

¿Qué son los percentilos?

Beatriz Castelli, Beatriz Pérez, Silvana Montenegro, María Cristina Tarrés.
Cátedra de Pediatría. Cátedra de Medicina Preventiva. Cátedra de Biología.

El control del crecimiento es notoriamente aceptado por el equipo de salud como un elemento esencial de la atención primaria. Esta práctica ha puesto al crecimiento como eje de la atención del niño y forma parte de la estrategia de Atención Primaria de la Salud Integral.

Las gráficas para la evaluación del crecimiento constituyen una herramienta de invaluable importancia en la práctica pediátrica diaria. Al ubicar el crecimiento de un niño sobre ellas podemos saber si crece en forma correcta o no, nos muestran cuando un niño crece en forma compensatoria luego de que una noxa detuvo su velocidad de crecimiento, etc.

Para la utilización de dichas gráficas, el médico se maneja con estándares construidos en base al cálculo de PERCENTILOS.

Para comprender este concepto, debemos introducir algunos términos correspondientes a la disciplina denominada Estadística.

Conceptos básicos de Estadística

Comenzamos definiendo que la Estadística es una ciencia con base matemática referente a la recolección, análisis e interpretación de datos, que busca explicar condiciones regulares en fenómenos de tipo aleatorio.

Los datos mencionados se obtienen de un conjunto de elementos (objetos, personas, etc) que comparten una o más características comunes y que recibe el nombre de población.

Algunos ejemplos de poblaciones son:

- a) los ingresantes a la carrera de Medicina en un año determinado,
- b) los pacientes que concurren al Hospital Provincial del Centenario,
- c) los varones diabéticos, etc.

En las poblaciones mencionadas podemos identificar fácilmente cuál/es son las características que tienen en común y que hace que se definan como una población

- a) ingreso a la misma carrera en el mismo año,
- b) lugar de atención de los pacientes
- c) sexo y enfermedad

En dichas poblaciones podemos observar o medir otras características que adoptan expresiones diferentes. Por ejemplo:

- a) edad, lugar de nacimiento de cada uno de los ingresantes, etc
- b) enfermedad, cantidad de consultas mensuales de cada uno de los pacientes, etc
- c) altura, peso al nacimiento de cada uno de los varones diabéticos, etc

Es de esperar que en la población éstas características asuman valores distintos. Estas características se denominan variables debido a que la característica no es la misma cuando se observa en diferentes poseedores de ella.

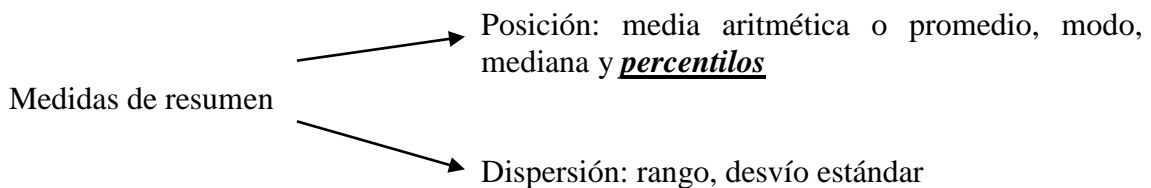
El resultado obtenido al medir cada variable se denomina valor, a modo de ejemplo se consignan algunos valores para las poblaciones y variables mencionadas anteriormente

- a) 18 años, Rosario
- b) hepatitis B, 4 consultas por mes
- c) 1.70 m, 4000 g

Cómo vemos en los ejemplos las variables pueden manifestarse mediante atributos o cualidades, como lugar de nacimiento o mediante valores numéricos como la edad. Por lo cual las primeras se denominan variables cualitativas y las últimas variables cuantitativas.

Una vez recolectados los datos de una variable en una población o una muestra podemos comenzar con su análisis. Para obtener una visión de ese conjunto, se hace imprescindible su síntesis mediante la descripción estadística, utilizando gráficos y/o medidas que los resuman.

Las cualitativas se resumen utilizando proporciones, razones y tasas, mientras que para las cuantitativas se emplean medidas de resumen.



La media aritmética o promedio se obtiene sumando todas las observaciones y dividiendo por el número de ellas.

El modo es el valor que se presenta mayor número de veces y la mediana es el valor que ocupa el lugar central una vez que los datos han sido ordenados en orden creciente o decreciente.

Los percentilos son medidas de posición relativa que dividen un conjunto de datos en cien porciones con la misma cantidad de observaciones de la variable en cada una (a continuación lo desarrollaremos en más detalle)

Entre las medidas de dispersión o variabilidad están el rango y el desvío estándar. El rango es la resta entre el valor mayor y el menor. El desvío estándar es la diferencia que se observa en promedio entre cada uno de los datos con la media aritmética.

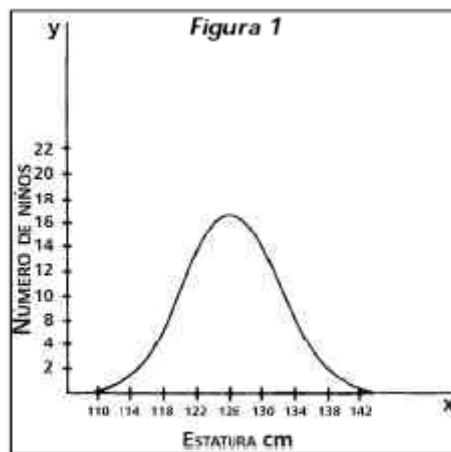
Percentilos

Cuando el número de observaciones es lo suficientemente grande (mayor de 30) a veces es útil extender la noción de mediana y dividir al conjunto de datos ordenados en mayor número de partes. Los puntos de división entre fracciones más generales reciben el nombre de percentilos y ubican un porcentaje dado de individuos por debajo o encima de ellos. Es decir un percentil es uno de los noventa y nueve puntos que dividen una distribución en cien partes de igual frecuencia.

La necesidad del uso de los percentilos surge de las dificultades que aparecen al determinar la variación y límites de normalidad de una variable dada.

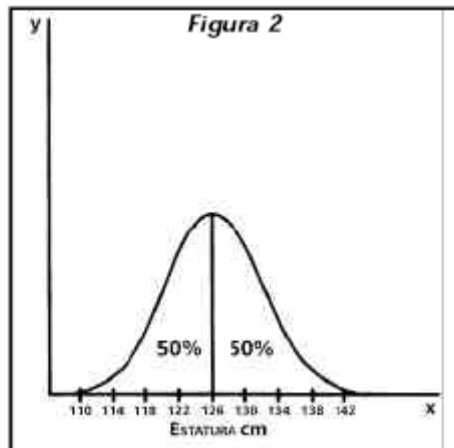
Supongamos que medimos en una población de niños la variable estatura. Si queremos saber si un niño de 8 años tiene estatura normal, necesitamos conocer la talla de la población de niños normales de esa edad. Para ello debemos tomar una muestra representativa de individuos de 8 años y medir las estaturas. Veremos entonces que no todos los niños tienen igual talla y, a pesar de que todos tienen exactamente la misma edad, existe una variación de la estatura a una edad dada.

La variación de esta variable se ilustra en la Figura 1. En el eje de las abscisas (x) se representó la estatura y en el de las ordenadas (y) la frecuencia (cantidad de niños) obteniéndose una curva de distribución de frecuencias. Se observa que la mayor cantidad de individuos se concentra alrededor de los valores medios, habiendo unos pocos más altos y otros pocos más bajos que el grupo central.



El 100% de los niños de 8 años está contenido en el área limitada por la curva y el eje de las x.

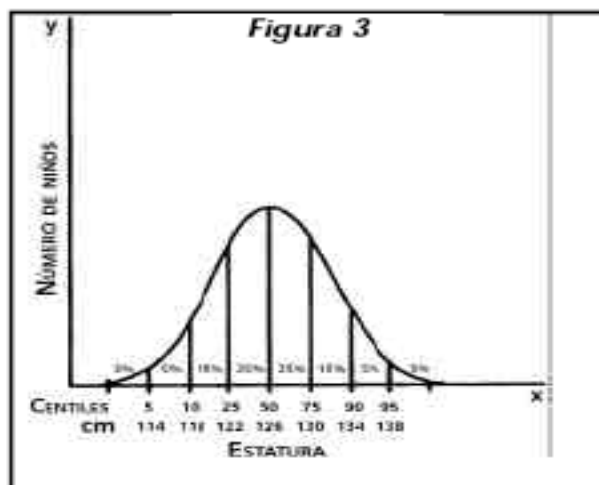
El valor del eje de las abscisas que divide la muestra en dos mitades iguales, es decir, la estatura con respecto a la cual el 50% de los individuos es más alto y el otro 50% es más bajo (Figura 2), corresponde al percentil 50 que coincide con el valor de la mediana.



Para comprender su significado podemos imaginar a todos los niños de 8 años parados y ordenados en una fila de acuerdo con sus estaturas en orden creciente. Caminando a lo largo de esta fila, llegamos a un punto entre dos niños donde la mitad está por detrás y la otra mitad por delante de nosotros. La estatura correspondiente a este punto es el percentilo 50. Si seguimos caminando hacia los individuos más altos alcanzamos otro punto en que el 75% de los individuos está por detrás y el 25% por delante. La estatura correspondiente a este punto es el percentilo 75.

En forma similar, es posible determinar puntos que dividan a la fila en porcentajes que sean de nuestro interés (Figura 3). Si se ordena, por ejemplo, a 100 niños de primer grado de acuerdo con su estatura, del más pequeño al más alto, el que ocupa el 5° lugar divide al conjunto de niños en un 5% que queda por debajo y un 95% que se ubica por encima. La talla del alumno que ocupa la posición central divide el conjunto en dos partes iguales (50% por debajo y 50% por encima) y es valor corresponde a la mediana o al percentil 50 (P_{50}). El percentil 95 (P_{95}) dejará un 95% por debajo y un 5% por encima de él.

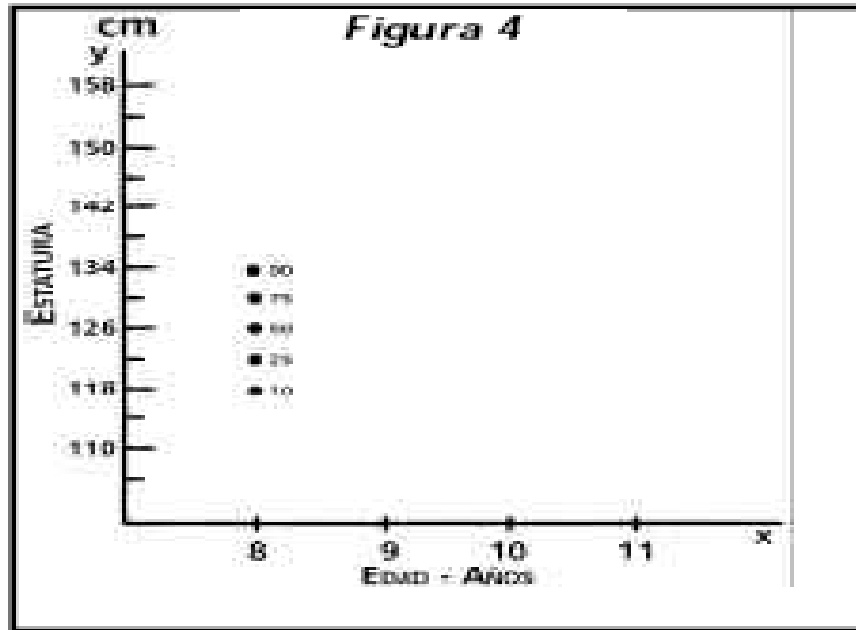
Si resulta que el percentil 10 (P_{10}) es 1,18 m, significa que el 10% de los niños mide 1,18 m o menos.



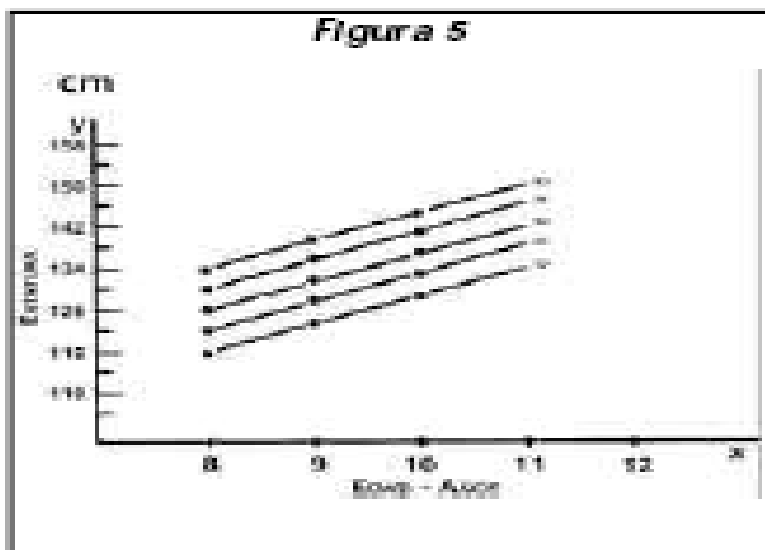
Construcción de estándares mediante el cálculo de percentilos

Estimados los percentilos a los 8 años de edad, trasladamos estos valores a un gráfico donde se representa la estatura en el eje de las ordenadas y la edad en el de las abscisas.

En otras palabras, transformamos el eje de las abscisas de la Figura 3 en un eje vertical (Figura 4).



Si repetimos esta operación con percentilos calculados con muestras de niños de otras edades y unimos los puntos correspondientes a cada percentilo, tendremos un gráfico representativo de la variación normal de estatura en cada grupo etario (Figura 5).



Esto permite la evaluación de cualquier edad intermedia y no necesariamente de las edades a las cuales los centilos han sido calculados. Este procedimiento asume asimismo la existencia de un incremento gradual de la variación individual entre un grupo etario y el siguiente.

El método descripto es, en forma simplificada, el utilizado en la construcción de estándares de uso clínico.

Cálculo de los percentilos

En el siguiente conjunto de observaciones correspondientes al nivel de glucemia (medido en mg/dl) evaluado en 50 mujeres que concurren al servicio de Ginecología del Hospital Provincial del Centenario, calcularemos y ubicaremos el percentil 10 (P_{10}).

82.0	85.9	86.7	89.4	90.2	91.0	92.1	93.8	95.7	97.9
84.4	85.9	86.8	89.4	90.3	91.4	92.6	94.0	96.2	98.2
84.5	86.2	87.2	89.5	90.5	91.7	92.7	94.6	96.8	98.9
85.7	86.4	87.6	89.8	90.6	91.8	93.1	94.8	97.0	99.4
85.8	86.4	88.9	90.0	90.8	92.0	93.6	94.9	97.1	107.1

Para ubicar el percentil 10: P_{10} debemos hacer el siguiente cálculo auxiliar 0.10×50 (la cantidad de datos) = 5, por lo cual 5 valores deben ser menores o iguales al valor buscado y $0.90 \times 50 = 45$ observaciones deben ser mayores o iguales que esa cifra. Se comprueba que la observación 5ª y 6ª satisfacen esa condición, por lo tanto, tomaremos el promedio de esos valores:

82.0	<u>85.9</u>	86.7	89.4	90.2	91.0	92.1	93.8	95.7	97.9
84.4	85.9	86.8	89.4	90.3	91.4	92.6	94.0	96.2	98.2
84.5	86.2	87.2	89.5	90.5	91.7	92.7	94.6	96.8	98.9
85.7	86.4	87.6	89.8	90.6	91.8	93.1	94.8	97.0	99.4
<u>85.8</u>	86.4	88.9	90.0	90.8	92.0	93.6	94.9	97.1	107.1

$$\frac{85.8+85.9}{2} = 85.85 \text{ como el percentil 10.}$$

Esta cifra indica que el 10% de las 50 medidas del nivel de glucemia fueron menores o iguales que 85.85 mg/dl.

Ejemplo de utilización de las Curvas de crecimiento

En la Argentina, los primeros estudios sobre crecimiento se deben al grupo que acompañó a Juan P. Garrahan en el Instituto de Pediatría y Puericultura del antiguo Hospital de Clínicas de la ciudad de Buenos Aires. En 1982 se crea el Comité Nacional

de Crecimiento y Desarrollo, cuyo primer secretario fue Horacio Lejarraga, que en 1986 edita la primera publicación de las Guías para la evaluación del crecimiento que fueron actualizadas en 2001. En ellas se presentan curvas locales construidas a partir de diversos estudios que totalizaban una población de 13.000 niños.

Esas curvas de peso y estatura para niñas y niños, desde el nacimiento hasta la madurez, recomendadas y avaladas por la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP), han sido usadas por los profesionales de salud que atienden niños y niñas en el primer nivel de atención y en las instituciones hospitalarias desde hace más de 20 años. Cabe destacar que Argentina es uno de los pocos países, junto con Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Suecia, Venezuela, etc, que contó con un consenso sobre el uso de referencias locales para la evaluación en niños desde el nacimiento hasta la madurez.

Desde 1978, la Organización Mundial de la Salud (OMS) promovió el uso de un estándar internacional para el monitoreo del crecimiento de los niños, particularmente en aquellos países sin curvas propias. A partir de 1997 se comienza un nuevo estudio, donde se evalúa el crecimiento de los niños de 0 a 5 años de diferentes países, etnias, latitudes, altitudes y climas.

Los criterios para seleccionar la población a estudiar fueron: 1) niños amamantados en forma exclusiva hasta los 6 meses; 2) posibilidades de acceso a adecuados sistemas de salud; 3) familias continentales que brindaran adecuada alimentación y estimulación según sus costumbres; 4) madres no fumadoras, entorno saludable.

Es interesante mencionar que se observó que los niños de diferentes partes del mundo crecen en forma similar, independiente de la etnia y de la situación geográfica, si eran bien cuidados y alimentados.

En el año 2007 el Ministerio de Salud de la Nación adopta para la Argentina estas nuevas gráficas y actualmente la SAP se encuentra abocada a su difusión e implementación, aunque en el año 2009 todavía no se ha logrado su aplicación en los Hospitales y Centros de Atención Primaria de la Provincia de Santa Fe.

Se anexan los gráficos que aún permanecen en vigencia y, a modo de avance, los elaborados por la OMS:

- Peso para la edad del nacimiento a los 19 años para mujeres (SAP)
- Estatura para la edad del nacimiento a los 19 años para mujeres (SAP)
- Peso para la edad del nacimiento a los 19 años para varones (SAP)
- Estatura para la edad del nacimiento a los 19 años para varones (SAP)
- Peso para la edad de 0 a 5 años para mujeres (OMS)
- Estatura para la edad de 0 a 5 años para mujeres (OMS)
- Peso para la edad de 0 a 5 años para varones (OMS)
- Estatura para la edad de 0 a 5 años para varones (OMS)

Bibliografía

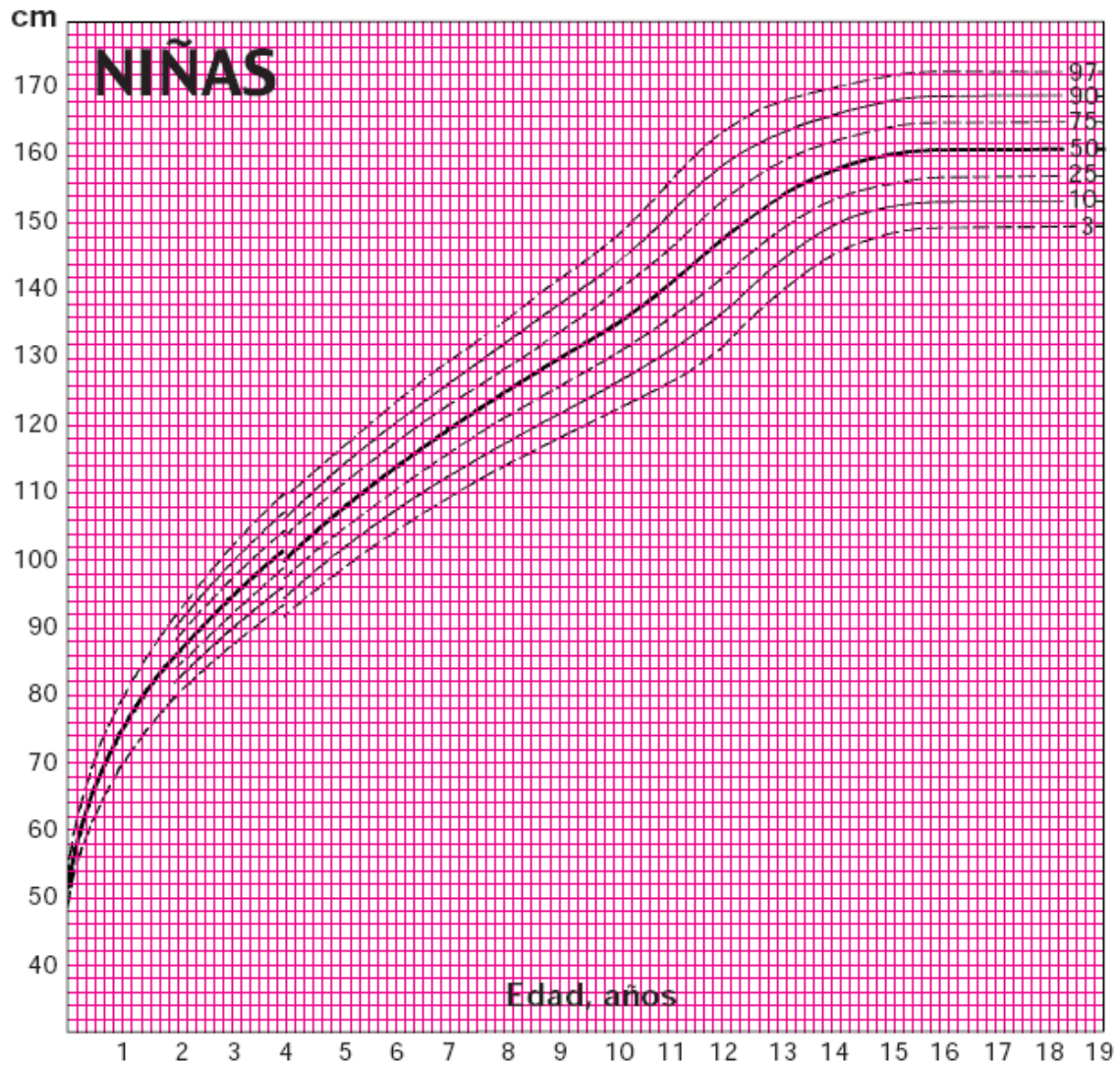
- La Sociedad Argentina de Pediatría actualiza las curvas de crecimiento de niñas y niños menores de 5 años. Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo. Arch Argent Pediatr 2008; 106(5):462-467 / 462.
- Guías para la Evaluación del crecimiento. Sociedad Argentina de Pediatría. 2º Ed. 2001.
- Web Sociedad Argentina de Pediatría: <http://www.sap.org.ar/percentilos>

Gráfico N° 6

NIÑAS

ESTATURA

Nacimiento-19 años



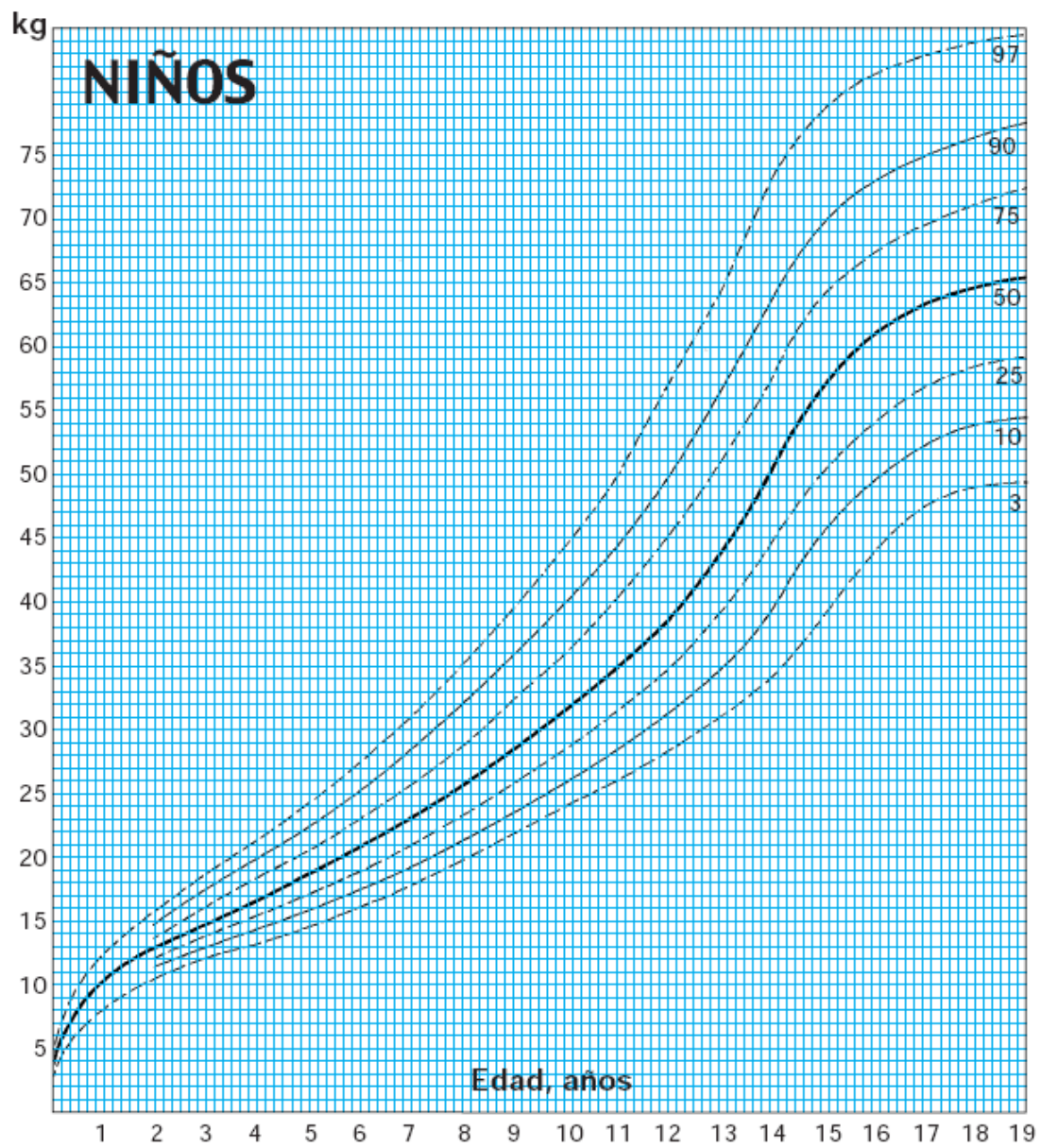
Gráficos preparados por Lejarraga H y Orfila J.
Arch.argent.pediatr 1987; 85:209-222.

Gráfico N° 18

NIÑOS

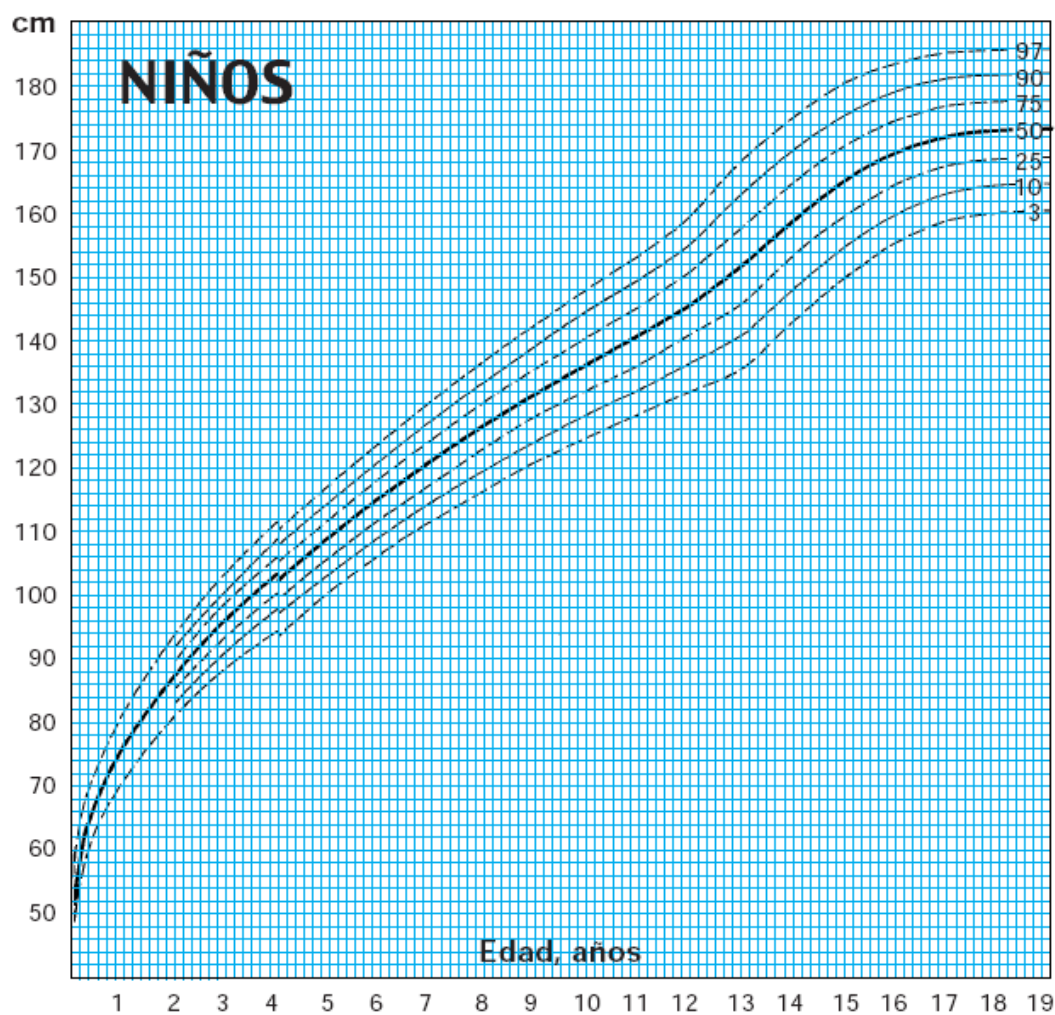
PESO

Nacimiento-19 años



Gráficos preparados por Lejarraga H y Orfila J.
Arch.argent.pediatr 1987; 85:209-222.

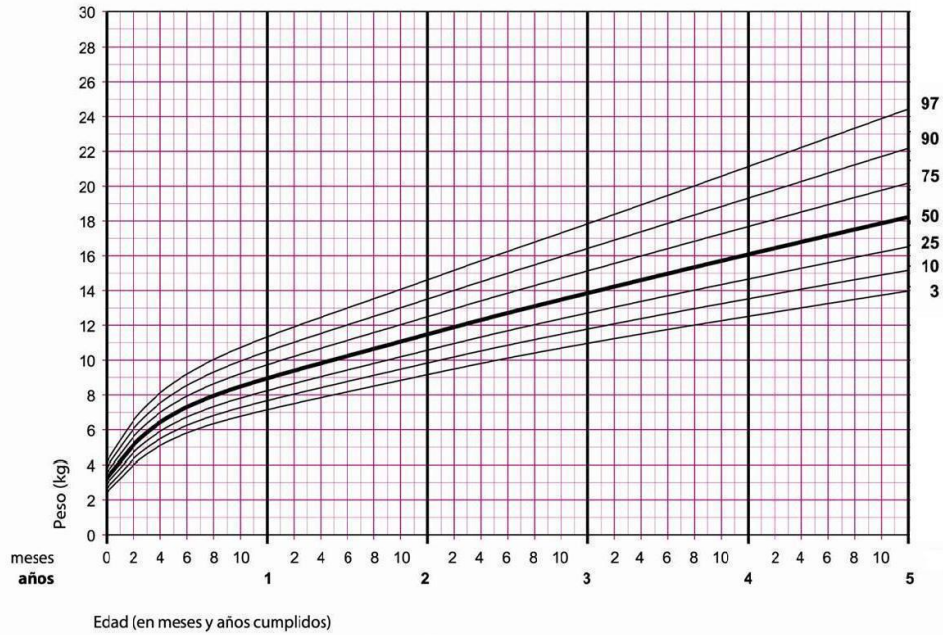
Gráfico N° 19
NIÑOS
ESTATURA
Nacimiento-19 años



Gráficos preparados por Lejarraga H y Orfila J.
Arch.argent.pediatr 1987; 85:209-222.

Peso para la Edad de NIÑAS

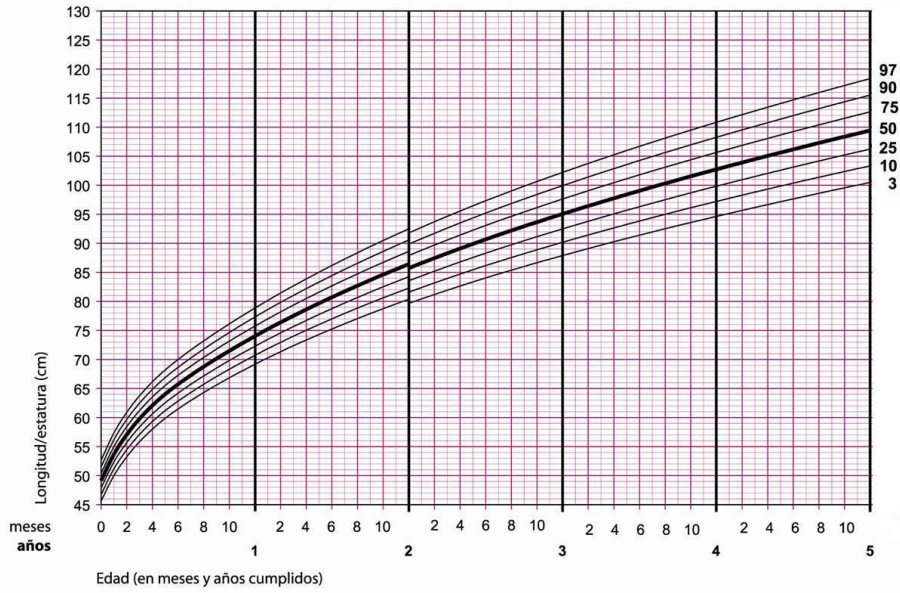
Percentilos (0 a 5 años)



Organización Mundial de la Salud. Patrón de crecimiento, 2006

Longitud/Estatura para la Edad de NIÑAS

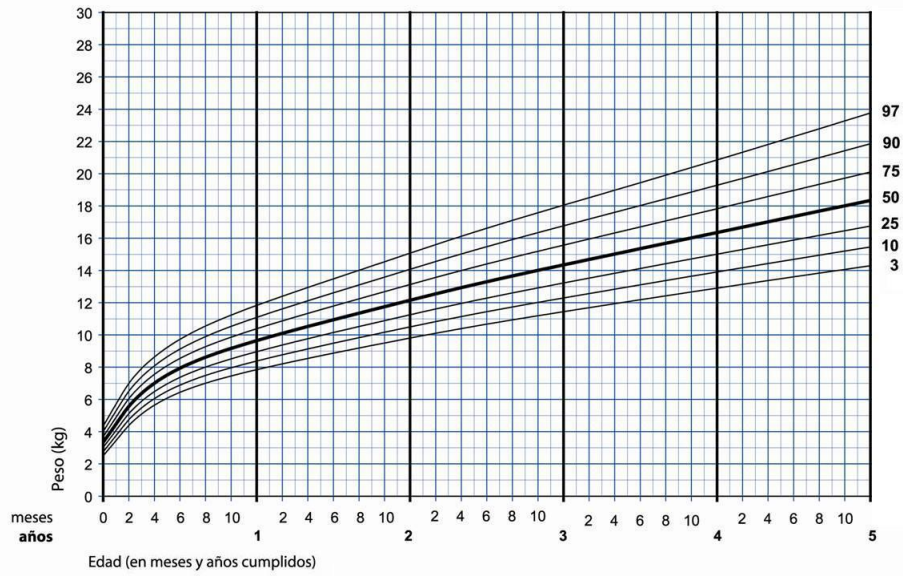
Percentilos (0 a 5 años)



Organización Mundial de la Salud. Patrón de crecimiento, 2006

Peso para la Edad de NIÑOS

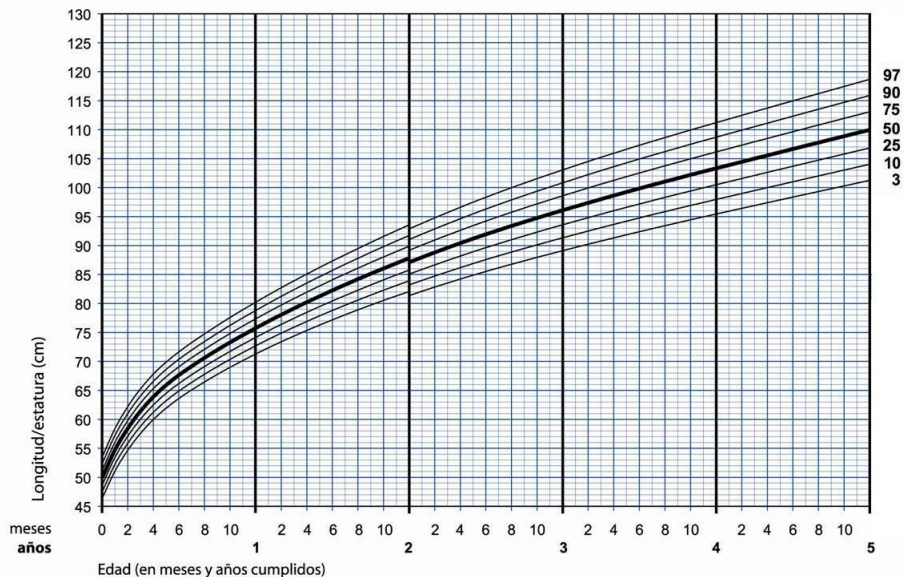
Percentilos (0 a 5 años)



Organización Mundial de la Salud. Patrón de crecimiento, 2006

Longitud / Estatura para la Edad de NIÑOS

Percentilos (0 a 5 años)



Organización Mundial de la Salud. Patrón de crecimiento, 2006