

**EVALUACION DEL AJUSTE ENTRE EL MODELO PONDOESTRUTURAL FRANCÉS Y EL PERFIL DEL NIÑO SANO CONTROLADO EN TRES AREAS DE SALUD DE LA V REGION**

*Dunny Casanova Z. (\*)  
Emperatriz, Marty G. (\*\*)*

**INTRODUCCION**

A 10 años de la adopción del perfil francés para el control de crecimiento del niño sano chileno, se hace necesario determinar si los menores sometidos a esta práctica siguen dicho modelo adecuadamente. Dos son los aspectos que definen con propiedad el crecimiento - según Sempé y Masse (1,2) - la "dinámica" que es conocida por la variación de distintas medidas de crecimiento a través de la edad y la "armonía" que se obtiene de la confrontación entre distintos parámetros de crecimiento.

En Chile se ha elegido usar el peso y la estatura como parámetros relevantes del crecimiento los que, a la vez, presentan pocas dificultades de medición y control y se encuentran claramente normados en correspondencia a recomendaciones dadas por el Centro Internacional de la Infancia (3). Por eso en este estudio consideramos esos dos parámetros, siendo nuestro objetivo: "Determinar si los niños de 0 a 5 años de edad controlados por Servicios de Salud chilenos se ajustan al modelo de crecimiento pondoestatural francés (estudio de M. Sempé, M.P. Roy y G. Pédrón, 1971. París) utilizado como norma para el control de niño sano".

**METODOLOGIA**

Se decidió efectuar este estudio sólo en la población de 0 a 5 años de edad que concurrió a control

de niño sano a Consultorios Materno Infantiles del S.N.S. y SERMENA en las áreas de Valparaíso, Viña del Mar y Quilpué urbano, entre 1974 y 1978. Esta población es de alrededor de 55.000 niños en el año, lo que corresponde a aproximadamente un 50% de la población de esas edades en la V Región (Fuente: 4).

De los archivos centrales de los 20 Consultorios de este universo se eligió una muestra al azar de 1.438 fichas familiares mediante selección sistemática y en forma proporcional al volumen de control de cada Consultorio. El número total de fichas de la muestra se estimó previamente de tal modo que permitiera realizar buenas estimaciones de peso promedio por intervalo de confianza del 99% en cada sexo y edad, basándonos en resultados de estudio exploratorio que realizamos en 1977 - 78.

De cada ficha familiar seleccionada se recolectó el total de mediciones de peso y talla que presentara cada niño que tuviera un máximo de 5 años de edad a la fecha de realización de la recolección. De este modo, el estudio aseguraba un componente longitudinal que resulta de gran interés en investigaciones de este tipo. La muestra abarcó así 869 niñas y 932 niños, con un total de 14.625 datos solo de peso (alrededor de 8.1 por niño). Además de estos datos, se

(\*) Lic. Ciencias y Bioestadística. Depto. Salud Pública. Esc. de Medicina. Universidad de Valparaíso.  
(\*\*) Enfermera. Area Materno Infantil.

recolectó información sobre sexo, fecha de nacimiento y fecha de cada control.

Se determinó la edad a cada control, por la simple diferencia entre la fecha de éste y la del nacimiento. Esta edad se expresó en meses y fracción y se la ubicó en alguno de los "intervalos de trabajo" mostrados en el cuadro 1, obteniéndose así, finalmente, 21 grupos etarios representados por sus edades centrales ("edades de referencia" en cuadro 1). Cada "intervalo de trabajo" se había construido a partir de un "intervalo de edades de control" normado por el Ministerio de Salud (3), los que también se detallan en el cuadro.

**CUADRO Nº1. INTERVALOS DE CONTROL, DE TRABAJO Y EDAD DE REFERENCIA.**

Intervalo de control	Intervalo de trabajo (ms.)	Edad de referencia (ms.)
RN	0 - 0.30	0 (9 ds)
10 - 20 ds	0.33 - 0.67	0.5 (5 ds)
21 - 45 ds	0.70 - 1.50	1.1 (0.4)
1.5 - 2.5 ms	1.53 - 2.50	2.0 (0.5)
2.5 - 3.5 ms	2.53 - 3.50	3.0 (0.5)
3.5 - 4.5 ms	3.53 - 4.50	4.0 (0.5)
4.5 - 5.5 ms	4.53 - 5.50	5.0 (0.5)
5.5 - 6.5 ms	5.53 - 6.73	6.1 (0.6)
7 - 9 ms	6.77 - 9.97	8.4 (1.6)
9 - 11 ms	10 - 11.97	11.0 (1.0)
11 - 13 ms	12 - 13.97	13.0 (1.0)
14 - 16	14 - 16.97	15.5 (1.5)
17 - 19	17 - 19.97	18.5 (1.5)
20 - 22	20 - 22.97	21.5 (1.5)
23 - 25	23 - 26.97	25.0 (2.0)
28 - 32	27 - 33.50	30.3 (3.3)
34 - 38	33.53 - 39.50	36.5 (3.0)
40 - 44	39.53 - 45.50	42.5 (3.0)
46 - 50	45.53 - 51.50	48.5 (3.0)
52 - 56	51.53 - 57.50	54.5 (3.0)
58 - 62	57.53 - 63.50	60.5 (3.0)

Si un niño presentaba más de un dato clasificable en el mismo intervalo de trabajo, se consideraba sólo un dato: el central o uno al azar entre los dos centrales observados. De este modo, se evitaba que los niños considerados de bajo peso aparecieran

con más de una medida en cada intervalo pues es norma que estos niños sean sometidos a controles más frecuentes durante el período que dura su problema. El incluir todas esas medidas hubiera significado ponderar más los bajos pesos, con la consiguiente deformación de los resúmenes finales.

Para peso, estatura y "peso ajustado por estatura" (peso x 1000/estatura) se calculó promedio, desviación standard y coeficiente de variabilidad, por sexo, para las 21 edades de referencia señaladas en Cuadro 1. En cada una de ellas se probó al 10% de significación estadística si diferían los valores de esos 3 parámetros de sus correspondientes en el perfil francés, para decidir si ambos perfiles representaban o no una "dinámica" y una "armónica" común. Para medir la diferencia entre el promedio y el valor francés, se usó el índice siguiente:

$$Z = \frac{\bar{x} - M}{s} \sqrt{n}$$

para cada edad de referencia, donde  $\bar{x}$  es el promedio muestral a una edad y M es el valor francés a la misma edad.

Para comparar peso y estatura, el valor de M se interpoló linealmente de los 2 promedios franceses consecutivos correspondientes, usando el detalle mes a mes proporcionado por el estudio de Sempé, Roy y Pédrón, de 1971. Para comparar el peso ajustado, en cambio, el valor de M se obtuvo así:

$$M = \frac{\text{peso francés interpolado} \times 1000}{\text{estatura francesa interpolada}}$$

Se confeccionó 2 gráficos con los valores de Z calculados, para contrastar la evolución de la diferencia con los promedios franceses de cada parámetro de crecimiento estudiado, por sexo (Gráficos 1 y 2).

Finalmente, se estimó promedio de peso y talla por intervalo del 99% de confianza y se decidió que, cuando el error standard era el 20% más de su promedio, la estimación por intervalo realizada, no era aceptable (este límite es la mitad del máximo error que aceptaría, en la práctica, un muestrista experimentado) y, por lo tanto, era tanta la variabilidad entre las mediciones a una misma edad de referencia y sexo, que no se podía confiar en ellas.

## RESULTADOS Y COMENTARIOS

El número de controles considerados en este

estudio, que viene a corresponder al "tamaño de la muestra" en cada edad de referencia, presenta variación importante entre peso y talla y entre edades pero no entre sexos. La primera variación se explica por una disminución notable en el número de controles de talla respecto a los de peso (alrededor del 60% de aquellos) debido simplemente a que sólo en ese porcentaje había registro de mediciones simultáneas de peso y talla. La segunda variación se explica por el cambio en la frecuencia de controles, la que va disminuyendo de acuerdo a la edad. Ninguna de estas variaciones, sin embargo, afecta notoriamente las estimaciones y pruebas realizadas pues el menor número de controles con que se efectuaron fué de 56 y el mayor error standard para estimar promedio fué de 0.608 que corresponde a un 0.60% de su respectivo promedio, lo que es un error muy bajo si se recuerda que un muestrista se permite hasta errores standard del 40% del promedio. Por lo tanto, todas estas estimaciones de promedios realizadas resultaron ampliamente aceptables.

Otra razón estadística además del tamaño de muestra, que permite obtener precisiones tan altas en las estimaciones, es el bajo valor de los coeficientes de variabilidad cuyos promedios resumimos en cuadro 2.

**CUADRO Nº 2.- PROMEDIOS Y DESV. ESTANDARD PARA COEFICIENTES DE VARIABILIDAD DE PESO Y ESTATURA, POR SEXO.**

SEXO	PESO		ESTATURA	
	Promedio	D. Stan.	Promedio	D. Stan.
Masculino	12.74	2.129	4.89	0.470
Femenino	13.39	2.353	4.64	0.381

El bajo valor de estos coeficientes, en último término, está reflejando una alta homogeneidad en las mediciones de peso y estatura, realizadas en cada control lo que evidencia dos hechos: homogeneidad del grupo de niños controlados por el ex Servicio Nacional de Salud y homogeneidad en los procedimientos de medición. A esto último concurren la alta preparación del personal de Enfermería que efectúa las mediciones, la claridad de las normas de control y su excelente cumplimiento a nivel de los centros de control de Niño Sano en la Región.

Los valores de variabilidad de peso y talla de cuadro 2 son significativamente mayores que los coeficientes de variabilidad del estudio de Sempé, Roy y Pédrón, de 1971 en París y que los de A. Patri de 1979 en Santiago (5), lo cual esperábamos ya que esos estudios, semilongitudinales ambos, excluyeron los niños de bajo peso al nacer, los hijos de embarazos anormales y los con enfermedades congénitas o adquiridas que pudieran modificar su crecimiento o desarrollo; además, las mediciones que en ellos se realizan no están sometidas a variaciones por instrumento de medición o a variaciones importantes por recolectar y, finalmente utilizaron rangos de tolerancia bastante más estrechos que nuestro estudio, para cada edad. Sin embargo, los cambios de variabilidad - de peso a estatura - que encontramos, son muy similares al francés y al de A. Patri (descensos en la variabilidad de alrededor del 60% respecto a la presentada por el peso), lo que indica tendencias similares en los resultados.

La observación del gráfico 1, de diferencias relativas para promedios de peso y talla por sexo, nos permite apreciar la falta de coincidencia total entre el perfil de nuestros niños y el del estudio francés. Así, podemos ver como la talla, que fué similar a la francesa hasta alrededor de los 3 meses de edad sufre una pérdida gradual y en aumento a lo largo del tiempo haciéndose significativamente menor que aquella hasta el final del período comparado (con p menores que 0.01). El peso, en cambio se observa fluctuando al comienzo en relación al del estudio francés - especialmente entre el nacimiento y los 15 meses - lo que parece corresponder a un período de acomodación a la norma francesa. De allí en adelante las niñas y desde los 2 años los niños, no presentan diferencias estadísticamente significativas respecto al perfil de peso francés.

La interpretación que hemos dado a estos hechos es que mientras el peso puede ser manipulado "alzándolo hasta la norma francesa" cada vez que este se aleja - lo que explicaría las "fluctuaciones" iniciales y la no diferencia a partir de los 15 o 24 meses - la talla no puede ser modificada, a lo menos con la misma facilidad y así vemos como esta conserva un descenso sostenido hasta alrededor del año y medio para conservarse a una distancia similar a partir de entonces y hasta el final del período de estudio, quizás con una ligera tendencia a la recupera-

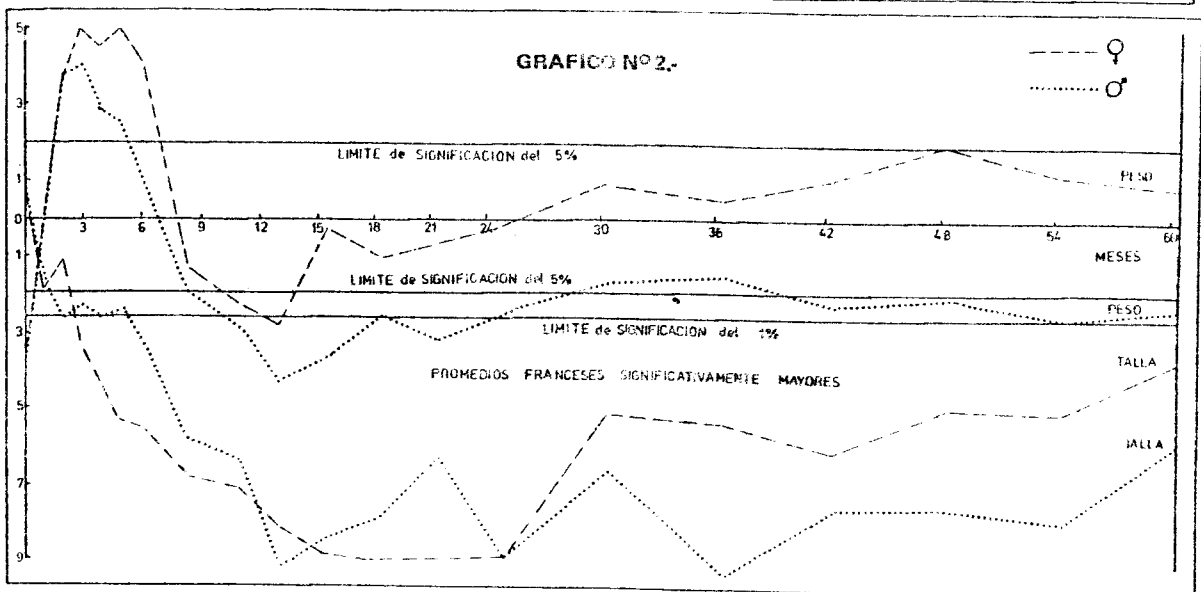
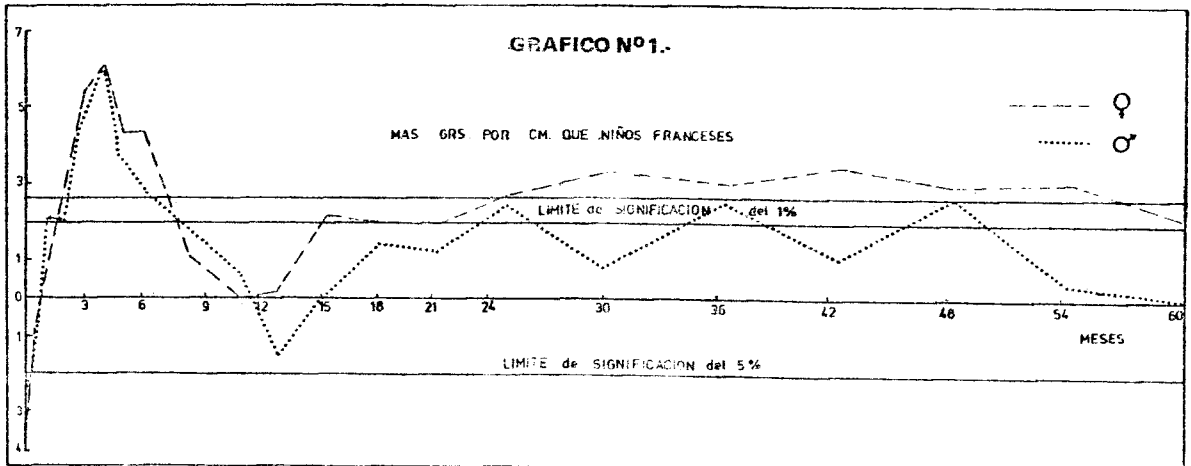
ción a partir de los 2 años, especialmente en las niñas.

Es interesante también observar cómo las niñas tienen una mejor recuperación del peso que los niños y, en forma coincidente, una mejor respuesta en la talla que aquellos. Por otra parte, la gran recuperación del peso después del nacimiento - que se mantiene alto hasta alrededor de los 6 meses - tiene su propio efecto, algo más tardío, sobre la talla, que presenta una detención en su brusca disminución respecto a su similar francesa (1 a 5 meses, gráfico 1). Más adelante, la recuperación del peso parece también tener su efecto más tardío en la talla, a partir del año y medio o 2 años (gráfico 1). Estos hechos parecen demostrar que las variaciones producidas

en el peso logran modificaciones posteriores más leves en la talla.

La mayor posibilidad de manipulación del peso que de la talla está produciendo en nuestro medio un niño que, en general, se parece al francés en el peso pero no en la talla ni en la armonía entre estos dos parámetros. Los niños de nuestro estudio, a partir del primer mes, tienen más grs. de peso por cm. de estatura que los franceses y esto también ocurre con los niños del estudio de Patri (5) es decir, es característica común del niño chileno y, en especial, de la niña chilena (gráfico 2).

En síntesis, de esta comparación, podemos destacar los hechos siguientes:



1. El perfil de estatura de los niños de nuestro universo es claramente más bajo que el francés a partir del segundo trimestre de edad, en ambos sexos.
2. El perfil de peso de nuestras niñas es similar al francés más o menos desde el año y tres meses de edad, con ligera tendencia a superarlo después de los 2 años.
3. El perfil de peso de nuestros niños tiende a ser más bajo que el francés, especialmente en el segundo año de vida.
4. La velocidad de crecimiento de peso y estatura de nuestros niños, se observa muy diferente a la francesa hasta alrededor de los 12 a 15 meses de edad, en ambos sexos.
5. En nuestros niños, la velocidad de ganancia de peso durante los 5 primeros meses es mayor que la de sus similares franceses, en tanto que la velocidad de incremento de estatura es menor. Esto produce el cruce de diferencias que se observa al mes de edad en el gráfico 1.
6. La armonía entre peso y estatura de los niños de las 3 áreas estudiadas tiende a ser diferente a la de sus similares franceses, especialmente en sexo femenino, pudiéndose decir que, en general, éstos tienen más grs. de peso por cm. de estatura que los franceses de iguales edades y sexo.

## CONCLUSIONES

Tanto la dinámica "del crecimiento de peso y estatura entre los 0 y 5 años de edad como la "armonía" en la evolución de estos dos parámetros en ese período, presentadas por los niños controlados por el S.N.S. y SERMENA entre 1974 y 1978 en Valparaíso, Viña del Mar y Quilpué urbanos, no se ajustan a la dinámica y armonía de los perfiles franceses usados como norma.

Las niñas del universo de nuestro estudio son las que más se aproximan a la dinámica de crecimiento ponderal y los niños los que más se aproximan a la armonía peso-estatura de sus similares franceses.

## RESUMEN

Se evalúa si los perfiles de peso y estatura de los niños de 0 a 5 años de edad que se controlaron en

establecimientos del ex-SNS y SERMENA de las áreas de salud de Valparaíso, Viña del Mar y Quilpué, se ajusta a los perfiles franceses usados como norma en el control de niño sano. Para esto se selecciona al azar una muestra de 1.801 niños de ambos sexos, controlados entre 1974 y 1978 en esas áreas y se efectúa pruebas de significación estadística para las diferencias de promedios de ambos parámetros, a nivel de cada "edad de referencia". Los resultados permiten concluir que el crecimiento de los niños bajo control en tales áreas no sigue ni la "dinámica" ni la "armonía" del crecimiento francés usado como norma.

## RESUMEN

Se evalúan las medidas de peso y talla de los niños de 0 a 5 años de edad, cuya vigilancia de su estado de salud se hace por los establecimientos del Servicio de Salud de Valparaíso, Viña del Mar y Quilpué (5a. Región del país) con el objetivo de ver si ellas se adaptan a los perfiles franceses de crecimiento y desarrollo de Sempé, usados como Normas en Chile. Con este fin se eligió al azar una muestra de 1.800 niños de ambos sexos, seguida por su control de salud entre 1974 y 1978 y se calculó el grado de significación estadística de las diferencias de las medianas de ambos parámetros (peso y talla) a nivel de la "edad de referencia". Los resultados obtenidos permiten concluir que el crecimiento de estos niños no sigue ni la "dinámica" ni la "armonía" de las normas francesas.

## SUMMARY

The profiles of weight and height of children aged from 0 to 5 years, the surveillance of health condition of whom corresponds to establishments of Health Service of Valparaíso, Viña del Mar and Quilpué (Fifth Region of our country, are evaluated to verify whether or not the French profiles of growing and development of Sempé, used as Patterns in Chile, give similar result. To this purpose, an election at random of an échantillon of 1.801 children of both sexes followed by their control from 1974 to 1978, was performed. On them the degree of statistical significance of the differences of the medians of both parameters (weight and

height) at the level of the "age of reference", has been estimated. The results obtained allow to conclude that the growth of these children does not correspond neither to the "dynamics" nor to the "harmony" of French patterns.

### RESUME

On évalue les profils de poids et de taille des enfants âgés de 0 à 5 ans dont la surveillance de leur état de santé est faite par les établissements du Service de Santé de Valparaíso, Viña del Mar et Quilpué (Cinquième Région du pays), pour voir s'ils s'adaptent aux profils français de croissance et de développement de Mr. Sempé utilisés comme Normes au Chili. Dans ce but on choisit au hasard un échantillon de 1.801 enfants de deux sexes, suivis pour leur contrôle de santé entre 1974 et 1978 et on calcula le degré de signification statistique des différences des moyennes de deux paramètres (poids et taille) au niveau de l'âge de référence". Les résultats qu'on obtient permettent de conclure que la croissance de ces enfants ne suit ni la "dynamique" ni "l'harmonie des normes françaises.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. SEMPE, M.- Surveillance de la croissance de l'enfant. Références pratiques. Concours méd., supplément au N° 43, 1964.
2. SEMPE, M. y MASSE, N.P.- Méthodes de mesures et résultats. Centre d' Etudes sur la croissance et le Développement de l' Enfant. (C.E.C.D.E.). 1965.
3. MINISTERIO DE SALUD.- Normas de Pediatría. Acciones de Fomento y Protección. Chile. 1976.
4. MINISTERIO DE SALUD. SECRETARIA REGIONAL V REGION. Información Estadística y evaluación de programas. 1977 - 1978.
5. PATRI A.; SEPULVEDA H.; VALENZUELA C. y COLABORADORES.- Estudio longitudinal de crecimiento del niño chileno. Cuadernos Médico-Sociales XX, No3, 1979.

### AGRADECIMIENTOS

- A Dr. Hernán Orellana quien, desde la Secretaría Ministerial Regional de Salud, autorizó la recolección de datos a nivel de Consultorios.
- A Dr. Jorge Artigas J., Director del Depto. de Salud Pública, quien apoyó este estudio y revisó los originales.
- A los alumnos de Enfermería del Curso de Bioestadística de 1978, por su cooperación en la recolección de datos.