15,3
6 a. 9 m.	28,4	25,1	21,8	18,5	15,2
7 a. 0 m.	28,9	25,6	22,3	19,0	15,7
7 a. 3 m.	29,5	26,2	22,9	19,6	16,3
7 a. 6 m.	30,5	27,0	23,5	20,0	16,5
7 a. 9 m.	31,1	27,6	24,1	20,6	17,1
8 a. 0 m.	31,9	28,3	24,7	21,1	17,5
8 a. 3 m.	32,6	29,0	25,4	21,8	18,2
8 a. 6 m.	33,5	29,8	26,1	22,4	18,7
8 a. 9 m.	34,3	30,6	26,9	23,2	19,5
9 a. 0 m.	35,5	31,6	27,7	23,8	19,9
9 a. 3 m.	36,9	32,7	28,5	24,3	20,1
9 a. 6 m.	38,1	33,7	29,3	24,9	20,5
9 a. 9 m.	39,0	34,5	30,0	25,5	21,0
10 a. 0 m.	40,2	35,5	30,8	26,1	21,4
10 a. 3 m.	41,6	36,7	31,8	26,9	22,0
10 a. 6 m.	42,8	37,8	32,8	27,8	22,8
10 a. 9 m.	44,2	39,0	33,8	28,6	23,4
11 a. 0 m.	45,6	40,2	34,8	29,4	24,0
11 a. 3 m.	47,4	41,7	36,0	30,3	24,6
11 a. 6 m.	49,2	43,2	37,2	31,2	25,2
11 a. 9 m.	51,3	44,8	38,3	31,8	25,3
12 a. 0 m.	53,1	46,4	39,7	33,0	26,3
12 a. 3 m.	53,4	47,1	40,8	34,5	28,2
12 a. 6 m.	55,1	48,6	42,1	35,6	29,1
12 a. 9 m.	56,7	50,0	43,3	36,6	29,9
13 a. 0 m.	58,5	51,1	44,5	37,5	30,5
13 a. 3 m.	59,5	52,4	45,3	38,2	31,1
13 a. 6 m.	60,2	53,2	46,2	39,2	32,2
13 a. 9 m.	61,0	54,0	47,0	40,0	33,0
14 a. 0 m.	61,8	54,8	47,8	40,8	33,8
14 a. 3 m.	62,6	55,6	48,6	41,6	34,6
14 a. 6 m.	63,1	56,2	49,3	42,4	35,5
14 a. 9 m.	63,6	56,8	50,0	43,2	36,4
15 a. 0 m.	64,1	57,3	50,5	43,7	36,9
15 a. 3 m.	64,4	57,7	51,0	44,3	37,6
15 a. 6 m.	64,9	58,2	51,5	44,8	38,1
15 a. 9 m.	65,3	58,6	51,9	45,2	38,5
16 a. 0 m.	65,6	58,9	52,2	45,5	38,8
16 a. 3 m.	65,9	59,2	52,5	45,8	39,1
16 a. 6 m.	66,1	59,4	52,7	46,0	39,3
16 a. 9 m.	66,2	59,5	52,8	46,1	39,4
17 a. 0 m.	66,4	59,7	53,0	46,3	39,6
17 a. 3 m.	66,3	59,7	53,1	46,5	39,9
17 a. 6 m.	66,4	59,8	53,2	46,6	40,0
17 a. 9 m.	66,5	59,9	53,3	46,7	40,1
18 a. 0 m.	66,5	59,9	53,8	46,7	40,1

VALORES DE ESTATURA PARA VARONES ETRACTADA DE UN GRAFICO  
AJUSTADO DE LOS DATOS ORIGINALES.  
PROMEDIOS Y DESVIACIONES TÍPICAS

T A B L A N º 3

TABLA DE PROMEDIOS Y DESVIACIONES TÍPICAS DE ESTATURA PARA VARONES:  
6 A 18 AÑOS DE EDAD — AREA NORTE DE SANTIAGO, 1974

Edad	+ 2 des- viaciones	+ 1 des- viación	Promedios (Cmta.)	- 1 des- viación	- 2 des- viaciones
6 a. 3 m.	121,5	117,5	113,5	109,5	105,5
6 a. 6 m.	122,9	118,8	114,7	110,6	106,5
6 a. 9 m.	124,5	120,2	115,9	111,6	107,3
7 a. 0 m.	126,2	121,7	117,2	112,7	108,2
7 a. 3 m.	127,9	123,2	118,5	113,8	109,1
7 a. 6 m.	129,4	124,6	119,8	115,0	110,2
7 a. 9 m.	131,0	126,0	121,0	116,0	111,0
8 a. 0 m.	132,5	127,4	122,3	117,2	112,1
8 a. 3 m.	133,9	128,8	123,7	118,6	113,5
8 a. 6 m.	135,0	129,9	124,8	119,7	114,6
8 a. 9 m.	136,0	130,9	125,8	120,7	115,6
9 a. 0 m.	137,4	132,3	127,2	122,1	117,0
9 a. 3 m.	139,1	133,9	128,7	123,5	118,3
9 a. 6 m.	140,4	135,2	130,0	124,8	119,6
9 a. 9 m.	141,9	136,6	131,3	126,0	120,7
10 a. 0 m.	143,5	138,0	132,5	127,0	121,5
10 a. 3 m.	145,1	139,4	133,7	128,0	122,3
10 a. 6 m.	146,8	140,9	135,0	129,1	123,2
10 a. 9 m.	148,6	142,5	136,4	130,3	124,2
11 a. 0 m.	149,9	143,8	137,7	131,6	125,5
11 a. 3 m.	151,2	145,1	139,0	132,9	126,8
11 a. 6 m.	152,8	146,6	140,4	134,2	128,0
11 a. 9 m.	154,7	148,3	141,9	135,5	129,1
12 a. 0 m.	156,3	149,8	143,3	136,8	130,3
12 a. 3 m.	157,9	151,3	144,7	138,1	131,5
12 a. 6 m.	159,7	153,0	146,3	139,6	132,9
12 a. 9 m.	161,6	154,8	148,0	141,2	134,4
13 a. 0 m.	164,0	157,0	150,0	143,0	136,0
13 a. 3 m.	166,7	159,4	152,1	144,8	137,5
13 a. 6 m.	168,9	161,4	153,9	146,4	138,9
13 a. 9 m.	170,6	163,1	155,6	148,1	140,6
14 a. 0 m.	172,2	164,7	157,2	149,7	142,2
14 a. 3 m.	173,5	166,1	158,7	151,3	143,9
14 a. 6 m.	174,7	167,4	160,1	152,8	145,5
14 a. 9 m.	175,7	168,5	161,3	154,1	146,9
15 a. 0 m.	176,6	169,5	162,4	155,3	148,2
15 a. 3 m.	177,5	170,5	163,5	156,5	149,5
15 a. 6 m.	178,0	171,2	164,4	157,6	150,8
15 a. 9 m.	178,4	171,8	165,2	158,6	152,0
16 a. 0 m.	178,7	172,3	165,9	159,5	153,1
16 a. 3 m.	178,7	172,6	166,5	160,4	154,3
16 a. 6 m.	178,6	172,8	167,0	161,2	155,4
16 a. 9 m.	178,6	173,0	167,4	161,8	156,2
17 a. 0 m.	178,8	173,3	167,8	162,3	156,8
17 a. 3 m.	179,0	173,6	168,2	162,8	157,4
17 a. 6 m.	179,2	173,9	168,6	163,3	158,0
17 a. 9 m.	179,4	174,9	169,0	163,8	158,6
18 a. 0 m.	179,8	174,9	169,4	164,2	159,0

VALORES DE ESTATURA PARA MUJERES ETRACTADA DE UN GRAFICO  
AJUSTADO DE LOS DATOS ORIGINALES.  
PROMEDIOS Y DESVIACIONES TIPICAS

TABLA N° 4

TABLA DE PROMEDIOS Y DESVIACIONES TIPICAS DE ESTATURA PARA MUJERES:  
6 A 18 AÑOS DE EDAD — AREA NORTE DE SANTIAGO, 1974

Edad	+ 2 des- viaciones	+ 1 des- viación	Promedios (Cmts.)	- 1 des- viación	- 2 des- viaciones
6 a. 3 m.	122,8	118,3	113,8	109,3	104,8
6 a. 6 m.	123,8	119,3	114,8	110,3	105,8
6 a. 9 m.	125,2	120,6	116,0	111,4	106,8
7 a. 0 m.	126,6	121,9	117,2	112,5	107,8
7 a. 3 m.	128,1	123,3	118,5	113,7	108,9
7 a. 6 m.	129,6	124,7	119,8	114,9	110,0
7 a. 9 m.	131,0	126,0	121,0	116,0	111,0
8 a. 0 m.	132,6	127,4	122,2	117,0	111,8
8 a. 3 m.	134,3	128,9	123,5	118,1	112,7
8 a. 6 m.	135,9	130,4	124,9	119,4	113,9
8 a. 9 m.	137,5	131,9	126,3	120,7	115,1
9 a. 0 m.	138,9	133,2	127,5	121,8	116,1
9 a. 3 m.	140,6	134,8	129,0	123,2	117,4
9 a. 6 m.	142,1	136,3	130,5	124,7	118,9
9 a. 9 m.	143,5	137,7	131,9	126,1	120,3
10 a. 0 m.	145,1	139,2	133,3	127,4	121,5
10 a. 3 m.	147,0	141,0	135,0	129,0	123,0
10 a. 6 m.	148,7	142,6	136,5	130,4	124,3
10 a. 9 m.	150,4	144,2	138,0	131,8	125,6
11 a. 0 m.	151,9	145,7	139,5	133,3	127,1
11 a. 3 m.	153,6	147,3	141,0	134,7	128,4
11 a. 6 m.	155,1	148,8	142,5	136,2	129,9
11 a. 9 m.	156,4	150,1	143,8	137,5	131,2
12 a. 0 m.	157,6	151,4	145,2	139,0	132,8
12 a. 3 m.	158,9	152,7	146,5	140,3	134,1
12 a. 6 m.	159,5	153,5	147,5	141,5	135,5
12 a. 9 m.	160,3	154,4	148,5	142,6	136,7
13 a. 0 m.	161,0	155,2	149,4	143,6	137,8
13 a. 3 m.	161,9	156,1	150,3	144,5	138,7
13 a. 6 m.	162,8	157,0	151,2	145,4	139,6
13 a. 9 m.	163,6	157,8	152,0	146,2	140,4
14 a. 0 m.	164,1	158,4	152,7	147,0	141,3
14 a. 3 m.	164,1*	158,9	153,2	147,5	141,8
14 a. 6 m.	164,1	159,4	153,7	148,0	142,3
14 a. 9 m.	164,1	159,5	154,0	148,3	142,6
15 a. 0 m.	164,1	159,5*	154,2	148,6	143,0
15 a. 3 m.	164,1	159,5	154,4	148,8	143,2
15 a. 6 m.	164,1	159,5	154,5	149,0	143,5
15 a. 9 m.	164,1	159,5	154,6	149,2	143,8
16 a. 0 m.	164,1	159,5	154,7	149,5	144,3
16 a. 3 m.	164,1	159,5	154,8	149,8	144,8
16 a. 6 m.	164,1	159,5	154,9	150,0	145,1
16 a. 9 m.	164,1	159,5	154,9	150,1	145,3
17 a. 0 m.	164,1	159,5	154,9	150,2	145,5
17 a. 3 m.	164,1	159,5	154,9	150,3	145,7
17 a. 6 m.	164,1	159,5	154,9	150,3	145,7
17 a. 9 m.	164,1	159,5	154,9	150,3	145,7
18 a. 0 m.	164,1	159,5	154,9	150,3	145,7

\* La explicación de los valores repetidos que siguen se encuentra al discutir el gráfico N° 1.

*Comparación de subgrupos de la muestra con el objeto de analizar si introducen desviaciones significativas en el total de la muestra*

Se presenta a continuación sólo un resumen, dado que cualquiera comparación debe tomar en cuenta los cincuenta grupos etarios resultante de la división en rangos trimestrales con los que se trabajó y la descripción detallada sería excesivamente extensa.

Subgrupo "sin datos de nivel socioeconómico". Los valores de los parámetros en estos escolares no difieren significativamente del resto de la muestra.

Subgrupo que "Presenta condición socioeconómica baja".

Aunque existe una leve tendencia en general a promedios pondero-estaturales menores, ningún grupo etario muestra diferencia significativa respecto a los promedios del resto de la muestra ( $P < 0,05$ , por Test de Student). Por otra parte, existen grupos etarios en que los

valores para este subgrupo son mayores que los promedios generales. Dado que no se conoce las curvas de regresión de la estatura y el peso respecto a la edad, no se puede ofrecer la comparación total de subpoblaciones.

Subgrupo con "Antecedentes extranjeros en los abuelos".

En análisis de sus promedios, por grupos etarios, realizado en igual forma que para el subgrupo socioeconómico presuntamente bajo, no demuestra diferencias significativas con el total de la muestra.

*Curvas pondero-estaturales de 6 a 20 años de edad*

Las curvas se elaboran con promedios y desviaciones típicas y no percentiles porque el número de casos por grupo etario es insuficiente para ese tipo de análisis.

En el gráfico n° 1 se encuentra la curva de Crecimiento Estatural para mujeres escolares chilenas.

GRAFICO N°1

CURVA PROVISORIA DE CRECIMIENTO  
ESTATURAL PARA MUJERES  
ESCOLARES CHILENAS

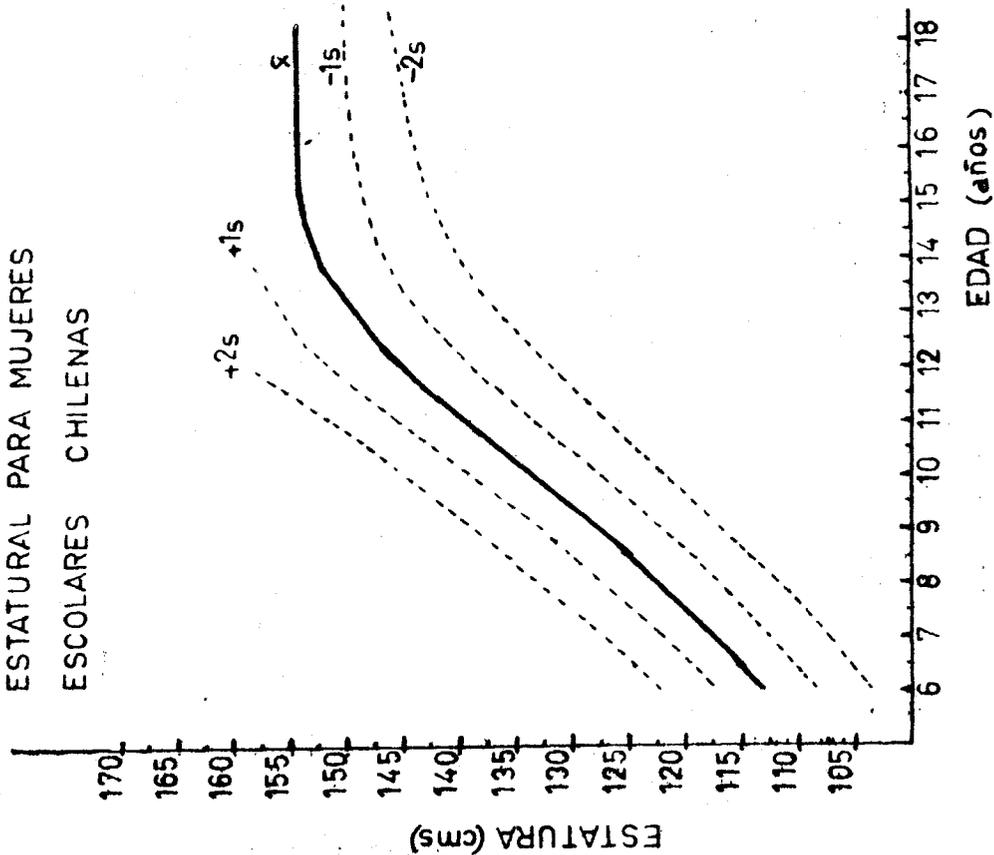


GRAFICO N°2

CURVA PROVISORIA DE CRECIMIENTO  
PONDERAL PARA MUJERES  
ESCOLARES CHILENAS

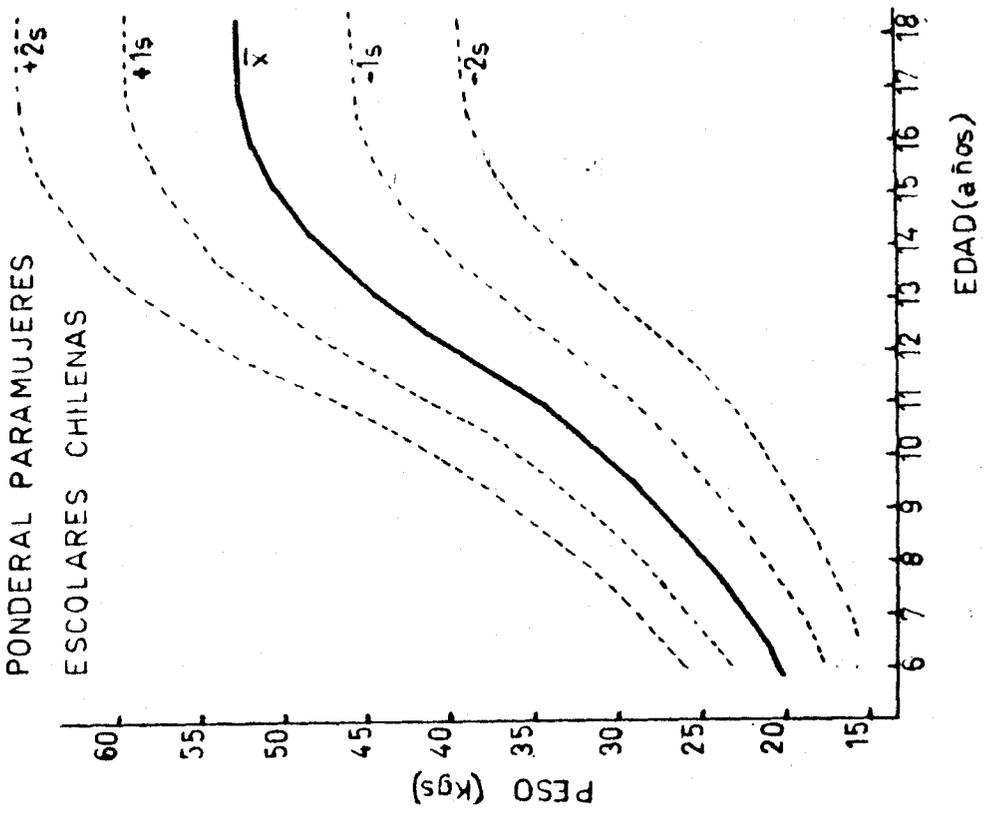


GRAFICO N°3

CURVA PROVISORIA DE CRECIMIENTO  
ESTATURAL PARA VARONES  
ESCOLARES CHILENOS

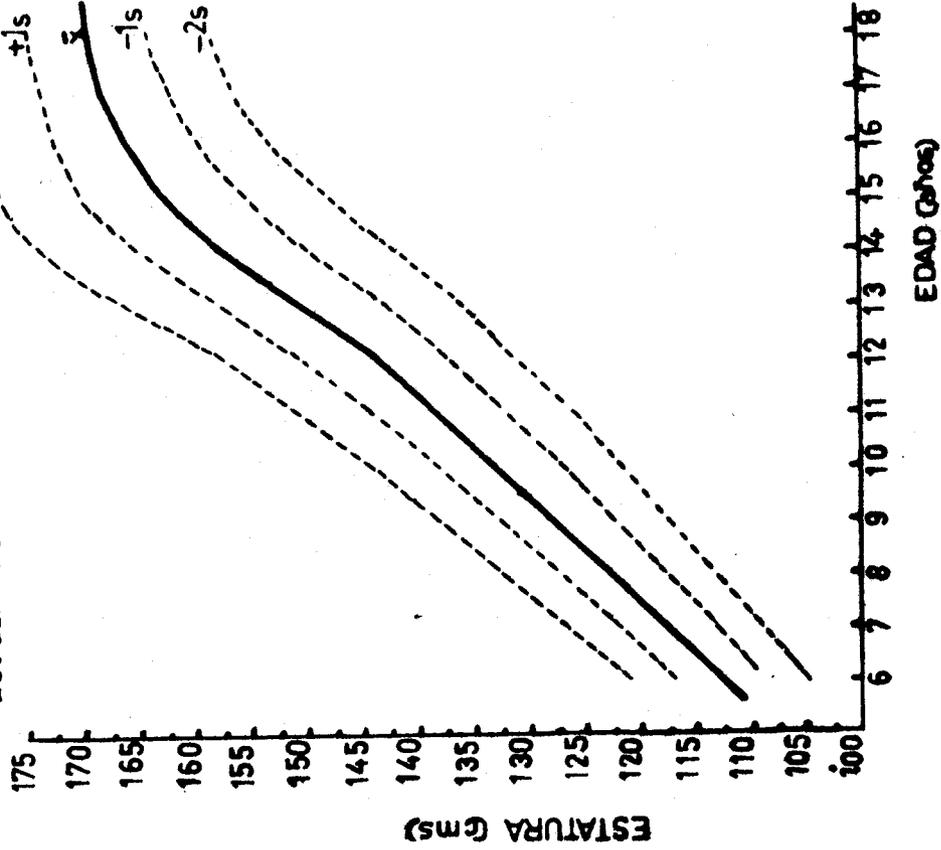


GRAFICO N°4

CURVA PROVISORIA DE CRECIMIENTO  
PONDERAL PARA VARONES  
ESCOLARES CHILENOS

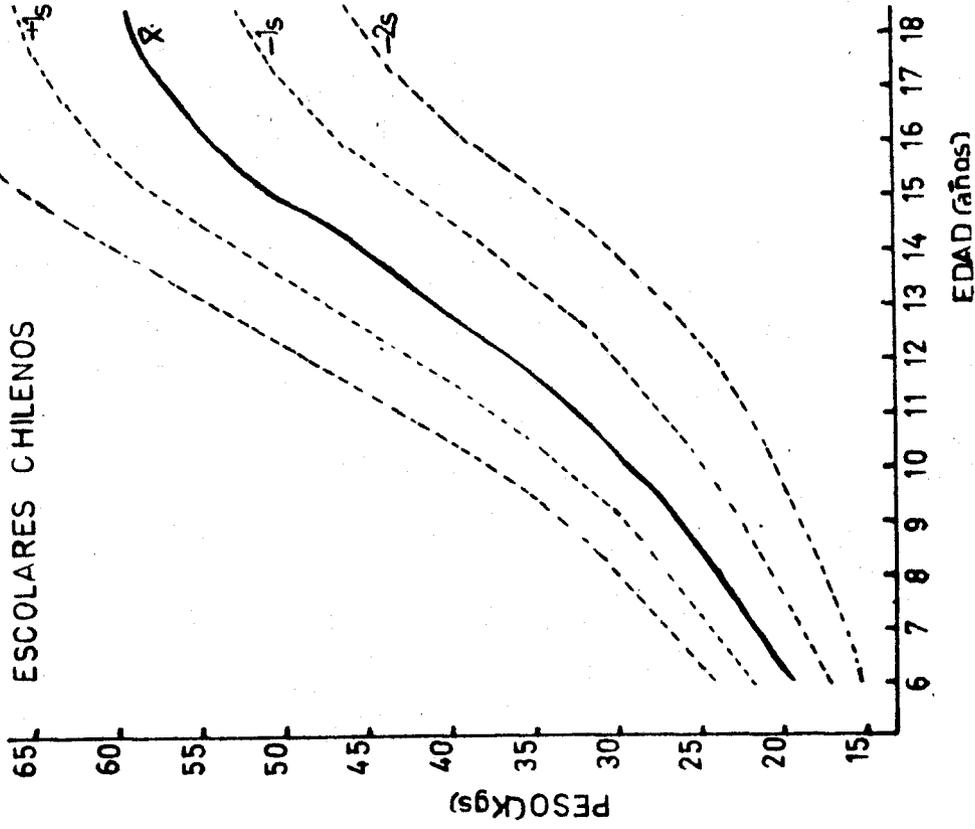


GRAFICO Nº5  
CURVA PROVISORIA DE RELACION

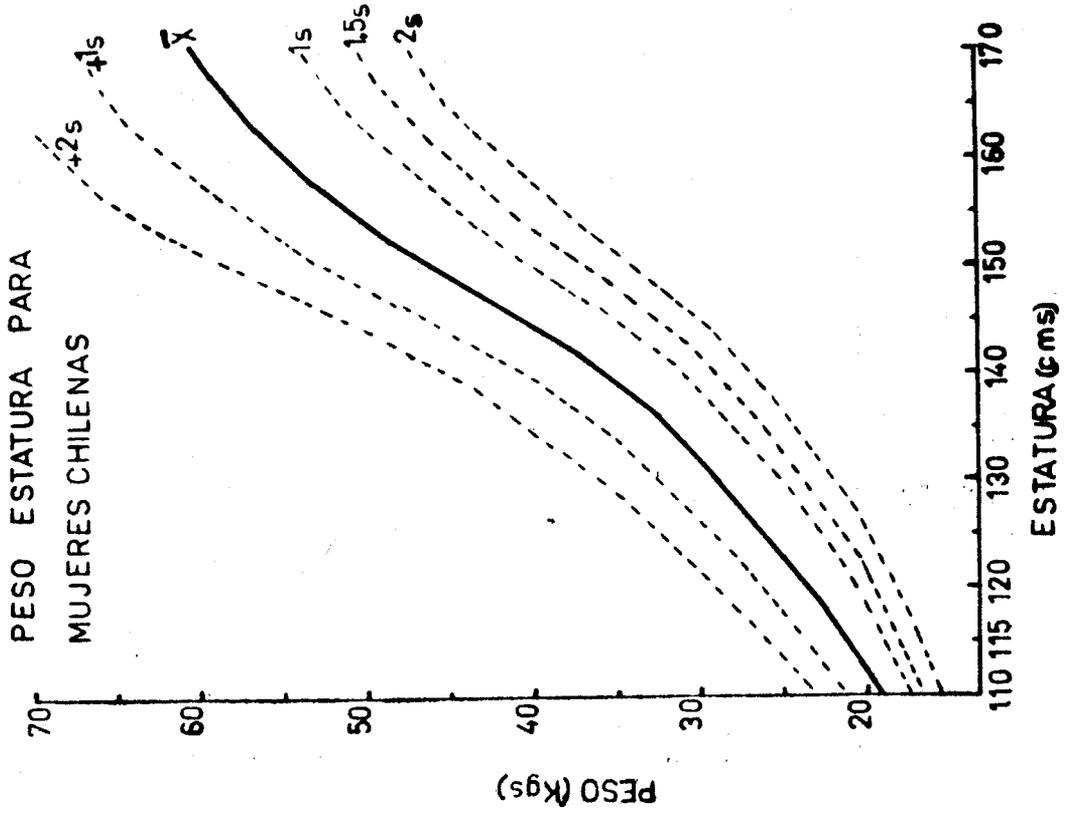


GRAFICO Nº6  
CURVA PROVISORIA DE RELACION

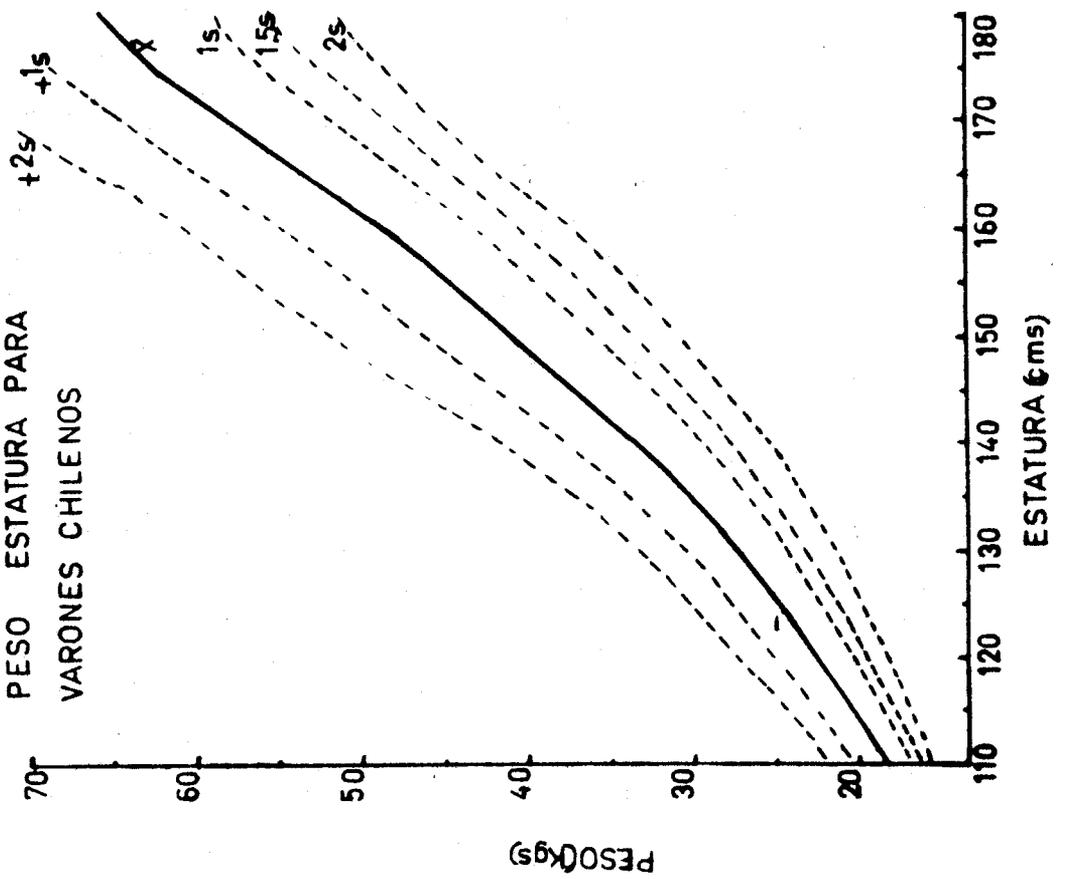


GRAFICO Nº7

ESTATURA DE MUJERES ESCOLARES

CHILENAS Y FRANCESES

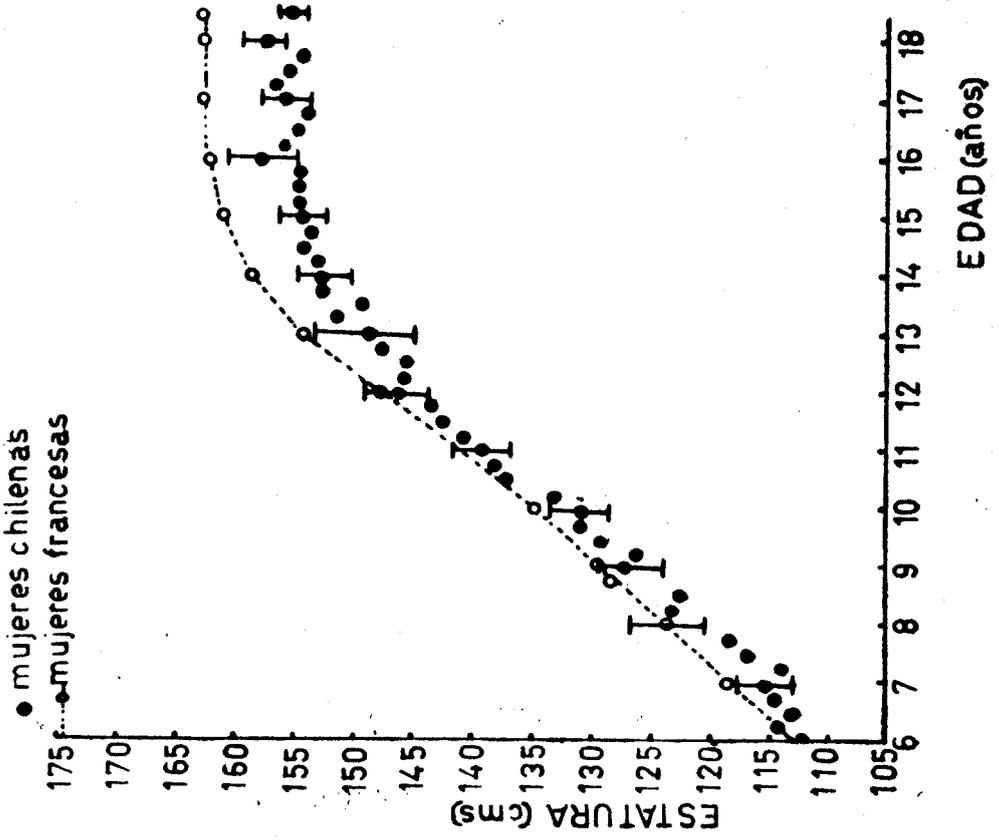


GRAFICO Nº8

ESTATURA DE VARONES ESCOLARES

CHILENOS Y FRANCESES

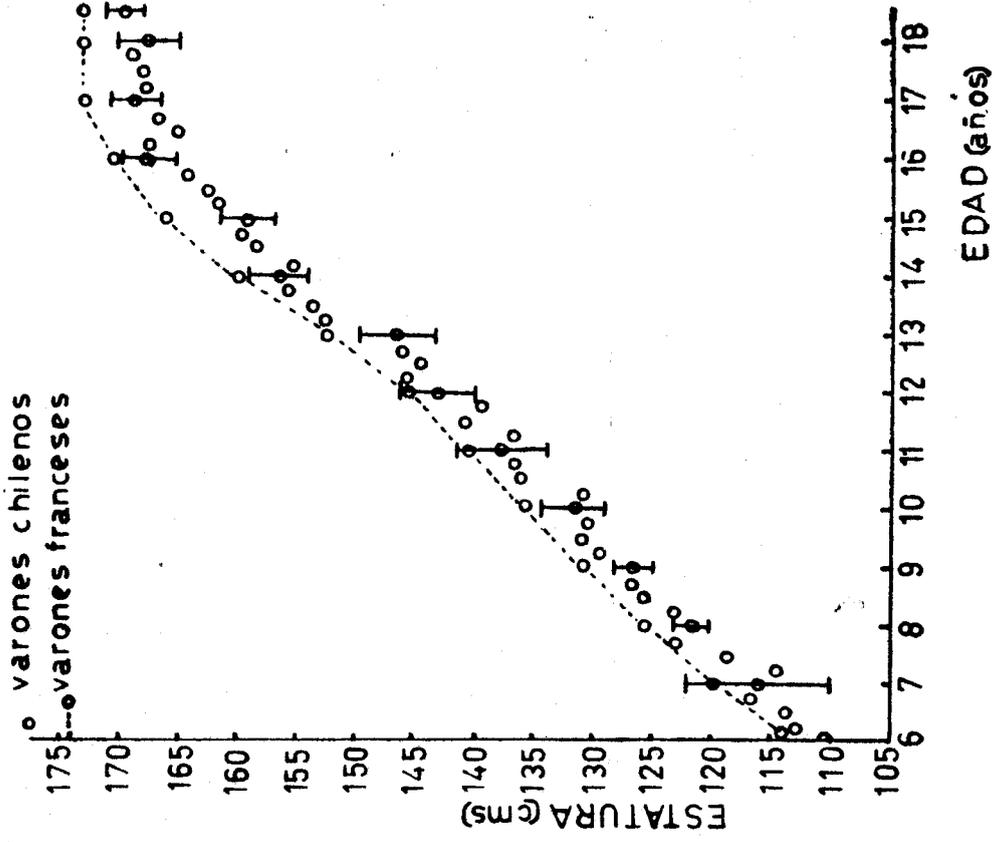


GRAFICO N°9

PESO DE MUJERES ESCOLARES

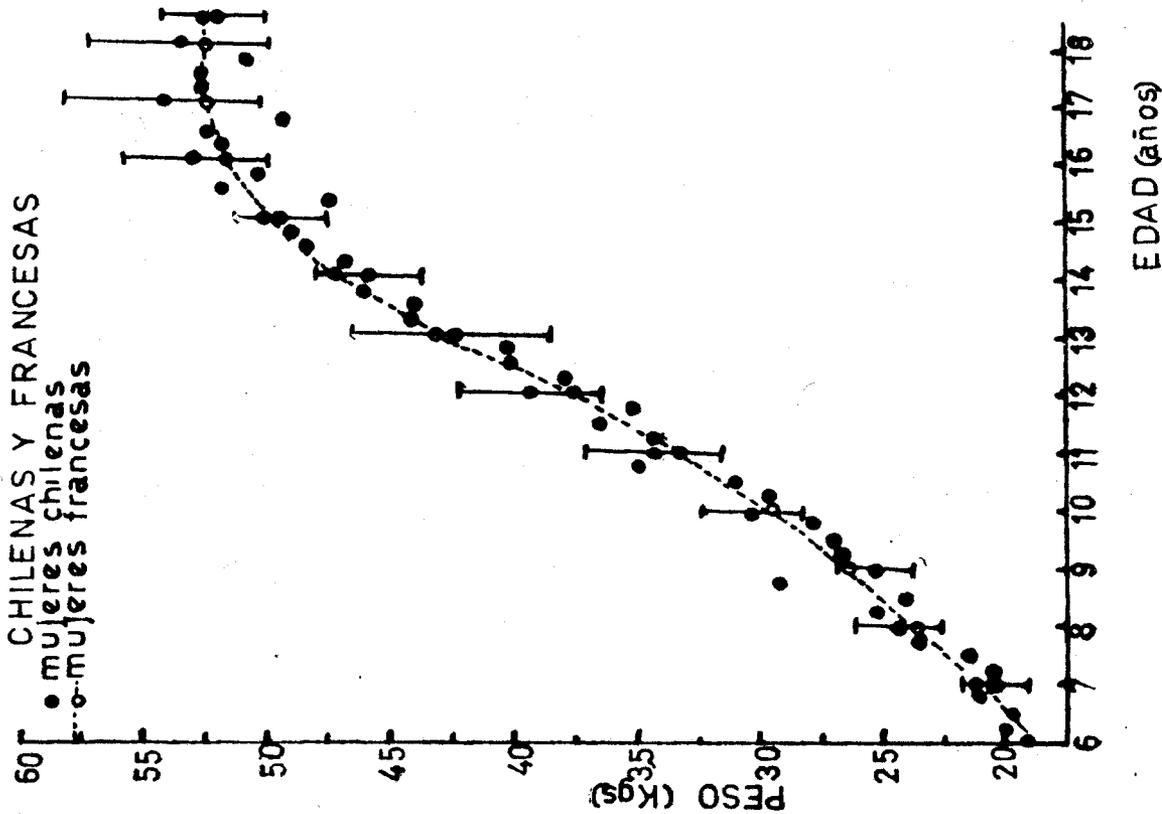
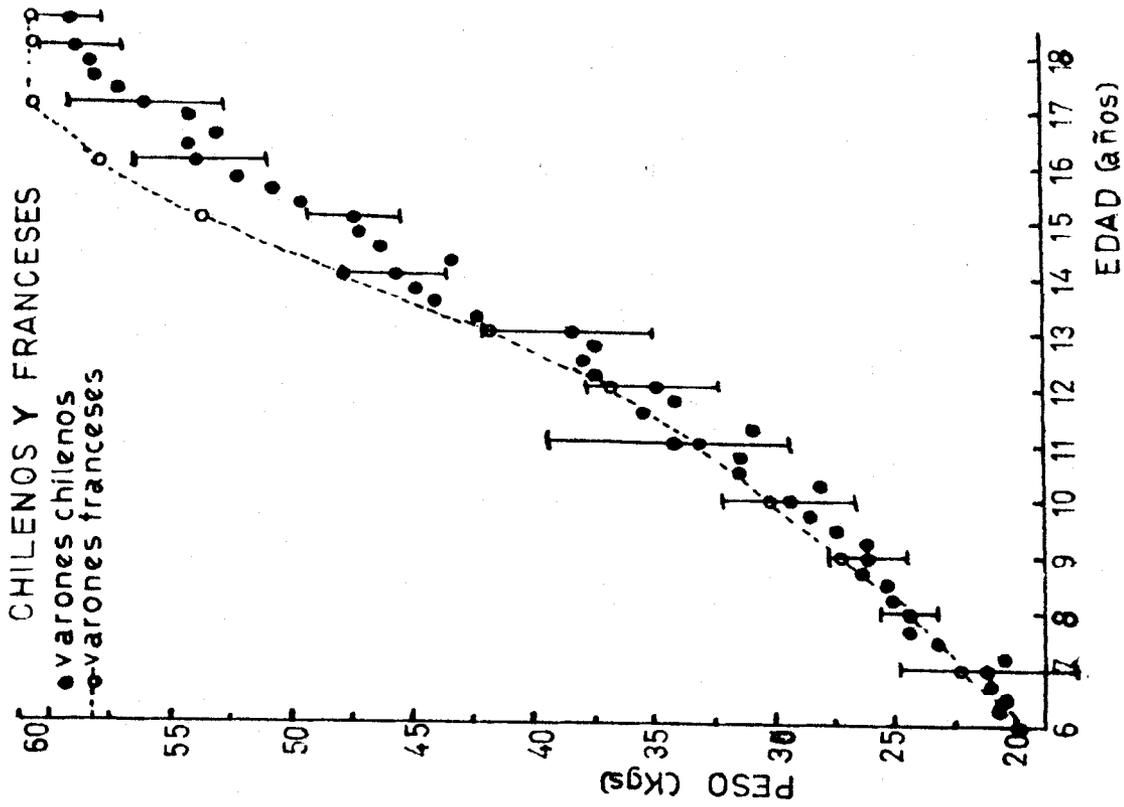


GRAFICO N°10

PESO DE VARONES ESCOLARES



### GRAFICO Nº 1

Curva provisoria de crecimiento estatural para niñas escolares chilenas del Area Norte de Santiago. CNCD 1974.

En este gráfico no se dibujaron las desviaciones por sobre el promedio más allá de los 13 años de edad, debido a que las variaciones estaturales son muy grandes en esas edades y a que se obtendrían límites superiores de estatura artificiales. Esto ocurre también para los valores bajo el promedio, pero debido al gran interés de evaluar las bajas estaturas, se han dibujado. Esta limitación es válida para todos los gráficos originales de este trabajo y es inherente a su condición de estudio transversal.

Sin embargo, sólo en la curva de estatura de niñas se ha omitido el dibujo de desviación típica superior, debido a que por el fenómeno de importante desaceleración del crecimiento en talla en la niña a los 14 años, sucedería que al dibujarlas se encontraría que los márgenes de seguridad de los niveles superiores descenderían desde los 14 a los 18 años, lo cual no corresponde a una realidad biológica.

En los otros gráficos este efecto esta enmascarado por la continuación del crecimiento.

El gráfico nº 2 muestra la curva ponderal, según edad, para mujeres.

### GRAFICO Nº 2

Curva provisoria de crecimiento ponderal para niñas escolares chilenas del Area Norte de Santiago. CNCD 1974.

El gráfico nº 3 se refiere a la curva estatural para varones.

### GRAFICO Nº 3

Curva provisoria de crecimiento estatural para varones escolares chilenos del Area Norte de Santiago. CNCD 1974.

La curva de crecimiento ponderal de varones, se encuentra en el Gráfico nº 4.

### GRAFICO Nº 4

Curva provisoria de crecimiento ponderal para varones escolares chilenos del Area Norte de Santiago. CNCD 1974.

Con el objeto de encontrar los pesos correspondientes a cada talla, se han distribuido los alumnos según sexo a intervalos de 4 cms. de estatura, a partir de 1 metro. Además, se

han confeccionado curvas de regresión semejantes a las descritas en Material y Método para peso y estatura. Los resultados correspondientes se encuentran en el gráfico nº 5 para mujeres y nº 6 para varones. Se ha agregado en los gráficos, además de 1 y 2 desviaciones típicas, otra de 1,5 en los niveles bajos para una aplicación que requiera de más precisión.

### GRAFICO Nº 5

Curva provisoria de relación Peso-Estatura para mujeres chilenas. Area Norte de Santiago. CNCD 1974.

### GRAFICO Nº 6

Curva provisoria de relación Peso-Estatura para varones chilenos. Area Norte de Santiago. CNCD 1974.

### GRAFICO Nº 7

Comparación de estaturas de niñas de 6 a 18 años, escolares del Area Norte de Santiago y del seguimiento francés de M. Sempé, M. P. Roy y G. Pédrón.

### GRAFICO Nº 8

Comparación de estaturas de varones de 6 a 18 años, escolares del Area Norte de Santiago y del seguimiento francés de M. Sempé, M. P. Roy y G. Pédrón.

Se observa que entre los 6 y 10 años las niñas del Area Hospitalaria Norte de Santiago crecen linealmente con promedios levemente inferiores a las niñas francesas.

Entre los 10 y 12 años se produce una aproximación en las curvas. Posteriormente, a los 12 años, nuestras niñas presentan estaturas francamente inferiores a las francesas.

Respecto a varones, se observa que los valores a lo largo de todas las edades están por debajo de los franceses especialmente sobre los 14 años, aunque la diferencia es menor que para las mujeres.

Los gráficos nºs. 9 y 10 describen la comparación ponderal de niñas y varones chilenos respecto a los datos franceses (9). Se observa que en el peso no hay diferencias entre las niñas chilenas y las niñas francesas. En los varones chilenos existe una leve tendencia a pe-

Los menores, que se aprecia más a partir de los 14 años.

#### GRAFICO N° 9

Comparación de pesos de niñas de 6 a 18 años, escolares del Area Norte de Santiago y del seguimiento francés de M. Sempé, M. R. Roy y G. Pédrón.

#### GRAFICO N° 10

Comparación de pesos de varones de 6 a 18 años, escolares del Area Norte de Santiago y del seguimiento francés de M. Sempé, M. R. Roy y G. Pédrón.

### DISCUSION

Este trabajo posee, como se ha planteado anteriormente, las limitaciones propias de un estudio "transversal": ha impedido la obtención de parámetros confiables sobre Velocidad de crecimiento; ha condicionado algunas imperfecciones en las curvas obtenidas; y ha dado una mayor varianza en la distribución de los datos.

Sin embargo, la situación previa, en que prácticamente se carecía de parámetros adecuados para evaluar el crecimiento y desarrollo de la población de 6 a 20 años de edad en el Area Hospitalaria Norte de Santiago, hacía imprescindible la realización de este trabajo en forma rápida y económica. Por otro lado, este estudio es un anticipo provisorio de uno de tipo "longitudinal" que realizan los mismos autores.

Aunque por la metodología empleada estas curvas, sólo pueden ser extrapolables en forma rigurosa a la población escolar de nivel socioeconómico medio del Area Hospitalaria Norte de Santiago, también podrán usarse en el resto de la población del país, como un criterio mucho más adecuado que el del empleo de tablas extranjeras. Como es lógico, los grupos de composición étnica aborigen o, por el contrario, de un gran componente extranjero, discreparán de los valores expuestos en este trabajo. Se recomienda para los diferentes grupos aborígenes la confección de curvas específicas. Respecto a grupos poblacionales descendientes directos de extranjeros, ya ha sido demostrado que se ajustan mejor a valores obtenidos en sus poblaciones de origen (10).

Se ha elegido esta muestra y no otra extraída de nivel socioeconómico alto, considerando

que el nivel medio comprende a una población étnicamente más homogénea, es decir, a la mezcla fundamental español-mapuche, como se ha demostrado en trabajos con marcadores genéticos (11). Además, este grupo poblacional, según la experiencia obtenida en las encuestas nutricionales rutinarias que se efectúan en el CNCD, no presenta limitaciones alimentarias significativas, comparadas con los patrones internacionales.

Por estos motivos se considera necesario revisar el concepto de muestra "deseable" cuando se intenta confeccionar curvas para aplicarlas a una población: tal muestra debe ser representativa de los caracteres genéticos medios de la población, cuya expresión no esté limitada por deficiencias ambientales.

Como se ha expuesto, tanto los subgrupos: "supuestamente bajo el nivel socioeconómico medio", y "con antecedentes étnicos extranjeros de los abuelos", poseen promedios específicos que difieren muy poco de los promedios del resto de la muestra. Esto se debería, respecto a lo socioeconómico, a que la población de la muestra según la opinión de los autores, corresponde a una subcultura de "clase media" (13), relativamente homogénea respecto a los patrones de alimentación de los niños. En cuanto a la no discrepancia del subgrupo con antepasados extranjeros ello se explicaría porque la mayor parte de los antepasados provienen de la Península Ibérica, que es uno de los ancestros comunes del "grupo étnico chileno" y, porque la cantidad de individuos con más de dos abuelos extranjeros es muy escasa.

La estatura de las niñas escolares de este estudio muestra las siguientes características: es significativamente diferente a la de niñas extranjeras (6, 7, 9, 12) siendo menor que la de éstas. La curva presenta un aumento casi lineal entre los 6 y los 14 años (correlación promedio de estatura anual con edad en años = 0.94). Entre los 9 y los 11 años de edad se observa un aumento leve en la pendiente. Después de los 14 años y 6 meses, la estatura prácticamente no aumenta más.

El peso de las niñas escolares del Area Norte es sensiblemente igual al de las niñas del seguimiento francés (9). Esto implicaría un sobrepeso relativo de las niñas chilenas respecto a las niñas francesas. Los valores de peso, a diferencia de los de estatura, continúan aumentando después de los 14 años y 6 meses de edad.

Los varones escolares tienen estatura con las siguientes particularidades: a todas las edades están por debajo de las tablas extranjeras, siendo esto menos notorio al compararlos con los del seguimiento francés (9). Con estos últimos existe proximidad en los valores promedios, aunque con una diferencia estadísticamente significativa hasta los 15 años de edad; posteriormente los valores chilenos se hacen francamente inferiores, aunque nunca tan pronunciadamente como en el caso de las niñas.

Es necesario tomar en cuenta que la curva francesa utilizada en este trabajo corresponde a un seguimiento longitudinal actual, por ello es diferente a otra usada como comparación en un trabajo anterior efectuado en este Centro (1).

A diferencia de las niñas, los varones continúan creciendo en forma notoria hasta los 17 años y en forma tenue hasta los 20 años (extremo superior de este trabajo). Sin embargo, por el análisis de regresión lineal valorando las pendientes negativas, el crecimiento parece detenerse a partir de la edad de 17 años y 6 meses.

Las curvas de relación peso-estatura presentan como las anteriores todas las limitaciones mencionadas, agregando que el error experimental en este caso sucede en ambas variables. En esta oportunidad no nos hemos detenido a analizar las diferencias con otras curvas pondo-estaturales debido a que complicaríamos demasiado este estudio que es meramente descriptivo.

Esta relación pondo-estatural ofrece un sistema simple para evaluar los estados de sobrepeso y de delgadez en los escolares. Sobre una desviación típica de peso-estatura puede considerarse sobrepeso y bajo una desviación típica se estima delgadez significativa.

Finalmente y solo como aproximación, hemos intentado buscar los puntos de crecimiento máximo para varones y mujeres mediante la gráfica de las pendientes anuales en el tiempo. En las niñas este punto se encuentra entre los 10 y los 11 años de edad para la estatura y, para el peso, parece encontrarse entre los 10 y 1/2 y 11 y 1/2 años de edad. En el varón es más difícil precisar este punto de aceleración, sin embargo, los datos sugerirían que hay dos impulsos de crecimiento rápido, uno entre los 13 y los 14 años y otro entre los 15 y los 16 años. Es indudable que se necesitan seguimientos longitudinales para precisar más estos puntos.

## RESUMEN

Se trata de una investigación de tipo transversal que comprende la antropometría de 1.238 niñas y 1.347 varones entre 6 y 20 años de edad, escolares de Enseñanza Básica y Media de las Escuelas Fiscales N° 18 de Hombres, N° 20 de Mujeres y del Liceo Gabriela Mistral, del Área Hospitalaria Norte de Santiago.

Los indicadores de crecimiento y desarrollo empleados corresponden a peso, talla, talla sentada, distancia pubis-planta, perímetro de brazo, perímetro de cráneo, diámetros biacromial y bicrestal y maduración sexual, de acuerdo con la metodología recomendada por el Centro Internacional de la Infancia en sus estudios coordinados de crecimiento y desarrollo.

Considera además antecedentes socioeconómicos de las familias registrándose datos de ocupación de los padres, convivencia, hábitos de ingestión alcohólica, rendimiento escolar de los niños y antecedentes de antepasados extranjeros.

En esta oportunidad sólo se presenta los resultados correspondientes al peso y a la talla, por sexo y grupos etarios con rangos de tres meses desde los 6 a los 20 años de edad.

Igualmente presenta la información correspondiente a ocupación de los padres, ingestión de alcohol de 2.545 jefes de familia, distribución de antepasados extranjeros, clasificando el origen étnico de los abuelos.

Los demás parámetros estudiados serán objeto de próximas comunicaciones.

Se comparan los datos obtenidos para peso y para talla con los del seguimiento francés de Sempé, Roy y Pédrón y se concluye que:

La estatura de las niñas de este estudio es significativamente diferente a la de las niñas del seguimiento francés, siendo menor que la de éstas. La curva presenta un aumento casi lineal entre los 6 y los 14 años de edad. Entre los 9 y los 11 años de edad se observa un aumento leve en la pendiente, y después de los 14 años y 6 meses, la estatura prácticamente ya no aumenta más.

El peso de las niñas es sensiblemente igual al del seguimiento francés y continúa subiendo después de los 14 años de edad lo que produce un sobrepeso relativo en relación a la estatura.

La estatura de los varones a todas las edades entre 6 y 20 años está por debajo de las tablas extranjeras, siendo ello menos notorio al compararla con la de los niños del seguimiento francés. Con estos existe proximidad en los valores promedios hasta los 15 años de edad haciéndose

se posteriormente francamente inferiores, aunque no en la magnitud de los de las niñas. El crecimiento continúa en forma notoria hasta los 17 años y en forma tenue hasta los 20 años.

En cuanto a peso, en los varones se observa una leve tendencia a peso menores que los de los niños del seguimiento francés, lo que se aprecia mejor a partir de los 14 años.

Se establecen curvas de relación peso-talla y se plantea que sobre una desviación típica puede hablarse de sobrepeso y bajo una desviación típica de delgadez.

Se intenta buscar los puntos de crecimiento máximo, por sexo, mediante una gráfica de pendientes anuales en el tiempo. En las niñas, este punto se encuentra entre los 10 y los 11 años de edad para la estatura y entre los 10 años, 6 meses y los 11 años 6 meses para el

peso. En el varón, los datos sugerirían que hay dos impulsos de crecimiento rápido, una entre los 13 y los 14 años y otro entre los 15 y los 16 años; pero sólo seguimientos longitudinales pueden precisar estos puntos.

Ni la ocupación de los padres, ni la convivencia, ni los antecedentes sobre antepasados extranjeros, determinan parámetros que difieran significativamente de la población general estudiada.

#### *Agradecimientos*

Se agradece especialmente a las Srtas. Teresa Segovia López, Myriam Molina Yáñez, Sylvia Cuevas Villegas y Nancy Muñoz López. Este grupo de Auxiliares de Enfermería del CNCN, especializadas en Antropometría, hizo posible las mediciones de los escolares.

### B I B L I O G R A F I A

1. VALENZUELA, C. Y COLS. Comparación de algunos rasgos antropométricos entre escolares del Area Hospitalaria Norte de Santiago y algunas tablas internacionales. Cuads. Méd. Soc., Diciembre 1973. XIV, N° 4, Stgo. Chile.
2. MARSHALL, W. A.; TANNER, J. M. Variations in pattern of pubertal changes in girls. Arch. Dis. Childr. 1969, 44, 291 y Marshall, W. A., Tanner, J. M. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. Arch. Dis. Childr. 1970, 45, 13-23.
3. MICHEL SEMPE ET NATHALIE P. MASSE. La croissance normale. Méthodes de mesures et résultats. XXe. Congrès de L'Association des Pédiatres de langue française. Nancy, 14-15-16 Sept. 1965 (L'Expansion Scientifique Française. 15, rue St. Benoit-Paris. VIe.).
4. PATRI, A. Y COLS. Estado de salud de la población infanto-juvenil del Area Norte de Santiago, en relación a la condición nutricional y de su crecimiento y desarrollo. Cuads. Méd. Soc. Septiembre, 1973. XIV, N° 3.
5. AVENDAÑO, A. Y COLS. Edades óseas de escolares fiscales del Area Hospitalaria Norte de Santiago, según percentiles de estaturas. Pediatría 17, 1-2, Enero-Junio, 1974.
6. MEREDITH, H., EN NELSON, VAUGHAN, McKAY. Tratado de Pediatría. Tomo I, Salvat Editores, S. A. Sexta Edición, 1971.
7. ENGELBACH, WILKINS, LELONG, citado por Sempé, M. Surveillances de la croissance de l'enfant: Le Concours Médical: Supplement au número 43 du 24 Octobre 1964.
8. BONA, R. Tesis para optar a un cargo Académico. Universidad de Chile, Sede Norte, 1972.
9. SEMPE, M.; ROY, M. P. ET PEDRON, G. 1971 (Donnés semi-longitudinales: enfants nés a Paris en 1953-1955) L'enfant Normal Développement Physique. Pédiatrie Sociale, Raymon Mande, Nathalie Masse, Michel Maniciaux. Flammarion Medicine. Sciences, 1972, p. 78.
10. BONA, R., PIERRET, T. Genotipo y estatura en niñas adolescentes de Santiago. Rev. Méd. Chile 101: N° 3.
11. ROTHHAMMER, F. La política de los genes frente a los cambios de estructura. Rev. Méd. Chile 101: N° 3, 1973.
12. TANNER, J. M.; WHITEHOUSE, R. H. AND TAKAISHI, M. Standards from Birth to Maturity for Height, Weight, Height Velocity, and Weight Velocity: British Children, 1965. Part. I. Arch. Dis. Childr. 1966, 41, 454.
13. AVENDAÑO, A. Y COLS. "Factores psico-sociales en la desnutrición infantil". Tesis para optar a cargo académico en la Universidad de Chile, 1969.