

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION
PROGRAMA UNIVERSITARIO DE INVESTIGACION EN ALIMENTACION Y NUTRICION

**CURVAS DE CRECIMIENTO DE NIÑOS URBANOS DE GUATEMALA
DE 6 A 16 AÑOS**

**EQUIPO DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Lilliam Barrantes E.
Coordinadora

Ninfa Méndez N.
Lucrecia Menéndez O.
Giovanni Salazar M.
Investigadores

Julieta Afre H.
Karla Cordón A.
Flor Coronado L.
Marina Lool C.
Cristina Marín A.
Frida Orozco
Auxiliares de Investigación

**EQUIPO DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD
AUTONOMA DE MADRID**

Máximo Sandín D.
Coordinador

María Bornemann A.
Mercedes Salado P.
Lucía Serrano M.
Investigadoras

INDICE

PRESENTACION

I	MUESTRA	1
1.1	Descripción	1
1.2	Distribución	2
II	METODOLOGIA	2
2.1	Técnica de muestreo	2
2.2	Metodología antropométrica	2
2.3	Metodología estadística	3
III	PROCESO DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO	
3.1	Expresión Gráfica	3
3.2	Crecimiento estatural	3
3.3	Crecimiento ponderal	4
3.4	Circunferencia de Brazo	4
3.5	Grasa subcutánea	4
3.6	Tensión arterial en niños	5
3.7	Indices de masa y proporciones corporales	5
	3.7.1 Índice Córnico	6
	3.7.2 Índice de masa corporal	6
3.8	Maduración Sexual	6
3.9	Factores ambientales	6
IV	CURVAS DE CRECIMIENTO	
	Gráfica 1: Estatura niños	9
	Gráfica 2: Talla Sentado niños	10
	Gráfica 3: Peso Niños	11
	Gráfica 4: Perímetro de Brazo Niños	12
	Gráfica 5: Pliegue Tricipital Niños	13
	Gráfica 6: Pliegue Subescapular Niños	14
	Gráfica 7: Pliegue Suprailíaco Niños	15
	Gráfica 8: Presión Arterial Sistólica Niños	16
	Gráfica 9: Presión Arterial Diastólica Niños	17
	Gráfica 10: Índice Córnico Niños	18
	Gráfica 11: Índice de Masa Corporal Niños	19
	Gráfica 12: Estatura Niñas	20
	Gráfica 13: Talla Sentado Niñas	21
	Gráfica 14: Peso Niñas	22

Gráfica 15: Perímetro de Brazo Niñas	23
Gráfica 16: Pliegue Tricipital Niñas	24
Gráfica 17: Pliegue Subescapular Niñas	25
Gráfica 18: Pliegue Suprailíaco Niñas	26
Gráfica 19: Presión Arterial Sistólica Niñas	27
Gráfica 20: Presión Arterial Diastólica Niñas	28
Gráfica 21: Índice Cormico Niñas	29
Gráfica 22: Índice de Masa Corporal Niñas	30
V DESCRIPCION ESTADISTICA DE LA MUESTRA	
Estatura niños	33
Talla Sentado niños	33
Peso Niños	33
Perímetro de Brazo Niños	34
Pliegue Tricipital Niños	34
Pliegue Subescapular Niños	34
Pliegue Suprailíaco Niños	35
Presión Arterial Sistólica Niños	35
Presión Arterial Diastólica Niños	35
Índice Córnico Niños	36
Índice de Masa Corporal Niños	36
Estatura Niñas	37
Talla Sentado Niñas	37
Peso Niñas	37
Perímetro de Brazo Niñas	38
Pliegue Tricipital Niñas	38
Pliegue Subescapular Niñas	38
Pliegue Suprailíaco Niñas	39
Presión Arterial Sistólica Niñas	39
Presión Arterial Diastólica Niñas	39
Índice Córnico Niñas	40
Índice de Masa Corporal Niñas	40
Maduración Sexual. Edad de Menarquia	40
APENDICE I	41
APENDICE II	42
BIBLIOGRAFIA	43

PRESENTACION

Los estudios sobre el crecimiento y desarrollo infantil resultan un método muy eficaz para valorar de forma global las condiciones nutricionales, sanitarias y sociales de una población.

En efecto, el proceso de crecimiento afecta a los diversos tejidos y órganos mediante mecanismos fisiológicos, metabólicos y reguladores que son controlados genéticamente. Sin embargo, para que dicho proceso pueda ser llevado a cabo adecuadamente, son imprescindibles para el organismo una serie de materias primas (nutrientes, metabolitos e iones); y la adquisición de éstas está condicionada por una variada gama de factores ambientales. Unos actúan de forma directa, limitando la disponibilidad o el aporte de estos nutrientes (capacidad adquisitiva, costumbres, creencias sobre los alimentos, ...), otros de forma indirecta, afectando a la correcta asimilación de éstos por el organismo (enfermedades, higiene, estado emocional, actividad física, etc.).

Por todo esto, el proceso de crecimiento y desarrollo infantil ha sido considerado por instituciones como la Organización Mundial de la Salud y la UNICEF, como el mejor indicador de las condiciones socioeconómicas de los países, y como índice de salud y nutrición. Es decir, los estudios antropométricos de la población infantil se pueden considerar un método objetivo y fiable para comparar y valorar las diferencias en estos aspectos entre los distintos grupos de la población, así como una eficaz herramienta para el análisis de la evolución de las condiciones sociosanitarias de ésta.

Por otra parte, estos estudios permiten la elaboración de estándares de crecimiento locales, de indudable interés para los profesionales de la salud. En efecto, el uso de curvas estandarizadas de crecimiento es el mejor método de detección rápida de problemas crónicos de salud y nutrición en niños cuando no son evidentes por no manifestarse en forma aguda.

Parece razonable pensar que la forma más fiable de esta valoración es comparar el estado de crecimiento del niño en relación a la población a que pertenece. Sin embargo, la práctica más habitual es el uso de estándares elaborados en otros países (normalmente los del NCHS, realizados sobre población de EEUU). Aunque la causa fundamental de esta práctica es la ausencia de curvas locales, existen defensores del empleo de un solo "patrón internacional", basándose en que los niños de la "élite", bien nutridos, de cualquier población se asemejan mucho en su patrón de crecimiento.

Efectivamente, existen trabajos que ponen de manifiesto que las diferencias entre niños de distintos grupos étnicos pero de un buen estado nutricional eran menores (3% para la estatura, 6% para el peso) que los que se encontraban entre los pertenecientes al mismo grupo étnico, pero de niveles socioeconómicos alejados (12% para la estatura y 30% para el peso) (Habicht et al, 84). Resultados semejantes se han encontrado en Guatemala (Johnston et al, 73, 77), Jamaica (Ashcroft et al, 66), India (Hauspie et al, 80), así como en Bagdad, Túnez y Beirut (Eveleth y Tanner, 76) en comparación con poblaciones europeas. Sin embargo, estas pequeñas (pero existentes) diferencias en tamaño corporal durante la infancia, se incrementan cuando se compara el tiempo y la intensidad del "estirón" de la adolescencia, cuyas diferencias de origen genético conducen a distintas proporciones corporales y mayores diferencias en estado adulto. Así se ha comprobado en Perú (Frisancho et al, 80), India (Hauspie et al, 80) y en comparaciones entre poblaciones africanas y asiáticas (Eveleth, 79).

El motivo de estas diferencias es que el crecimiento y desarrollo infantil no es un proceso continuo ni homogéneo. En determinadas etapas es más rápido que en otras, y también es variable la rapidez con que

crecen unas dimensiones y otras. Estas características, controladas genéticamente mediante un "reloj biológico" también varían entre distintas poblaciones.

Por otra parte, la sensibilidad de este proceso a los factores ambientales antes mencionados, también varía dependiendo del período de crecimiento en que las "agresiones" ambientales se produzcan. Es decir, en un período de crecimiento rápido de las extremidades, como es la preadolescencia, un problema que afecte a la correcta asimilación de los nutrientes necesarios, puede repercutir en el desarrollo adecuado de éstas. Y esta repercusión será tanto más patente, cuanto mayor sea la intensidad y/o duración de esta "agresión" ambiental.

Como consecuencia, parece claro que una adecuada valoración del estado de crecimiento requiere, en primer lugar, unos estándares de referencia elaborados sobre la población a que pertenece el sujeto, y para que esta valoración sea realista, la muestra de referencia debe reunir unas buenas condiciones nutricionales y sanitarias, ya que si en la elaboración de los estándares se incluyen niños en malas condiciones en estos aspectos, la información contenida en aquéllos, se desvirtúa, puesto que niños con problemas de crecimiento pueden resultar dentro de la variabilidad "normal" al ser comparados con las curvas. En segundo, es conveniente la consideración de un número suficiente de variables que haga posible valorar la armonía, correspondiente a cada edad, entre los distintos parámetros. Por otra parte, hay que tener en cuenta la considerable variabilidad individual en maduración sexual y desarrollo, que condicionará los períodos anterior y posterior al estirón de la adolescencia.

Finalmente es conveniente considerar el "componente genético", cuya referencia puede obtenerse de la comparación de las características paternas con la población adulta y, en última instancia de las de los hermanos.

En definitiva, la utilización simultánea del mayor número posible de variables, es el mejor sistema de utilización de los estándares de crecimiento como indicadores de salud y como criterio preventivo, ya que en el primer aspecto es lo que mejor nos informa de la existencia de un desarrollo correcto y, en el segundo, existen variables que, en sí mismas, aportan información concreta sobre el estado de salud, o que pueden presentar valores que supongan un posible riesgo futuro.

MAXIMO SANDIN

I MUESTRA

1.1 Descripción:

La muestra de población sobre la que se han elaborado estas curvas está compuesta por 1611 niños y 1813 niñas, de edades comprendidas entre 6 y 16 años, estudiantes de colegios privados de Jutiapa, Quetzaltenango, Cobán y Guatemala capital.

El status socioeconómico al que pertenecen estos niños, permite considerarlos en buenas condiciones nutricionales y sanitarias.

En efecto, el nivel socio-profesional de los padres se sitúa en los niveles sociales más altos, tanto para estudios (24.9% diversificados, 64.5% universitarios) como en la ocupación (21.5% comerciantes; 20.7% profesionales a nivel medio, ejemplo: maestros, peritos agrónomos, peritos contadores, etc.; 43.9% profesionales a nivel universitario, ejemplo: abogados, médicos, ingenieros, etc.).

En cuanto a las madres, su distribución en ambos aspectos refleja la misma situación: el 41.5% tiene estudios universitarios y el 45.5% diversificados. Y, en cuanto a ocupación, el 10% son comerciantes; el 35.7% profesionales a nivel medio (maestras, secretarias, etc.); el 16% profesionales a nivel universitario; y el 31.3% de ellas no trabaja, lo cual es relevante, ya que se dedican al cuidado y educación de la familia.

Es decir, más del 90% de la muestra pertenece a un nivel socioeconómico alto comparado con el conjunto del país (Organización de las Naciones Unidas, 93), estando menos de un 10% situado en estratos medios y medio-bajos.

Esto permite utilizar estas curvas como el estándar de crecimiento de la población guatemalteca ya que reflejan cómo es el crecimiento normal de los niños que están en las condiciones adecuadas para alcanzar o, al menos, acercarse al máximo de su potencial genético de crecimiento y desarrollo.

1.2 Distribución

1.2.1 Por edad y sexo:

EDAD	MUESTRA ORIGINAL	MUESTRA EFECTIVA		
		NIÑAS	NIÑOS	NIÑAS
6	87	95	86	93
7	123	158	121	155
8	160	161	160	160
9	171	165	169	163
10	170	178	167	176
11	174	167	172	163
12	156	163	153	159
13	161	211	160	210
14	140	216	137	214
15	156	181	155	178
16	132	145	131	142
TOTAL	1.630	1.840	1.611	1.813

1.2.2 Por Departamento y Sexo

SEXO	JUTIAPA	QUETZALTENANG O	COBAN	CAPITA L	TOTAL
NIÑAS	306	289	442	776	1.813
NIÑOS	265	165	468	713	1.611

II METODOLOGIA

2.1 Técnica de muestreo

La selección de los individuos se realizó mediante un muestreo aleatorio estratificado. Este método se basa en el hecho de que un universo homogéneo necesita una muestra más pequeña que la necesaria para un universo heterogéneo, (es decir, un organismo infantil tiene ciertos límites de variabilidad que son mucho más restringidos que los que se pueden producir, por ejemplo, en una encuesta de opinión). La población se divide en estratos aprovechando que se posee un bagaje de conocimientos sobre los elementos (Lininger & Warwick, 78; Jordan, 79; Madrigal, 81). Estos estratos, (edad y sexo) presentan características y diferencias bien conocidas en cuanto a su rango de variabilidad durante el proceso de crecimiento y desarrollo.

2.2 Metodología Antropométrica

La obtención de las variables antropométricas se ha realizado siguiendo la metodología recomendada por el I.B.P. (Weiner & Lourie, 81). La tensión arterial se tomó mediante esfignomanómetro de mercurio siguiendo las normas de la A.H.A. (American Health Association,

67). Para todas las variables, previo a la recolección de datos, se estandarizó al personal de campo.

2.3 Metodología Estadística

Previo a la realización de los análisis estadísticos, se ha procedido a la depuración de los datos eliminando valores anómalos que son susceptibles de ser erróneos en todas las variables y valores extremos inferiores y superiores para estatura y valores extremos superiores para el índice cósmico que desvirtuarían la distribución. El tratamiento estadístico de los mismos se ha realizado mediante el programa SPSS PC+ (Alvarez Cáceres, 94 (a y b)). Para el ajuste de las curvas se ha utilizado el programa Harvard Graphics (Campbell, 90).

III PROCESO DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO

3.1 Expresión Grafica

Las curvas están trazadas utilizando el sistema de percentiles. Este método permite evaluar el desarrollo de un niño respecto a cualquier variable comparándolo con la población de la cual proviene. Cuando un niño está, por ejemplo, en el percentil 10 para la estatura, quiere decir que de 100 niños normales de su población, 90 son más altos que él y 10 son más bajos que él. En general, se consideran los percentiles 3 y 97 (que comprenden el 94 por 100 de la muestra) como los límites de variación normal; no obstante, individuos situados por ejemplo, entre los percentiles 3 a 15 y 85 a 97, pueden necesitar una atención especial, sobre todo si sus padres ocupan percentiles normales en su población.

En niños normales no es frecuente una tendencia a seguir el mismo canal percentilar a lo largo de todo el crecimiento, pero si se produce un cambio brusco de unos percentiles a otros en cortos períodos de tiempo, puede ser indicio de existencia de un problema. También, la existencia de una disparidad excesiva entre percentiles de distintas variables (por ejemplo, que ocupe el percentil 75 para el peso y el 10 para talla), puede indicar problema. En general, hay que tener en cuenta que no existe una "frontera estadística" que separe lo "normal" de lo "anormal" para una variable en particular, sino que es necesaria una valoración de conjunto; es decir, una sola variable no ofrece información suficiente sobre el estado de crecimiento de un individuo.

3.2 Crecimiento Estatural

La estatura es la variable que mejor define el crecimiento y la que ofrece una más directa visión de él. Es, por tanto, a la que se concede más interés, aunque esto no quiere decir que sea la única importante. En cualquier caso, tanto en ésta como en cualquier otra variable, lo fundamental para su correcta evaluación no es el valor de un registro aislado, sino su ritmo de crecimiento. Este se expresa a veces en curvas de percentiles que indican los aumentos anuales que se producen en una dimensión dada (curvas de velocidad de crecimiento). Sin embargo, estas gráficas tienen el inconveniente de que en una determinada edad los percentiles superiores corresponden a los individuos de crecimiento más precoz, pero en otra posterior son los individuos de crecimiento más tardío los que ocupan los percentiles superiores. Por ello es más orientativo, desde el punto de vista práctico, evaluar el ritmo de crecimiento directamente sobre las curvas de distancia, ya que se tiene una visión directa del ritmo que corresponde al percentil que ocupa en la muestra el individuo examinado.

3.3 Crecimiento Ponderal

En principio, la evolución del peso ha de ser armónica con la del resto de las dimensiones. La variedad de factores que influyen en el peso, hace aconsejable tener en cuenta, al menos, la situación de la estatura y pliegues de grasa subcutánea en las curvas para valorar convenientemente el estado del niño.

No obstante la evidente variabilidad individual en estructura corporal y en maduración sexual, hace aconsejable considerar las características paternas respecto a peso, pliegues cutáneos y características morfológicas.

3.4 Circunferencia De Brazo

Esta variable es muy utilizada como indicador del estado nutricional, fundamentalmente por la sencillez de su obtención; sin embargo, su sensibilidad y especificidad son relativamente bajas ya que sólo permite la detección de problemas extremos, que son observables directamente, sin necesidad de obtener esta medida. Por otra parte, el perímetro de brazo tiene una variabilidad atribuible a factores como la proporción de masa muscular o al distinto período de crecimiento y por tanto diferente acumulación de grasa subcutánea.

Por esta razón su determinación puede resultar de gran interés, ya que combinado con el valor de pliegue precipital permite calcular el área de grasa del brazo (y en consecuencia a partir de ésta el área muscular), mediante la fórmula:

$$\frac{(0.4 \times \text{TRI} \times \text{PB}) - (0.02 \times \text{TRI}^2 \times \pi)}{8}$$

en la que: TRI =Pliegue tricípital, en mm.
PB = perímetro de brazo, en cm.

3.5 Grasa Subcutánea

Los pliegues cutáneos son un reflejo de la grasa total del organismo. Estas materias grasas en los niños son una reserva calórica fundamental para hacer frente al alto consumo energético que conlleva el proceso de crecimiento y desarrollo.

Como se puede observar en la muestra de este estudio, existe una tendencia normal al acúmulo, que se acelera en las etapas previas al "estirón" de la adolescencia (hasta los nueve años en niñas y hasta los once en niños), que es el período de mayor consumo energético. Esto se refleja en los varones en el fuerte descenso en los valores de los pliegues cutáneos que se produce coincidiendo con el "estirón" (entre doce y catorce años).

En las niñas este fenómeno no se observa de una forma tan patente, ya que en ellas el "estirón" es menor en intensidad y duración, de modo que los valores se mantienen durante ese período, para continuar posteriormente el acúmulo. Como consecuencia, el organismo femenino contiene una mayor proporción de reservas grasas que el masculino.

Los pliegues cutáneos son un magnífico indicador del estado nutricional de un individuo, ya que los valores son un reflejo a corto y mediano plazo de carencia o exceso en aporte calórico de su dieta.

Diversos estudios (Garn, 72; Sandín et al, 89a; Sandín et al., 89b; Ugalde, 90) encaminados a determinar los valores indicadores de malnutrición por exceso o por defecto en niños, han coincidido en el percentil 85 como límite superior aproximado a partir del cual se puede hablar de tendencia a la obesidad.

En cuanto al límite inferior, su determinación muestra más dificultades. En principio, por debajo del percentil 15 se puede considerar la existencia de un defecto de reservas grasas, pero eso no indica necesariamente que exista malnutrición, ya que un niño delgado puede ser perfectamente saludable. De hecho, en niños con un crecimiento adecuado, un fuerte "estirón" en la adolescencia suele ir acompañado de una drástica reducción de grasa corporal. Por ello, tanto en un caso como en el otro, la valoración de los pliegues cutáneos ha de ser complementada con el estado del niño en cuanto a talla y proporciones corporales.

3.6 Tension Arterial en Niños

La importancia epidemiológica de la hipertensión esencial (presión sanguínea elevada de origen indefinido) está claramente comprobada por su contribución a las enfermedades coronarias, fallos renales, etc. La evolución de los valores de tensión arterial en los niños es, por tanto, de suma importancia, ya que existen abundantes datos que indican que los niños situados en los percentiles superiores para la tensión arterial pueden acabar siendo adultos afectados de hipertensión esencial, debido a que el aumento con la edad de los valores de la tensión arterial que se observa en adultos es mayor cuanto más altos son los valores iniciales (Miall et al., 68; Buck, 73; Zinner et al., 75; Cretens & Mattson, 78; Sánchez-Lahulé, 90). No obstante, hay que tener en cuenta la estrecha asociación que existe durante la infancia entre tensión arterial y tamaño corporal (Sandín et al., 87a; Sandín et al., 89; Ugalde, 90).

Los valores de tensión arterial aquí expuestos son resultado de una sola toma (determinación ocasional). En diversos estudios epidemiológicos se ha demostrado el valor pronóstico de una determinación ocasional, pero desde el punto de vista clínico hay que tener en cuenta, y muy especialmente en niños, las considerables oscilaciones que se producen en los valores de la tensión arterial a lo largo del día, bajo ciertas condiciones (época de exámenes, por ejemplo), e incluso en determinados períodos del crecimiento. Se suele recomendar por ello hacer, por lo menos, tres lecturas de la presión en dos ocasiones; no obstante, aun en el caso de que los valores encontrados queden situados en los percentiles superiores de su población, es conveniente comprobar la situación del niño respecto a las variables de tamaño corporal y seguir su curso durante un tiempo para confirmar su persistencia antes de llegar al diagnóstico de hipertensión.

3.7 Indices De Masa Y Proporciones Corporales

Aunque, como se ha dicho anteriormente, no parece existir una combinación de variables que contenga suficiente información que permita "valorar" el estado de crecimiento, existen algunos índices que son un buen complemento para obtener una visión de conjunto; entre estos tenemos:

a. El Índice córmico (Talla sentado x 100 / Estatura) expresa, de un modo simplificado, la longitud del tronco y cabeza en porcentaje de la talla total. Su uso permite valorar un importante aspecto del crecimiento, ya que, según diversos estudios, el crecimiento de las extremidades se ve más afectado que el del tronco por condiciones ambientales adversas (Falkner & Tanner, 79; Ferro-Luzzi, 84). De hecho, las diferencias en estatura entre grupos de una misma población pero

de distintas condiciones socioeconómicas son atribuibles fundamentalmente a la diferente longitud de las piernas (Sandín, 81), es decir, unas piernas proporcionalmente más cortas con respecto a la población a que se pertenece, pueden estar informando de un problema crónico de crecimiento.

Como se puede observar en estas gráficas, también las diferencias sexuales son patentes en este aspecto: tras un período de rápido crecimiento relativo de las piernas, lo que se refleja en una fuerte disminución del índice, se produce una estabilización (es decir, un crecimiento proporcional en ambos segmentos) que, coincidiendo con el inicio de la maduración sexual, es aproximadamente dos años anterior en niñas (entre 10 y 12 años) seguido de un crecimiento del tronco proporcionalmente mayor. En los niños el período de mayor crecimiento de las extremidades es más largo y, tras el período de estabilización del índice, entre 12 y 14 años, el crecimiento proporcional del tronco es menor que en niñas, lo que se traduce en una mayor contribución final de las piernas a la estatura.

b. El Índice de Masa corporal (Peso en Kg / Estatura² en m) es un parámetro muy utilizado en la evaluación nutricional en niños. Su ventaja es que se basa en medidas fácilmente obtenibles. La desventaja es que su sensibilidad es relativa, ya que sólo permite detectar con fiabilidad los casos extremos de malnutrición por exceso o por defecto. Por ello es conveniente complementar su información con la procedente del índice còrmico y de los pliegues de grasa subcutánea, lo que permitirá detectar si un problema es agudo, crónico, o pasado y recuperado (Sandín, 87b).

3.8 Maduración Sexual

Las fases de aparición de los caracteres sexuales secundarios están muy bien determinados por los estándares propuestos por Tanner (Falkner y Tanner, 79), que son aceptados internacionalmente ya que tienen una clara asociación con los cambios endocrinos que se producen durante las distintas fases del proceso de crecimiento y desarrollo.

La información que estas variables aportan para la correcta evaluación del proceso de crecimiento, es de gran interés, ya que en niños con un crecimiento adecuado existe una considerable variabilidad en maduración sexual y, por tanto, en mayor o menor precocidad de la pubertad y adolescencia.

La descripción de los estándares de Tanner figuran en el apéndice I adjunto. En la muestra guatemalteca no han sido obtenidos por las evidentes dificultades de su valoración, así como por respeto a su intimidad. La consecución del estado adulto en todos los caracteres, muestra un amplio rango de variabilidad (en torno a 4 años). Es por ello que en el período de adolescencia, se pueden encontrar, en una misma edad, niños de aspecto totalmente infantil junto con otros de apariencia casi adulta. Dado que esta variabilidad no es, en principio, indicio de un desarrollo inadecuado, es conveniente tenerla en cuenta al evaluar el estado de crecimiento durante esas edades. Es decir, un niño aparentemente normal, pero bajo para su edad puede ser, simplemente de maduración tardía (Sandín et al. 86). En las niñas de esta investigación, la edad de menarquía se obtuvo por el método "status quo" (presencia o ausencia en el momento de la medición).

3.9 Factores Ambientales

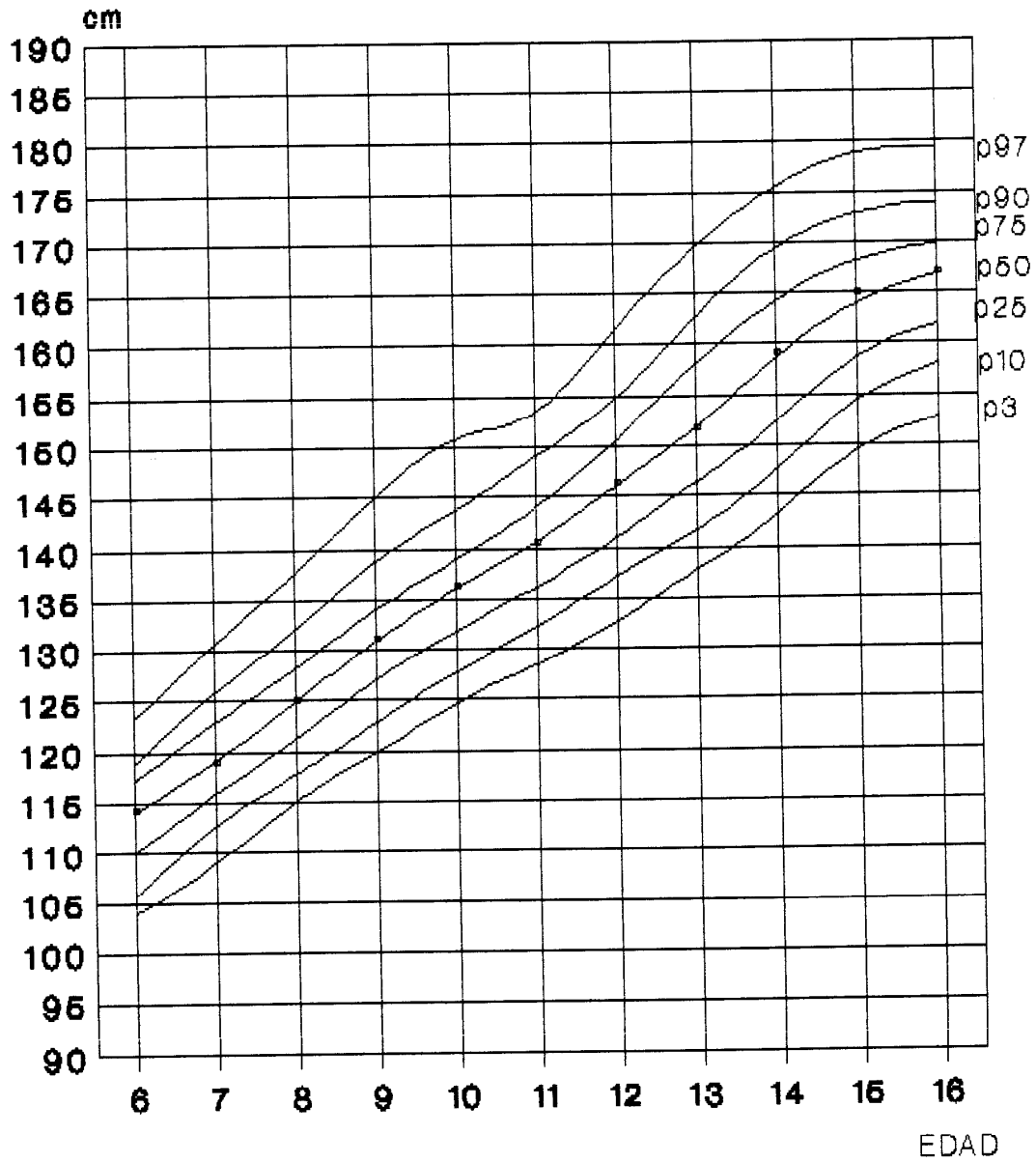
Diversos estudios han puesto claramente de manifiesto la gran influencia de factores ambientales en la variabilidad del proceso de crecimiento. Aspectos como condiciones

higiénicas y sanitarias, nutrición, trabajo durante la infancia, problemas emocionales, etc., se han mostrado responsables de claras diferencias en el crecimiento, tanto desde el punto de vista interpoblacional como intrapoblacional (Falkner & Tanner, 79; Sandín, 81; Ferro-Luzzi, 84; Susanne et al. 87). Todos estos factores están obviamente determinados por las condiciones socioeconómicas en que se produce dicho proceso.

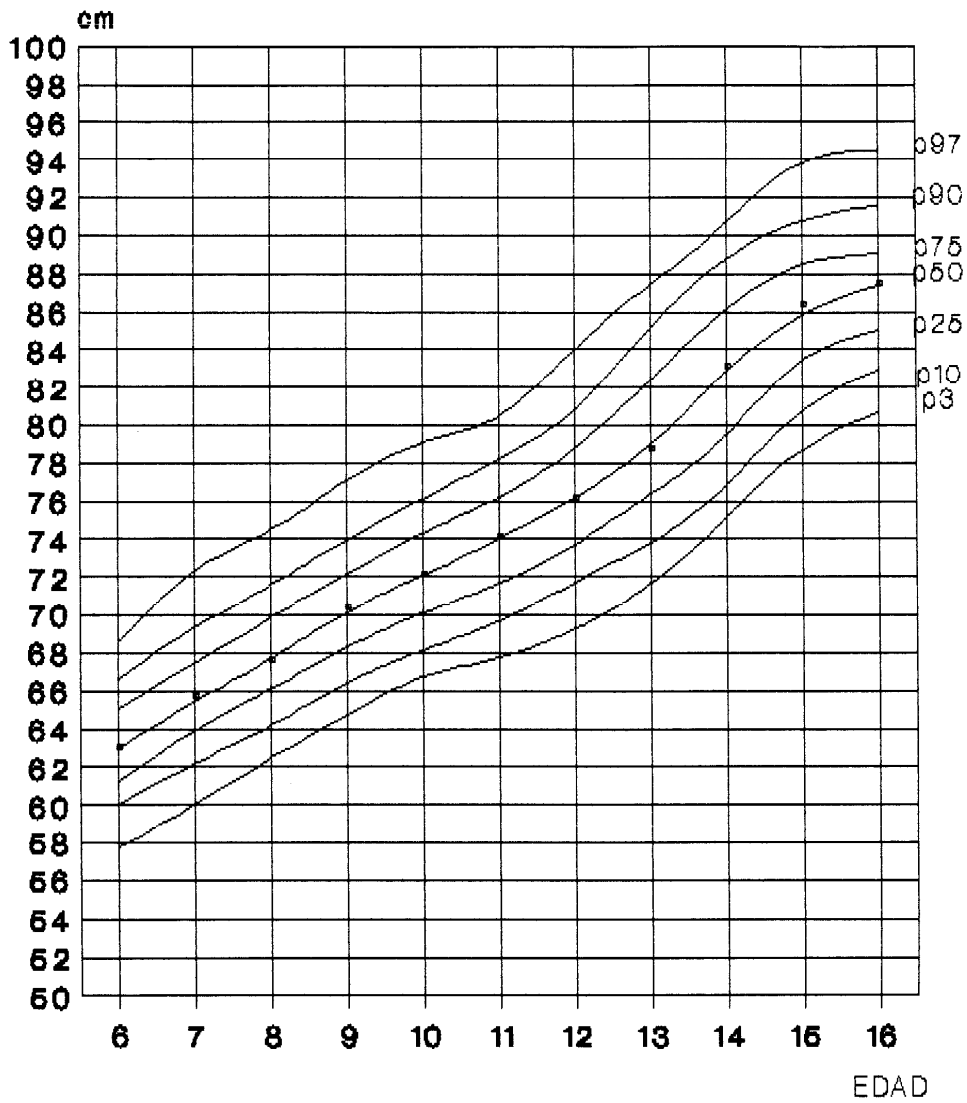
Naturalmente, dentro de una misma población existe una variabilidad en crecimiento y estatura final que es de origen genético, pero esta variabilidad individual sólo se manifiesta realmente a partir de un nivel en que las mínimas condiciones necesarias en cuanto a nutrición, higiene y sanidad se han alcanzado.

IV. CURVAS DE CRECIMIENTO

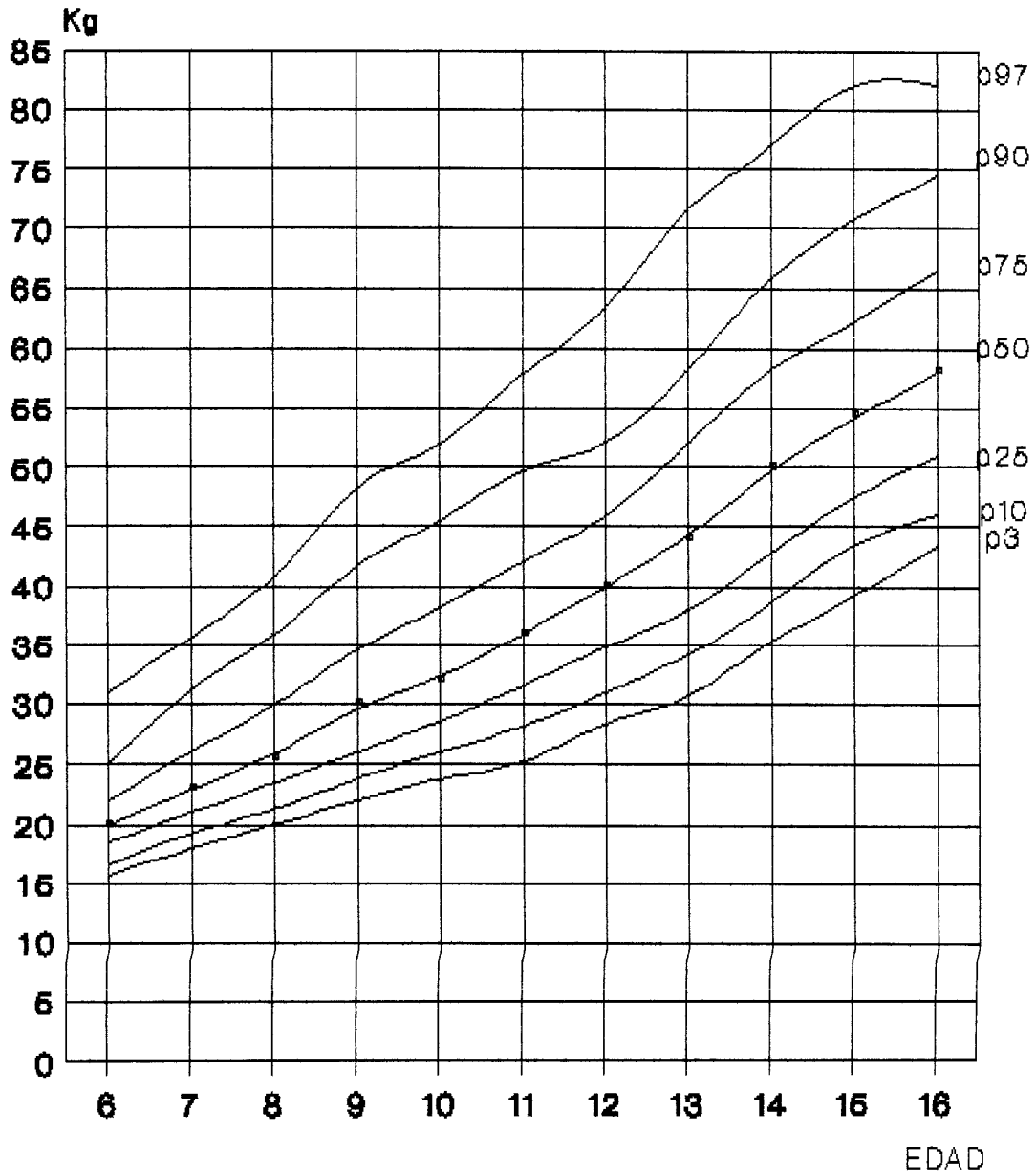
ESTATURA NIÑOS POBLACION URBANA



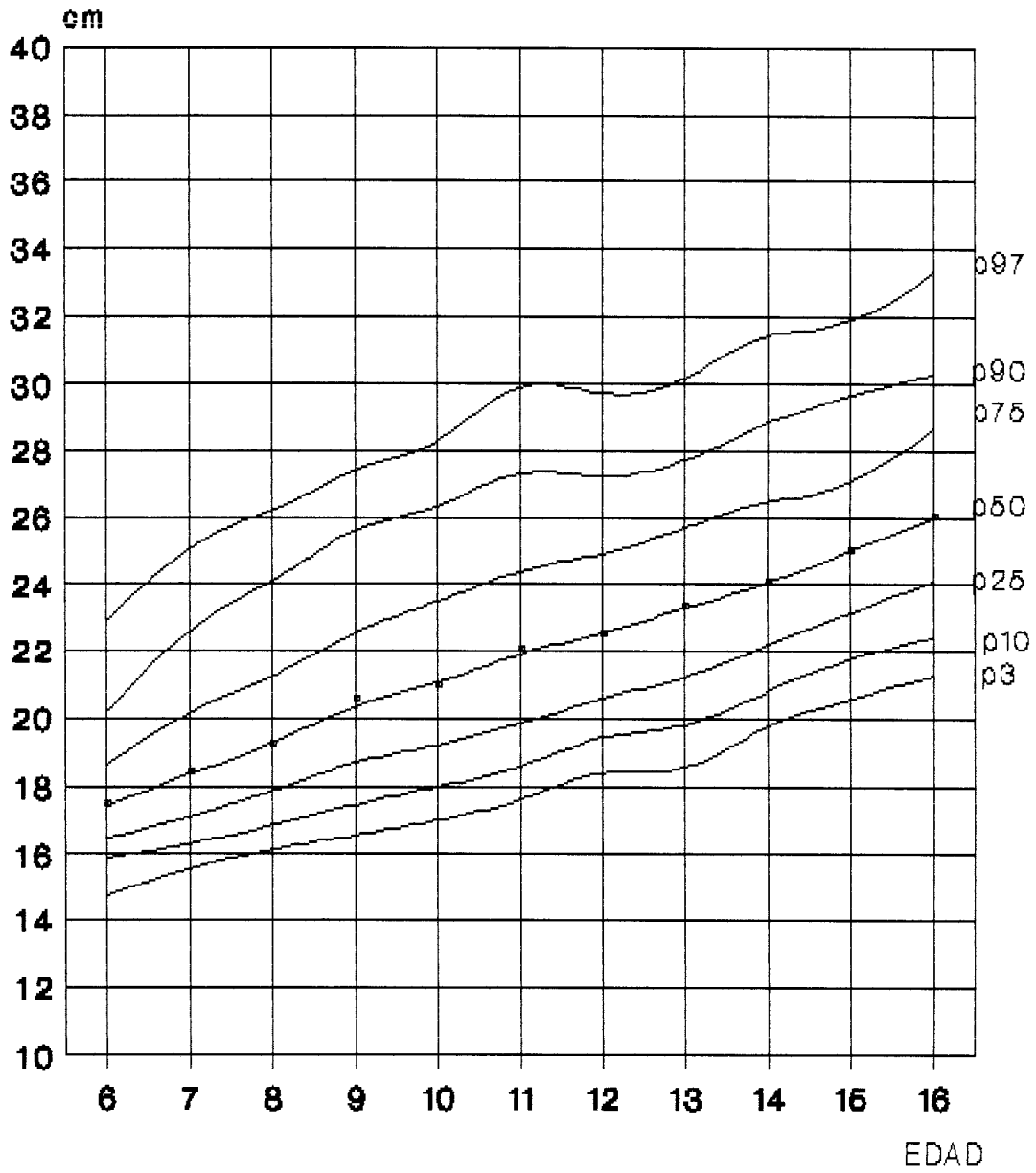
TALLA SENTADO NIÑOS POBLACION URBANA



PESO NIÑOS POBLACION URBANA

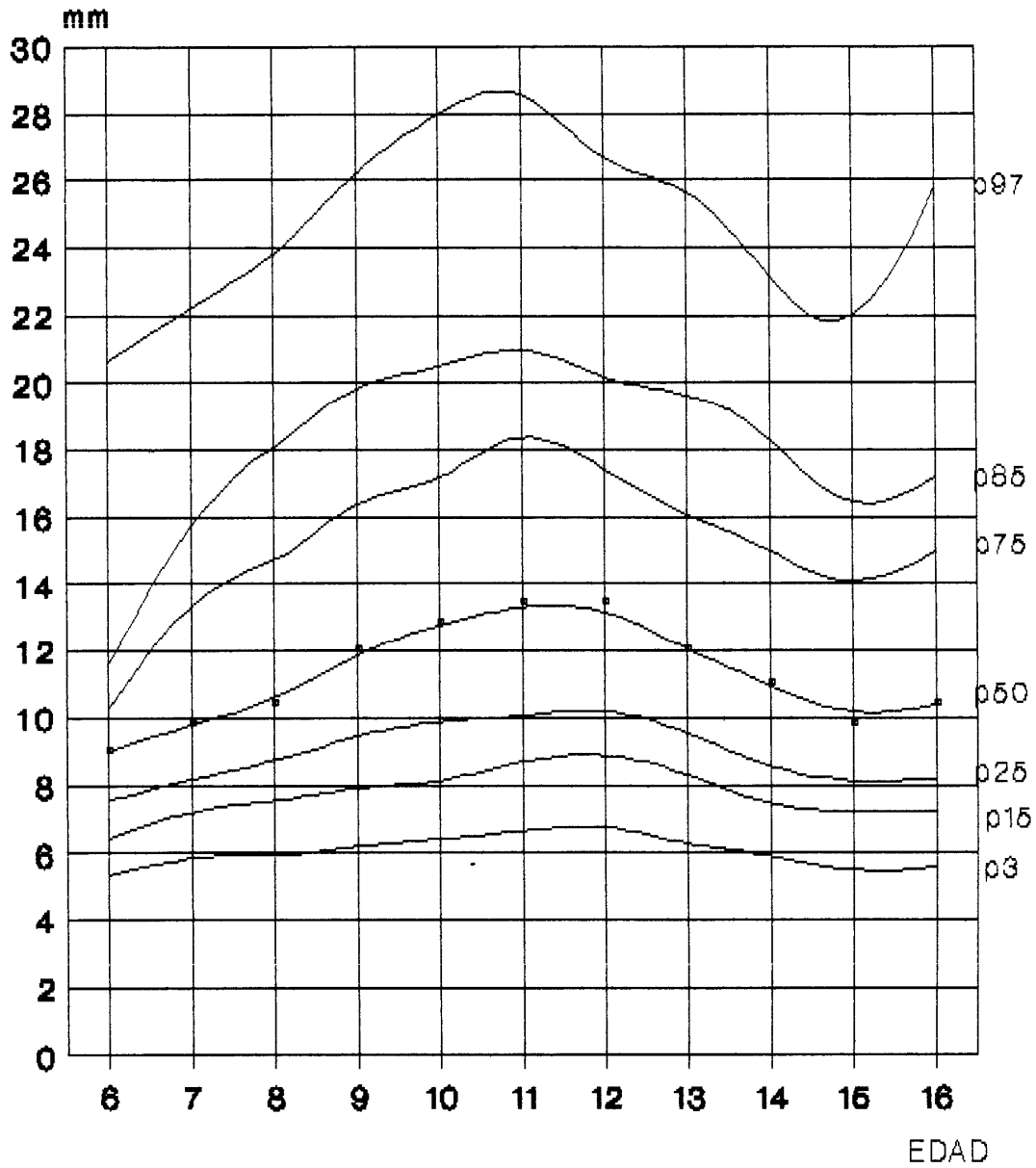


PERIMETRO DE BRAZO NIÑOS POBLACION URBANA

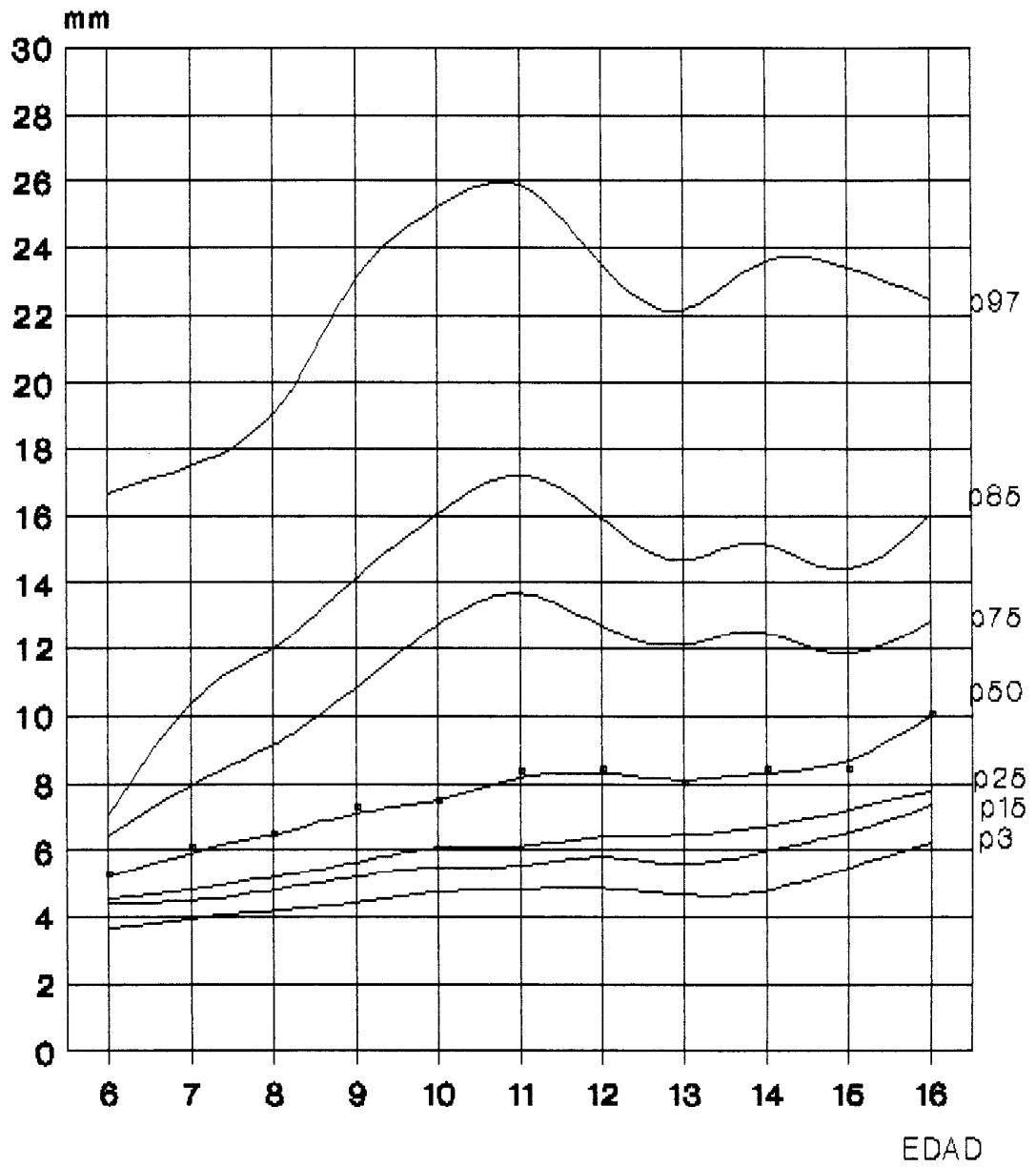


PLIEGUE TRICIPITAL NIÑOS

POBLACION URBANA

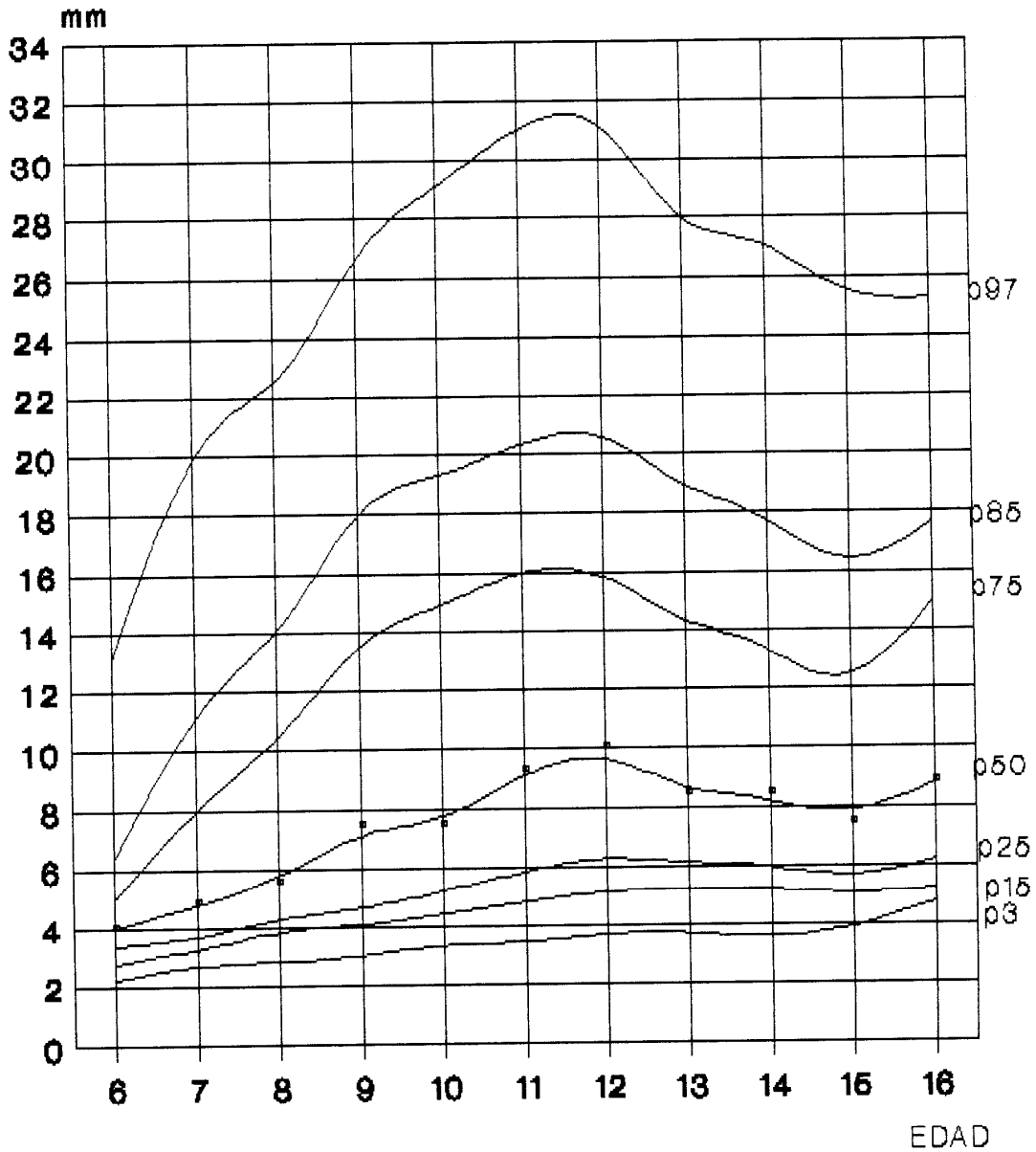


PLIEGUE SUBSCAPULAR NIÑOS POBLACION URBANA

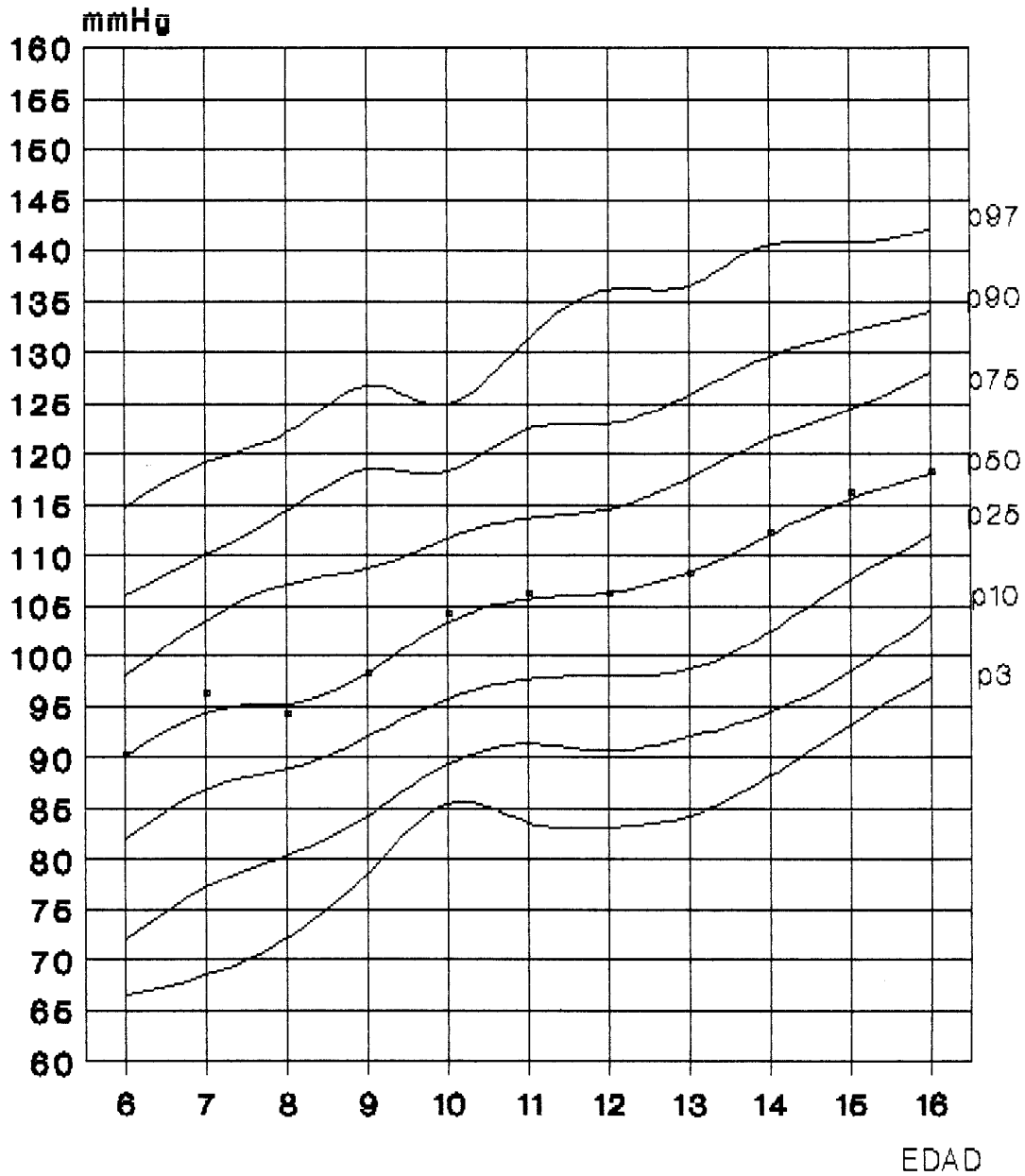


PLIEGUE SUPRAILIACO NIÑOS

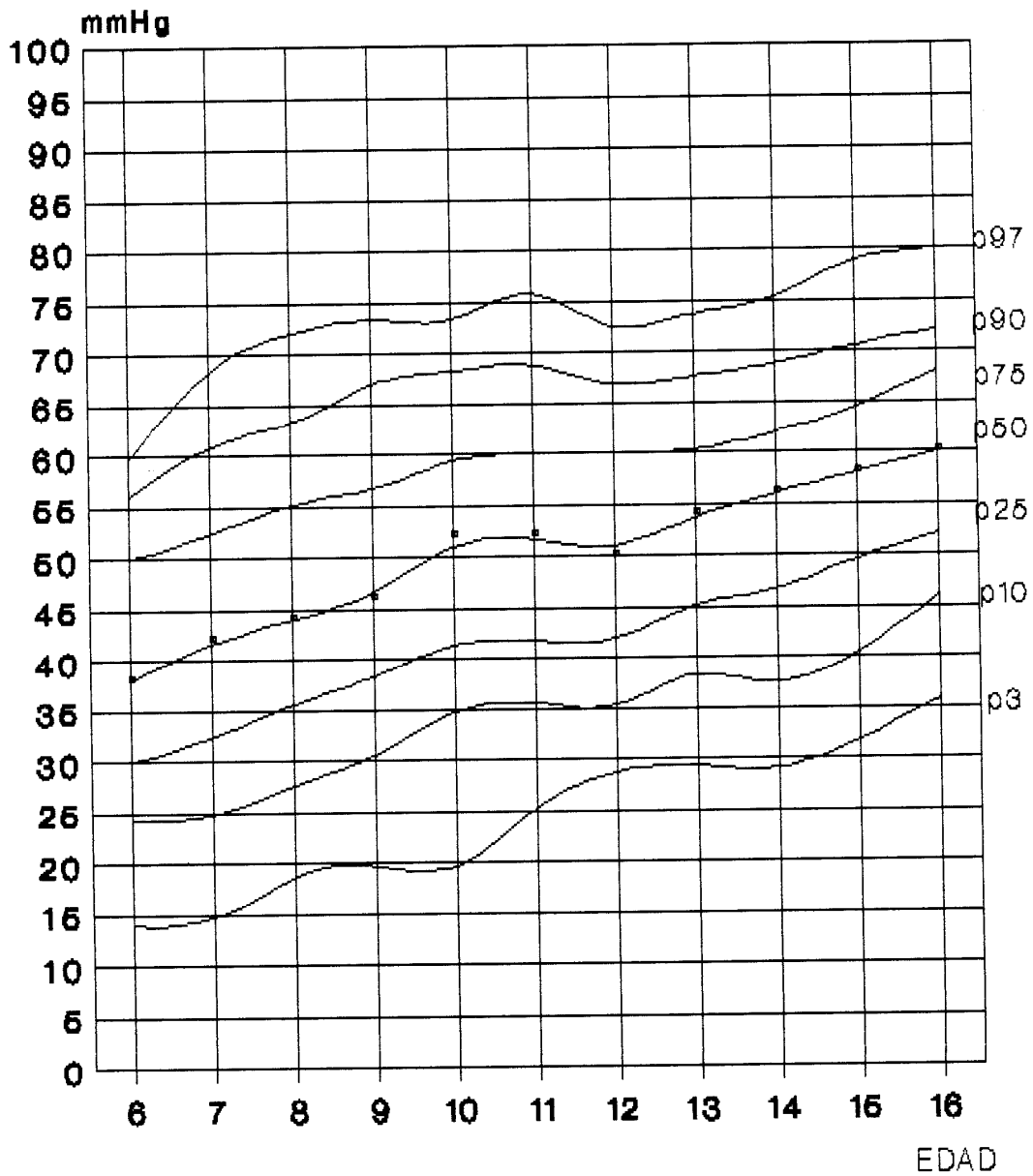
POBLACION URBANA



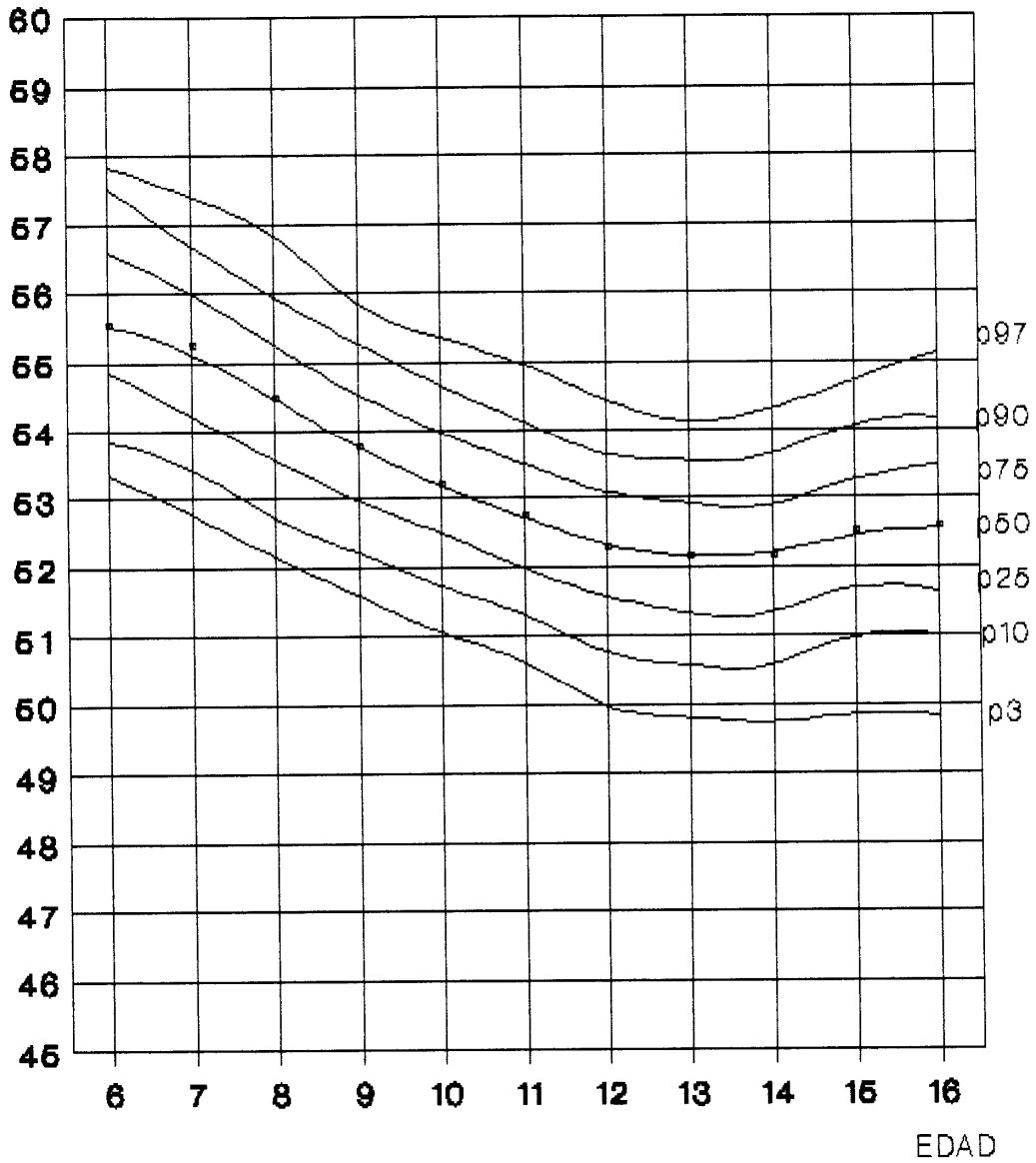
PRESION ARTERIAL SISTOLICA NIÑOS POBLACION URBANA



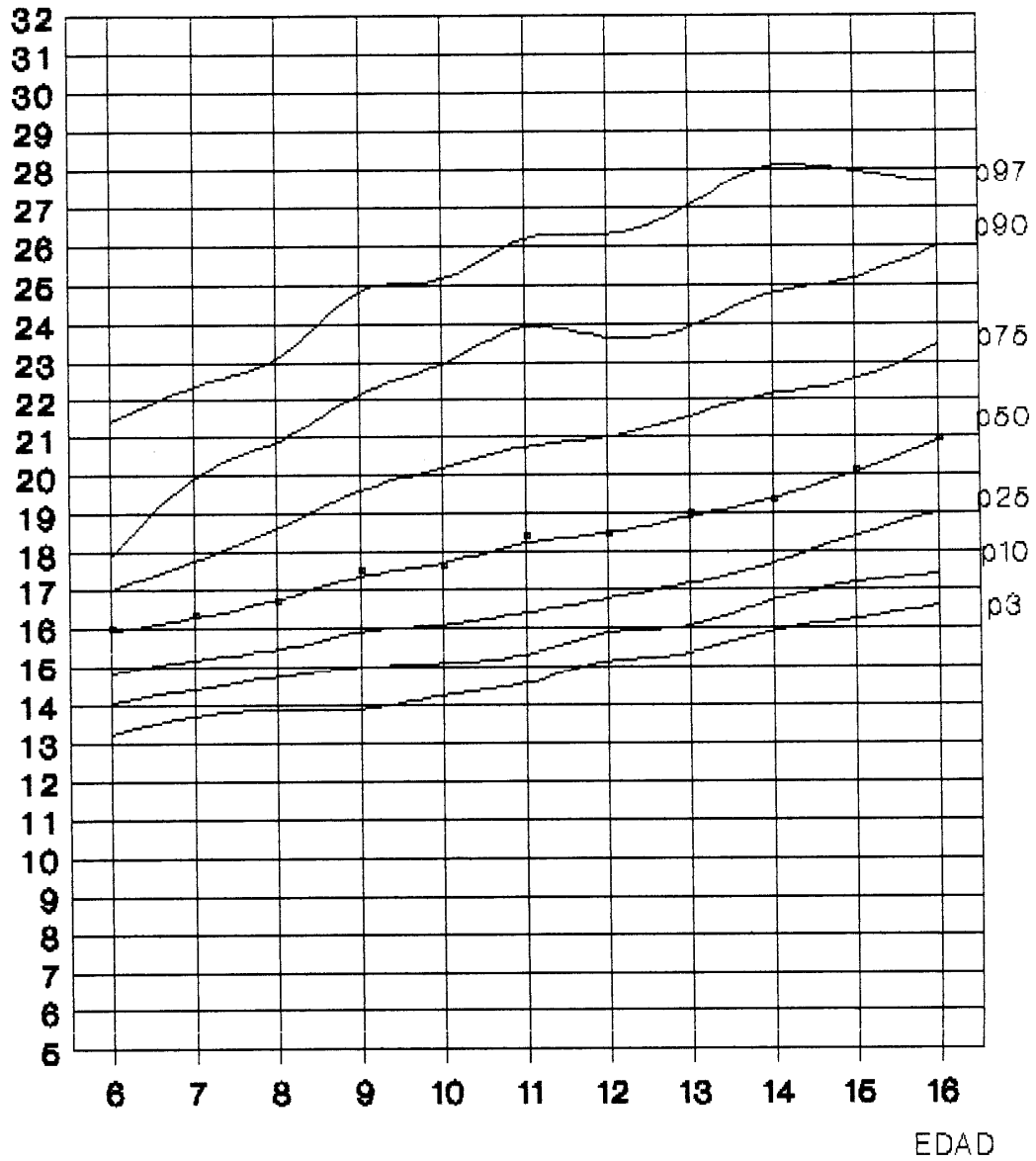
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA NIÑOS POBLACION URBANA



INDICE CORMICO NIÑOS POBLACION URBANA

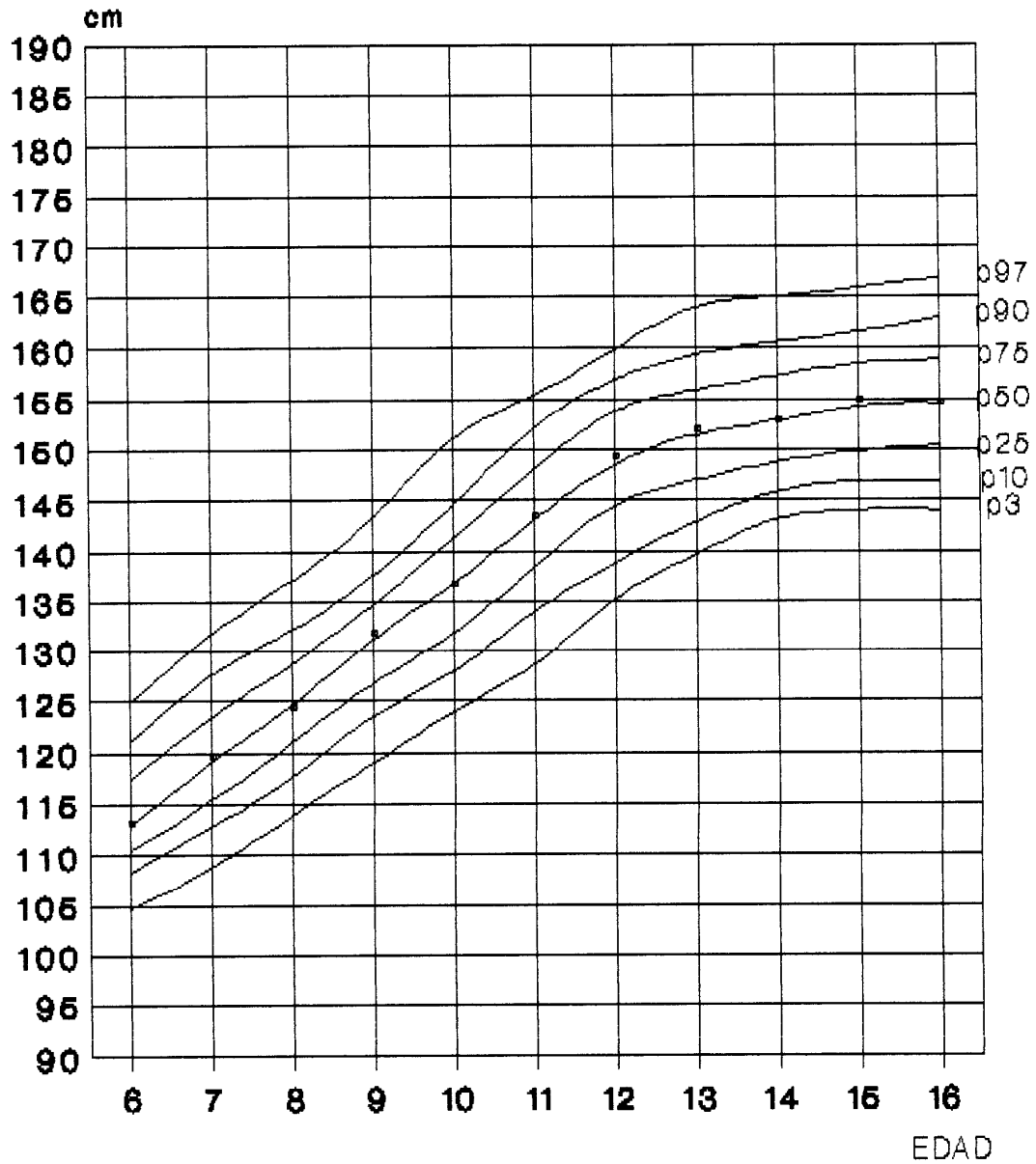


INDICE DE MASA CORPORAL NIÑOS POBLACION URBANA



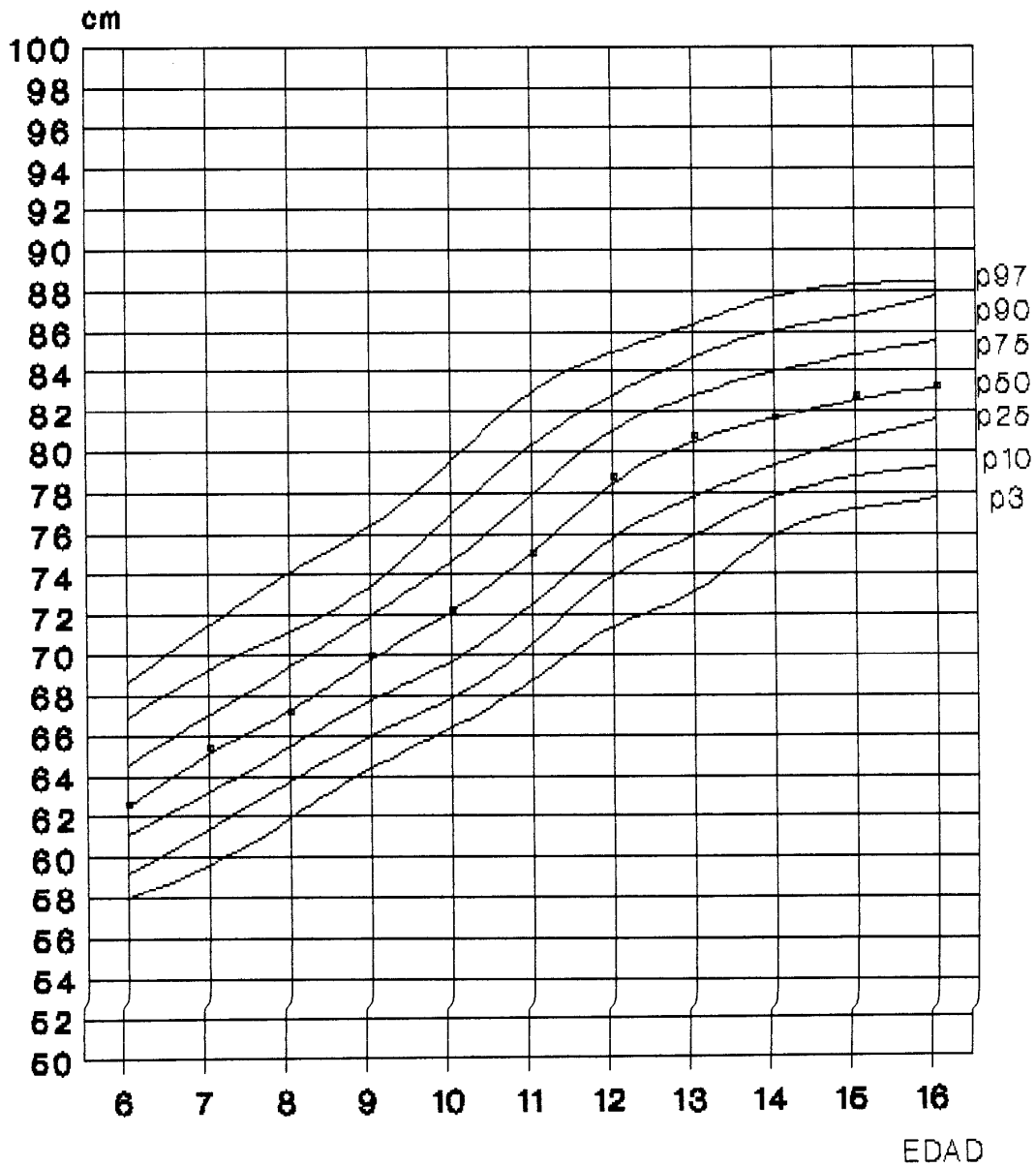
ESTATURA NIÑAS

POBLACION URBANA



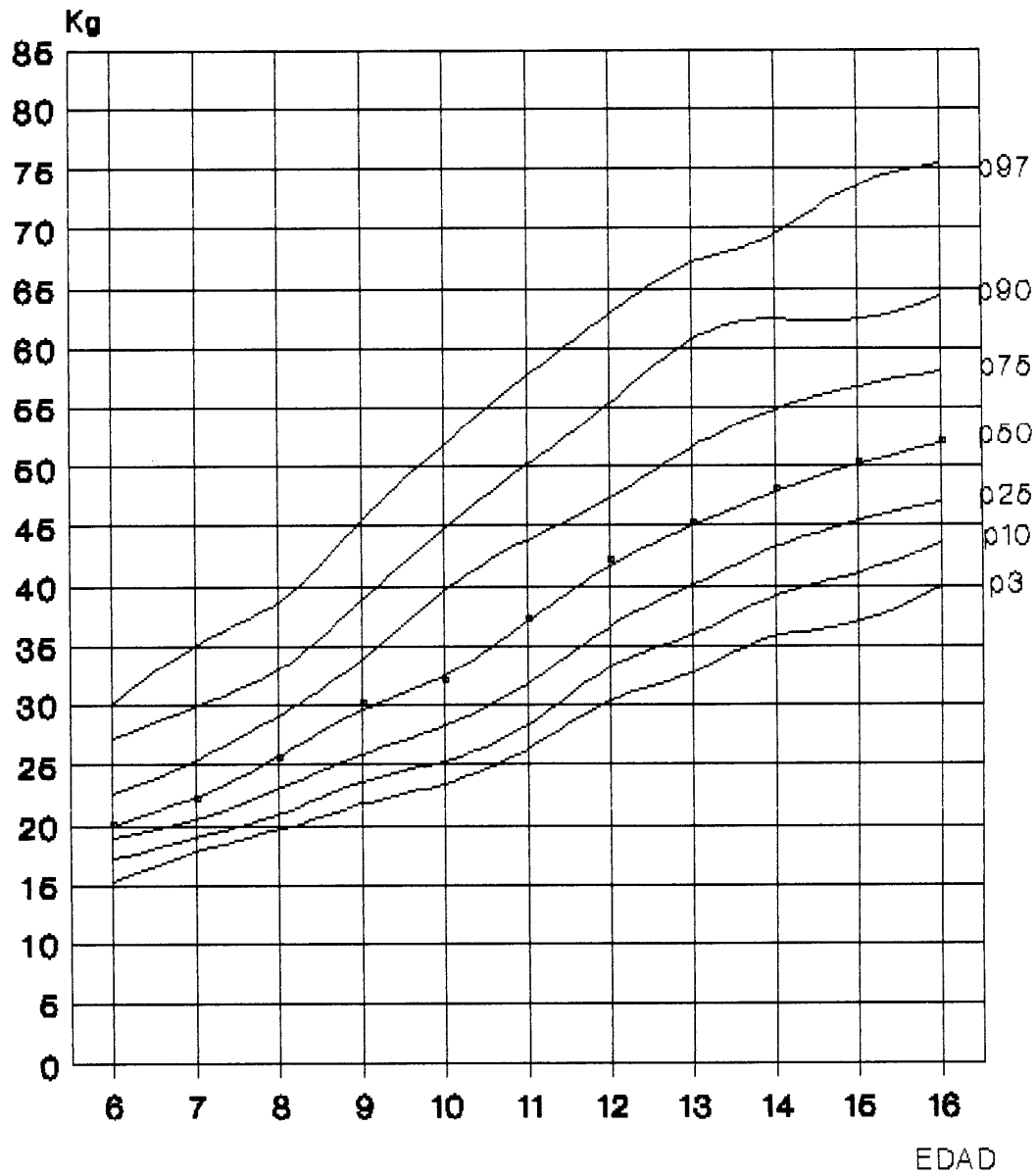
TALLA SENTADO NIÑAS

POBLACION URBANA



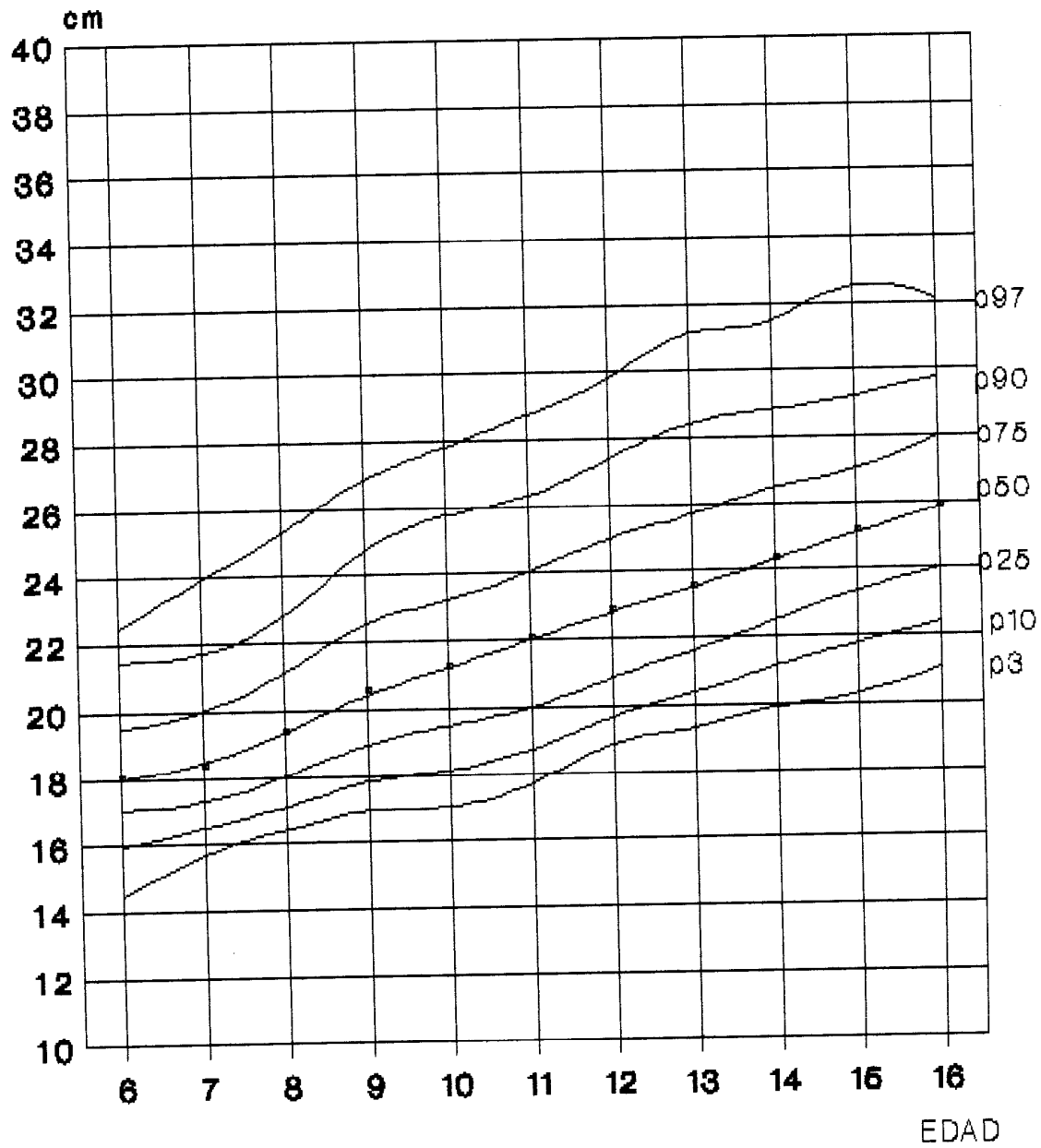
PESO NIÑAS

POBLACION URBANA

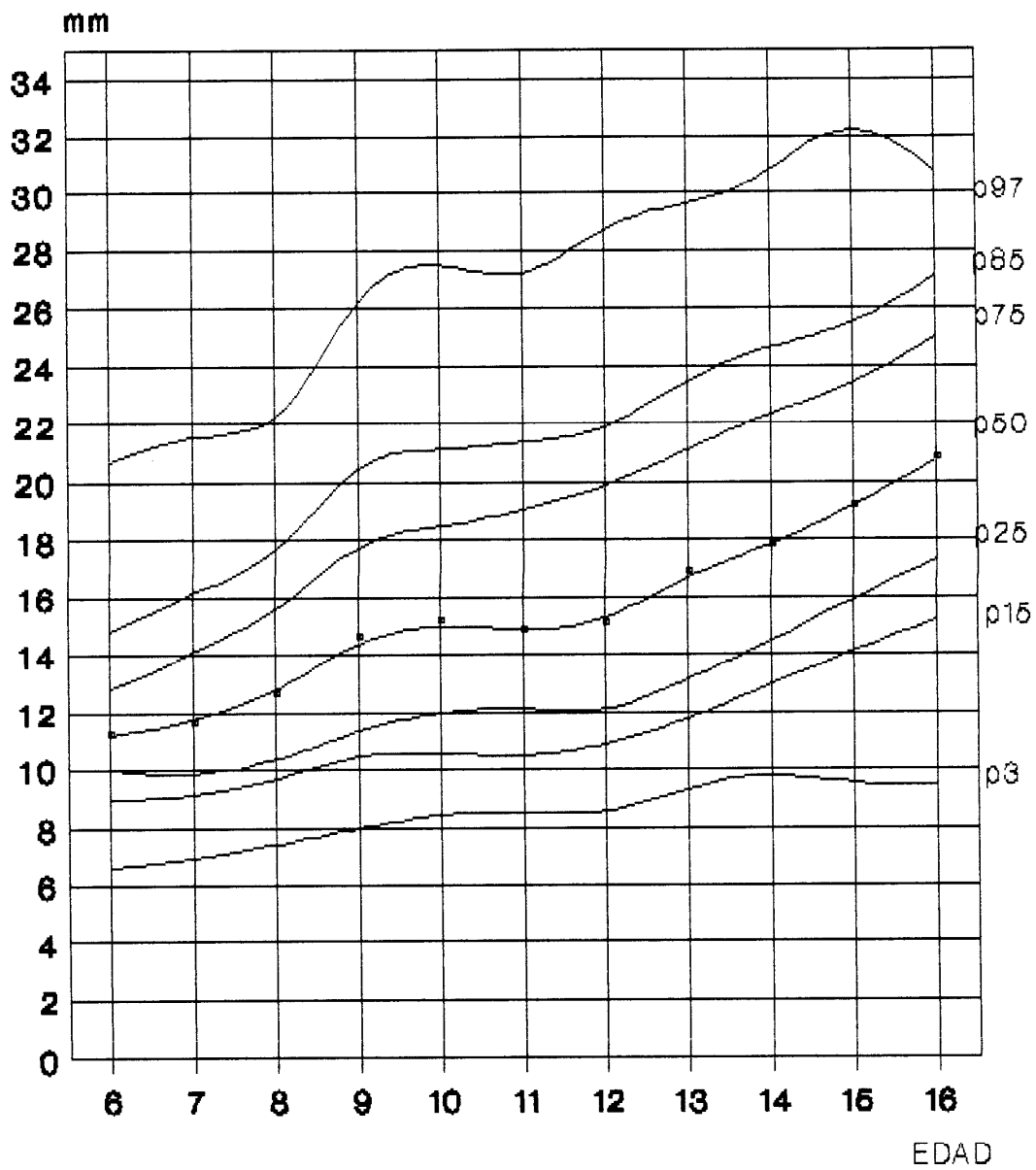


PERIMETRO DE BRAZO NIÑAS

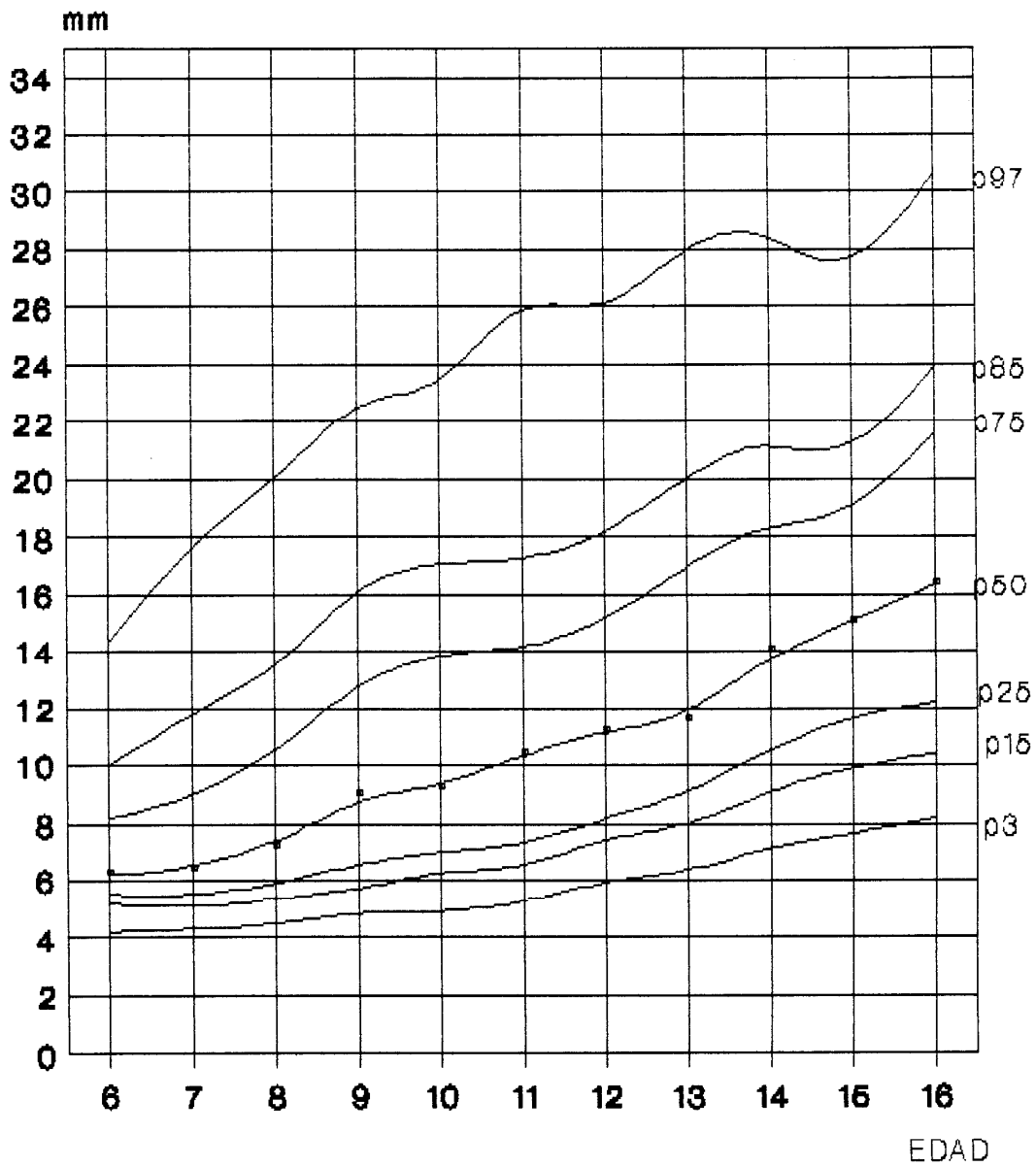
POBLACION URBANA



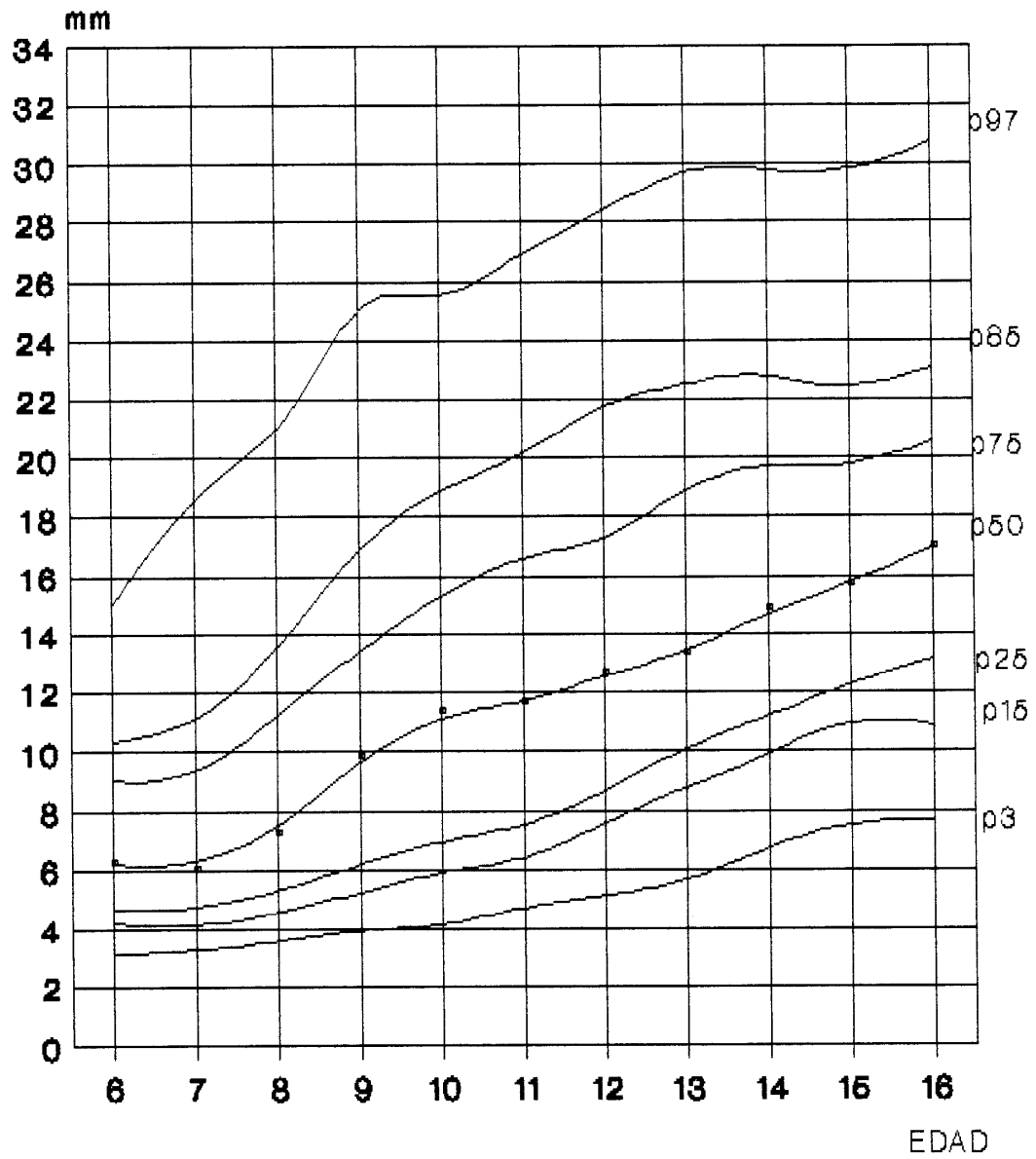
PLIEGUE TRICIPITAL NIÑAS POBLACION URBANA



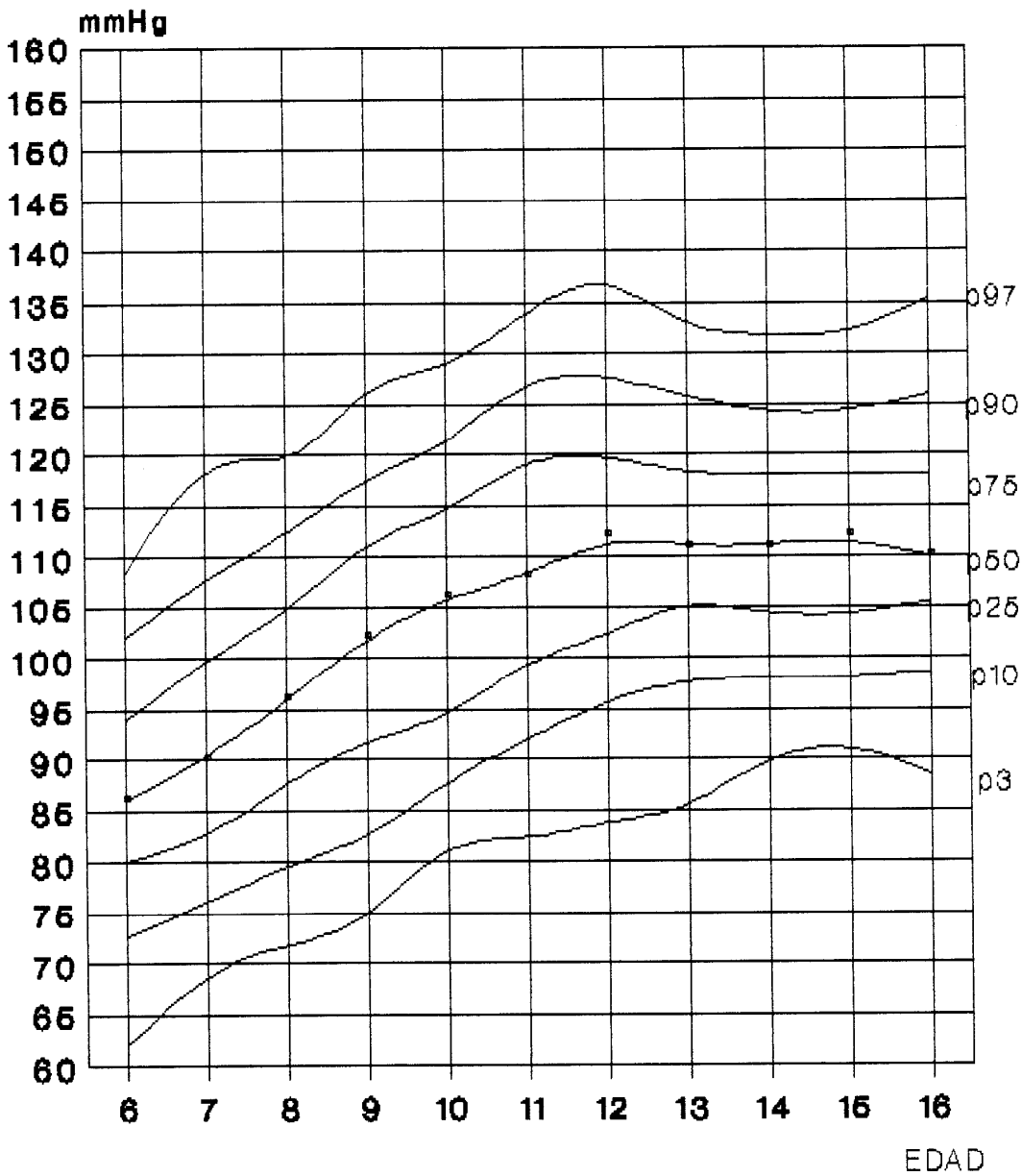
PLIEGUE SUBSCAPULAR NIÑAS POBLACION URBANA



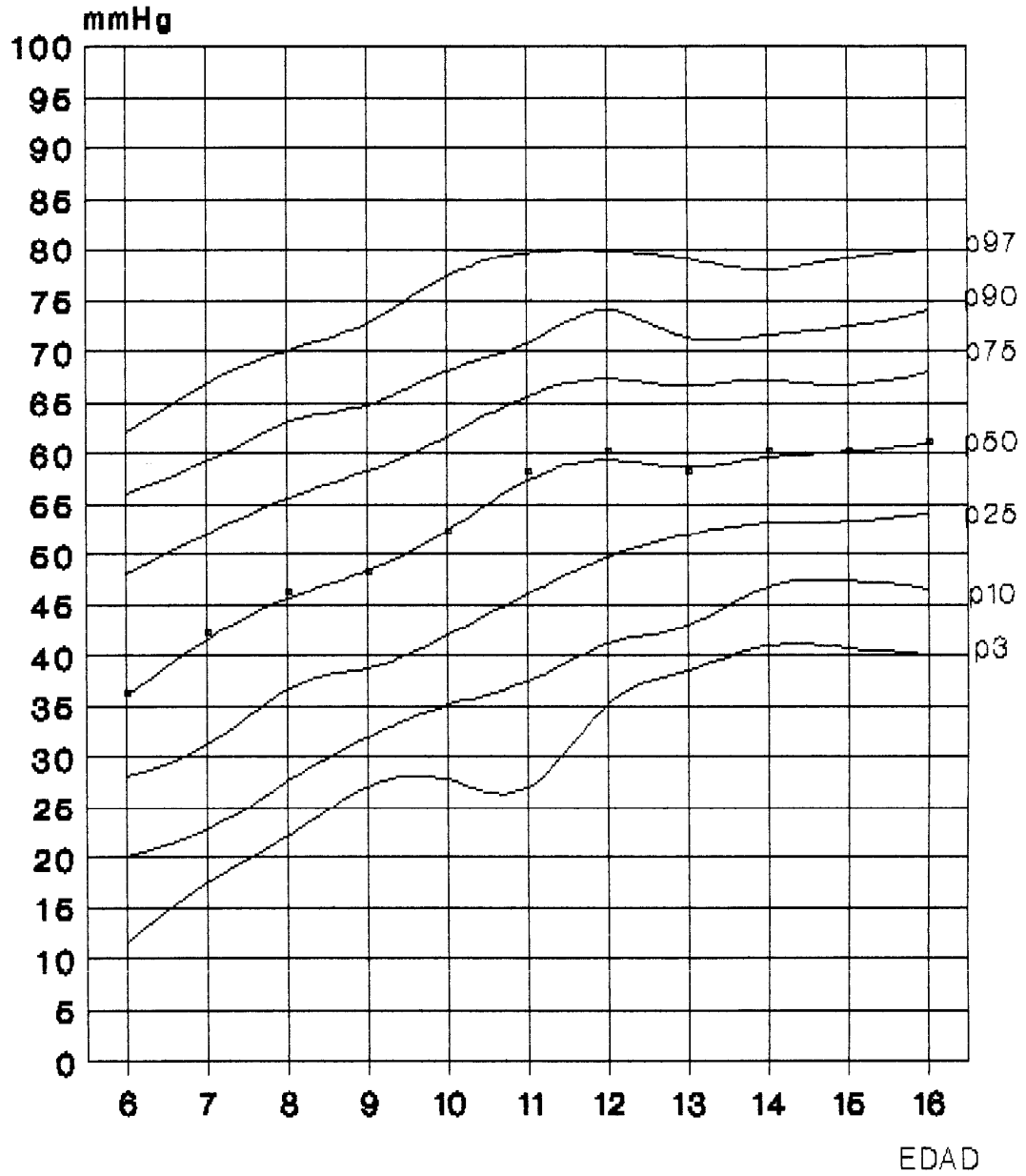
PLIEGUE SUPRAILIACO NIÑAS POBLACION URBANA



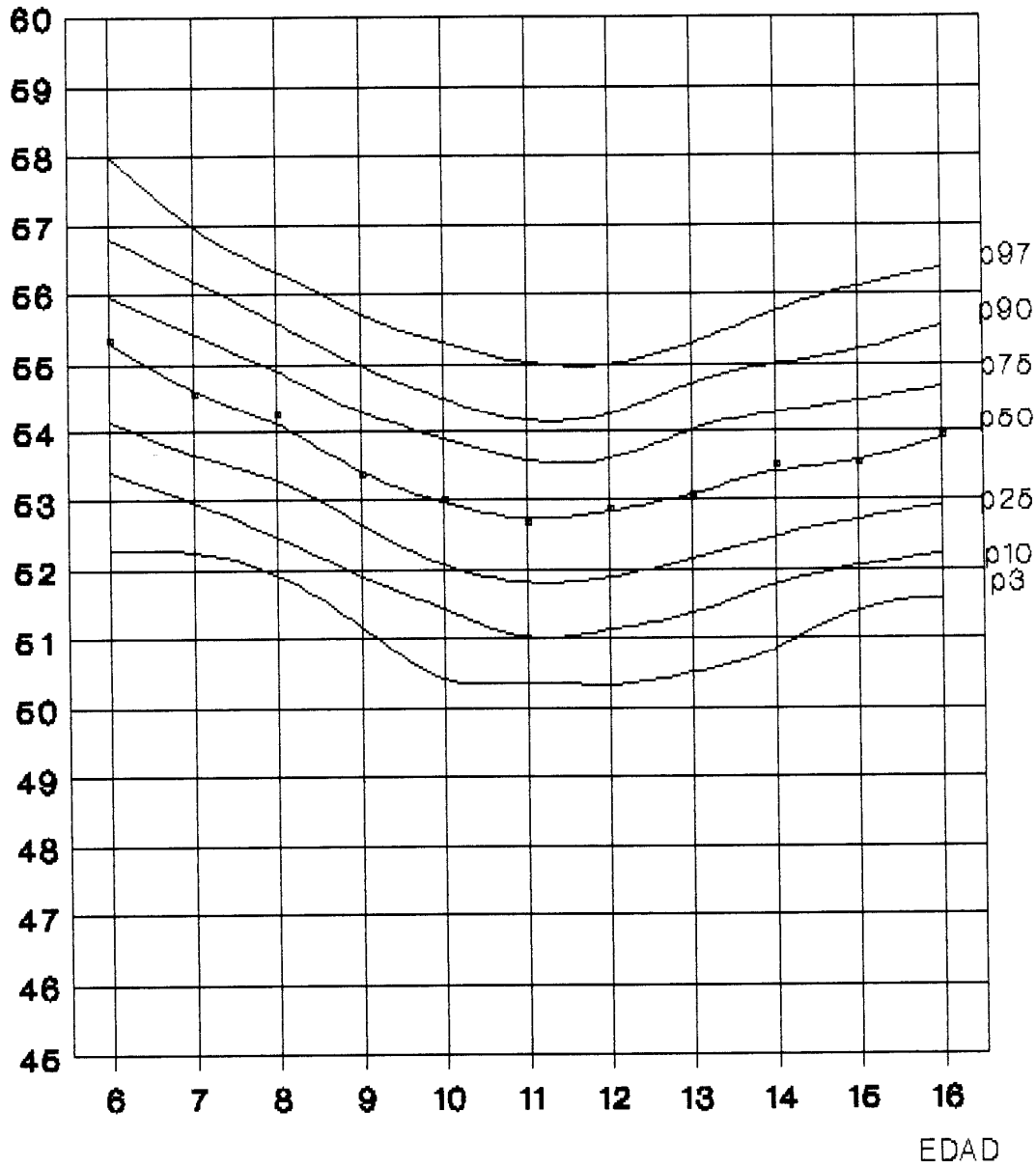
PRESION ARTERIAL SISTOLICA NIÑAS POBLACION URBANA



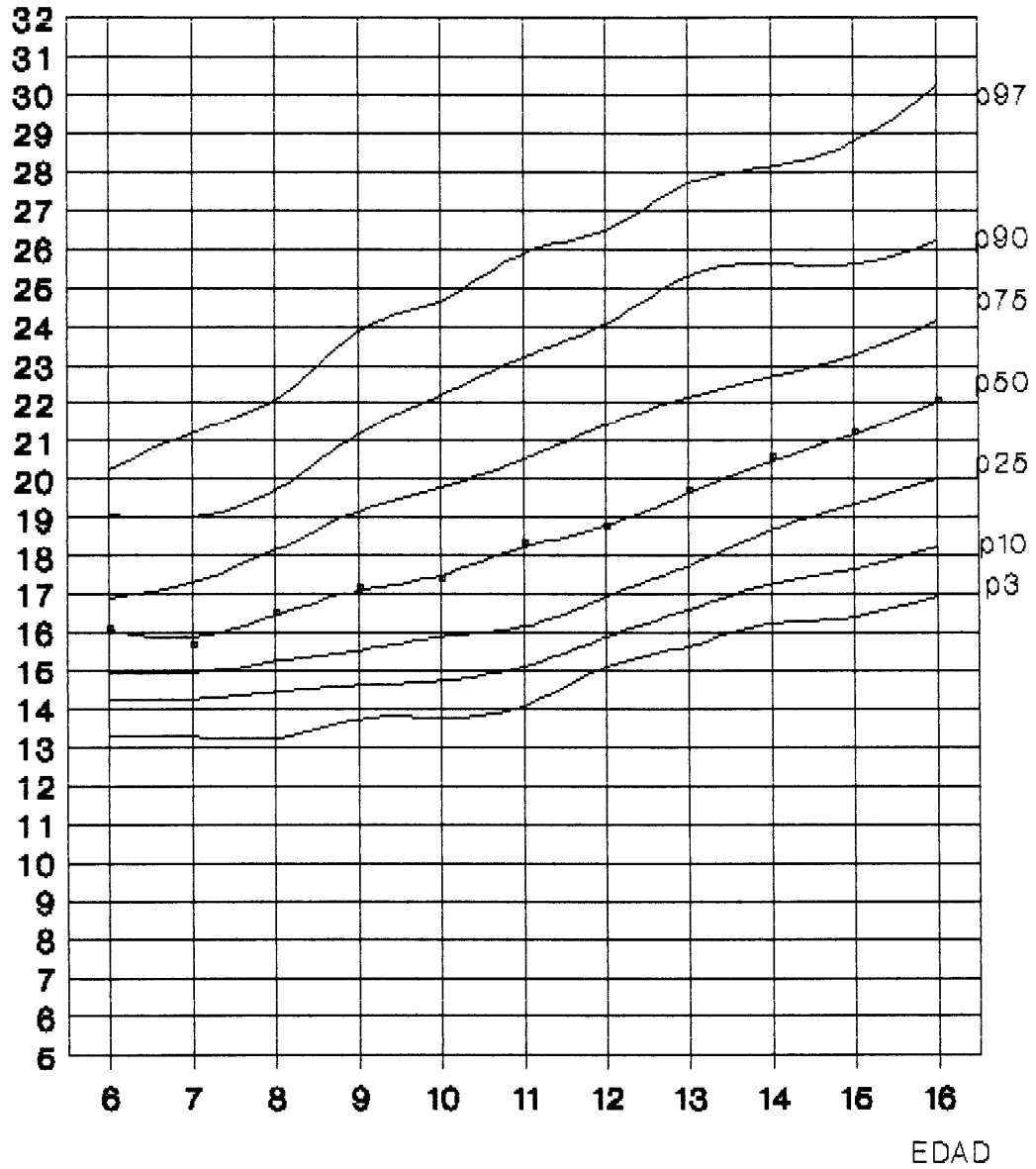
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA NIÑAS POBLACION URBANA



INDICE CORMICO NIÑAS POBLACION URBANA



INDICE DE MASA CORPORAL NIÑAS POBLACION URBANA



V DESCRIPCION ESTADISTICA DE LA MUESTRA

ESTATURA NIÑOS

						PERCENTILES						
EDAD	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	86	113.52	5.20	127.6	100.3	103.9	105.5	110.0	114.1	117.3	118.9	123.3
7	121	119.48	5.43	137.3	106.7	108.3	113.4	116.2	118.8	123.0	126.3	130.8
8	160	124.87	6.10	140.8	113.3	116.0	117.6	120.9	124.9	128.1	131.5.1	137.5
9	169	131.14	6.24	149.0	116.8	119.5	122.8	127.4	131.0	134.2	139.9	145.0
10	167	135.99	6.28	157.9	122.4	125.1	128.1	131.9	136.2	138.9	143.4	152.0
11	172	140.10	6.28	161.8	123.5	128.4	132.0	136.1	140.4	143.6	149.1	151.7
12	153	145.88	7.08	169.9	129.0	132.4	137.2	140.8	146.1	150.4	154.0	161.8
13	160	152.17	8.36	177.2	133.8	138.0	141.7	146.5	151.6	158.4	163.0	169.8
14	137	158.99	9.10	180.3	134.5	142.3	146.7	151.7	158.9	164.5	170.2	175.8
15	155	164.67	7.29	188.9	140.5	150.8	155.7	159.8	164.8	169.0	173.4	179.8
16	131	166.03	6.44	187.2	148.9	152.6	158.0	162.0	166.8	169.8	173.9	179.4

TALLA SENTADO NIÑOS

						PERCENTILES						
EDAD	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	86	63.14	2.59	70.2	57.5	57.7	60.1	61.3	63.0	65.1	66.7	68.5
7	121	65.88	2.91	75.8	59.0	60.0	62.3	64.1	65.6	67.5	69.5	72.9
8	160	67.94	2.99	81.0	61.8	62.6	64.0	66.0	67.5	69.9	71.4	74.1
9	169	70.41	3.04	79.3	63.1	64.6	66.6	68.4	70.4	72.2	74.1	77.3
10	167	72.28	3.16	82.8	60.9	67.1	68.2	70.2	72.0	74.4	76.1	79.3
11	172	73.83	3.36	82.7	60.7	67.5	69.6	71.5	74.1	76.1	78.2	79.9
12	153	76.15	3.70	90.1	67.1	69.2	71.7	73.6	76.1	78.5	80.4	84.1
13	160	79.29	4.40	92.8	69.2	71.4	73.8	76.4	78.7	82.4	85.4	87.6
14	137	82.69	4.71	93.7	70.5	75.0	76.2	78.9	83.0	86.4	89.1	90.3
15	155	86.51	3.93	96.7	73.7	79.2	81.5	84.4	86.3	89.0	91.1	94.8
16	131	87.24	3.42	97.4	76.4	80.7	83.0	85.0	87.4	89.1	91.6	94.6

PESO NIÑOS

						PERCENTILES						
EDAD	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	84	20.87	3.66	35.0	15.0	15.8	16.8	18.5	20.0	22.0	25.0	30.9
7	121	24.20	4.76	40.0	16.5	18.0	19.5	21.0	23.0	26.3	31.9	36.0
8	159	27.02	5.71	61.0	19.5	20.0	21.0	23.5	25.5	29.5	35.0	39.3
9	169	31.43	7.12	52.5	21.0	22.0	24.0	26.0	30.0	35.0	42.5	49.8
10	167	34.10	7.36	67.5	23.5	24.0	26.0	28.5	32.0	38.0	45.0	50.9
11	172	37.77	8.92	66.0	21.0	24.6	28.0	31.5	36.0	42.4	50.5	58.4
12	153	41.02	8.48	72.0	28.0	29.0	31.0	35.0	40.0	45.3	51.0	62.2
13	160	45.61	10.31	80.0	27.0	29.8	34.0	37.6	44.0	52.0	58.0	72.8
14	137	51.56	11.26	87.0	31.5	36.0	38.4	42.8	50.0	59.0	66.6	76.0
15	155	56.19	10.87	99.0	33.0	39.0	44.3	48.0	54.5	62.0	71.0	84.0
16	131	59.28	10.64	91.0	37.5	43.4	46.0	51.0	58.0	66.5	74.4	82.2

PERIMETRO DE BRAZO NIÑOS

						PERCENTILES						
EDAD	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	86	17.76	1.91	25.0	14.3	14.8	15.9	16.5	17.4	18.7	20.2	22.9
7	121	18.96	2.52	26.2	15.2	15.7	16.3	17.1	18.4	20.4	23.0	25.5
8	160	19.77	2.66	28.0	15.1	16.2	16.8	17.8	19.2	21.1	23.9	26.0
9	169	21.00	2.99	31.5	15.5	16.6	17.5	18.8	20.5	22.7	25.9	27.7
10	166	21.50	2.95	29.4	16.6	17.0	18.0	19.2	21.0	23.4	26.1	27.9
11	170	22.52	3.45	32.4	16.4	17.5	18.5	19.8	22.0	24.5	27.7	30.5
12	153	22.92	2.93	33.0	18.0	18.7	19.6	20.7	22.5	24.9	27.1	29.5
13	160	23.39	3.09	33.6	16.7	18.2	19.6	21.1	23.3	25.7	27.6	29.9
14	137	24.49	3.18	34.4	18.0	20.0	20.8	22.2	24.0	26.7	28.9	32.0
15	154	25.29	3.05	38.0	19.1	20.6	21.9	23.2	25.0	26.7	29.8	31.4
16	131	26.45	3.17	36.6	19.9	21.3	22.4	24.1	26.0	28.7	30.3	33.3

PLIEGUE TRICIPITAL NIÑOS

						PERCENTILES						
EDAD	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	15	25	50	75	85	97
6	86	9.58	3.72	28.6	4.8	5.3	6.4	7.6	9.0	10.3	11.6	20.6
7	121	11.46	4.59	26.0	5.4	6.1	7.4	8.2	9.8	14.1	16.4	22.3
8	160	12.05	4.95	35.4	4.6	5.8	7.4	8.7	10.4	14.2	17.9	23.4
9	169	13.56	5.53	31.4	5.8	6.2	8.0	9.5	12.0	16.8	20.2	26.4
10	166	13.97	5.66	30.0	5.0	6.4	8.0	10.0	12.8	16.8	20.3	28.0
11	171	14.85	6.21	37.6	5.4	6.6	8.8	10.0	13.4	19.0	21.4	29.3
12	153	14.34	5.24	33.4	5.8	6.9	9.0	10.4	13.4	17.4	20.0	26.2
13	160	13.28	5.30	32.0	4.8	6.2	8.4	9.6	12.0	16.0	19.8	26.1
14	137	12.13	4.80	24.6	5.4	6.0	7.2	8.4	11.0	15.2	18.8	23.2
15	155	11.02	4.48	34.0	3.8	5.3	7.2	8.0	9.8	13.4	15.4	20.3
16	131	11.96	5.48	38.4	4.8	5.6	7.2	8.2	10.4	15.0	17.2	25.7

PLIEGUE SUBSCAPULAR NIÑOS

						PERCENTILES						
EDAD	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	15	25	50	75	85	97
6	86	6.18	3.23	23.6	3.0	3.6	4.4	4.6	5.2	6.4	7.0	16.7
7	121	7.15	3.49	20.0	3.6	4.0	4.4	4.8	6.0	8.1	11.1	17.5
8	160	7.73	4.06	29.8	3.6	4.2	4.8	5.2	6.4	9.0	11.6	18.0
9	169	9.28	5.26	26.0	3.8	4.4	5.2	5.6	7.2	10.8	14.3	23.7
10	167	9.82	5.50	30.0	4.0	4.8	5.6	6.2	7.4	12.8	16.0	25.2
11	172	10.77	6.29	35.0	4.2	4.8	5.4	6.0	8.3	14.2	17.9	26.7
12	153	10.26	5.11	30.0	4.4	4.9	6.0	6.5	8.4	12.5	16.0	23.3
13	160	9.53	4.71	31.0	4.2	4.6	5.4	6.4	8.0	11.8	14.0	21.3
14	137	10.17	4.94	26.6	4.0	4.6	6.0	6.7	8.4	13.1	16.2	24.4
15	155	9.86	4.54	33.0	4.8	5.5	6.5	7.2	8.4	11.2	13.3	23.5
16	131	11.06	4.39	26.2	5.8	6.2	7.4	7.8	10.0	12.8	16.0	22.5

PLIEGUE SUPRILIACO NIÑOS

						PERCENTILES						
EDAD	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	15	25	50	75	85	97
6	86	4.81	3.24	26.8	2.0	2.2	2.8	3.4	4.0	5.0	6.4	13.2
7	121	6.86	4.93	27.8	2.4	2.8	3.2	3.6	4.8	8.2	11.9	21.6
8	160	7.91	5.42	36.6	2.0	2.8	4.0	4.4	5.5	10.0	13.2	21.1
9	169	10.08	7.13	32.0	2.4	3.0	4.0	4.6	7.4	14.0	18.9	27.4
10	167	10.53	7.31	34.8	3.0	3.4	4.4	5.2	7.4	14.8	19.2	29.0
11	172	12.03	7.81	37.2	3.0	3.4	4.8	5.9	9.3	16.2	20.4	31.2
12	153	12.42	7.78	35.4	3.2	3.7	5.2	6.4	10.0	16.2	21.1	32.2
..13	160	11.02	6.81	34.0	3.4	3.8	5.2	6.1	8.4	14.0	18.6	27.0
14	137	10.97	6.83	30.0	2.8	3.4	5.3	6.1	8.4	13.8	18.2	27.8
15	155	9.52	5.95	38.0	3.2	3.8	5.0	5.4	7.4	11.2	15.4	24.9
16	131	10.99	6.10	35.4	3.4	4.8	5.2	6.2	8.8	15.0	17.7	25.3

PRESION ARTERIAL SISTOLICA NIÑOS

						PERCENTILES						
EDAD	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	86	90.16	11.96	124.0	60.0	66.4	72.0	82.0	90.0	98.0	106.0	114.8
7	120	95.51	12.92	130.0	62.0	68.0	78.0	88.0	96.0	104.0	110.0	120.2
8	159	96.09	13.28	130.0	60.0	71.6	80.0	88.0	94.0	108.0	114.0	120.0
9	169	100.13	13.82	168.0	70.0	78.0	84.0	92.0	98.0	108.0	120.0	129.6
10	167	103.51	10.33	128.0	72.0	88.0	90.0	96.0	104.0	112.0	116.4	122.0
11	172	106.24	12.54	146.0	74.0	82.8	92.0	98.0	106.0	114.0	124.0	132.0
12	153	106.94	14.59	188.0	60.0	83.2	90.0	98.0	106.0	114.0	122.0	137.5
13	160	108.58	14.08	162.0	76.0	83.7	92.0	98.0	108.0	117.5	125.8	134.7
14	137	112.23	13.63	146.0	80.0	88.0	94.0	102.0	112.0	122.0	130.0	142.9
15	155	115.83	12.45	152.0	84.0	93.4	98.0	108.0	116.0	124.0	132.0	140.0
16	131	119.53	11.49	146.0	92.0	97.9	104.0	112.0	118.0	128.0	134.0	142.1

PRESION ARTERIAL DIASTOLICA NIÑOS

						PERCENTILES						
Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	86	39.14	12.69	74.0	12.0	14.0	24.2	30.0	38.0	50.0	56.0	59.6
7	120	42.58	14.52	80.0	08.0	13.3	24.0	32.0	42.0	52.0	62.0	70.0
8	159	45.81	13.82	72.0	18.0	20.0	28.0	36.0	44.0	56.0	62.0	72.0
9	169	47.16	14.40	92.0	04.0	20.0	30.0	38.0	46.0	56.0	68.0	74.0
10	167	50.56	13.75	80.0	10.0	18.1	35.6	42.0	52.0	60.0	68.0	72.0
11	172	52.25	13.55	98.0	18.0	26.0	36.0	42.0	52.0	60.0	69.7	78.0
12	153	50.48	12.24	80.0	16.0	29.2	34.0	41.0	50.0	60.0	66.0	70.8
13	160	53.33	11.31	90.0	28.0	29.7	40.0	46.0	54.0	60.0	67.8	74.3
14	137	53.75	12.59	90.0	22.0	28.3	36.0	46.0	56.0	62.0	68.4	74.0
15	155	56.71	12.19	86.0	16.0	31.4	40.0	50.0	58.0	64.0	70.8	80.0
16	131	59.18	11.15	88.0	10.0	35.9	46.0	52.0	60.0	68.0	72.0	80.0

INDICE CORMICO NIÑOS

Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	PERCENTILES						
						3	10	25	50	75	90	97
6	86	55.65	1.23	58.1	53.2	53.4	53.9	54.9	55.5	56.6	57.5	57.9
7	121	55.16	1.24	57.8	52.3	52.8	53.6	54.2	55.2	56.1	57.0	57.4
8	160	54.42	1.26	57.5	51.4	52.2	52.6	53.6	54.5	55.2	55.9	57.0
9	169	53.71	1.16	56.7	49.9	51.6	52.3	52.9	53.7	54.5	55.2	55.7
10	167	53.17	1.23	55.8	46.0	51.0	51.7	52.5	53.2	54.0	54.7	55.3
11	172	52.71	1.22	55.4	46.0	50.7	51.4	52.0	52.7	53.5	54.1	55.0
12	153	52.21	1.14	54.6	49.0	49.8	50.7	51.6	52.3	53.0	53.6	54.4
13	160	52.12	1.16	55.4	48.2	49.9	50.6	51.3	52.1	52.9	53.6	54.0
14	137	52.02	1.21	54.9	48.4	49.7	50.4	51.2	52.1	52.7	53.5	54.3
15	155	52.55	1.17	55.4	49.1	49.9	51.2	51.9	52.5	53.4	54.2	54.7
16	131	52.56	1.27	55.7	48.9	49.8	51.0	51.6	52.6	53.5	54.2	55.1

INDICE DE MASA CORPORAL NIÑOS

Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	PERCENTILES						
						3	10	25	50	75	90	97
6	84	16.09	1.84	21.6	12.7	13.2	14.0	14.8	15.9	17.0	17.9	21.4
7	121	16.84	2.30	24.9	13.3	13.8	14.5	15.3	16.3	17.8	20.4	22.6
8	159	17.21	2.55	30.8	12.8	13.9	14.7	15.3	16.7	18.5	20.5	22.5
9	169	18.12	2.98	27.8	13.0	13.8	15.0	16.0	17.5	19.7	22.4	25.4
10	167	18.32	2.92	28.2	13.5	14.3	15.1	16.0	17.6	20.2	22.7	24.7
11	172	19.08	3.49	30.8	12.3	14.4	15.2	16.4	18.3	20.9	24.3	26.6
12	153	19.18	3.13	32.7	13.3	15.3	16.0	16.8	18.4	20.9	23.5	26.1
13	160	19.52	3.14	29.8	13.5	15.2	15.9	17.2	18.9	21.5	23.7	26.9
14	137	20.26	3.36	33.3	14.8	16.1	16.9	17.6	19.3	22.4	25.1	28.6
15	155	20.62	3.19	36.6	15.0	16.2	17.2	18.5	20.1	22.3	24.9	27.8
16	131	21.42	3.18	31.5	16.4	16.6	17.4	19.0	20.9	23.5	26.0	27.7

ESTATURA NIÑAS

						PERCENTILES						
Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	93	113.93	5.10	126.5	101.8	104.7	108.3	110.4	112.9	117.5	121.0	124.8
7	155	119.74	6.13	137.9	101.7	108.4	112.8	115.2	119.4	123.6	128.5	132.3
8	160	124.53	5.47	138.5	110.9	114.1	117.2	121.0	124.2	128.6	131.5	136.8
9	163	130.90	5.65	145.8	115.3	119.0	124.1	127.0	131.5	134.5	137.4	142.7
10	176	136.55	7.22	162.7	119.0	124.2	127.4	131.4	136.5	141.1	144.3	152.1
11	163	143.04	6.94	160.4	126.0	128.0	134.2	138.2	143.2	148.1	152.7	155.0
12	159	149.31	6.48	162.6	134.6	135.8	138.9	145.5	149.0	154.6	157.3	159.9
13	210	151.49	6.58	169.9	130.5	139.6	143.1	146.9	151.8	155.9	159.6	164.7
14	214	153.23	5.77	173.3	140.8	143.9	146.3	149.0	152.6	157.3	160.7	164.8
15	178	154.53	5.84	169.4	140.5	144.2	147.1	149.9	154.8	158.8	161.5	165.9
16	142	154.98	6.03	173.1	140.9	144.0	146.9	150.5	154.6	158.9	163.1	166.8

TALLA SENTADO NIÑAS

						PERCENTILES						
Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	93	62.80	2.75	69.5	56.1	58.0	59.2	61.2	62.5	64.6	66.9	68.7
7	155	65.25	3.05	75.6	57.0	59.4	61.4	63.2	65.3	67.1	69.4	71.5
8	160	67.41	3.01	75.7	61.4	61.9	63.7	65.4	67.1	69.4	71.2	74.3
9	163	69.92	2.92	78.0	62.0	64.5	66.1	67.9	69.9	72.0	73.1	76.1
10	176	72.25	3.66	85.1	63.7	66.3	67.7	69.5	72.1	74.5	77.0	79.4
11	163	75.23	3.86	86.0	66.0	68.6	70.3	72.4	74.9	77.8	80.5	83.3
12	159	78.72	3.43	86.7	69.9	71.8	74.4	76.1	78.7	81.4	82.9	85.0
13	210	80.34	3.60	88.8	69.4	72.6	75.7	77.8	80.7	82.8	84.7	86.3
14	214	81.83	3.11	90.4	73.5	76.6	78.2	79.4	81.6	84.1	86.3	87.9
15	178	82.77	2.97	90.4	75.4	77.3	78.8	80.6	82.7	84.8	86.5	88.4
16	142	83.44	2.93	91.0	77.0	77.7	79.3	81.6	83.2	85.5	87.7	88.4

PESO NIÑAS

						PERCENTILES						
Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	93	21.16	3.62	32.0	14.0	15.4	17.2	19.0	20.0	22.5	27.2	30.1
7	154	23.44	4.76	45.0	16.5	18.0	19.0	20.0	22.0	25.1	30.0	35.9
8	160	26.18	4.59	44.0	17.5	19.4	20.6	23.0	25.5	29.0	32.0	37.1
9	163	30.54	6.39	56.0	18.5	22.0	24.0	26.0	30.0	33.5	39.0	46.0
10	175	33.96	7.73	61.5	20.0	23.1	25.0	28.0	32.0	40.0	44.7	51.8
11	163	38.61	9.17	75.0	23.0	25.9	27.7	31.5	37.0	44.0	50.3	57.8
12	159	43.47	8.52	77.5	28.0	31.0	34.0	37.0	42.0	47.0	55.0	62.8
13	209	46.74	9.76	86.5	27.0	32.2	35.5	40.0	45.0	52.0	61.5	68.0
14	214	49.63	8.56	76.5	35.0	37.0	39.8	43.5	48.0	55.0	63.0	68.3
15	178	51.41	9.14	88.5	34.0	36.0	40.8	45.5	50.3	57.0	61.6	74.7
16	142	53.53	9.27	92.0	36.0	40.0	43.5	47.0	52.0	58.0	64.4	75.4

PERIMETRO DE BRAZO NIÑAS

Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	PERCENTILES						
						3	10	25	50	75	90	97
6	93	18.30	2.04	22.7	12.1	14.5	15.9	17.1	18.0	19.5	21.5	22.5
7	153	18.77	2.13	27.3	15.5	15.9	16.5	17.1	18.3	19.9	21.5	23.9
8	160	19.65	2.21	28.2	15.9	16.4	17.0	18.0	19.4	21.0	22.5	25.2
9	163	21.00	2.72	28.7	15.2	17.1	17.9	19.0	20.5	22.8	25.0	27.0
10	175	21.54	2.92	31.9	14.4	16.9	18.1	19.5	21.2	23.1	25.8	27.8
11	163	22.23	2.99	32.0	16.3	17.6	18.6	19.9	22.0	24.0	26.2	28.8
12	159	23.25	2.96	33.8	17.2	19.1	19.8	20.9	22.8	25.1	27.4	29.6
13	209	23.93	3.16	33.2	18.0	19.2	20.3	21.6	23.5	25.6	28.6	31.6
14	214	24.69	2.86	32.5	18.4	20.1	21.2	22.5	24.3	26.6	28.8	30.9
15	178	25.33	3.03	36.8	18.3	20.1	21.8	23.4	25.1	26.9	29.2	33.1
16	142	26.08	2.85	35.0	18.8	21.1	22.4	24.1	25.9	28.0	29.8	32.1

PLIEGUE TRICIPITAL NIÑAS

Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	PERCENTILES						
						3	15	25	50	75	85	97
6	93	11.85	3.37	25.4	6.2	6.6	9.0	10.0	11.2	12.8	14.8	20.7
7	153	12.28	3.70	26.0	6.6	6.9	9.0	9.7	11.6	14.1	16.2	22.0
8	160	13.01	3.45	25.8	6.6	7.4	9.6	10.3	12.6	15.2	17.0	20.6
9	163	15.45	5.03	31.4	7.2	8.0	10.6	11.4	14.6	18.2	21.2	27.2
10	176	15.82	5.07	32.6	7.0	8.5	10.6	12.1	15.1	18.4	21.0	27.8
11	163	15.73	5.06	31.2	6.0	8.5	10.4	12.2	14.8	19.0	21.4	26.6
12	159	16.05	5.35	31.2	6.2	8.4	10.8	11.8	15.0	19.8	21.6	29.0
13	209	17.57	5.44	32.8	7.6	9.3	11.7	13.2	16.8	21.1	23.6	29.6
14	214	18.69	5.53	32.0	7.6	10.1	13.0	14.4	17.8	22.5	24.8	30.3
15	178	19.68	5.76	37.8	8.2	9.4	14.1	16.0	19.1	23.2	25.2	33.4
16	142	20.85	5.43	32.8	8.4	9.5	15.2	17.4	20.8	25.0	27.1	30.8

PLIEGUE SUBSCAPULAR NIÑAS

Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	PERCENTILES						
						3	15	25	50	75	85	97
6	93	7.31	2.59	15.2	3.6	4.2	5.2	5.5	6.2	8.2	10.0	14.3
7	153	7.75	3.51	20.0	3.8	4.3	5.0	5.4	6.4	8.8	11.9	18.0
8	160	8.71	4.15	25.4	3.6	4.4	5.4	5.9	7.2	10.3	13.1	19.7
9	163	10.55	5.27	27.0	4.0	5.0	5.6	6.6	9.0	13.0	16.6	23.1
10	176	10.97	5.11	28.0	4.0	4.9	6.4	7.1	9.2	14.0	17.2	22.7
11	163	11.57	5.67	34.2	4.2	5.2	6.3	7.2	10.4	14.0	17.1	26.7
12	159	12.39	5.26	29.8	5.4	6.0	7.6	8.2	11.2	15.0	18.0	25.4
13	210	13.56	6.11	31.6	5.4	6.3	7.8	9.0	11.6	17.0	20.1	28.3
14	214	15.27	6.14	38.0	5.8	7.2	9.2	10.6	14.0	18.7	21.8	29.2
15	178	15.37	5.01	33.0	6.8	7.7	10.0	11.8	15.0	18.4	20.2	26.3
16	142	17.12	6.13	33.0	7.4	8.2	10.4	12.2	16.4	21.7	23.9	30.7

PLIEGUE SUPRILIACO NIÑAS

						PERCENTILES						
Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	15	25	50	75	85	97
6	93	7.09	3.22	17.2	3.0	3.2	4.2	4.7	6.2	9.0	10.4	15.0
7	153	7.12	3.91	26.0	3.0	3.2	4.0	4.6	6.0	8.8	10.6	19.3
8	160	8.66	4.56	26.6	3.0	3.6	4.6	5.3	7.2	11.4	13.4	19.7
9	163	11.06	5.97	29.6	3.0	4.0	5.2	6.2	9.8	13.4	17.2	26.3
10	176	11.86	5.84	30.0	3.0	4.1	6.0	7.0	11.3	15.4	19.0	24.9
11	163	12.78	6.28	33.8	4.0	4.8	6.2	7.4	11.6	16.8	20.0	27.0
12	159	13.73	6.29	33.0	4.0	5.1	7.6	8.6	12.6	17.0	22.0	28.3
13	210	14.83	6.51	34.0	4.0	5.5	8.8	10.2	13.3	19.1	22.5	30.0
14	214	16.06	6.14	31.0	6.4	6.8	9.8	11.2	14.8	20.0	23.2	29.8
15	178	16.40	5.36	35.2	5.8	7.7	11.4	12.4	15.7	19.5	22.0	29.5
16	142	17.27	5.96	33.4	5.0	7.7	10.9	13.2	17.0	20.6	23.1	30.8

PRESION ARTERIAL SISTOLICA NIÑAS

						PERCENTILES						
Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	93	86.04	11.27	122.0	60.0	62.0	72.8	80.0	86.0	94.0	102.0	108.4
7	155	91.33	13.42	134.0	58.0	70.0	76.0	82.0	90.0	100.0	108.0	122.0
8	160	95.75	12.41	126.0	70.0	71.7	80.0	88.0	96.0	104.0	112.0	116.3
9	163	101.00	14.15	142.0	60.0	74.0	82.0	92.0	102.0	112.0	118.0	128.0
10	176	105.13	12.14	134.0	80.0	82.6	88.0	94.0	106.0	114.0	120.6	128.0
11	163	109.12	13.81	152.0	78.0	82.0	92.0	100.0	108.0	120.0	128.0	134.2
12	159	111.16	13.37	148.0	74.0	84.0	96.0	102.0	112.0	120.0	128.0	138.4
13	210	110.82	11.21	142.0	76.0	84.7	98.0	106.0	111.0	118.0	125.8	132.0
14	214	111.39	10.60	144.0	78.0	90.9	98.0	104.0	111.0	118.0	124.0	132.0
15	177	111.51	10.18	140.0	84.0	92.0	98.0	104.0	112.0	118.0	124.0	131.3
16	142	111.86	11.27	148.0	80.0	88.6	98.6	105.5	110.0	118.0	126.0	135.4

PRESION ARTERIAL DIASTOLICA NIÑAS

						PERCENTILES						
Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	93	37.51	12.95	72.0	8.0	11.6	20.0	28.0	36.0	48.0	56.0	62.0
7	155	41.30	13.94	72.0	12.0	18.0	22.0	30.0	42.0	52.0	58.8	67.3
8	160	46.25	13.42	78.0	10.0	26.7	28.0	38.5	46.0	56.0	64.0	70.3
9	163	47.91	12.30	80.0	18.0	28.0	32.0	38.0	48.0	58.0	64.0	72.0
10	176	52.13	13.23	80.0	12.0	28.6	35.4	42.0	52.0	61.5	68.6	78.0
11	163	55.14	14.07	90.0	12.0	24.0	36.8	46.0	58.0	66.0	70.0	80.0
12	159	58.63	12.47	96.0	18.0	37.2	42.0	50.0	60.0	68.0	76.0	80.0
13	210	57.97	10.83	86.0	30.0	38.0	42.0	52.0	58.0	66.0	70.0	79.3
14	214	59.85	9.67	84.0	30.0	42.0	48.0	53.5	60.0	68.0	72.0	77.1
15	177	59.77	9.80	88.0	26.0	40.7	47.6	53.0	60.0	66.0	72.0	79.3
16	142	60.79	10.42	86.0	30.0	40.0	46.6	54.0	61.0	68.0	74.0	80.0

INDICE CORMICO NIÑAS

						PERCENTILES						
Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	93	55.14	1.38	58.5	50.8	52.3	53.4	54.1	55.3	56.0	56.8	58.0
7	155	54.52	1.24	57.2	50.7	52.4	53.0	53.6	54.5	55.4	56.2	56.8
8	160	54.15	1.16	56.8	49.9	52.0	52.5	53.4	54.2	54.9	55.6	56.4
9	163	53.43	1.20	56.6	49.5	51.2	51.9	52.6	53.3	54.2	54.9	55.6
10	176	52.93	1.25	56.5	49.4	50.2	51.5	52.0	53.0	53.9	54.5	55.3
11	163	52.61	1.24	56.0	49.9	50.4	50.9	51.8	52.7	53.5	54.1	55.0
12	159	52.73	1.16	55.7	49.9	50.3	51.1	51.8	52.8	53.5	54.2	54.9
13	210	53.05	1.31	56.3	49.9	50.5	51.3	52.2	53.1	54.1	54.7	55.3
14	214	53.42	1.30	56.7	48.5	50.7	51.8	52.5	53.5	54.3	55.0	55.8
15	178	53.58	1.20	56.6	50.0	51.6	52.1	52.8	53.5	54.4	55.1	56.1
16	142	53.86	1.25	56.9	50.8	51.6	52.2	52.9	53.9	54.7	55.6	56.4

INDICE DE MASA CORPORAL NIÑAS

						PERCENTILES						
Edad	N	X	D.S.	MAX	MIN	3	10	25	50	75	90	97
6	93	16.22	1.89	23.4	11.7	13.3	14.3	14.9	16.1	16.9	19.1	20.3
7	154	16.23	2.15	26.5	12.7	13.4	14.2	14.9	15.7	17.2	18.8	21.4
8	160	16.79	2.08	23.3	12.1	12.9	14.5	15.3	16.5	18.1	19.5	21.5
9	163	17.70	2.72	27.0	13.1	13.9	14.6	15.5	17.1	19.3	21.4	24.3
10	175	18.02	2.85	25.3	12.2	13.7	14.7	16.0	17.4	19.7	22.1	24.4
11	163	18.70	3.30	30.3	13.3	13.9	15.0	16.0	18.3	20.5	23.3	26.2
12	159	19.43	3.16	31.9	14.5	15.3	15.9	17.0	18.7	21.5	23.9	26.2
13	209	20.26	3.39	30.9	14.4	15.6	16.6	17.7	19.7	22.1	25.5	27.9
14	214	21.09	3.15	35.1	15.8	16.5	17.4	18.8	20.5	22.8	25.8	28.1
15	178	31.47	3.25	37.7	16.0	16.3	17.6	19.3	21.2	23.1	25.4	28.5
16	142	22.25	3.28	33.8	16.1	17.0	18.2	20.0	22.0	24.2	26.2	30.2

MADURACION SEXUAL. EDAD DE MENARQUIA

PERCENTILES						
97	90	75	50	25	10	3
10.5	11.1	11.8	12.7	13.6	14.4	15.3

APENDICE I

MADURACION GENITAL EN NIÑOS

Estadio 1: Preadolescente. Pene, testículos y escroto aproximadamente con el mismo tamaño y proporciones infantiles.

Estadio 2: Crecimiento de escroto y de testículos. La piel del escroto se oscurece y cambia de consistencia. Poco o nulo crecimiento pénico.

Estadio 3: Aumento del tamaño del pene, principalmente en longitud. Continúa el crecimiento de escroto y testículos.

Estadio 4: Continúa el crecimiento del pene, aumentando en grosor y desarrollándose el glande. Testículos y escroto se agrandan, oscureciéndose la piel de éste.

Estadio 5: Genitales con tamaño y proporciones de adulto.

VELLO PUBICO

Estadio 1: Preadolescente. El vello que cubre el pubis es semejante al del resto del abdomen.

Estadio 2: Vello escaso, largo, ligeramente pigmentado, suave y lacio o ligeramente rizado, en la base del pene o a lo largo de los labios mayores.

Estadio 3: Vello mucho más oscuro, grueso y rizado, que se extiende irregularmente por el pubis.

Estadio 4: Vello de tipo adulto, pero el área que cubre es más reducida y no invade la cara externa de los muslos.

Estadio 5: Vello adulto en tipo y cantidad. Se distribuye en forma de triángulo con la base en la zona superior (tipo femenino). Invade la cara interna de los muslos, pero no asciende por la línea media del abdomen (este crecimiento es posterior y se le considera como estadio 6).

DESARROLLO DE MAMAS

Estadio 1: Preadolescente. Sólo existe una elevación del pezón. No hay diferencia entre ambos sexos.

Estadio 2: Fase de "brote". Elevación de la mama y del pezón formando una pequeña prominencia. Aumento del tamaño de la areola.

Estadio 3: Aumento de tamaño y elevación de la mama y areola, pero sin delimitación de sus contornos.

Estadio 4: Proyección de la areola y el pezón, formando una prominencia por encima de la mama.

Estadio 5: Estado maduro. Elevación sólo del pezón, debido a que la areola se nivela con el resto.

VELLO AXILAR

Estadio 1: Inexistente.

Estadio 2: Ligero crecimiento.

Estadio 3: Distribución y cantidad adulta.

VELLO FACIAL

Estadio 1: Incremento en longitud y pigmentación del vello en los extremos del labio superior. Se va extendiendo hacia el centro hasta completar el bigote.

Estadio 2: Aparece vello más espeso en la parte superior de las mejillas y en la línea media bajo el labio inferior.

Estadio 3: Pelos más espesos a lo largo y en el borde inferior del mentón.

APENDICE II

COLEGIOS PARTICIPANTES

1. CAPITAL

Colegio Bilingue San Juan
Colegio Capouillez
Colegio Esmeralda
Colegio Guatemala de laAsunción
Colegio Piermont
Colegio Suger Montano

2. COBAN

Colegio Bilingue de Infantes
Colegio Cobán
Colegio Imperial
Colegio Verapaz

3. JUTIAPA

Colegio Liceo Jutiapa
Colegio San Miguel
Colegio Verbo

4. QUETZALTENANGO

Colegio Encarnación Rosal
Colegio Montessori
Colegio La Patria
Colegio Teresa Martí
Colegio Suizo Quetzaltenango
Colegio Nueva Patria

BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ CACERES, R. (1994a): "Estadística básica y procesamiento de datos con SPSS aplicado a las ciencias de la salud". Consejería de Salud de la Comunidad de Madrid.
- ALVAREZ CACERES, R. (1994b): "Estadística multivariante y no paramétrica con SPSS. Aplicación a las ciencias de la salud". Eds. Díaz de Santos. Madrid.
- AMERICAN HEALTH ASSOCIATION (1967): "Recommendations for Human Blood Pressure determinations by sphygmomanometers". New York.
- ASHCROFT, M.T.; HENEAGE, P.; LOWELL, H.G. (1966): "Heights and weights of Jamaican school children of various ethnic groups." *Am. J. phys. Anthropol.* 24: 35-44.
- BUCK, C. (1973): "The persistence of elevated blood pressure first observed at age 5. *J. Chron. Dis.* 26: 101-4.
- CAMPBELL, M. (1990): "Harvard Graphics". Osborne/McGraw-Hill. Auckland, Londres, San Francisco.
- CRETENS, M. & MATTSON, M. (1978): "Hypertension screening program follow-up of previously identified children with elevated blood pressure. *J. Fam. Prac.* 6: 891-4.
- EVELETH, P.B.; TANNER, J.M. (1976): "Worldwide variation in human growth". Cambridge University Press, London.
- EVELETH, P.B. (1979): "Population differences in growth: environmental and genetic factors". En Falkner & Tanner, *Human Growth*, vol 3, pp: 373-394.
- FALKNER, F. & TANNER, J.M. (1979): "Human Growth. Neurobiology and Nutrition". Tomo 3. Bailliere Tindall. London.
- FERRO - LUZZI, A. (1984): "Environment and physical growth". En: *Genetic and Environmental Factors during the Growth Period*. NATO ASI Series. Plenum Press. New York, London.
- FRISANCHO, A.R.; GUIRE, K.; BABLER, W.; BORKAN, G. & MAY, A. (1980): "Nutritional influence on childhood development and genetic control of adolescent growth of Quechuas and Mestizos from the Peruvian Lowlands". *Am. J. Phys. Anthropol.* 52: 367-375.
- GARN, S.M. (1972): "The measurements of obesity". *Ecol. Food and Nutrition* 1: 333. Ed. Ireland, Gordon and Breach. Science Publishers. Ltd. New York.
- HABICHT, J.M.; MARTORELL, R.; YARBROUGH, C.; MALINA, R.M.; KLEIN, R.E. (1984): "Height and weight standards of preschool children. How relevant are ethnic differences in growth potencial?" *Lancet*: 611-615.
- HAUSPIE, R.C.; DAS, S.R.; PREECE, M.A.; TANNER, J.M. (1980): "A longitudinal study of the growth in height of boys and girls of West Bengal (India) aged six months to 20 years". *Ann. Hum. Biol.* 7: 429-441.
- JOHNSTON, F.E.; BORDEN, M.; MAC VEAN, R.B. (1973): "Height, weight and their growth velocities in Guatemala private school children of high socioeconomic class. *Hum. Biol.* 45: 627-641.
- JOHNSTON, F.E.; WAINER, H.; THISSEN, D. & MAC'VEAN, R. (1977): "Hereditary and environmental determinants of growth in height in a longitudinal sample of children and youth of Guatemala and European ancestry". *Am. J. Phys. Anthropol.* 44: 469-476.
- JORDAN, J. (1979): "Desarrollo Humano en Cuba". Ed. Científico Técnica. La Habana, Cuba.

LININGER y WARWICK (1978): "La encuesta por muestreo: Teoría y Práctica". C.E. Continental, S.A. México.

MADRIGAL, F.C. (1981): "Acerca de la obtención de datos de terreno para encuestas muestrales". Instituto de Desarrollo de la Salud. La Habana, Cuba.

MIALL, W.; BELL, R. & LOWELL, H. (1968): "Relation between change in blood pressure and weight". Br. J. Prev. Soc. Med. 22: 73-80.

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS (1993): "Informe sobre el desarrollo humano". ONU.

SANCHEZ-LAHULE, C. (1990): "Variabilidad de la presión arterial y parámetros morfológicos en relación con factores ambientales: Estudio en familias". Tesis Doctoral. U.A.M.

SANDIN, M. (1981): "Consecuencias biológicas de la emigración". Ed. Excma. Diputación Provincial de Cáceres. Tesis Doctoral. U.A.M.

SANDIN, M.; UGALDE, M.; SANCHEZ, C.; DAVARA, C. Y GARCES, F. (1986): "Maduración sexual y crecimiento: Estudio semilongitudinal". Actas del IV Congreso Español de Antropología Biológica. PP.16.

SANDIN, M.; UGALDE, M.; SANCHEZ, C.; DAVARA, C. y GARCES, F. (1987a): "Relación entre la tensión arterial y la variabilidad en el desarrollo en 2300 niños de ambos sexos". Anales Españoles de Pediatría. Vol. 27, 4:231-238.

SANDIN, M. (1987b): "Evaluación del estado nutricional en las distintas etapas de la vida". En "Conceptos de nutrición". Guisado, S.; González-Quijano, M.I. y Ezquerro, C. Eds. de la Escuela Universitaria de Enfermería. U.C.M. pp. 139-154.

SANDIN, M.; UGALDE, M.; MONTERO, P. & SANCHEZ, C. (1989a): "Relationship between blood pressure and variables of body composition in 6 to 15 years old. Longitudinal study. J. of Human Ecology, Vol. 1, nº 1, 65-90.

SANDIN, M.; UGALDE, M.; SANCHEZ, C.; MONTERO, P.; FRAILE, R. y PEREZ, M. (1989b): "Correlación de la tensión arterial con cinco variables antropométricas en niños. Variación con la maduración sexual". Hipertensión y Arterioesclerosis. Vol. 1, nº 1, 25-30.

SANDIN, M.; FRAILE, R.; PEREZ, M.; GONZALEZ, A.; LOPEZ, P.; GARCIA, L.; BORNEMANN, M.; SALADO, M.; SERRANO, L.; SALAZAR, G.; LORENZO, M. Y LOUKID, M. (1993): "Curvas de crecimiento de niños de la Comunidad de Madrid". Eds. de la Universidad Autónoma de Madrid.

SUSANNE, C.; HAUSPIE, R.; LEPAGE, Y. & VERCAUTEREN, M. (1987): "Nutrition and Growth". En Applied Nutritional Principles in Health and Disease. Ed. Karger. Paris, London, New York.

UGALDE, M. (1990): "Variación de la tensión arterial y grasa subcutánea durante el crecimiento. Su relación con variables morfológicas y ambientales". Tesis Doctoral. U.A.M.

WEINER, J.S. & LOURIE, J.A. (1981): "Practical Human Biology". Academic Press. Londres, Nueva York, Toronto, Sidney, San Francisco.

ZINNER, S.; MARTIN, L. & SACKS, F. (1975): "A longitudinal study of blood pressure in childhood". Am. J. Epidemiol. 100:437-42.