

Prácticas Pre-Profesionales

Antropometría

Autores: Galliano, Sebastián; González, José; Valencia, Jimena.

Introducción

Un ser humano es el producto de la transformación de una célula inicial en un ser pluricelular capaz de vivir en forma autónoma y de reproducirse. Para cubrir la enorme distancia que, desde el punto de vista biológico, separa a ambos extremos de esta metamorfosis, es necesario que esa célula primigenia realice dos grandes tareas: que se multiplique, formando numerosas unidades nuevas, y que cada una de ellas pueda desempeñar a su vez una función determinada. De estos dos aspectos fundamentales surgen los conceptos de crecimiento y desarrollo.

Se denomina **crecimiento** al *aumento de la masa corporal* de un ser vivo, producido por multiplicación (hiperplasia) y/o aumento del tamaño celular (hipertrofia). Es un proceso cuantitativo, ya que resulta mensurable a través de las proporciones corporales como el *peso*, la *talla* y el *perímetro cefálico*. El organismo crece desde la concepción hasta la madurez, y en este proceso se diferencian dos grandes etapas: *etapa prenatal* (crecimiento intrauterino) y *etapa posnatal* (crecimiento extrauterino).

El **desarrollo**, por su parte, consiste en la *aparición, desaparición y/o perfeccionamiento de las funciones* de un ser vivo. Es un proceso cualitativo, somato-psíquico y se evalúa por el estudio de aparatos o sistemas: *desarrollo psicomotriz, reflejos arcaicos, núcleos de osificación, dentición, desarrollo de caracteres sexuales*. Es la expresión de todos aquellos progresos de la edad evolutiva que no son mensurables en términos de tamaño. El nivel de crecimiento y desarrollo alcanzado en un momento dado se denomina **maduración**, la cual también puede ser considerada como el camino que el ser humano recorre hasta llegar a una etapa final de crecimiento y desarrollo.

El crecimiento y desarrollo son el resultado de la interacción de factores genéticos y extragenéticos (nutricionales, neuroendócrinos, medioambientales, emocionales y socioeconómicos, entre otros), y su evaluación es una herramienta fundamental para monitorizar la salud de los niños, ya que permite detectar la enfermedad identificando las desviaciones de los patrones normales.

I) Evaluación del crecimiento

La evaluación del crecimiento se realiza a través de la **antropometría**, es decir, de la medición de segmentos corporales y la comparación de los resultados con patrones de referencia. Las principales medidas antropométricas son el *peso corporal*, la *talla* y el *perímetro cefálico*.

Peso

Determina la masa corporal, sin discriminar composición corporal, ya que implica la suma del tejido magro, adiposo y óseo, entre otros. Es el parámetro de mayor variabilidad y debe correlacionarse con la edad y con la talla. Se modifica por afecciones agudas.

El **recién nacido** a término tiene un peso que oscila entre 2500 y 4000 g. Es importante tener en cuenta que durante los primeros 7 a 10 días de vida existe un descenso fisiológico de peso (hasta 10%) debido a la eliminación de meconio y líquidos.

En el **1er. año** de vida, el promedio de aumento de peso es el siguiente:

- 1º trimestre: 800 g/mes
- 2º trimestre: 600 g/mes
- 3º trimestre: 500 g/mes
- 4º trimestre: 300 g/mes

Luego del año el aumento de peso es de aproximadamente 200 g/mes (2 a 3 kg por año) hasta la pubertad, donde se produce un gran aumento.

Talla

Determina la longitud corporal. Es un parámetro que se modifica por afecciones crónicas.

En el **recién nacido** a término la talla es de 50 cm +/- 2 cm.

Durante el **1er. año** el aumento promedio es:

- 1º cuatrimestre: 3 cm/mes
- 2º cuatrimestre: 2 cm/mes
- 3º cuatrimestre: 1 cm/mes

Luego del año es de 10 a 12 cm, hasta los 2 años; 7,5 cm hasta los 3 años y de 5 a 7 cm hasta el empuje puberal, siendo luego de 10 a 11 cm por año. En general, la talla del adulto corresponde al doble de la talla de los 2 años.

Hasta el momento, hemos visto dos variables antropométricas que, aisladas la una de la otra, nos brindan información acerca de cómo crece un sujeto en función de su edad. Para complementar esta información, se utilizan indicadores que relacionan estas dos variables. Entre ellos podemos destacar la relación peso/talla y el índice de masa corporal. Ambos indican el grado de adecuación del peso para la talla del sujeto.

La *relación peso/talla* se define como el cociente entre el peso y la talla. Se suele utilizar como herramienta complementaria en el diagnóstico de *desnutrición entre los 2 y 18 años* y el diagnóstico de *sobrepeso y obesidad en menores de 2 años*. Es importante tener en cuenta el modo en que se interpreta esta relación. Una relación peso/talla por encima del rango normal implica que el peso es mayor al esperable para un sujeto con esa talla, como puede verse en enfermedades que cursan con sobrepeso u obesidad. Una relación peso/talla por debajo del rango normal implica que el peso es menor al esperable para un sujeto con esa talla. Dado que en los casos de enfermedades que afectan al estado nutricional, el peso es la primera variable que se modifica, los casos de *enfermedades agudas* darán lugar a una relación peso/talla de este tipo. Una relación peso/talla dentro del rango normal puede interpretarse de las siguientes maneras: que el peso es el adecuado para un sujeto con esa talla o que la enfermedad que presenta ha afectado inicialmente al peso y que al prolongarse en el tiempo ha comprometido también a la talla, disminuyendo ambas variables (al caer ambos términos del cociente, la relación resulta dentro de lo normal), lo cual sucede en las *enfermedades crónicas*.

El *índice de masa corporal (IMC)* se define como el cociente entre el peso y el cuadrado de la talla ($IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$). Resulta una adecuada definición antropométrica de *sobrepeso y obesidad entre los 2 y 18 años*, que se corresponden con los valores de 25 kg/m^2 y 30 kg/m^2 del adulto considerados como puntos de corte de sobrepeso y obesidad respectivamente. No se ha establecido sin embargo un punto de corte válido para desnutrición en estas tablas de IMC por lo que no pueden ser utilizadas con este fin. Se recomienda seguir utilizando para ello los criterios de peso/edad, talla/edad y peso/talla.

Perímetro cefálico

Determina la circunferencia craneana, la cual es expresión del crecimiento cerebral (que alrededor de los 9 años de edad alcanza casi su tamaño definitivo).

En el **recién nacido a término** el perímetro cefálico es de 35 cm +/- 1 cm. A continuación se registran los siguientes valores aproximados:

- Al 4º mes: 40 cm
- Al año: 45 cm
- A los 5 años: 50 cm
- A los 14 años: 53 cm
- A los 16 años: 55 cm

II) Técnicas Antropométricas

1. Peso corporal:

a) En menores de 16 kg:

Instrumento:

Se utilizará una balanza de palanca (también llamada balanza pediátrica o del lactante). Las partes de este tipo de balanza son:

1. Bandeja para colocar al niño.
2. Cuerpo de la balanza que sostiene la bandeja.
3. Dos barras de metal, una graduada en kg (hasta 15 kg) y la otra en g (hasta 1000 g), cada una con pesas móviles.
4. Fiel (aguja que queda suspendida en el aire cuando el peso que indica la balanza coincide con el peso del niño).
5. Tornillo para calibrar la balanza.



Técnica:

Asegúrese que la balanza se encuentre en una superficie horizontal y plana. Los niños deben pesarse sin ropa ni pañal. Si esto no es posible, se descontará luego el peso de la prenda o pañal usado. Se coloca al niño sobre el centro de la bandeja, cuidando que no quede parte del cuerpo fuera. Luego se desplazan las pesas, efectuándose la lectura cuando el fiel queda suspendido. Cuando la pesa de los g queda en medio de dos marcas, se tomara el peso que determina la marca menor. Por ejemplo, si la lectura está entre los 8.700 g y los 8.710 g la lectura será de 8.700 g.

Calibración de balanza de palancas

Se debe contar con un destornillador.

- Controle que la balanza se encuentre sobre una superficie plana y que el plato esté adecuadamente colocado en la balanza de lactantes.
- Lleve a cero las pesas de kilos y gramos. Observe el fiel (si no está centrado).
- Ubique el tornillo regulador del fiel en un agujero del costado izquierdo de la barra de lectura.
- Girando el tornillo en el sentido de las agujas del reloj el fiel sube, en sentido contrario baja. El fiel debe quedar centrado.
- Trabajar el fiel con la palanca correspondiente.

La calibración debe realizarla cada tres meses.

La balanza debe estar fija en un lugar; al moverse puede descalibrarse.

b) En mayores de 16 kg:

Instrumento:

Se denomina balanza de plataforma. Las partes de este tipo de balanza son:

1. Plataforma sobre la que se coloca de pie el paciente.
2. Cuerpo de la balanza.
3. Dos barras de metal, ubicadas en la parte superior de cuerpo, una graduada en kg y la otra en g, cada una con pesas móviles.
4. Fiel (aguja que queda suspendida en el aire cuando el peso que indica la balanza coincide con el peso del paciente).
5. Tornillo para calibrar la balanza.



Balanza de plataforma

Técnica:

Asegúrese que la balanza se encuentre sobre una superficie horizontal y plana. El paciente debe quitarse los zapatos y quedarse en ropa interior, cubierto con una bata de tela muy liviana. Ubíquelo de pie en el centro de la plataforma de la balanza con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Luego se desplazan las pesas, efectuándose la lectura cuando el fiel queda suspendido.

2. Talla

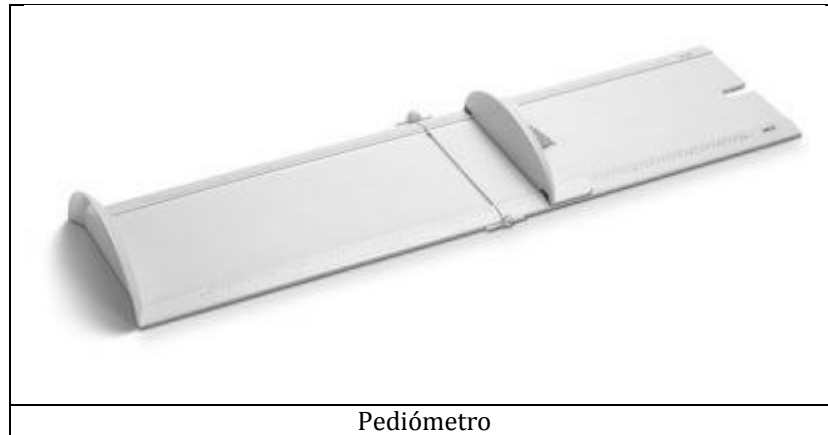
a) En decúbito supino:

La elección de medir la longitud corporal en decúbito supino o en posición de pie, depende de la forma en que hayan sido medidos los niños usados para construir las tablas de referencia. En nuestro país, dichas tablas fueron confeccionadas midiendo a los niños en decúbito supino hasta los 4 años, y en posición de pie desde esa edad en adelante. En el caso de las tablas de la OMS, el cambio de decúbito supino a posición de pie se realizó a los 2 años. Por lo tanto, deben medirse hasta los 4 años de utilizarse las tablas nacionales o hasta los 2 años de utilizarse las tablas de la OMS. A partir de estas edades en adelante se medirá en posición de pie.

Instrumento:

Se denomina pediómetro. Debe reunir las siguientes condiciones:

1. Una superficie horizontal dura.
2. Una regla o cinta métrica graduada en centímetros y milímetros, inextensible, situada a lo largo de la superficie horizontal.
3. Una superficie vertical fija en un extremo de la mesa donde comienza la cinta graduada.
4. Una superficie vertical móvil que se desplace horizontalmente manteniendo un ángulo recto con la superficie horizontal, y sin "juego" en sentido lateral.



Técnica:

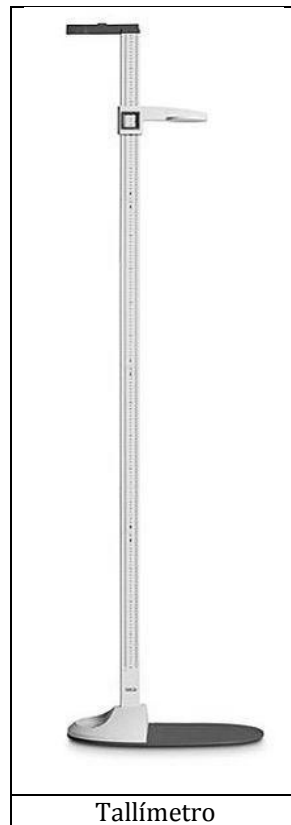
Es necesario que la medición se efectúe con un ayudante, que puede ser la madre o padre del niño. Se coloca al niño en decúbito supino sobre la superficie horizontal plana. La cabeza del niño debe colocarse con el plano de Frankfürst paralelo a la superficie vertical fija. Este plano consiste en una línea imaginaria que pasa por el borde inferior de la órbita y el meato auditivo externo. Una vez colocada la cabeza del niño, se le solicita al ayudante que la mantenga fija en esta posición. El observador que mide al niño estira las piernas de éste, deslizado la superficie vertical móvil hasta que la misma esté firmemente en contacto con los talones del niño, efectuándose entonces la lectura. En los recién nacidos, se debe hacer contactar la pieza móvil con el talón del pie del lado que se encuentra la cinta métrica.

b) En posición de pie:

Instrumento:

Se denomina tallímetro. Deberá contar con las siguientes características:

1. Una superficie vertical fija (puede ser una pared construida a plomada).
2. Un piso en ángulo recto con esa superficie, en el cual el niño pueda pararse y estar en contacto con la superficie vertical.
3. Una superficie horizontal móvil, de más de 6 cm de ancho, que se desplace en sentido vertical manteniendo el ángulo recto con la superficie vertical.
4. Una regla o cinta métrica graduada en centímetros y milímetros, inextensible, situada a lo largo de la superficie vertical.



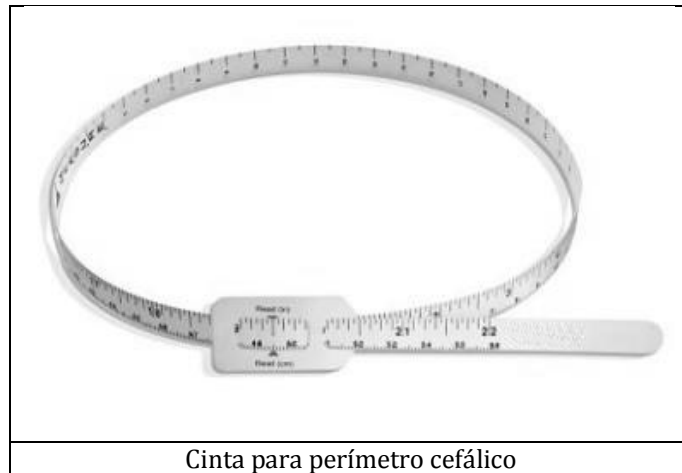
Técnica:

El sujeto coloca de pie de manera tal que sus talones, nalgas y cabeza estén en contacto con la superficie vertical. Puede ser necesario que un asistente sostenga los talones en contacto con el piso, y las piernas bien extendidas, especialmente cuando se trata de medir niños pequeños. Los talones permanecen juntos, los hombros relajados y ambos brazos al costado del cuerpo para minimizar la lordosis. La cabeza debe sostenerse de forma que el borde inferior de la órbita esté en el mismo plano horizontal que el meato auditivo externo (plano de Frankfurt). Las manos deben estar sueltas y relajadas. Se desliza entonces la superficie horizontal hacia abajo hasta que toque la cabeza del sujeto. Se le pide que haga una inspiración profunda y se estire, haciéndose lo más alto posible. El estiramiento minimiza la variación en estatura que ocurre durante el día y que puede llegar hasta 2 cm. Se efectúa entonces la lectura hasta el último centímetro o milímetro completo.

3. Perímetro cefálico

Instrumento:

Cinta métrica graduada en centímetros y milímetros, flexible e inextensible. Es aconsejable, aunque no imprescindible, que la cinta mida alrededor de 5 mm de ancho y que el cero de la escala esté por lo menos a 3 cm del extremo de la cinta, a fin de facilitar la lectura. En caso contrario, puede usarse la marca de los 10 cm como cero, y descontar 10 cm de la lectura. Las cintas métricas de hule o de plástico se estiran con el tiempo y no son recomendables. Si la cinta es muy ancha y el perímetro a medir es pequeño, la superposición de los dos extremos de la cinta puede ser fuente de error.

**Técnica:**

Se pasa la cinta alrededor de la cabeza del sujeto, que será elevada o descendida en forma paralela al plano de Frankfürdt hasta alcanzar el perímetro máximo. La cinta es entonces ajustada discretamente, efectuándose la lectura hasta el último milímetro completo. Si los niños tienen colocados en el pelo hebillas u otros objetos, éstos deben ser sacados antes de efectuar la medición. No se realizarán ajustes o modificaciones por la mayor o menor cantidad de pelo de cada niño. La medición del perímetro cefálico en un recién nacido debe hacerse a las 48 horas de vida, cuando ya se ha corregido el efecto del modelaje debido al pasaje por el canal del parto. El bebé debe estar tranquilo ya que cuando llora puede aumentar el perímetro cefálico hasta 2 cm debido a la extensibilidad del cráneo a esta edad. El llanto incrementa la presión de las venas cerebrales y este incremento de la presión venosa aumenta la presión intracraneana.

III) Herramientas para la evaluación del crecimiento

1. Percentilos

Concepto e interpretación

Para la evaluación de algunos parámetros antropométricos, se deben manejar estándares construidos en base al cálculo de percentilos. La utilización de percentilos (también denominados centilos) surge de las dificultades que aparecen al determinar la variación y límites de normalidad de un parámetro dado.

Tomemos como ejemplo el parámetro talla. Si queremos saber si Juan de 8.0 años tiene estatura normal, necesitamos conocer la talla de la población de niños normales de su misma edad y sexo. Para esto, debemos tomar una muestra representativa de individuos varones de 8.0 años y medir las estaturas. Veremos entonces que no todos los niños tienen igual talla; a pesar de que todos tienen la misma edad cronológica y son del mismo sexo, existe una variación normal de la estatura a una edad dada.

En la *Figura 1* se ilustra esta variación mediante una curva de distribución de frecuencias. La mayor cantidad de individuos se concentra hacia los valores medios de estatura, habiendo unos pocos más altos y otros pocos más bajos que el grupo central.

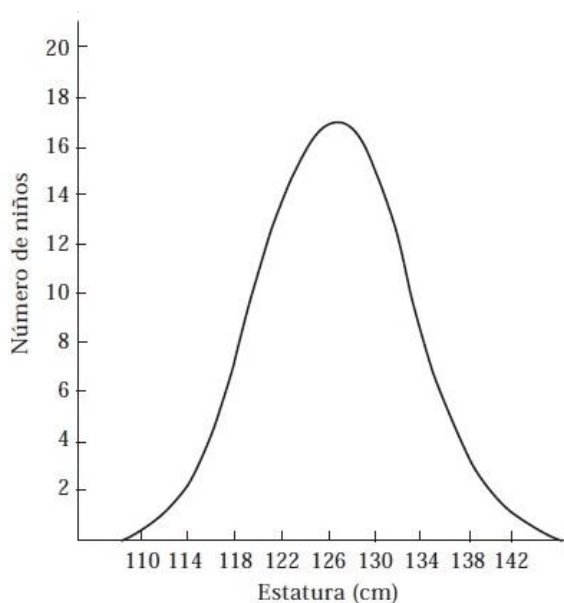


Figura 1. Curva de distribución de frecuencias donde se ilustra el número de niños varones de 8.0 años con respecto a la estatura.

Mediante un simple cálculo matemático es posible estimar el valor del eje de las x 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*). Ese valor de las x es llamado mediana o percentilo 50 (flecha).

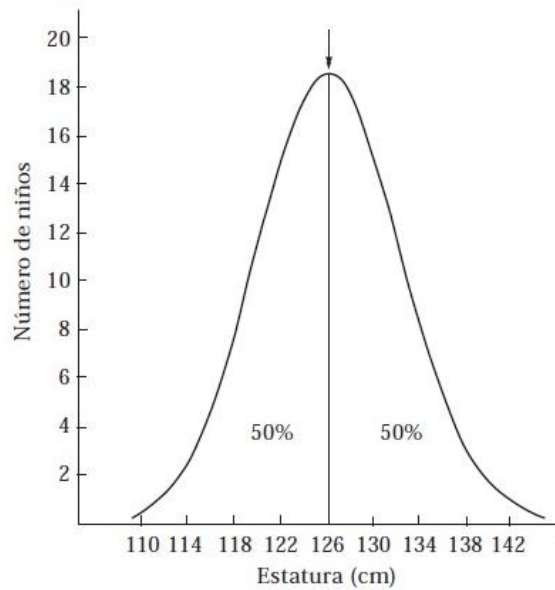


Figura 2. Curva de distribución de frecuencias.
Percentilo 50 o mediana.

Para comprender mejor su significado podemos imaginar a todos los niños de 8.0 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 (p75). En forma similar, es posible determinar distintos puntos que dividan a la fila en distintos porcentajes (Figura 3).

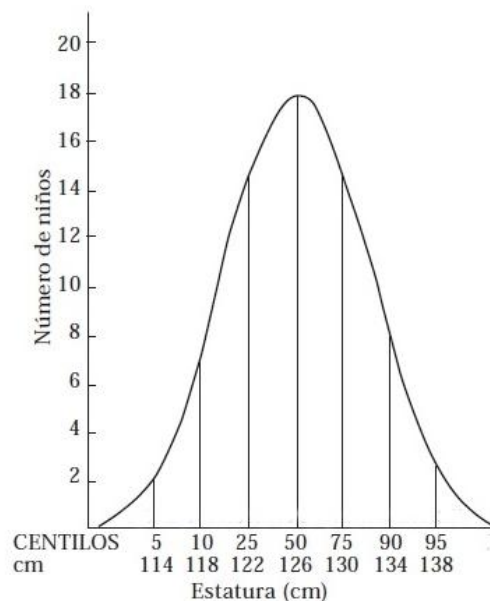


Figura 3. Curva de distribución de frecuencias.
Percentilos.

En consecuencia, podemos definir a los percentilos como *puntos estimativos de una distribución de frecuencias que ubican un porcentaje dado de individuos por debajo o por encima de ellos*. Está aceptado universalmente *numerar los percentilos de acuerdo con el porcentaje de individuos existentes por debajo de ellos y no por encima*.

De este modo, un valor de talla que se ubica en el p75 es el valor que divide a la población en un 75% por debajo y un 25% (que es el porcentaje restante de la población para alcanzar el 100%) por encima. Consecuentemente, podemos deducir que el percentilo es una medida estadística de *posición*, que ubica el lugar que ocupa un valor con respecto al conjunto de valores de la población.

Aquel individuo cuya talla coincida con el p75, debe ser interpretado de la siguiente manera: *el 75% de los niños de su mismo sexo y su misma edad, poseen la misma talla (todos los demás niños de la población que también miden lo mismo están incluidos en ese p75) o una talla menor, mientras que el 25% restante, poseen una talla mayor*.

Construcción de estándares mediante el cálculo de percentilos

Continuando con el ejemplo anterior, una vez estimados todos los percentilos correspondientes a la talla de los varones de 8.0 años de edad, trasladamos estos valores a un gráfico donde se representa la talla en el eje de las ordenadas (eje y) y la edad en el de las abscisas (eje x). Dicho de otro modo, transformamos el eje de las x de la *Figura 3* en un eje y (*Figura 4*). Si repetimos esta operación con percentilos calculados con muestras de niños de otras edades y unimos los puntos correspondientes a cada percentilo, lográndose de esta manera una línea continua, tendremos un gráfico representativo de la variación normal de estatura en cada grupo etario (*Figura 5*).

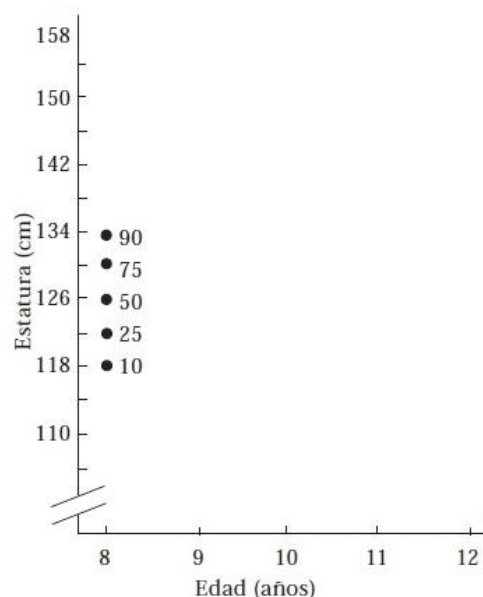


Figura 4. Construcción de la tabla de percentilos a partir de la curva de distribución de frecuencias de niños de 8.0

años de edad.

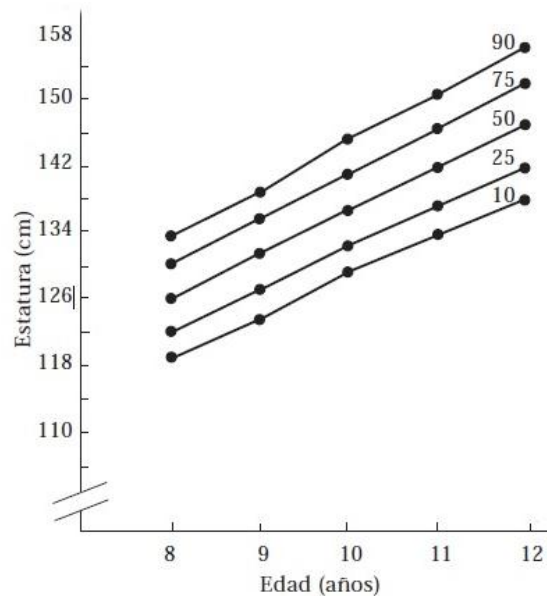


Figura 5. Construcción de una tabla de percentilos a partir de las curvas de distribución de frecuencias de niños de diferentes edades.

El método descrito anteriormente es, en forma simplificada, el utilizado en la construcción de estándares (gráficas) de uso clínico.

El parámetro antropométrico considerado hasta ahora (talla) tiene, al igual que otros (perímetro cefálico), una distribución de frecuencias llamada normal o *gaussiana*, que se caracteriza porque su curva es simétrica y el modo (punto más alto de la curva) coincide con la mediana (p50) y con la media (promedio).

En otros parámetros antropométricos de relevancia pediátrica tales como el peso corporal, esas condiciones no se cumplen, y las curvas de distribución de frecuencias son llamadas *no gaussianas*. La interpretación de los percentilos en estos casos es idéntica a la que vimos hasta el momento en los parámetros de distribución gaussiana. La diferencia radica en que los percentilos correspondientes (p97 y p3, p75 y p25, etc.) no son equidistantes de la mediana. La *Figura 6* ilustra una curva de este tipo representativa de la variación del peso corporal a los 8.0 años de edad. La distancia entre el p97 y el p50 es mayor que la existente entre el p50 y el p3. Esto no se debe a que haya más niños de alto peso que de bajo peso (el porcentaje de individuos limitados por los percentilos respectivos es el mismo), sino a que los niños más pesados se alejan más de la mediana que los niños livianos.

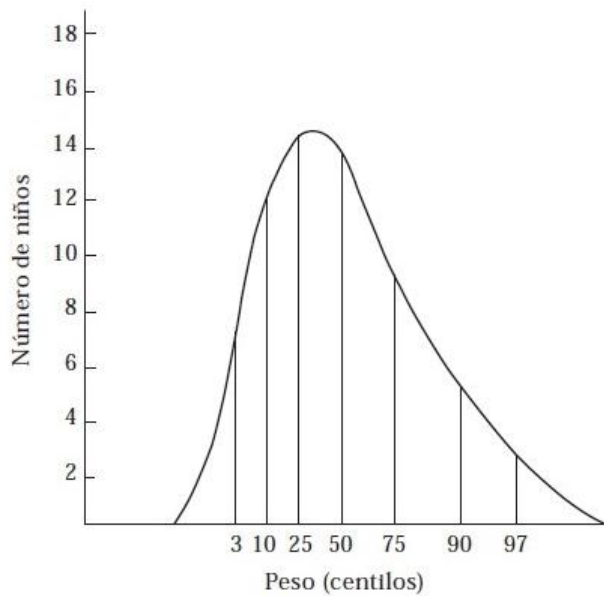


Figura 6. Curva de distribución de frecuencias.
Distribución no gaussiana.

Valores de crecimiento normal y patológico

Partiendo del concepto de crecimiento definido como un proceso, lo cual implica una serie de eventos que se suceden en el tiempo, podemos inferir que con una única medición no es suficiente para evaluarlo. Cada medición aislada se traduce como *tamaño alcanzado*, es decir, el valor que posee el parámetro antropométrico al momento de la medición, no reflejando al crecimiento como proceso sino que sólo refleja al resultado de dicho proceso y no a su evolución en el tiempo. Es por esto que para *evaluar el crecimiento*, se requiere *más de una medición*.

Para realizar cada medición, debe conocerse la edad exacta del niño y el valor del parámetro antropométrico evaluado, medido con un instrumento adecuado y con una técnica correcta. Con estos datos debe graficarse el valor medido sobre las tablas normales de referencia recomendadas en nuestro medio. Los percentilos ilustran los límites de variación normal en cada medición. Si el valor de la medición se ubica *entre los p3 y p97*, el *tamaño alcanzado* para ese parámetro debe considerarse *normal*; si se encuentra por fuera de estos límites, debe considerarse patológico.

Para *evaluar el crecimiento*, debe disponerse de más de un punto en las tablas, es decir, es necesario medir al niño a lo largo del tiempo en varias oportunidades. La representación gráfica de los puntos respectivos a cada edad describe una curva que, en condiciones normales, debe ser paralela a las curvas de los percentilos. Si la curva del niño en estudio se aleja de los percentilos aplanándose progresivamente, debe considerarse que el crecimiento es anormalmente lento. Si, por el contrario, la pendiente es excesivamente alta, el diagnóstico es crecimiento anormalmente rápido.

Es importante remarcar la diferencia entre evaluación del crecimiento (curva resultante de la unión de más de un punto) y tamaño alcanzado (punto aislado). Por ejemplo, un niño cuya curva individual de percentilos siempre siguió al p75, puede presentar en su última medición un tamaño alcanzado ubicado en p50, es decir normal (ya que se encuentra entre

p3 y p97) pero su crecimiento no lo es, ya que su curva individual de percentilos corresponde al p75.

Conceptualmente, puede decirse que el tamaño alcanzado por un niño a una edad dada representa la resultante final de todo el crecimiento que tuvo lugar desde que el niño fue concebido hasta el momento de la medición. En cambio, la curva de crecimiento es expresión del crecimiento que tuvo lugar durante el período en que se tomaron las mediciones.

2. Puntaje Z

Concepto e interpretación

Una forma de transformar las distribuciones de frecuencia de manera que siempre utilicen la misma escala es a través del puntaje Z o puntaje estandarizado. El *puntaje Z* consiste en especificar *en qué medida un valor determinado se aleja de la media*.

Dentro de las principales aplicaciones del puntaje Z encontramos:

- En *individuos* permite cuantificar cualquier medición antropométrica cuando los valores se ubican por fuera de los límites marcados por los percentilos extremos (3 y 97). De este modo, permiten evaluar y seguir antropométricamente en forma más precisa tanto a niños que están dentro del rango de normalidad como a los que estén por fuera de los mismos, permitiendo valorar en forma numérica cuanto se alejan de los valores normales y monitorear su evolución en forma más precisa.
- En *poblaciones* permite comparar diferentes mediciones antropométricas. Por ejemplo, en un determinado lugar de nuestro país, el puntaje Z de talla se encontró que es más bajo que el puntaje Z de peso, indicando un mayor retardo de crecimiento en talla que en peso con relación a la referencia.

A continuación, describiremos someramente como se calcula el puntaje Z tanto para los parámetros antropométricos de distribución gaussiana como para los de no gaussiana. Independientemente de ello, **lo que nos debe interesar más que su cálculo es su interpretación.**

El cálculo del puntaje Z es diferente si se usan mediciones con distribución gaussiana o no gaussianas.

Si la distribución de frecuencias a cada edad es *gaussiana* (por ejemplo: talla, perímetro cefálico) el puntaje Z se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{puntaje Z} = \frac{x - p50}{DS}$$

x: valor de la variable antropométrica del paciente

p50: mediana o percentilo 50 a la edad del paciente

DS: desvío estándar

Es decir, se resta el valor de la mediana al valor de la variable antropométrica del paciente y se divide el resultado por el desvío estándar.

Ejemplo: Niña de 6 años y 3 meses de edad con estatura de 102,0 cm.

$$\text{puntaje } Z = \frac{102,0 - 114,8}{5,17} = -2,47$$

En el ejemplo, 102,0 es la estatura de la niña; 114,8 es la mediana (p50) de los estándares argentinos a esa edad y sexo; 5,17 es el DS de los estándares argentinos a esa edad y sexo; y -2,47 es el puntaje Z, el cual *se interpreta como el DS por debajo (por el signo negativo) del p50 al cual se encuentra la medida de la niña.*

Es importante aclarar que los valores del p50 y DS se extraen de tablas confeccionadas para tal fin (*Lejarraga H, Orfila G. Estándares de peso y estatura para niñas y niños argentinos desde el nacimiento hasta la madurez. Arch.argent.pediatr 1987; 85*).

Por otra parte, si la distribución de frecuencias es *no gaussiana* (por ejemplo: peso), al ser asimétrica, los DS por encima de la media (llamados DS de la hemidistribución superior) no serán los mismos que los DS por debajo de la media (llamados DS de la hemidistribución inferior).

En la construcción de los estándares de este tipo de variables, se deben tener en cuenta los DS de cada hemidistribución. Si el valor de la medición del individuo se encuentra por encima de la mediana, para calcular el puntaje Z se debe utilizar el DS de la hemidistribución superior, si se encuentra por debajo se utiliza el DS de la hemidistribución inferior:

$$\text{puntaje } Z = \frac{x - p50}{DS_{hd}}$$

x: valor de la variable antropométrica del paciente

p50: mediana o percentilo 50 a la edad del paciente

DS_{hd}: desvío estándar de la hemidistribución correspondiente (superior o inferior)

Ejemplo: Niño de 5 años y 4 meses de edad con peso de 17,5 kg.

$$\text{puntaje } Z = \frac{17,5 - 19,37}{2,27} = -0,82$$

En el ejemplo, 17,5 es el peso del niño; 19,37 es la mediana (p50) de los estándares argentinos a esa edad y sexo; 2,27 es el DS de la hemidistribución inferior para esa edad y sexo; y -0,82 es el puntaje Z, el cual *se interpreta como el DS por debajo (por el signo negativo) del p50 al cual se encuentra la medida del niño.*

Nuevamente, es importante destacar que los valores del p50 y los DS de cada hemidistribución se extraen de tablas confeccionadas para tal fin (*Lejarraga H, Orfila G. Estándares de peso y estatura para niñas y niños argentinos desde el nacimiento hasta la madurez. Arch.argent.pediatr 1987; 85*).

Resumiendo, un determinado puntaje Z se interpreta como la cantidad de DS por encima (si tiene signo positivo) o por debajo (si tiene signo negativo) de la media (p50).

Recordemos que lo expuesto anteriormente acerca del cálculo del puntaje Z es meramente ilustrativo. Lo que no puede dejar de conocerse es la interpretación de dicho puntaje.

Valores de crecimiento normal y patológico de puntaje z

Puntaje Z	T/E	P/E	P/T - IMC
Encima de +3	Muy alto	(?)	Obeso
Encima de +2		(?)	Sobrepeso
Encima de +1,5		<i>Riesgo</i>	<i>Riesgo</i>
Encima de + 1			
0			
Debajo de -1			
Debajo de -1,5	<i>Riesgo</i>	<i>Riesgo</i>	<i>Riesgo</i>
Debajo de -2	Baja Talla	Bajo Peso	Emaciado
Debajo de -3	Baja Talla Severa	Bajo Peso Severo	Emaciado Severo

■ Las mediciones en los recuadros sombreados pertenecen al rango normal.

(?)Un niño cuyo peso para la edad cae en este rango puede tener un problema de crecimiento, pero esto puede evaluarse mejor con P/T o IMC para la edad.

Con respecto a los percentilos y al puntaje Z debemos recordar que:

- se basan en estudios poblacionales.
- toman como parámetro de referencia la mediana y establecen la distancia del paciente respecto la mediana.
- *no hacen diagnóstico por sí solos* (solo constituyen una herramienta más, ya que ningún método supera al examen físico y la historia clínica).

Curvas nacionales versus curvas OMS

Los estándares de crecimiento nacionales son de tipo *descriptivo*, es decir que los datos obtenidos son representativos de cómo crece la población de la que provienen, independientemente de cómo debería crecer en condiciones ideales.

En cambio, la OMS ha desarrollado estándares de crecimiento de tipo *prescriptivo*, es decir que describen la forma en que los niños deberían crecer, respetando las condiciones favorables para su salud (lactancia materna exclusiva, el no consumo de tabaco por parte de la madre, etc.).

Existe actualmente suficiente evidencia de que las diferencias en el crecimiento entre distintas poblaciones son fundamentalmente ambientales más que genéticas. El estudio de la OMS reafirma esa evidencia al no encontrar diferencias en la talla entre los grupos poblacionales de los seis sitios del mundo de los que se extrajeron los datos para la construcción de sus tablas. Cuando no hay influencias ambientales adversas al crecimiento, la variabilidad entre diversos grupos étnicos en menores 5 años es muy pequeña.

Es por esto que, según la resolución del Ministerio de Salud N° 1376/2007, en nuestro país *deben adoptarse los estándares de crecimiento de la OMS en todo niño menor de 5 años*. A partir de los 5 años, se continuará con el uso de los estándares nacionales.