

# EDAD DE LA MENARQUIA Y FACTORES DETERMINANTES

La edad de inicio del período menstrual ha sido estudiada desde el punto de vista de su correlación con variables socioeconómicas y étnicas.

La exploración realizada se consideró importante para determinar si distintos sectores escolares presentaban diferencias en lo relativo a este parámetro del desarrollo puberal.

En este estudio, que abarca la edad media de la menarquia en escolares fiscales del área Norte de Santiago, se comprueba la existencia de dos poblaciones, una de las cuales madura tempranamente y la otra, de edad superior a los 11 años de edad. Se plantea, entre otras deducciones, la hipótesis de que el promedio de edad de la menarquia superior correspondería a un retraso debido a factores nutricionales adversos, ya que se trata de distritos de población más pobres.

## ESTUDIO DE LA EDAD DE LA MENARQUIA EN NIÑAS ESCOLARES DE LA ENSEÑANZA FISCAL DEL SECTOR NORTE DE SANTIAGO

*Dr. ALFREDO PATRI M.* (1)  
*Dr. CARLOS VALENZUELA Y.* (2)  
*Sra. IRENE MORALES C.* (3)  
*Sr. IVAN SAAVEDRA Z.* (4)  
*Sra. LIBERTAD FIGUEROA O.* (4)

### INTRODUCCION:

La edad en la cual las mujeres tienen su primera menstruación representa uno de los datos más necesarios para conocer su desarrollo puberal.

Numerosos trabajos describen los parámetros de esta variable para varios países y grupos étnicos (1).

En Chile también se han realizado estudios con métodos confiables y se ha correlacionado la edad de la menarquía con variables socioeconómicas y étnicas (2, 3, 4, 5).

En estos estudios quedaron algunas interrogantes que sólo podían aclararse con una

investigación más exhaustiva, dado que las técnicas utilizadas obligan a limitar el tamaño muestral.

Una de las interrogantes está dada por la naturaleza de la distribución de la edad de la menarquía.

Aunque se ha reconocido que esta variable es gaussiana, parecía que en las edades inferiores no se comportaba según lo esperado. De hecho hubo que descartar algunas niñas que presentaron su primera menstruación antes de los 9 años de edad. Pero quedaba la duda de si éstas correspondían a casos de pubertad adelantada, o a que no se daba la distribución gaussiana, o a que se trataba de una subpoblación que maduraba normalmente, a una edad más temprana.

Pareció importante dilucidar estas interrogantes y observar si distintos sectores escolares presentaban diferencias en cuanto a este parámetro del desarrollo puberal.

### MATERIAL Y METODO:

La muestra corresponde a 6.337 escolares del sector norte de Santiago, comprendidas

- (1) Médico-Jefe Centro de Crecimiento y Desarrollo. Dpto. de Pediatría Fac. de Medicina Norte U. de Chile - Servicio Metropolitano Norte de Salud, Sub-Programa Salud Escolar.
- (2) Médico Depto. de Biología Celular y Genética. Fac. de Medicina Norte U. de Chile.
- (3) Técnico-Estadístico. Académico Analista Centro de Computación CECOM Fac. Medicina Norte U. de Chile.
- (4) Profesores de Enseñanza Básica, Coordinadores de Salud, Comisión Mixta de Salud y Educación, Servicio de Salud Metropolitana Norte.

entre las edades de 7 años 9 meses y 17 años y más, de la enseñanza básica y media fiscal.

Se exploraron tres sectores escolares, el 1º, el 2º y el 7º, de la sectorización geográfica del Ministerio de Educación.

El Primer Sector Escolar corresponde a la parte Norte de la Comuna de Santiago.

El Segundo Sector Escolar, a las Comunas de Conchalí, de Colina y de Til-Til, completas.

El Séptimo Sector Escolar, a la parte oriente de la Comuna de Quilicura y a los Distritos de Lampa y de Batuco de la Comuna de Lampa.

La encuesta fue anónima y en ella se consignó: la fecha de la encuesta, el nombre de la escuela o liceo, el curso al que pertenecía la alumna y su fecha de nacimiento. Se preguntó: ¿le ha llegado la regla alguna vez (menstruación)? Sí o No. Si le ha llegado ¿recuerda Ud. cuándo fue la primera vez? Año ..... Mes ..... Día ..... Si no recuerda el año, conteste ¿qué edad tenía cuando le llegó la regla por primera vez? ¿En qué estación del año estábamos? ¿Verano? ¿Otoño? ¿Invierno Primavera?.

El método estadístico utilizado es el de estudio de parámetros determinado por el método de probitos y curva ajustada por máxima verosimilitud (6).

Los cálculos fueron realizados en el Centro de Computación de la Facultad de Medicina Norte de la Universidad de Chile (\*).

Como el método de probitos necesita de una distribución gaussiana para rendir su mejor provecho, se examinaron los datos y se observó que existían dos grupos claramente delimitados por la edad de 11 años: sobre esta edad, la distribución parecía gaussiana; pero no así el conjunto, incluyendo las niñas que menstruaban desde edades inferiores a los 11 años, que no poseían una distribución gaussiana al análisis gráfico.

El método de probitos se aplicó sólo sobre las alumnas encuestadas cuyas edades estaban por encima de los 11 años.

La confirmación de que se trataba de dos subpoblaciones se explicará en los resultados.

Para determinar el valor esperado de niñas cuya menarquia ocurrirá en cada mes del año según el mes de nacimiento, se distribuyó el

área bajo la curva gaussiana de parámetros calculados según el método de probitos, en intervalos equivalentes a cada mes a partir del mes que correspondía, agregando el promedio de edad de menarquia al mes de nacimiento. Como el cálculo por tablas de curva gaussiana es muy inexacto, se programó una función que realizara la integración numéricamente, entre intervalos que correspondían al inverso de la desviación típica expresada en meses. Es decir, la fracción de la curva normal correspondiente a un mes, pero expresada en desviaciones típicas. Por razones del valor del intervalo de integración, resultó una distribución casi uniforme, aproximándose a ella en el orden de las milésimas. De allí que resultara muy sencillo calcular el valor esperado de individuos cuya menstruación debía aparecer en cada mes, dividiendo el total de individuos nacidos en un determinado mes por doce.

## RESULTADOS:

En la Tabla 1 se observa que el aumento de los porcentajes no es gradual antes de los 11 años y se ve más bien como constante, con algunas fluctuaciones drásticas.

La distribución bajo los 11 años no aparece como gaussiana. Sólo el Sector 7 no presenta individuos que tengan su menarquia antes de los 9 años. En cambio la aproximación al 100% de niñas que ya tuvieron su primera regla hacia las edades de 16-17 años es más paulatina, especialmente si se toma la totalidad de los sectores.

Puede notarse que el 50% se alcanza a los 13 años aproximadamente.

Sobre los 16 años, sólo 4 niñas impiden que se llegue al 100% en los siete intervalos de edad, pero bajo los 10 años encontramos numerosos intervalos y personas (25 en total) que elevan los porcentajes por encima de cero.

Como hay un punto de inflexión de los porcentajes por debajo de los 11 años, se ha elegido el intervalo 11-15 años para aplicar el método de probitos.

Los valores de la regresión con dos iteraciones de ajuste generaron las curvas de regresión que relacionan el valor de probitos con edad. El valor de probitos 5.0 equivale al promedio de la edad de menarquia y cada unidad de probitos corresponde a una desviación típica de edad. Así, por ejemplo, el probito 6.0 corresponde a 1 desviación típica por encima del promedio y el probito 4.0 a 1 desviación típica por debajo del promedio.

(\*) Con la ayuda financiera del Consejo Nacional para la Alimentación y la Nutrición CONPAN.

**TABLA 1**

**DISTRIBUCION DE MUJERES QUE TUVIERON SU MENARQUIA SEGUN EDAD, EN INTERVALOS ETARIOS DE DOS MESES A PARTIR DE LOS 7 AÑOS 10 MESES**

EDAD Intervalo	SECTOR 1			SECTOR 2			SECTOR 3			TOTAL		
	$\bar{X}$ ds.	N° Sí	N° Tot.	% Sí	$\bar{X}$ ds.	N° Sí	N° Tot.	% Sí	$\bar{X}$ ds.	N° Sí	N° Tot.	% Sí
7 a. 10 m.		0	0			0	0			0	0	
7 a. 10 a. 1 m.		0	0	0	2864	0	0	0	2864	0	0	0
8 a. 8 a. 2 m.		0	0			0	0			0	0	
8 a. 2-8 a. 4 m.		0	0			0	0			0	0	
8 a. 4-8 a. 6 m.	3058	0	1	0		0	0			0	1	0
- 8 a. 8 m.	3137	2	5	40	3121	0	2			0	2	28.5
- 8 a. 10 m.	3195	0	2	0	3163	1	2	50.0	3178	1	5	20.0
- 8 a. 12 m.	3233	1	3	33.3	3227	0	2	0		0	2	20.0
9 a.- 9 a. 2 m.	3306	0	10	0	3307	1	41	2.43	3311	0	9	1.66
- 9 a. 6 m.	3369	0	22	0	3365	3	55	5.45	3367	1	24	3.96
- 9 a. 8 m.	3422	1	31	3.22	3425	1	67	1.49	3422	0	27	1.6
- 9 a. 10 m.	3483	1	32	3.12	3488	2	74	2.70	3486	1	23	3.10
- 9 a. 12 m.	3551	2	32	6.25	3550	3	63	4.76	3543	0	29	4.03
10 a.-10 a. 2 m.	3602	0	26	0	3607	4	67	5.97	3608	1	19	4.46
-10 a. 4 m.	3669	0	22	0	3664	3	71	4.22	3665	1	14	3.73
-10 a. 6 m.	3725	1	33	3.03	3723	6	60	10.0	3727	0	29	5.73
-10 a. 8 m.	3784	2	38	5.26	3792	2	72	2.77	3791	1	28	3.62
-10 a. 10 m.	3847	0	39	0	3843	3	68	4.41	3846	6	28	6.66
-10 a. 12 m.	3904	2	26	7.69	3907	7	67	10.44	3904	0	16	9.58
11 a.-11 a. 2 m.	3965	4	40	10	3962	7	79	8.86	3961	3	27	4.87
-11 a. 4 m.	4022	0	35	0	4025	6	74	8.10	4016	0	14	3.63
-11 a. 6 m.	4082	0	36	0	4086	3	53	5.66	4083	1	21	10.4
-11 a. 8 m.	4142	4	25	16.0	4146	8	81	9.87	4149	1	19	11.67
-11 a. 10 m.	4208	1	43	2.32	4206	8	73	10.95	4213	7	21	11.11
-11 a. 12 m.	4265	6	61	9.83	4265	6	60	10.0	4266	5	32	18.18
12 a.-12 a. 2 m.	4322	9	42	21.42	4322	9	54	16.66	4326	4	25	20.16
-12 a. 4 m.	4390	13	37	35.13	4388	11	69	15.94	4380	1	18	26.11
-12 a. 6 m.	4446	7	33	21.21	4443	25	74	33.78	4442	3	27	31.45
-12 a. 8 m.	4503	6	32	18.75	4504	18	70	25.71	4500	9	30	25.0
-12 a. 10 m.	4567	13	36	36.11	4565	21	66	31.81	4569	5	22	42.36
-12 a. 12 m.	4620	21	43	48.83	4623	29	69	42.02	4626	11	32	38.97
	4689	18	42	42.85	4681	28	70	40.0	4686	7	24	



Interesa entonces encontrar la edad para el valor del probito 5.0 que en las tres muestras es próximo a 4.740 días (12,98 años). Las

curvas de regresión están dadas por las siguientes ecuaciones, en que Y es el valor del probito:

Sector 1	Y =	— 6.71625	0.90585	×	(edad en años)
Sector 2	Y =	— 6.54493	0.89325	×	(edad en años)
Sector 7	Y =	— 6.50855	0.88266	×	(edad en años)
TOTAL	Y =	— 6.80252	0.91181	×	(edad en años)

La diferencia encontrada entre la segunda y la primera iteración no fue nunca superior a 0.09, criterio más que suficiente como ajuste adecuado.

El valor  $J^2$  de ajuste de los datos de distribución gaussiana fue de 20.19 (20 grados

de libertad), 26,12 (23 grados de libertad), 31,10 (16 grados de libertad) y 20,08 (23 grados de libertad) para los sectores escolares 1, 2, 7 y total respectivamente. El único que es significativamente distinto de la distribución gaussiana ( $p$  : inferior a 0.01) es el sector 7.

**TABLA 2**  
**PROMEDIOS, PONDERACION, DESVIACIONES TIPICAS Y ERRORES TIPICOS**  
**POR SECTOR ESCOLAR Y TOTAL**

Sector	Promedio		Ponderación	Desv. Típicas		Error Típico	
	Días	Meses		Días	Meses	Días	Meses
1	4721	155.21	462	403	13.25	19.9	0.65
2	4717	155.11	678	409	13.44	15.7	0.52
7	4759	156.49	203	414	13.61	32.3	1.06
Total	4725	155.37	1341	400	13.15	10.9	0.36

Esta Tabla muestra que no hay diferencias significativas en los promedios de los tres sectores, que en el total es de 12 años 11 años y 10 días.

Para cada sector, el promedio de edad de la menarquía es el siguiente:

Sector 1:	12 años 11 meses 6 días
Sector 2:	12 años 11 meses 2 días
Sector 7:	13 años 14 días
Total:	13 años 11 meses 10 días

El número esperado de niños que deben tener su primera menstruación en cada mes según el mes de nacimiento resultó corresponder a una distribución prácticamente uniforme de acuerdo a la curva gaussiana, calculado por el método de probitos. De allí que el número esperado de individuos que tienen su menarquía cada mes es el número

de individuos que nacieron en cada mes dividido por 12. La distribución observada es significativamente distinta de la esperada ( $p$ : inferior a 0.0001). Hay un acúmulo de niñas que tienen su menarquía en los meses de diciembre, enero y febrero.

La distribución por sectores escolares no es distinta de la distribución general. Existe en todos este acúmulo en los primeros meses del año, independientemente del mes de nacimiento. Si a los porcentajes de estos meses se le suma el correspondiente a marzo, por ser igualmente superior al de los demás meses, estos cuatro primeros meses del año alcanzan el 47,1% del total, contra el 33,3% esperado.

Con los valores obtenidos en la TABLA 2 se puede plantear la hipótesis de la existencia de una subpoblación que madura tempranamente. La Tabla 4 presenta los valores esperados y los observados.

**T A B L A 3**

**DISTRIBUCION SEGUN EL MES DEL AÑO EN QUE ACAECIO LA MENARQUIA Y SEGUN EL MES DE NACIMIENTO DE LAS NIÑAS.  
NUMERO DE CASOS EN LOS TRES SECTORES**

Nacimiente (Meses)	Menarquia (Meses)												Total	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
3	42	33	19	27	26	28	36	33	44	41	25	28	382	13.99
2	33	29	24	19	32	31	33	32	28	38	32	28	359	13.15
1	13	24	31	22	16	13	14	22	24	17	18	18	232	8.50
4	13	14	12	19	17	9	13	9	12	15	15	15	163	5.97
5	14	5	11	16	18	12	9	9	12	11	16	9	142	5.20
6	13	18	10	17	12	32	16	17	25	9	20	15	204	7.47
7	14	8	11	16	8	8	35	18	11	18	15	9	171	6.26
8	13	12	10	16	9	15	20	26	18	11	19	15	184	6.74
9	15	14	12	15	18	14	17	15	22	19	9	22	192	7.03
10	15	18	11	11	11	15	7	16	21	36	18	13	192	7.03
11	15	17	13	12	5	17	16	12	19	21	25	23	195	7.14
12	26	16	22	17	19	20	25	33	35	33	29	38	313	11.46
<b>TOTAL</b>	226	208	186	207	191	214	241	242	271	269	241	233	2729	
No recuerda														
No Consigna	315	269	284	268	269	274	297	268	338	348	318	355	3603	
13	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	5	
<b>TOTAL</b>	542	477	470	475	461	488	538	510	610	617	561	588	6337	
Total Nac.	18.83	17.33	15.5	17.25	15.91	17.83	20.08	20.16	22.58	22.41	20.08	19.41		

**TABLA 4**

**VALORES ESPERADOS PARA INTERVALOS DE EDAD INFERIORES A 11 AÑOS**

Intervalo de edad	Valor esperado	Valor observado
11 años-10.5 años	13.70	32
10.5 años-10 años	5.11	16
10 años- 9.5 años	2.98	14
Menor de 9.5 años	0.61	11

Tampoco en este caso es necesario calcular la significación estadística con valores tan lejanos a lo que se esperaba por simple azar.

**DISCUSION:**

Se ha confirmado la suposición de que existe una subpoblación de niñas cuya menarquia sucede sucede tempranamente, entre los 8 años 6 meses y los 11 años de edad. Ello confirma que la distribución de la edad de la menarquia no se gaussiana, aunque se comporta muy próxima a este modelo entre los 11 y los 15 años.

No se encontró por encima de los 15 años un fenómeno semejante al observado bajo los 11 años.

El número de niñas que había tenido su menarquia antes de los 11 años fue de 73 de un total de 1.427 individuos encuestados bajo esta edad, lo que representa un 5,1%. En cambio sólo 18 niñas no presentaron menarquia pasados los 15 años, de un total de 1.145 encuestados sobre esta edad y hasta los 17 años lo que representa el 1,6%. Este porcentaje baja a 0,9% al incluir las encuestadas mayores de 17 años (1.950 niñas en total). Por lo tanto no cabe dudas de que el extremo superior de la distribución de edades es muy próximo a los valores esperados de una distribución gaussiana, lo que no ocurre con el extremo inferior. No es despreciable que una de cada veinte niñas presente su menarquia antes de los 11 años ya que, realizando los mismos cálculos, una de cada treinta la presente antes de los 10 años.

Podría objetarse que los encuestadores pudieron haber incluido niñas de las que se sabía de antemano, por informes de las profesoras, que ya estaban menstruando.

Si se acepta la normalidad gaussiana del intervalo 11 - 15 años y se calcula el porcentaje esperado de menarquias antes de los 11 años y antes de los 10 años, éste resulta ser 3,84% y 0,37% respectivamente. Ello indica que para encontrar 24 menarquias antes de los 10 años habría que haber encuestado 6.846 niños y se encuestaron sólo 670 bajo esta edad.

Con esta cifra, dentro de una distribución gaussiana, tendría que haberse producido un poder de selección de 1 a 10 para llegar a los resultados que se llegó por lo que la objeción se hace poco sostenible, ya que no es probable tal selección.

A través de los resultados obtenidos en el presente trabajo, se podría señalar un criterio para catalogar el estado de maduración sexual de una niña en relación a su menarquia.

Si se aceptan dos desviaciones típicas por encima del promedio, podríamos decir que hay retraso de menarquia después de cumplidos los 15 años 2 meses de edad, con un riesgo de error de 1% a 2% (porcentaje de niñas que en forma normal tienen su menarquia después de esta edad). En cambio habría que ser más cautelosos con los casos de pubertad adelantada. No se podría recomendar dos desviaciones típicas bajo el promedio, es decir, 10 años 9 meses como criterio adecuado, puesto que hay aún un porcentaje considerable 5%, que ya ha presentado su menarquia bajo esta edad. Si queremos llegar a tener un porcentaje de error cercano al 1% o 2%, deberíamos poner un límite inferior de 9 años, puesto que la primera parte de la curva no es gaussiana.

La comparación de los valores paramétricos obtenidos con otros ya publicados revela que en este estudio las niñas presentan su menarquia en edades superiores a las encontradas en investigaciones realizadas en la misma área norte de Santiago, pero con escolares de mejor nivel socio-económico (3, 4, 5) y también superiores a las de otras áreas de Santiago igualmente de mejores niveles (2). Esta edad de menarquia es muy próxima a la encontrada en Francia por Roy (7) y por debajo de la encontrada en Inglaterra por Marshall (8). Sin embargo no se debe olvidar que en el cálculo no se ha considerado la subpoblación de maduración temprana, la que de ser incluida haría descender la edad de la menarquia encontrada por probitos entre los 11 y los 15 años.

No cabe dudas de que la menarquia ocurre preferencialmente en los meses de diciembre, enero y febrero independientemente del mes de nacimiento. La hipótesis explicativa bioclimática no parece ser adecuada puesto que se daría en los mismos meses en el hemisferio norte (9). Por el momento, no parece fácil interpretar este hecho.

La desviación encontrada en el sector escolar 7 puede deberse al menor número de niñas y a que no había en este sector alumnas mayores de 14 años, lo que necesariamente obliga a trabajar con una distribución truncada.

Sin embargo pudiera ser que el promedio de edad de la menarquia, superior en este sector 7, correspondiera a un retraso motivado por factores nutricionales adversos, ya que engloba los Distritos de Lampa y de Batuco, que son los más pobres del área norte de Santiago.

#### RESUMEN:

Se estudia, mediante encuesta de statu-quo, la edad media de la menarquia en escolares fiscales del área norte de Santiago.

Se analizan 6.337 respuestas de niñas comprendidas entre 7 años 9 meses y 17 años y más, de los sectores escolares 1º, 2º y 7º de la regionalización del Ministerio de Educación y que corresponden al área norte de Santiago.

Sector 1; parte norte de la comuna de Santiago.

Sector 2; comunas de Conchalí, Colina y Tiltil completas.

Sector 7; parte oriente de la comuna de Quilicura y comuna de Lampa (Lampa y Batuco).

El estudio gráfico de los porcentajes por edad revela que hay al menos dos poblaciones que pueden separarse a los 11 años. La población menor de esta edad no tiene un comportamiento gaussiano en cambio si lo tiene la mayor de 11 años.

El análisis de probitos informa que el promedio total de edad de la menarquia en los tres sectores escolares es de 12 años 11 meses y 10 días, con una desviación típica de 1 año 1 mes 15 días.

No hay diferencias significativas en los tres sectores. Para el total, sólo el sector 7 supera los 13 años, pero este sector no tiene enseñanza media.

La distribución por sectores según el mes en que acaeció la primera menstruación no es distinta de la distribución general. Existe un acúmulo de casos en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo.

#### CONCLUSIONES:

- 1.— Se determina que la distribución de la edad de la menarquia no es gaussiana, debido a que existen dos poblaciones, una de ellas madurando tempranamente.
- 2.— El análisis de la subpoblación por encima de 11 años de edad es concordante con una distribución gaussiana.
- 3.— Tomado el total, se puede calcular el intervalo de confianza de dos desviaciones típicas sobre el promedio para catalogar un atraso de menarquia en esta población. Este valor sería 15 años 2 meses con un riesgo de error de 1 a 2%. En cuanto a adelanto, no parece conveniente aplicar la medida de dos desviaciones típicas del promedio (10 años 9 meses) puesto que se ha demostrado que existe una población que madura más tempranamente. Si bien es cierto que este criterio puede aplicarse en forma tentativa mientras se realizan estudios de esta subpoblación.
- 4.— Si se comparan estos resultados con otros del área norte de Santiago pertenecientes a poblaciones de niñas con mejor nivel socio-económico, encontramos que el promedio de edad de la menarquia está ligeramente aumentado en relación a esos estudios (aproximadamente 2 meses), lo que podría vincularse con un retraso muy discreto en la presente muestra, debido posiblemente a condiciones adversas. Pero no debe olvidarse que hay una subpoblación que de ser incluida haría descender substancialmente el promedio calculado.
- 5.— Es claro que la menarquia ocurre preferencialmente en los meses de diciembre enero y febrero y podría incluirse también marzo.

6.— La desviación encontrada en el sector 7 podría ser interpretada como consecuencia del menor número de niñas estudiado, dado que este grupo está truncado en edad, puesto que no había en él sujetos mayores de 14 años (no había enseñanza media).

Además, pudiera ser que el promedio de edad de la menarquia superior en este 7º sector escolar, correspondiera a un retraso motivado por factores nutricionales adversos, por tratarse de Distritos más pobres, en especial los de Lampa y de Batuco.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.— **FALKNER, W.; TANNER, J. M. (eds.)**.— Human growth, vol. 2. Plenum Publishing Corp., N. Y., 1978-1979.
- 2.— **RONA, R.**— Tesis para optar a un cargo académico en el Dpto. de Biología Celular y Genética. Santiago Norte, U. de Chile.
- 3.— **RONA, R.**— Secular Trend of puberal development in Chile. *J. Human. Evol.* 4, 251 - 257, 1975.
- 4.— **AVENDAÑO, A.; PATRI, A. y VALENZUELA, C.**— Antropometría de escolares fiscales del Area Norte de Santiago, Tercera Parte: Maduración Sexual. Cuadernos Médico-Sociales, Vol. 16, 4, 17, 24 - 1975.
- 5.— **VALENZUELA, C. y AVENDAÑO, A.**— Antropometría y maduración sexual de escolares de un área de Santiago de Chile. *Bol. of Sanit. Panam.* Vol. 87, 2, 113-131, 1979.
- 6.— **FINNEY, D. J.**— Probit Analysis. 2ª edición. Cambridge, University Press, 1952.
- 7.— **ROY, M. P.; SEMPE, M.; ORSSAUD, E. et PEDRON, G.**— Evolution Clinique de la puberté de la fille. (Etude longitudinale somatique de 80 adolescents). *Arch. Franc. - Pédiat.*, 1972, 29: 155-168.
- 8.— **MARSHALL, W. A. and TANNER, J. M.**— Variations in the pattern of puberal changes in girls. *Dis. Child.* 44: 291-303, 1969.
- 9.— **MASSE, N. P.**— Puberté et adolescence. Cours sur les problemes de l'age scolaire. Centre International de L'Enfance. Paris, 28 Mai au 18 Juin 1970.