

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Es esta una contribución al estudio del crecimiento y desarrollo de los escolares chilenos. En ella se establece una comparación de algunos rasgos antropométricos de un sector escolar de Santiago con datos semejantes de Tablas internacionales. Se menciona la complejidad de factores genéticos y ambientales, muy difíciles de cuantificar.

A través de tablas sobre escolaridad y categoría ocupacional de los padres se intenta determinar el nivel socioeconómico de los alumnos y se alude, además a la influencia de factores étnicos.

Si bien las conclusiones no pueden ser definitivas, este trabajo tiene el mérito de ser un valioso anticipo de futuras investigaciones prometidas por los autores.

Comparación de algunos rasgos antropométricos entre escolares del área Hospitalaria Norte de Santiago y algunas Tablas Internacionales

CARLOS VALENZUELA YURAININI *
ALFREDO AVENDAÑO BERTOLO **
EMILIA DIAZ ANDRADE **
EULALIA WILDNER BENAVENTE ***

INTRODUCCIÓN.

El crecimiento y desarrollo del ser humano como el de otros seres vivos está influido por factores genéticos y ambientales.

Es posible constatar cualquiera de estas influencias. Existen pueblos de estatura baja vecinos a otros de gran talla como se observa en algunas regiones de Africa (1). La influencia de la desnutrición sobre los índices de crecimiento y desarrollo ha sido motivo de múltiples trabajos nacionales y extranjeros (2, 3). Por otra parte, se ha comprobado una correlación del nivel socioeconómico y origen étnico con variaciones en la estatura (4), y en la edad de menarquia (5) en las mujeres escolares de algunos Liceos de Santiago.

La cuantificación del porcentaje de la variabilidad atribuible a factores genéticos o a factores ambientales y a su interacción es complicada y debe ser realizada por estudios longitudinales de larga duración. Actualmente no se puede contestar en forma categórica cuánto de la diferencia observada entre nuestro país y los datos extranjeros se debe a factores genéticos autóctonos o a las condiciones socioeconómicas y culturales particulares.

De lo anterior se desprende que es necesario ser muy cauto al aplicar curvas de crecimiento y desarrollo de un país para evaluar el crecimiento y desarrollo de los individuos de otro país. Incluso dentro de un mismo país puede haber grupos étnicamente disímiles que limiten el uso de curvas únicas.

En Chile se ha utilizado preferentemente la curva de Stuart-Meredith (6) y la Francesa **** (7), para evaluar el crecimiento y desarrollo de escolares respecto a peso y estatura.

Existen evidencias por las cuales creemos que no es posible hacer esta evaluación sin tener en cuenta el comportamiento diferente de los varones y mujeres chilenas con respecto a las poblaciones que sirvieron de base para confeccionar las curvas citadas. En un trabajo reali-

* Depto. de Biología Celular y Genética, Sede Santiago Norte, U. de Chile.

** Centro de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo, Area Hospitalaria Norte, Santiago, Depto. Pediatría Hospital Róberto del Río.

*** Asistente Social del Liceo Gabriela Mistral.

**** Las referencias se hacen a parámetros Franceses; son en relación a Tabla de Engelbach, Wilkins y Lelong (7).

zado en el Centro de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo del Area Hospitalaria Norte de Santiago del SNS (CNCD), que incluye nuestros datos y una gran cantidad de otro origen, se encontró que el 43,6% de los varones de enseñanza media tenían estaturas por debajo del Percentil 10 de Stuart-Meredith; en cambio, en las mujeres el porcentaje bajo este Percentil sube al 66,6 % (8).

Estas diferencias, más las dificultades estadísticas de trabajar con grupos ubicados en diferentes zonas de significación, ponen un acento de incertidumbre sobre el uso de estas curvas en la evaluación del estado nutritivo de nuestra población en el período escolar. Conviene conservar su utilización como punto de comparación.

El presente estudio tiene como finalidad ofrecer una curva provisoria que sirva como un nuevo punto de referencia para investigaciones posteriores y para el uso restringido en la evaluación de las deficiencias pondoestaturales de los escolares de enseñanza media. Además se agregan nuevas evidencias sobre la limitación del uso de curvas y datos extranjeros.

MATERIAL Y MÉTODO.

Durante los años 1972-1973, se efectuó un estudio semi-longitudinal de los estudiantes de enseñanza media de un Liceo mixto de la zona de Santiago Norte. A ellos se les realizó un examen clínico-antropométrico anual en el CNCD.

Un equipo de auxiliares de enfermería adecuadamente entrenado y supervisado practicó las mediciones.

Se usó un equipo fijo de antropometría que incluye balanza de brazo de palanca, antropómetros de talla total y de altura de tronco (Holtain).

Los varones fueron medidos en slip y las niñas en calzón y sostén. Se adoptó la técnica indicada por el CECDE (9).

En esta oportunidad sólo analizaremos peso y estatura.

De un total de 2.000 alumnos del Liceo en estudio se midieron 1.452, de los cuales se descartaron algunos con exámenes no confiables o bien con errores en el procesamiento de da-

tos. Es necesario recordar que en un estudio semilongitudinal de dos años de duración se encontrarán alumnos medidos una vez y otros medidos dos veces con intervalos aproximado de un año; además, en las tabulaciones se descartan los menores de 14 años por ser un grupo de frecuencia reducida en este material.

Con el fin de ubicar socioeconómicamente al Liceo estudiado, se tomó una muestra aleatoria de 400 alumnos, investigándose en ellos algunos índices pertinentes. La clasificación socioeconómica corresponde a la Clasificación Nacional no jerarquizada de ocupaciones de los padres de estos alumnos y comprende 13 categorías (10).

Una segunda muestra aleatoria de 227 varones y 327 mujeres se utilizó para estudiar someramente el componente de ascendencia extranjera europea no española mediante el recuento de apellidos.

Considerando que el Percentil 50 de los datos franceses sobre estatura equivale para varones al Percentil 25 de la Tabla Stuart-Meredith y para mujeres al Percentil 50 de dicha Tabla, los resultados los hemos comparado con el estudio francés (7). Las significaciones se toman al 5% de confianza con test de "t", usando la mayor varianza. Los grupos etarios se distribuyen desde los 14 años en períodos de 3 meses, especificados en días, hasta los 19 años.

La comparación con el estudio francés y no con las Tablas de Stuart-Meredith se debe a que los datos antropométricos en escolares obtenidos anteriormente por los autores (8), se asemejan más a los franceses que a los norteamericanos. Por otra parte, conociendo la equivalencia de los datos franceses respecto a los norteamericanos basta comparar los datos obtenidos en el Area Hospitalaria Norte de Santiago con los franceses para inferir su relación respecto a los norteamericanos.

RESULTADOS.

Para describir el nivel socioeconómico de los alumnos se han confeccionado dos tablas. Una de ellas se refiere a la escolaridad de los padres y la otra a su categoría ocupacional.

TABLA Nº 1

ESCOLARIDAD DE LOS PADRES DE 400 ALUMNOS

<i>Grado</i>	<i>Nº de padres</i>	<i>Nº de madres</i>
Analfabeto - 2º Primario	3	9
3º Primario - 6º Primario	119	120
Enseñanza media incompleta	127	177
Enseñanza media completa	88	62
Comercial, Normal, Industrial, Vocacional, Técnica, Incompleta	7	9
Comercial, Normal, Industrial, Vocacional, Técnica Completa	20	10
Estudios Universitarios	4	3
Títulos Universitarios	16	7
TOTAL	384	397

En esta tabla se destaca que el mayor número de padres pertenece al grupo de escolaridad primaria o media incompleta.

TABLA Nº 2

NIVEL SOCIOECONOMICO DE LOS PADRES DE 400 ALUMNOS SEGUN LA CLASIFICACION NO JERARQUIZADA DE OCUPACIONES

<i>Categoría</i>	<i>Nº de padres</i>	<i>Nº de madres</i>
1. Grandes empresarios y directivos	0	0
2. Medianos empresarios y directivos	4	0
3. Profesionales universitarios independientes y funcionarios	14	3
4. Empresarios medio-pequeños	45	4
5. Empleados públicos y particulares con funciones directivas limitadas y con capacitación no universitaria	22	3
6. Empleados públicos y particulares con escasa o sin función directiva y sin capacitación profesional	184	45
7. Comerciantes minoristas y empresarios pequeños dependientes	4	2
8. Técnicos sin título universitario y artesanos empresarios	22	6
9. Obreros especializados y obreros con función directiva	48	1
10. Obreros no especializados	37	6
11. Trabajadores no especializados con actividades remuneradas estables (no obreros)	1	0
12. Personal de servicio doméstico	0	2
13. Trabajadores no especializados con actividades remuneradas inestables	1	0
TOTAL	377	72

Según esta tabla este liceo pertenece a un nivel socioeconómico medio.

Los datos que faltan en estas tablas para completar los 400 casos corresponden a fallecimientos o a imposibilidad de conseguirlos. En el caso de las ocupaciones de las madres, la

gran mayoría de las que faltan pertenecen a la categoría de "Dueñas de Hogar". En la tabla figuran sólo las madres que trabajan fuera de casa.

El resultado del recuento de apellidos extranjeros se presenta en la tabla Nº 3

TABLA N° 3

DISTRIBUCION DE APELLIDOS EXTRANJEROS (EUROPEOS NO ESPAÑOLES) EN 327 ESCOLARES MUJERES Y 227 ESCOLARES VARONES ELEGIDOS AL AZAR

Sexo	Total *	N° con apellido extranjero	Porcentaje
VARONES	227	53	21
MUJERES	327	66	20

En esta tabla se observa que el porcentaje de alumnos varones que tienen por lo menos un apellido extranjero es 21%; en cambio, en las mujeres es el 20%. No existe significación de la diferencia por test de Ji cuadrado. Estos porcentajes son bastante elevados y no dejan de llamar la atención.

Los resultados y comparaciones correspondientes a estatura se muestran en las tablas N°

4 y N° 5. En estas tablas figuran los promedios de la población en estudio (PROMEDIO CHILE), sus desviaciones típicas (D.T.CH.), los promedios franceses según Engelbach, Wilkins y Lelong, (PROMEDIO FRANCESES), con sus respectivas desviaciones típicas (D.T.F.).

La tabla N° 4 se refiere a varones y la N° 5 a mujeres.

TABLA N° 4

ESTATURA DE VARONES ESCOLARES CHILENOS COMPARADA CON LA DE VARONES FRANCESES

Edad en Años	Días	Número	Promedio Chile (Cms.)	D.T.CH. (Cms.)	Promedio Francés (Cms.)	D.T.F. (Cms.)	Significación
14	5019—5110	30	156.09	8.30	155.0	9.2 *	No significativo
	5111—5201	56	161.07	6.87	154.9	7.0	P<0.0005
	5202—5292	71	161.53	6.63	156.1	7.1	P<0.0005
15	5293—5383	73	161.66	7.16	157.2	7.1	P<0.0005
	5384—5475	80	161.89	7.77	158.1	7.2	P<0.0005
	5476—5566	84	163.55	7.53	159.2	7.2	P<0.0005
	5567—5657	80	164.31	5.85	160.2	7.2	P<0.0005
	5658—5748	81	166.13	5.32	161.1	7.2	P<0.0005
16	5749—5840	75	165.27	7.49	162.0	7.3	P<0.0005
	5841—5931	70	166.66	5.44	163.0	7.2	P<0.0005
	5932—6022	57	167.27	6.21	163.9	6.9	P<0.0005
	6023—6113	56	166.99	5.27	164.8	6.6	P<0.0066
17	6114—6205	34	165.72	5.96	165.7	6.3	No significativo
	6206—6296	26	167.48	3.23	166.6	6.1	No significativo
	6297—6387	27	170.01	5.53	167.5	5.9	P<0.0136
	6388—6478	25	168.00	5.67	168.2	5.7	No significativo
18	6479—6570	12	167.68	6.66	168.8	5.5	No significativo
	6571—6661	11	170.34	7.57	169.4	—	— **
	6662—6752	13	170.24	3.32	170.0	—	—
Mayor de 19 años		16	170.13	3.01	172.2	—	P<0.0039 ***

* Dato de Sempé, los siguientes pertenecen a Engelbach y cols.

** Significación no calculada por falta del dato de varianza en el estudio francés. Al realizar los cálculos con los datos que se disponen tanto este grupo etario como el siguiente resultan no significativos.

*** La significación se ha buscado con la limitación señalada en **.

De esta tabla se desprende que la estatura de los varones en estudio es significativamente superior a la de los franceses desde los 14 hasta casi los 17 años. Posteriormente las estaturas se igualan y sobre los 19 años los varones franceses tienen aproximadamente 2 cms. más de es-

tatura que los escolares en estudio. La significación encontrada en el grupo de 17 años y 6 meses puede atribuirse a un sesgo que proviene de alguna particularidad de ese grupo o a su número reducido.

TABLA Nº 5

ESTATURA DE MUJERES ESCOLARES CHILENAS COMPARADA CON LA DE MUJERES FRANCESAS (7)

Edad en Años	Días	Número	Promedio Chile (Cms.)	D.T.CH. (Cms.)	Promedio Francés (Cms.)	D.T.F. (Cms.)	Significación
14	5019—5110	18	153.99	5.39	154.3	6.6 *	No significativo
	5111—5201	31	152.78	5.65	156.6	5.8	P<0.0005
	5202—5292	29	155.20	5.16	157.4	5.7	P<0.0183
	5293—5383	55	153.78	4.70	158.0	5.6	P<0.0005
15	5384—5475	58	153.80	5.30	158.6	5.5	P<0.0005
	5476—5566	46	154.91	4.77	159.2	5.4	P<0.0005
	5567—5657	59	154.95	5.27	159.7	5.3	P<0.0005
	5658—5748	56	154.16	4.25	160.0	5.3	P<0.0005
16	5749—5840	64	154.72	4.39	160.4	5.2	P<0.0005
	5841—5931	48	154.41	5.25	160.8	5.2	P<0.0005
	5932—6022	51	155.12	4.70	161.1	5.1	P<0.0005
	6023—6113	33	156.79	5.01	161.4	5.1	P<0.0005
17	6114—6205	35	155.27	5.22	161.7	5.1	P<0.0005
	6206—6296	34	155.50	6.52	161.9	5.1	P<0.0005
	6297—6387	23	154.95	4.77	162.0	5.0	P<0.0005
	6388—6478	33	154.40	5.05	162.2	5.0	P<0.0005
18	6479—6570	16	155.33	5.99	162.4	5.0	P<0.0005
	6571—6661	16	153.20	6.39	162.5	—	— **
	6662—6752	13	154.12	4.08	162.5	—	—
Mayor de 19 años	25	153.77	5.20	162.5	—	P<0.0005 ***	

Se puede ver en esta tabla que las mujeres estudiadas están por debajo del promedio de estatura francés en todas las edades descritas. Sólo a los 14 años esta diferencia no alcanza significación. Se observa, además, que la estatura de las mujeres de este liceo permanece prácticamente constante desde los 14 años. Las muchachas francesas en cambio crecen hasta los 18 años.

El análisis del peso se realiza mediante la confección de tablas similares a las de estatura. La tabla Nº 6 se refiere a varones y la Nº 7 a mujeres. Es necesario señalar que la significación en este caso se ha buscado sin realizar la corrección logarítmica para obviar la desviación de la normalidad del peso. Sin embargo, el análisis así realizado es suficiente para los objetivos de este trabajo.

TABLA Nº 6

PESO DE VARONES ESCOLARES CHILENOS COMPARADO CON EL DE VARONES FRANCESES

Edad en Años	Días	Número	Promedio Chile (Kgs.)	D.T.CH. (Kgs.)	Promedio Francés (Kgs.)	D.T.F. (Kgs.)	Significación
14	5019—5110	30	46.30	8.88	44.35	7.51 *	No significativo
	5111—5201	56	50.22	8.97	42.50	7.91	P<0.0005
	5202—5292	71	49.92	7.88	43.55	8.09	P<0.0005
	5293—5383	73	50.32	7.88	44.60	8.26	P<0.0005
15	5384—5475	80	50.52	8.32	45.65	8.44	P<0.0005
	5476—5566	84	51.37	7.33	46.55	8.58	P<0.0005
	5567—5657	80	53.44	7.72	47.41	8.66	P<0.0005
	5658—5748	81	54.90	7.69	48.26	8.83	P<0.0005
16	5749—5840	75	53.79	7.70	49.11	8.95	P<0.0005
	5841—5931	70	54.82	8.28	50.05	8.91	P<0.0005
	5932—6022	57	56.19	7.61	51.02	8.79	P<0.0005
	6023—6113	56	56.73	6.37	52.00	8.66	P<0.0005
17	6114—6205	34	55.59	7.01	52.97	8.54	P<0.03
	6206—6296	26	57.47	7.23	53.83	8.41	P<0.025
	6297—6387	27	58.99	5.99	54.03	8.29	P<0.006
	6388—6478	25	57.27	5.03	55.42	8.16	No significativo
18	6479—6570	12	57.91	7.28	56.22	3.04	No significativo
	6571—6661	11	57.34	7.43	57.00	—	— **
	6662—6752	13	60.38	4.61	57.75	—	—
Mayor de 19 años	16	58.92	7.25	61.10	—	P<0.02	

De estos datos se puede apreciar que los varones estudiados pesan más que los varones franceses desde los 14 años hasta los 17 años y

6 meses. De allí a los 19 años no existe una diferencia apreciable. Sobre los 19 años los varones franceses pesan un poco más.

TABLA Nº 7

PESO DE MUJERES ESCOLARES CHILENAS COMPARADO CON EL DE MUJERES FRANCESAS

Años	Edad en Días	Número	Promedio Chile (Kgs.)	D.T.CH. (Kgs.)	Promedio Francés (Kgs.)	D.T.F. (Kgs.)	Significación
14	5019—5110	18	51.17	7.45	46.00	6.53	P<0.0005
	5111—5201	31	49.26	5.24	46.46	8.03	P<0.025
	5202—5292	29	49.56	6.48	46.93	8.06	P<0.025
15	5293—5383	55	48.34	6.27	47.86	8.43	No significativo
	5384—5475	58	49.24	7.55	48.56	8.18	No significativo
	5476—5566	46	49.45	6.49	49.05	8.16	No significativo
16	5567—5657	59	51.00	6.92	49.42	8.11	No significativo
	5658—5748	56	49.61	6.25	49.80	8.06	No significativo
	5749—5840	64	50.23	5.73	50.17	8.01	No significativo
17	5841—5931	48	49.05	6.42	50.55	7.86	No significativo
	5932—6022	51	50.06	7.27	50.92	7.66	No significativo
	6023—6113	33	54.40	7.17	51.30	7.46	P<0.025
18	6114—6205	35	51.74	7.11	51.67	7.26	No significativo
	6206—6296	34	52.25	6.55	52.05	7.20	No significativo
	6297—6387	23	53.24	7.35	52.42	7.20	No significativo
19	6388—6478	33	51.06	6.20	52.80	7.20	No significativo
	6479—6570	16	52.09	6.15	53.17	7.20	No significativo
	6571—6661	16	50.13	6.23	53.30	—	— **
Mayor de 19 años	6662—6752	13	52.26	7.77	53.30	—	—
Mayor de 19 años		25	50.78	6.64	53.30	—	P<0.027 ***

De 14 a 14 años y nueve meses, las mujeres de nuestro estudio pesan más que las mujeres francesas. De allí a los 19 años no existe diferencia apreciable entre ambos grupos, excepto el grupo de 16 años y 9 meses que presenta sobrepeso y que atribuimos a algunas niñas obesas, puesto que, basta un sobrepeso acumulado de 33 Kgs. para elevar ese promedio en un kilogramo dado el número del grupo. Sobre los 19 años el peso de las mujeres francesas es levemente superior.

En los gráficos Nº 1 y Nº 2 se condensan las comparaciones para estatura y peso respectivamente. Tanto los varones como las mujeres de nuestro estudio maduran antes que los respectivos grupos franceses. Este efecto de "maduración anticipada" es más notable en las mujeres. La estatura final de los varones de este liceo casi no se diferencia de la de los franceses, en cambio, la estatura de las mujeres es francamente inferior. Llama la atención que el peso de las mujeres casi no se diferencia del de las francesas y ambas curvas de peso prácticamente se confunden.

DISCUSIÓN.

Los resultados obtenidos confirman que se pueden producir graves errores al evaluar el crecimiento y desarrollo usando patrones extranjeros.

En un trabajo ya citado (4), los autores obtienen casi los mismos promedios estaturales que los nuestros en tres liceos fiscales femeni-

nos, en cambio, los liceos particulares con un gran componente extranjero y de un nivel socioeconómico más elevado se acercan a la curva francesa y por lo tanto, también, a la norteamericana.

* * *

¿Cuál es la naturaleza de la diferencia entre la población estudiada, la población francesa de donde fueron sacadas esas curvas y la norteamericana cuyo patrón de comparabilidad con la francesa hemos anteriormente mencionado?

Por razones que se analizarán posteriormente parece que lo fundamental de la diferencia se explica porque los grupos son genéticamente diferentes. Los argumentos se pueden aclarar al hacernos una segunda pregunta.

* * *

¿Por qué los varones estudiados se aproximan más a la curva francesa y norteamericana que las mujeres?

Entre otras podemos mencionar tres hipótesis con diferentes orígenes para explicar esta disociación.

1. *Hipótesis Estadística:* el efecto observado se debería a acúmulos de población con un origen étnico especial y con características socioeconómicas particulares para este liceo, el cual, no sería entonces representativo de la población de enseñanza media. Sabemos que en un estu-

GRAFICO Nº 2

COMPARACION DE PESO ENTRE ESCOLARES CHILENOS Y FRANCESES.

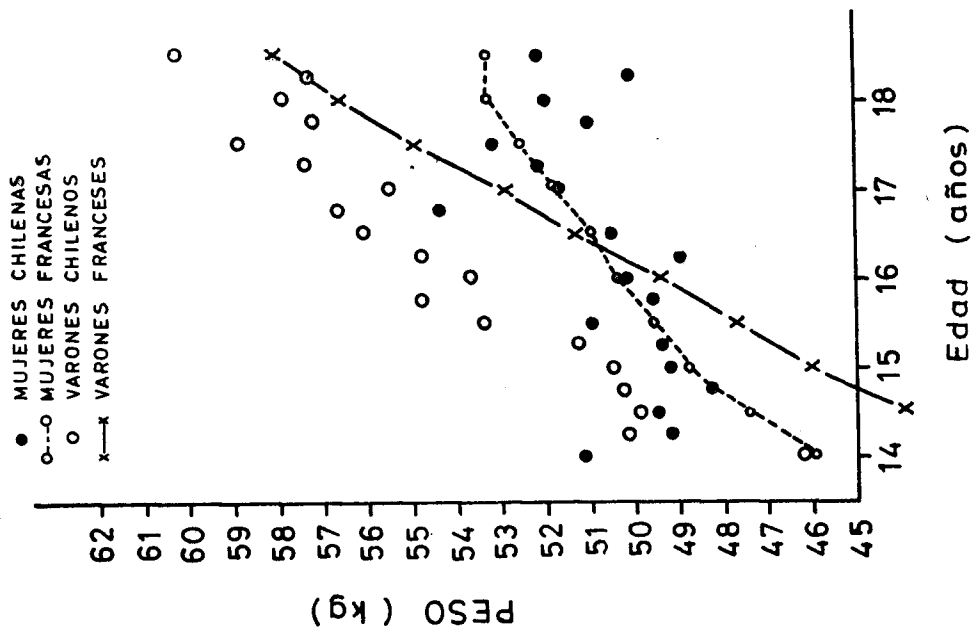
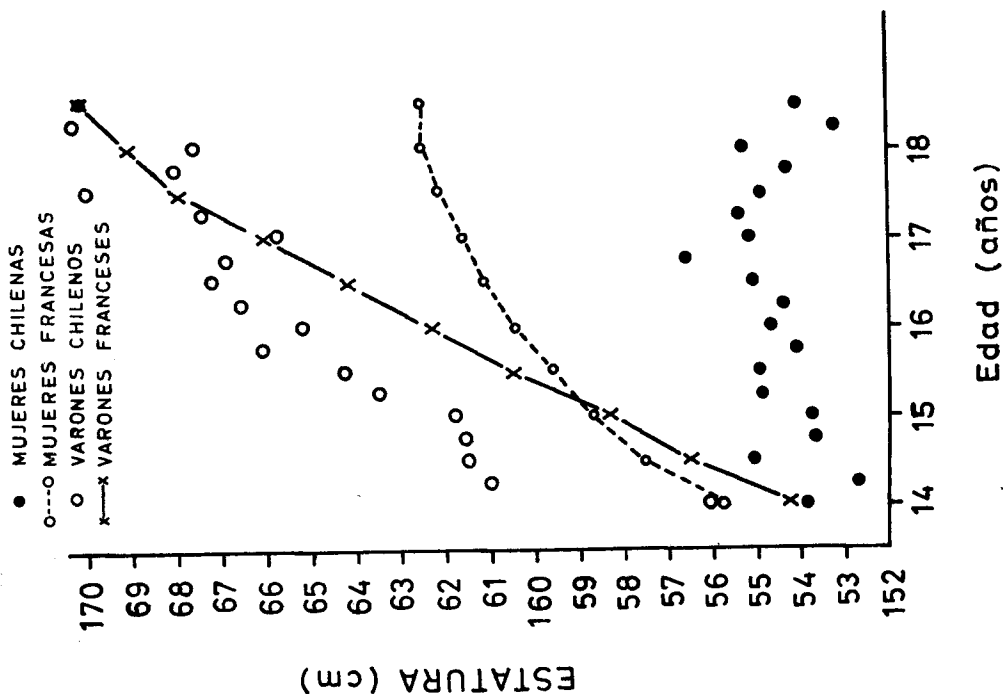


GRAFICO Nº 1

COMPARACION DE ESTATURA ENTRE ESCOLARES CHILENOS Y FRANCESES.



dio anterior en este mismo liceo se encontró una proporción elevada de alumnos con antepasados extranjeros y superior a otros liceos (11). Es importante recordar que el uso de los apellidos como información del origen étnico de una población es engañoso. Será necesario el uso de otras variables en estudios posteriores para describir en mejor forma este factor. Sin embargo este acúmulo de apellidos extranjeros no explica la disociación entre varones y mujeres. En cambio, los argumentos en contra de esta hipótesis son fuertes. Entre ellos tenemos el trabajo mencionado que concuerda con el nuestro respecto a estatura de las mujeres (4) y el estudio realizado en este mismo Centro concordante en ambos sexos (8).

2. *Hipótesis Ambientalista*: las condiciones nutritivas de la mujer durante el desarrollo son inferiores a las de los varones. Esta hipótesis tiene como trasfondo el "machismo cultural", es decir, la sobreprotección del hijo varón en el hogar. Es posible que en estratos sociales cuya cultura sea muy precaria este efecto pueda observarse. En nuestro caso creemos que esta hipótesis no tiene ningún soporte aceptable.

Se ha demostrado, en mamíferos, que la desnutrición afecta preferentemente a los machos (12). Suponiendo que en el ser humano sucede lo mismo, la desnutrición relativa de la mujer respecto al varón debería ser muy considerable para explicar el efecto descrito y este no es el caso como se desprende por el estudio socioeconómico y por la escolaridad de los padres.

Lo más contradictorio con esta misma hipótesis está en los resultados presentados. Hemos visto ya que el peso de las mujeres en estudio es prácticamente igual al de las francesas siendo su estatura inferior, luego, en todo caso se trataría de un problema de sobrepeso en vez de un déficit ponderal, por lo menos, en las edades observadas. Se sabe por otros estudios que la desnutrición retrasa la maduración esquelética y puberal en las mujeres (13), si esta hipótesis ambientalista fuera cierta, nuestros resultados resultarían contradictorios con aquellos estudios.

3. *Hipótesis Genética*: los datos obtenidos reflejan principalmente la constitución genética de los escolares de enseñanza media de Santiago, con algunas desviaciones debido a características especiales de este liceo.

Aunque pueden existir múltiples explicaciones genéticas para dar cuenta de estos resultados, sólo desarrollaremos una que servirá para someterla a prueba con trabajos posteriores.

En Chile, la colonización española se realizó en base a varones, muchos de los cuales tuvieron hijos de mujeres nativas dado que en esos tiempos la llegada de mujeres hispanas fue casi nula. Posteriormente llegaron mujeres y familias ya formadas pero siempre en poca propor-

ción. El matrimonio entre un varón español y una mujer aborígen fue mucho más frecuente que el matrimonio donde la mujer era española, incluso, las costumbres se oponían a este último tipo de matrimonio. Aún en la actualidad se encuentran más matrimonios mixtos en donde el varón es el extranjero, aunque la situación es más complicada debido a la desaparición de la rigurosidad en el cumplimiento de este tipo de costumbres.

Existen evidencias genéticas e históricas para pensar que ésta ha sido la forma en que se originó la "raza chilena".

El estudio con marcadores genéticos como los grupos sanguíneos, revela que el porcentaje de mezcla aborígen alcanza hasta un 40% en las poblaciones urbanas (14). Sin embargo, es raro encontrar apellidos nativos en estas poblaciones (en nuestro estudio encontramos sólo 8 casos). Se sabe que la transmisión del apellido en Chile es patrilineal y como no tenemos evidencias de una renuncia masiva a los apellidos nativos, una gran parte de este fenómeno puede ser explicado por el tipo de matrimonio señalado. Bastarían dos generaciones para hacer desaparecer los apellidos aborígenes si todos los matrimonios fueran entre un varón extranjero y una mujer aborígen en un sistema patrilineal de transmisión de los apellidos y no obstante la mezcla racial sería de un 50%. Claro está que para los cromosomas sexuales en este sistema matrimonial se produce una nítida disociación: todos los cromosomas "Y" serían extranjeros y sólo un tercio de los cromosomas "X" tendrían dicha condición cuando se hubiera alcanzado el equilibrio genético.

Mencionamos el caso de los cromosomas sexuales porque existen evidencias sobre la acción que ejercen en el crecimiento y desarrollo y en la estatura final, evidencias extraídas principalmente del estudio de las aberraciones cromosómicas (15, 16).

Las evidencias históricas sobre la constitución matrimonial confirman esta suposición (17).

Se puede pensar entonces que el cromosoma "Y" en las poblaciones urbanas chilenas es fundamentalmente europeo e imprime al crecimiento y desarrollo de estas poblaciones algunas características europeas en los varones; en cambio, el cromosoma "X", siendo a lo sumo un tercio europeo en cuanto a su origen, imprime más bien un carácter aborígen a los portadores, efecto que se notaría más en las mujeres por su composición cromosómica y por otra parte, posiblemente, daría cuenta del adelanto en la maduración de los varones.

Aunque interesante y siendo la más convincente debemos recordar que ésta no deja de ser una hipótesis que debe confirmarse.

Con esto no queremos pretender que el único

factor en juego sea el genético, sino que probablemente es el más importante.

Finalmente, queremos señalar que la disparidad en las desviaciones típicas obtenidas nos ha impedido ofrecer una curva para las edades estudiadas, por lo menos para estatura, como era nuestro objetivo preliminar; sin embargo, tanto de los promedios encontrados como de sus desviaciones típicas y del gráfico N° 1, puede, por ajuste "a ojo" obtenerse una curva provisoria. Por nuestra parte seguiremos acumulando datos con los cuales podamos confeccionar curvas más representativas y completas.

RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Al comparar curvas de crecimiento de países diferentes, se hacen evidentes las limitaciones que tiene el uso de una curva para evaluar el crecimiento y desarrollo de poblaciones cuyo origen étnico y cuyo nivel socioeconómico son distintos de los de la población usada para confeccionar la curva de referencia.

Sin embargo, no basta con constatar que dos poblaciones son diferentes en su crecimiento y desarrollo. Es necesario, además, precisar las características de esas diferencias, cuantificarlas y encontrar las explicaciones que den cuenta de ellas.

En este trabajo se compara estatura y peso de escolares entre 14 y 19 años de un liceo de enseñanza media mixta del Area de Santiago con la estatura y peso de escolares franceses.

Conociendo la relación que existe entre parámetro de éstos últimos y los de norteamericanos, según las Tablas de Stuart-Meredith, podemos también establecer una comparación indirecta de los escolares chilenos con ellos.

Se encuentra que tanto los varones como las mujeres estudiadas maduran en promedio antes que los varones y mujeres franceses respectivamente, siendo, este efecto más notorio en las mujeres. En la estatura final los varones se diferencian poco de los franceses, en cambio, las mujeres tienen una estatura francamente inferior a las francesas. En el peso, al contrario, los escolares estudiadas casi no se diferencian de las escolares francesas.

Nos ha parecido difícil y contradictorio explicar estos resultados postulando factores culturales o de nutrición diferencial. No sucede así al intentar explicarlos mediante hipótesis genéticas.

Se concluye que es posible utilizar provisionalmente la curva francesa (7) para evaluar el crecimiento del escolar varón chileno con la salvedad que éste madura antes que el francés, pero, respecto a las escolares mujeres no es recomendable este procedimiento y es urgente la confección de curvas apropiadas.

En relación a las tablas de Stuart-Meredith nos parece aconsejable su uso, tanto para varones como para mujeres chilenas. En efecto, el Percentil 50 en estatura, de la población que hemos estudiado, equivale al Percentil 25 y 10 de las curvas norteamericanas de hombre y mujeres respectivamente. Aún más, si se toman en consideración standards franceses más recientes como los de M. Sempé, M. P. Roy et G. Pedrón (18), los valores medios de ellos coinciden para varones y mujeres con Percentil 50 norteamericano y su uso para la población chilena sería desaconsejable también tanto para varones como para mujeres, aún en forma provisoria.

R E F E R E N C I A S

1. Harrison, G. A.; Weiner, J. S.; Tanner, J. M. and Barnicot, N. A.: Human Biology. Oxford; the Clarendon Press, 1964.
2. Donoso, G. y Monckeberg, F.: Desnutrición infantil, I. Consideraciones generales. Rev. Chilena Pediat. 36:301, 1965.
3. Monckeberg, F.; Donoso, G.; Valiente, S. y Arteaga, A.: Estudio del estado nutritivo y de las condiciones de vida de la población infantil de la provincia de Curicó III. Rev. Chilena Pediat. 38:522, 1967.
4. Rona, R.; Pierret, T.: Genotipo y estatura en niños adolescentes de Santiago. Rev. Méd. Chile. 101: N° 3, 1973.
5. Rona, R.: Tesis para optar a un cargo académico en el Departamento de Biología Celular y Genética, Sede Santiago Norte, Universidad de Chile, 1972.
6. Meredith, H., en Nelson, Vaughan, Mc. Kay: Tratado de Pediatría. Tomo I, Salvat Editores, S. A. Sexta Edición, 1971.
7. Engelbach, Wilkins, Lelong.; citado por Sempé, M.: Surveillance de la croissance de l'enfant: Le Concours Médical: Supplement au número 43 du 24 Octobre 1964.
8. Patri, A.; Sepúlveda, H.; Avendaño, A.; Radrigán, M. E.; González, R. M.; Cornejo, L.; González, M.; Pozo, G.: Estado de Salud de la población infanto-juvenil del Area Hospitalaria Norte de Santiago en relación a la condición nutricional y de su crecimiento y desarrollo. Cuad. Méd. Soc. 14:3, Santiago, Chile, septiembre, 1973.
9. Sempé, M.; Masse, N.: La Croissance normale Methodes de Mesures et résultats. L'Expansion scientifique française 15, rue Saint-Benoit. Paris VI, 1965.
10. Clasificación no jerarquizada de ocupaciones (extractada de la referencia 5).
11. Covarrubias, E.: Comunicación personal.
12. M. Cance, R. A.: The effect of caloric deficiencies and protein deficiencies on final weight and stature "Caloric Deficiencies and Protein Deficiencies. Proceeding of a Colloquium hold in

Cambridge. April 1967. Editors: R. A. Mc. Cance and Elsie M. Widdowson. Little, Brown and Company, 1968.

13. Dreizen, S.; Spirakis, C. N.; Stone, R. E.: A comparison of skeletal growth and maturation in undernourished and well-nourished girls before and after menarche. *The J. Of Pediat.* 70 2, 256, 1967.
14. Rothhammer, F.: La política de los genes frente a los cambios de estructura. *Rev. Méd. Chile.* 101, Nº 3, 1973.
15. Armendares, S.: *Citogenética Humana*. Editorial Interamericana S. A., 1968.
16. Tanner, J. M.; Prader, A.; Habích, H. y Ferguson-Smith: Genes on the Y-chromosome influencing rate of maturation in man; skeletal age studies in children with Klinefelter's (XXY) and Turner's (XO) syndromes, *Lancet* 2:41, 1959.
17. Thayer, O. L.: Elementos étnicos que han intervenido en la población de Chile. Imprenta, Litografía y Encuadernación "La Ilustrada", 1919.
18. M. Sempé, M. P.; Roy et G. Pedron, 1971 (Donnés semi-longitudinales; enfants nés à Paris en 1953-1955) *L'Enfant Normal Développement Physique, Pédiatrie Sociale*. Raymond Mande, Nathalie Masse, Michel Manciaux. Flammarion Médecine-Sciences, 1972, p. 78.