

## DIMORFISMO SEXUAL EN NIÑOS DE 8 A 11 AÑOS DE EDAD

INSTITUTO DE DESARROLLO DE LA SALUD

Lic. Juana María Romero del Sol\*, Lic. Juana María Jiménez Hernández\*\* y Lic. Roberto de la Vega Ruiz\*\*

Romero del Sol, J. M. y otros: *Dimorfismo sexual en niños de 8 a 11 años de edad.*

Se estudian las características del dimorfismo sexual, las cuales difieren en cuanto al momento de aparición en las distintas dimensiones corporales. Se expresa que como las niñas experimentan los cambios puberales más temprano, son ellas, en general, las que primero se apartan para ceder 2 años después el paso a los varones. De un total de 349 varones y 320 niñas se toma una submuestra con 35 niños como promedio para cada sexo y edad del estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo físico de 8 a 18 años, que se realiza en escolares del municipio Plaza de la Revolución desde 1978. La submuestra representa las edades de 8 a 11 años, edad en que se realiza el primer corte para el presente análisis de los datos. Se evidencia el dimorfismo sexual a favor de las niñas, por ejemplo, en la estatura, el peso y la circunferencia de la cadera.

### INTRODUCCION

Entre los primeros estudios longitudinales con base científica que se conocen, están los estudios realizados por Boas,<sup>1</sup> antropólogo norteamericano de finales del siglo pasado, porque hasta ese momento sólo se habían realizado estudios transversales donde se medían diferentes niños a distintas edades.<sup>2,3</sup> Posteriormente, se comenzó a seguir el mismo niño a cada edad, lo cual se llamó estudio longitudinal. De estos 2 métodos, los realizados en secciones transversales resultan más económicos y se efectúan con más rapidez y facilidad, se utilizan para la construcción de patrones nacionales de crecimiento y desarrollo físico y facilitan incluir un número elevado de individuos.<sup>4,5</sup> Ahora bien, estos estudios tienen sus limitaciones, ya que no revelan diferencias individuales en el ritmo del crecimiento o en la distribución temporal de las fases particulares que constituyen el desarrollo en esta importante etapa de la vida del adolescente.<sup>6-8</sup>

Los estudios longitudinales requieren una mayor labor y un mayor gasto de todo tipo de recursos, además, son más prolongados en el tiempo, por todo lo cual requieren una gran constancia por parte de quienes lo realizan y un alto rigor a la hora de recoger los datos en la fase de terreno. El trabajo debe ser controlado técnica y periódicamente para reducir al mínimo el límite de errores. Los estudios longitudinales evidencian las diferencias individuales en el ritmo del crecimiento.<sup>9-12</sup>

Este primer análisis parcial de los datos tiene como finalidad principal comprobar su autenticidad, dando una visión general de su comportamiento.

\* Licenciada en Matemáticas. Investigadora Estadística. Departamento de Crecimiento y Desarrollo.

\*\* Licenciado en Biología. Investigador Antropólogo. Departamento de Crecimiento y Desarrollo.

## MATERIAL Y METODO

En enero de 1979 comenzó la fase de terreno del estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo físico de 8 a 18 años de edad en escolares del municipio Plaza de la Revolución. De una muestra inicial de 349 varones y 320 hembras se toma una submuestra de 35 niños como promedio para cada sexo y edad. Se toman 13 evaluaciones antropométricas según la metodología orientada por el Programa Biológico Internacional,<sup>13</sup> se evalúan los estadios sexuales secundarios según estudios de *Reynolds y Wines* citados por *Jordán*<sup>14</sup> y algunos datos socioeconómicos de la familia. Con el objetivo de garantizar la calidad de las mediciones realizadas en el terreno, se llevan a cabo controles de calidad periódicos al personal de antropometría encargado de efectuar las evaluaciones. En dichos controles de calidad no se han detectado ni errores ni problemas técnicos que hayan podido influir negativamente en la veracidad de los datos. Para el presente análisis se toman las edades de 8 a 11 años y se presenta la comparación intersexo de la estatura y el peso, con sus velocidades respectivas, así como la comparación intersexo, además, de la altura del sujeto sentado y las circunferencias torácica, cefálica y de la cadera.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Al aumentar la talla del individuo se producen también cambios en la forma y en la distribución de los tejidos. Las diferencias en los tejidos y regiones del cuerpo tienen distintas tasas de madurez biológica, por lo tanto, podemos decir que el crecimiento del niño consiste en una serie de cambios altamente complejos.<sup>15</sup> La estatura y el peso son, en la mayoría de las ocasiones, los mejores índices a la hora de realizar una comparación entre ambos sexos. El dimorfismo sexual está presente desde la vida intrauterina, donde se desarrollan las diferencias en los genitales externos. Los cambios que tienen lugar durante la adolescencia en el crecimiento de los huesos, los músculos y la grasa, dan lugar a diferencias considerables en la composición del cuerpo en los 2 sexos, lo cual se traduce físicamente con mayor evidencia en la estatura y el peso.

En la figura 1 se muestra la trayectoria del 50 percentil de los niños estudiados entre los 8 y los 11 años de edad. Observamos que desde los 8 años las niñas comienzan a aumentar su estatura; ya a los 9 años "cruzan" a los varones y a los 11 se encuentran con una diferencia a su favor de 2,7 cm, es decir, el varón comienza a los 8,0 años con 127,9 cm y a los 11,0 años tiene 142,7 y la niña va de 125,8 a 143,3 cm, lo que nos habla del desarrollo biológico más adelantado que ocurre en este sexo en relación con el masculino. Como se sabe, la niña aunque comienza primero y termina también primero el "estirón puberal", finaliza con una talla menor que el varón.

Aún se desconoce la causa del crecimiento adolescente con exactitud; el mayor estirón en talla en los varones se debe probablemente a la testosterona, que influye de igual forma en el desarrollo de los músculos y huesos y el resto del estirón que es común en ambos sexos, se debe posiblemente al incremento en la secreción de hormona de crecimiento o a la secreción de andrógenos adrenales o a ambos.<sup>15</sup> En el peso se observa una situación muy similar en la figura 2; se produce el "cruce" de las niñas por encima de los varones a los 8,5 años.

Prácticamente todas las dimensiones óseas y musculares se ven involucradas durante el estirón, aunque varía el grado de desarrollo de una a otra. En la figura 3, que representa

la altura del sujeto sentado, se evidencia que el sexo femenino se adelanta al masculino a los 9,5 años. La mayor parte del crecimiento en talla se debe más a la aceleración que se produce en el tronco que en el de las piernas.<sup>15</sup> Esto también fue corroborado en un estudio que se realiza en este análisis de la longitud subisquial (estatura menos altura del sujeto sentado), aunque con el objetivo de abreviar no se presenta.

Si se observan las figuras 4 y 5, donde se muestra la velocidad del crecimiento de la talla, se observa que, en el sexo masculino, esta velocidad permanece prácticamente constante alrededor de los 5 cm, mientras que para el sexo femenino se manifiesta una clara tendencia al incremento de la misma.

En las figuras 6 y 7, donde aparecen las velocidades de incremento en peso, se observa que para el sexo masculino, aunque se produce un incremento elevado (de 3,5 kg) entre los 9 y 10 años, éste luego disminuye, mientras que en el sexo femenino los incrementos entre los 8 y 9 años y entre los 9 y 10 años prácticamente son iguales y ya entre los 10 y 11 años se produce un aumento de 4 kg, lo que resulta consecuente con la tendencia creciente de la velocidad de crecimiento en talla que se evidencia para este sexo.

Hay diferencias, como ya se ha dicho, que están presentes desde la vida intrauterina y otras se establecen al nacimiento; por ejemplo, se conoce que las niñas tienen una mayor dimensión pélvica desde el nacimiento, lo que evidencia su preparación para el embarazo desde edades tempranas. La figura 8 muestra una ostensible diferencia en la circunferencia de la cadera en favor de las niñas que se mantiene hasta los 11 años de edad. Se sabe que tanto los andrógenos como los estrógenos son responsables, en la niña, de la aparición de los caracteres sexuales secundarios, lo que generalmente ocurre entre 8 y 13 años.

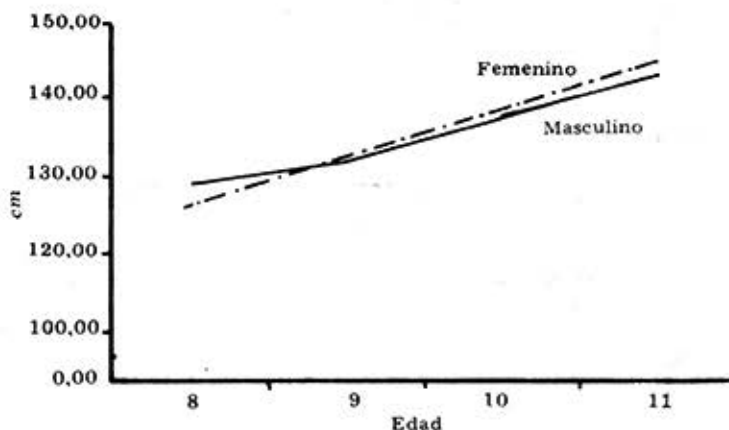


Figura 1. Estudio longitudinal. Estatura (cm). Sexos masculino y femenino.

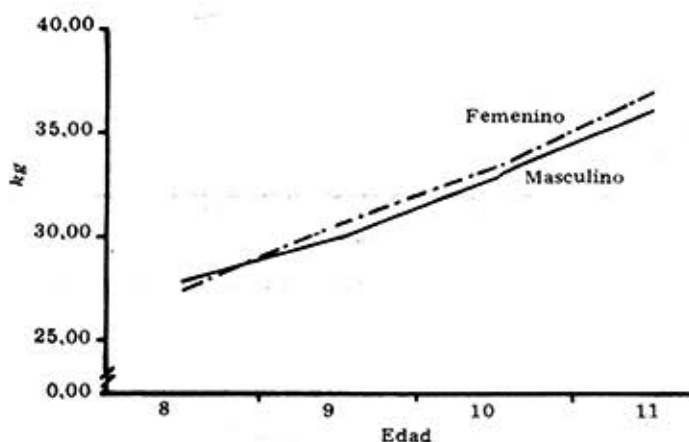


Figura 2. Estudio longitudinal. Peso (kg). Sexos masculino y femenino.

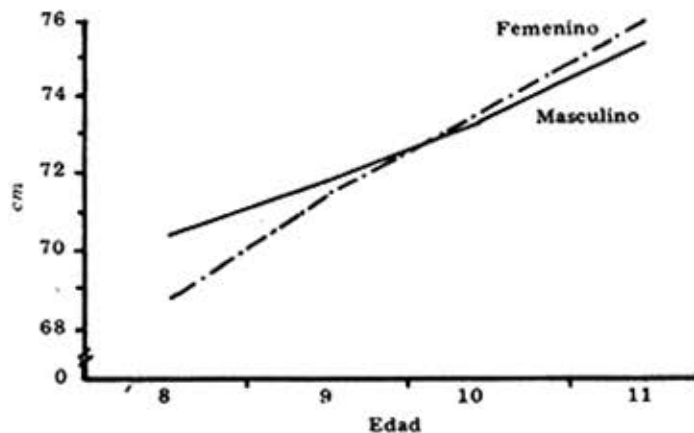


Figura 3. Estudio longitudinal. Altura del sujeto sentado (cm). Sexos masculino y femenino.

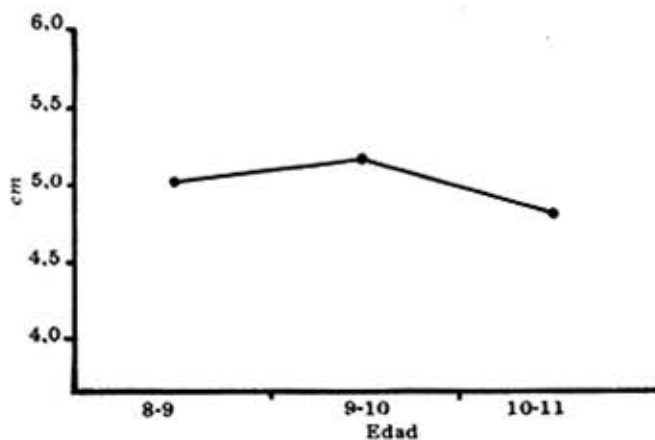


Figura 4. Estudio longitudinal. Estatura. Velocidad anual, sin ajustes (cm). Sexo masculino.

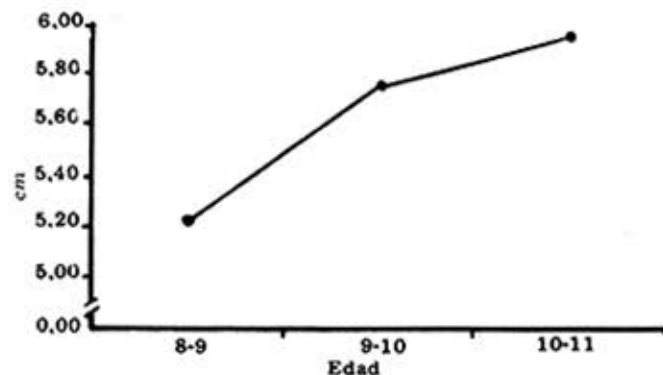


Figura 5. Estudio longitudinal. Estatura. Velocidad anual, sin ajustes (cm). Sexo femenino.

La figura 9 presenta la circunferencia del tórax. Aquí se observan los mayores valores en el sexo masculino. Se plantea que la primera manifestación clínica puberal en la niña es el predominio de más de 6 cm de la circunferencia de la cadera sobre la circunferencia del tórax,<sup>16</sup> lo que evidencia un mayor desarrollo de la cintura pelviana en este sexo, característica que se cumple ya desde los 8 años de edad para el sexo femenino y aumenta de forma notable durante todo el intervalo.

Los varones, aunque tienen a su vez también mayores valores de cadera con respecto al tórax, las diferencias son menores que en el sexo opuesto y el aumento de estas diferencias es menos notable. Ya analizando las diferencias intersexo, se puede observar que el sexo masculino presenta mayor circunferencia del tórax que el femenino, como era de esperar, y la situación inversa se presenta en la circunferencia de la cadera.

Para hablar de la circunferencia cefálica nos referiremos primero al desarrollo del cerebro. Es conocido que el cerebro se desarrolla más tempranamente que cualquier otra parte del cuerpo; éste presenta al nacimiento un

peso del 25 % del peso del adulto, a los 5 años el 90 % y a los 10 años el 95 %, aproximadamente.<sup>17-19</sup> por lo tanto, si el cerebro tiene un crecimiento adolescente en alguna medida, éste es muy pequeño. De todo lo anterior se deduce que la circunferencia cefálica experimenta un pequeño pero a la vez evidenciable aumento en su dimensión, pero en su mayor parte, éste se debe al engrosamiento de los huesos del cráneo y del cuero cabelludo, junto con los senos aéreos (los que están al nivel de la glabella y los arcos superciliares que son abarcados en la lazada al tomar la medida). Las diferencias intersexo están dadas por los mayores valores en el sexo masculino, como se muestra en la figura 10, lo cual se ha comprobado que se debe a un mayor espesor en los huesos del cráneo masculino.

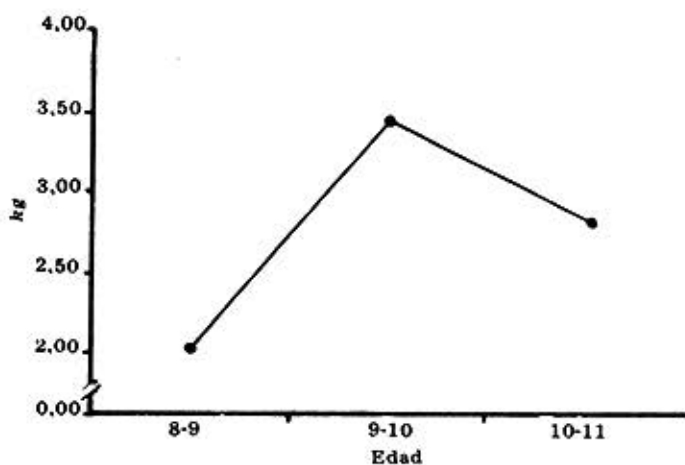


Figura 6. Estudio longitudinal. Peso. Velocidad anual, sin ajustes (kg). Sexo masculino.

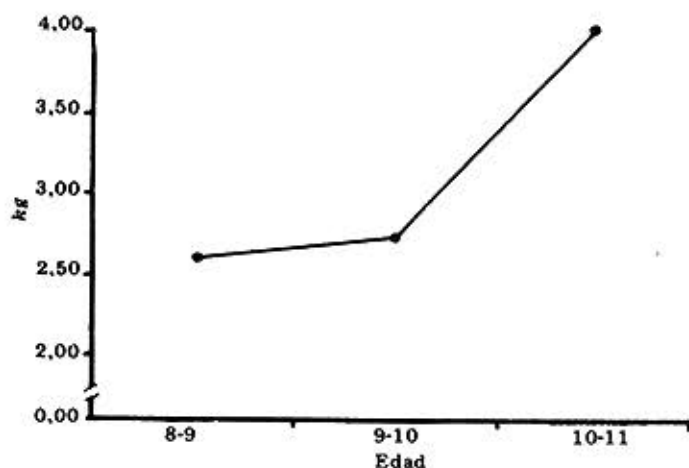


Figura 7. Estudio longitudinal. Peso. Velocidad anual, sin ajustes (kg). Sexo femenino.

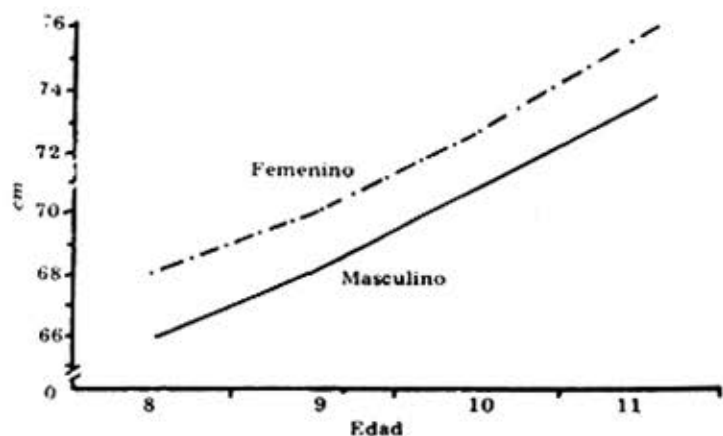


Figura 8. Estudio longitudinal. Circunferencia de la cadera. Sexos masculino y femenino.

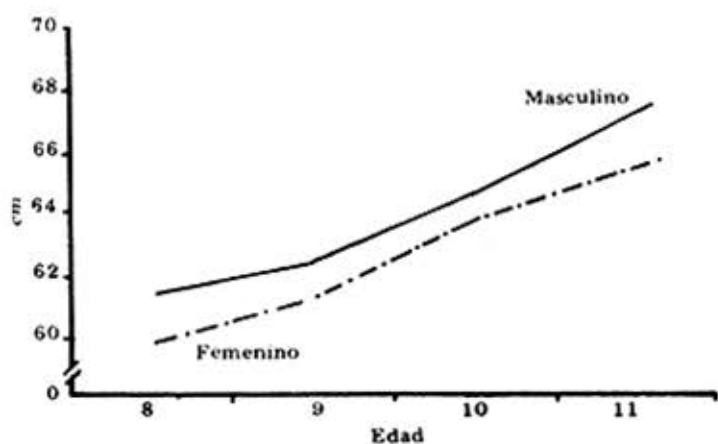


Figura 9. Estudio longitudinal. Circunferencia torácica (cm). Sexos masculino y femenino.

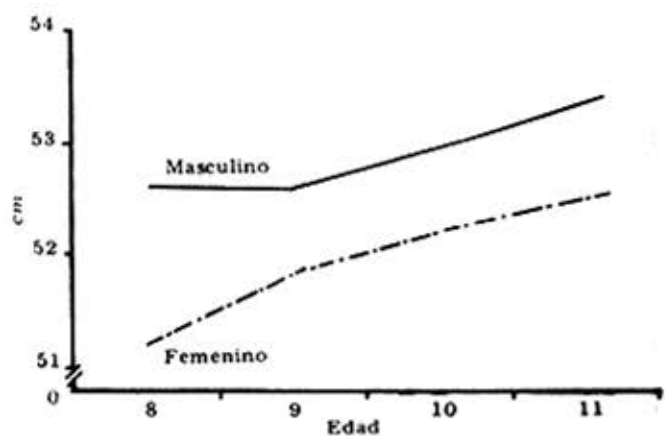


Figura 10. Estudio longitudinal. Circunferencia cefálica (cm). Sexos masculino y femenino.

## CONCLUSIONES

1. En la estatura y el peso el sexo femenino se adelanta al masculino después de los 8,5 años, lo mismo ocurre para la altura del sujeto sentado a partir de los 9,5 años.
2. En el sexo masculino, la velocidad se mantiene aproximadamente constante en las edades estudiadas, con valores alrededor de 5 cm en el caso de la talla y de 3 kg para el peso.
3. En el sexo femenino, la velocidad manifiesta una tendencia creciente en las edades estudiadas, con valores en talla de 5,20 cm al inicio y 5,95 al final del período, y valores en el peso de 2,5 kg al inicio y de 4,0 kg al final del período analizado.
4. La circunferencia de la cadera predomina de forma notable en relación con la circunferencia del tórax en las niñas desde los 8 años.

## SUMMARY

Romero del Sol, J. M. et al.: *Sexual dimorphism in children aged 8-11 years.*

The characteristics of sexual dimorphism, which differ as regards the time of occurrence in the different body measurements are studied. Since girls show earlier puberal changes, they are generally the ones that step aside the first and two years later let males take the lead. From a total of 349 males and 320 girls a subsample of 35 children on average for each sex and age is taken from the longitudinal study of growth and development from 8 to 18 years that is being made with school children from Plaza de la Revolución municipality since 1978. This subsample represents the ages from 8 to 11 years, an age where the first cut for the current analysis of data is made. Sexual dimorphism is evident in girls, for example, in height and weight and hip girth.

## RÉSUMÉ

Romero del Sol, J. M. et al.: *Dimorphisme sexuel chez des enfants de 8 à 11 ans d'âge.*

On étudie les caractéristiques du dimorphisme sexuel qui diffèrent en ce qui concerne le moment de l'apparition dans les différentes dimensions corporelles. Car les filles subissent les changements pubertaires avant elles sont les premières à céder la place aux garçons deux ans plus tard. On prend un sous-échantillon de 349 garçons et 320 filles avec une moyenne de 35 enfants par sexe et âge de l'étude longitudinale de croissance et développement physique de 8 à 18 ans, qui est fait chez des scolaires de la municipalité Plaza de la Révolution depuis 1978. Le sous-échantillon représente les âges entre 8 et 11 ans où se réalise la première division pour l'analyse des données. On évidence le dimorphisme sexuel en faveur des filles, par exemple, dans la taille, le poids et la circonférence des hanches.

## BIBLIOGRAFIA

1. Boas, F.: The relation between physical and mental development. *Science* 93: 339-342, 1941.
2. Allan, J.: Influence of school routine on the growth and health of children. *Lancet* 1: 674-675, 1939.
3. Bayley, N.: Individual patterns of development. *Child Dev* 27: 45-74, 1956.
4. Funes Lastra, P. y cols.: Estudio del crecimiento y desarrollo de niños normales de la ciudad de Córdoba a través de una muestra representativa. Publicación oficial del Departamento de Maternidad e Infancia del Ministerio de Bienestar Social. Córdoba, 1975.
5. García Almansa, A. y cols.: Patrones de crecimiento de los niños españoles normales. *Rev Clin Esp* 113: 45, 1969.
6. Golstein, H.: The construction of standards for measurements subject to growth. *Hum Biol* 33: 255, 1972.

7. *Jordán, J. y cols.*: Investigación nacional sobre crecimiento y desarrollo III. Normas nacionales de peso y talla. *Rev Cubana Pediatr* 50: 455, 1978.
8. *Tanner, J. M.*: Educación y desarrollo físico. Instituto Cubano del Libro, 1971. P. 17.
9. *Cusminsky, M.; G. A. Lozano*: Estudio longitudinal del crecimiento y desarrollo de niños de La Plata. *Comisión de Investigación Científica* 3: 3, 1966.
10. *Faulhaber, J.*: Investigación longitudinal del crecimiento. Colección Científica Antropología Física, 1976.
11. *Hamill, P. V. V. et al.*: Height and weight of youths 12-17 years, United States. DHEW Publication N° (HSM) 73: 1606, Vital Health Statistics. Serie 11, N° 124 Washington, D.C., 1973.
12. *Schell, L. M.; C. Hodges*: Longitudinal study of growth status and airport noise exposure. *Am J Phys Antropol* 66 (4): 383-389, 1985.
13. *Weiner, J. S.; J. A. Lourie*: Human Biology: A guide to field methods. Oxford, Ed. Blackwell Scientific Publications, 1960.
14. *Jordán, J. y cols.*: Desarrollo Humano en Cuba. La Habana, Instituto Cubano del Libro, 1979.
15. *Tanner, J. M.*: Physical growth and development. In: J.O. Forfar and G.C. Arneil: Text book of Pediatrics. Edinburgh and London, Ed. Churchill Livingstone, 1973.
16. *Güell, R.*: Temas de Endocrinología. Ed. Expas, España, 1974. P. 195.
17. *Mesa Payán, D. y cols.*: Estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo de 0 a 2 años de edad. Informe final presentado en el Instituto de Desarrollo de la Salud, La Habana, septiembre, 1983.
18. *Eichorn, D. H.; N. Bayley*: Growth in head circumference from birth through young adulthood. *Child Dev* 35: 257, 1962.
19. *Meredith, H. V.*: Human head circumference from birth to early adulthood: racial, regional and sex comparisons. *Growth* 35: 233, 1971.

Recibido: 20 de enero de 1986. Aprobado: 18 de febrero de 1986.

Lic. *Juana M. Romero del Sol*. Instituto de Desarrollo de la Salud. Nápoles Fajardo s/n, municipio Arroyo Naranjo, Ciudad de La Habana, Cuba.