

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad Ciencias y Humanidades



CAMBIOS SECULARES EN ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES DEL DEPARTAMENTO
DE GUATEMALA EN DOS DÉCADAS

Trabajo de graduación presentado por

Jennifer Posadas Contreras

para optar al grado académico de Licenciada en Nutrición

Guatemala,

2017

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad Ciencias y Humanidades



CAMBIOS SECULARES EN ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES DEL
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA EN DOS DÉCADAS

Trabajo de graduación presentado por

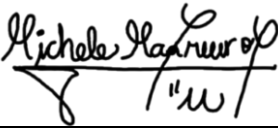
Jennifer Posadas Contreras

para optar al grado académico de Licenciada en Nutrición

Guatemala,

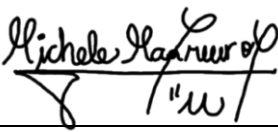
2017

Vo. Bo.:

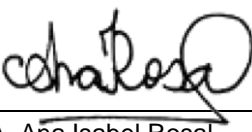
(f)  _____

MSc. Michele Marie Monroy Valle


Tribunal examinador:

(f)  _____

MSc. Michele Marie Monroy Valle

(f)  _____

MA. Ana Isabel Rosal

(f)  _____

Lcda. Patricia González

Fecha de aprobación: Guatemala, 7 de Diciembre de 2017

PREFACIO

La elaboración de este trabajo de tesis ha sido posible gracias a la colaboración conjunta del Departamento de Nutrición de la Universidad del Valle de Guatemala y del Centro de Investigaciones Educativas de la UVG. Este último proporcionó el apoyo técnico y la base de datos histórica que provenía del Estudio Longitudinal de Desarrollo de niños y adolescentes de la Universidad del Valle de Guatemala. A ambos eterna gratitud por la asesoría brindada en este proyecto.

Esta tesis está destinada para aquellos que están interesados en conocer la evolución histórica del Índice de Masa Corporal, la estatura según la edad, circunferencia media de brazo, pliegues tricipital y subescapular de sujetos entre 5 y 18 años de los algunos centros educativos del departamento de Guatemala. Así como a los que desean estudiar la asociación entre las interacciones de los niveles socioeconómicos en la evaluación de estas medidas antropométricas.

El objetivo principal de esta tesis fue determinar los cambios seculares de 1977 a 1997 en los parámetros de crecimiento y estado nutricional en siete grupos de escolares de diferente nivel socioeconómico del departamento de Guatemala.

Los resultados de la tesis están organizados de la siguiente manera. Primero se presentan las frecuencias, medias y desviaciones estándar de las medidas antropométricas respecto a los grupos etarios y luego respecto al nivel socioeconómico. Las medidas de circunferencia media de brazo, pliegues tricipital y subescapular fueron analizadas para presentar percentiles por sexo y edad en meses. Se pretende que esto pueda funcionar como referencia poblacional para sujetos en el nivel urbano, ya que es hasta el momento el único estudio con tanta riqueza de datos que se conoce en el país para esta población y al no presentar prevalencia elevada de sobrepeso y obesidad como indicador de acumulación de grasa corporal puede funcionar como patrón de referencia.

Este trabajo va dedicado a personas muy especiales, que siempre han estado a mi lado apoyándome y dando lo mejor de si para que siga progresando personal y profesionalmente.

A Dios por ser guía y darme la oportunidad de cumplir mis metas, por ser mi fortaleza en todo momento.

A Nicholas, Katherine y Alexander, mis tres más preciados tesoros, por ser fuente de inspiración por ellos y para ellos van dedicados todos mis logros. Ustedes son mi principal motivación para concluir con éxito este proyecto de tesis.

A Scott, por ser una parte muy importante de mi vida, por haberme apoyado en las buenas y en las malas, sobre todo por su paciencia y amor incondicional. Siempre dándome fuerzas para continuar y culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres, por brindarme su apoyo y ayuda incondicionalmente, por los valores que me han inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Siempre dándome fuerzas para cumplir todas mis metas, sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanas por ser parte importante de mi vida. Por su colaboración y compañía en todos estos años. Por apoyarme en aquellos momentos de necesidad, alegrías y tristezas.

A mi familia, por su comprensión y apoyo incondicional a lo largo de mi vida.

A mi asesora de tesis, amiga de toda la vida MSc. Michele Monroy de Trejo, quien me brindo su valiosa y desinteresada orientación para la realización de esta tesis. Por su paciencia, ayuda, y apoyo incondicional y sobre todo por su confianza en mí en la elaboración de este trabajo. Por su amistad que me permitieron aprender mucho más que lo estudiado en el proyecto. ¡Mil gracias!

A mi directora de departamento, MA. Ana Isabel Rosal por ofrecer sus conocimientos para mejorar profesionalmente. Y por darme la oportunidad de aprender cosas nuevas y creer en mí desde un principio de la Tesis.

ÍNDICE

PREFACIO	v
LISTA DE CUADROS	ix
LISTA DE GRÁFICAS.....	xi
RESUMEN	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	3
III. JUSTIFICACIÓN	5
IV. MARCO TEÓRICO	7
A. Etapas del ciclo de vida	7
B. Evaluación antropométrica en adolescentes	10
C. Factores condicionantes de los hábitos alimentarios.	13
V. ANTECEDENTES	17
VI. METODOLOGÍA	23
A. Tipo de estudio.....	23
B. Unidad de análisis y sujetos de estudio	23
C. Contextualización geográfica y temporal	23
D. Definición de variables	25
E. Selección de los sujetos de estudio	28
F. Plan de análisis de datos	29
VII. RESULTADOS.....	31
VIII. DISCUSIÓN	37
IX. CONCLUSIONES	39
X. RECOMENDACIONES	41
XI. BIBLIOGRAFÍA	43
XII. ANEXOS	49

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Clasificación de los niveles críticos para los distintos indicadores.....	11
2. Codificación de las instituciones académicas participantes del estudio.....	22
3. Descripción de variables.....	23
4. Características demográficas, IMC, talla según edad* (crudo y puntaje Z), estratificado por categorías de edad y cohorte de nacimiento. Datos estudio de desarrollo de niños y adolescentes de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG). Guatemala, 2017.....	29
5. Características Demográficas, IMC, Talla Según Edad* (Crudo y Puntaje Z), Estratificado por Nivel Socioeconómico y Cohorte de Nacimiento. Datos estudio de desarrollo de niños y adolescentes de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG). Guatemala, 2017.....	30
6. Distribución de la circunferencia media de brazo, pliegue subescapular y pliegue tricipital según la edad. Datos estudio de desarrollo de niños y adolescentes de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG). Guatemala, 2017.....	36

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica	Página
1. Índice de Masa corporal para la edad de la muestra comparado con los Estándares de OMS 2007.....	31
2. IMC según la edad y sexo muestra comparado con los Estándares de OMS 2007.....	32
3. Distribución IMC según para la edad de la muestra comparado con los Estándares de OMS 2007.....	33
4. Talla para la edad muestra comparado con los Estándares de OMS 2007.....	33
5. Talla para la edad y sexo muestra comparado con los Estándares de OMS 2007.....	34
6. Longitud Media para la edad muestra comparado con los Estándares de OMS 2007.....	35

RESUMEN

Se utilizó la información de la base de datos del estudio Longitudinal de desarrollo de la Universidad del Valle de Guatemala en niños y adolescentes desde 1957 hasta 1999 que corresponden a instituciones académicas del departamento del Guatemala.

El diseño del estudio fue de cohorte histórico derivado de una base de datos secundarios en que se evaluaron condiciones que determinan el Índice de Masa Corporal (IMC) en diferentes Niveles Socio Económicos (NSE) en escolares que asistieron a siete instituciones académicas de ciclo primario y básico en el departamento de Guatemala. El tamaño final de la muestra quedó determinado por el número de niños a los que se les pudo tomar las medidas requeridas para realizar el análisis de los objetivos, esto se logró en 97484 sujetos; (n=55257) niños y (n=42227) niñas. Los sujetos estudiados fueron de tres colegios privados y dos escuelas públicas localizadas en la ciudad de Guatemala, dos escuelas públicas del municipio de San Pedro Sacatepéquez del departamento de Guatemala.

La población fue escolares de 5 a 17 años del departamento de Guatemala. Los datos fueron analizados de dos cohortes comprendidas en cuatro décadas de 1957 a 1997. Este estudio encontró que, a menor NSE, mayor fue la desnutrición crónica. En estas cohortes el sobrepeso y obesidad evaluados por el IMC, no estaban presentes a nivel poblacional. Esto permitió generar tablas de referencia para la Circunferencia Media de Brazo, Pliegue Tricipital, Pliegue Subescapular que pueden ser utilizadas actualmente como una referencia poblacional.

I. INTRODUCCIÓN

La nutrición juega un papel importante en la edad preescolar, escolar y adolescente para poder llevar a cabo funciones corporales, tanto metabólicas como crecimiento y físicas adecuadamente.

En Guatemala aún persisten altos índices de malnutrición en estos grupos de edad, lo cual provoca no solamente retraso en el crecimiento y delgadez extrema, sino pérdidas de nutrientes esenciales necesarios para el desarrollo corporal y cognitivo tan importante en las etapas preescolares, escolar y adolescencia.

Para el 2014 se encontró que 59.3% de la población guatemalteca vive por debajo de la línea de pobreza y un 23.4% vive en extrema pobreza. Además, se evidenció que casi cuatro de cada cinco personas indígenas se encontraban en pobreza y cuatro de cada diez en pobreza extrema. Respecto de la niñez, el 68.2% de los menores de 18 años habitaban en hogares pobres. Al desagregar esta información por rangos de edad, se obtiene que el 70.2% de los niños menores de 10 años se encontraban en pobreza, mientras que, para las niñas, niños y adolescentes entre 10 y 17 años, la pobreza era de 65.9%. Según la etnicidad, se encontró que el 84.9% de la niñez y adolescencia indígena vivía en pobreza y el 45.4% en extrema pobreza (Instituto Nacional de Estadística, 2015).

Por otro lado, el país está atravesando por una transición epidemiológica nutricional, caracterizada por problemas prevalentes de desnutrición crónica, con aumento de problemas de malnutrición por exceso como sobrepeso y la obesidad que se observan tanto en población adulta como infantil (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Instituto Nacional de Estadística (INE), & (CDC), 2015).

Al igual que en los otros tipos de desnutrición infantil, en la desnutrición global, la educación y las condiciones socioeconómicas juegan un papel determinante en la situación de las niñas y niños. En las madres sin ningún nivel de educación, el 21 por ciento de sus hijas o hijos padecen este tipo de desnutrición, mientras que las que poseen educación superior esta cifra es 5 por ciento; es decir, en las niñas y niños de madres sin educación existe un valor más de cuatro veces superior al encontrado en mujeres de educación superior. El mayor nivel se observa en el área rural (14 por ciento), que en la urbana (10 por ciento) (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) et al., 2015).

El tratamiento de la desnutrición y obesidad tiene un alto costo, por lo que debe tomarse a consideración que las consecuencias a largo plazo tienen efecto en el desarrollo de la persona. Esto se da principalmente si es durante los primeros años, porque la educación es una herramienta de bajo costo y efectiva para la prevención de enfermedades y con esto se llega a un cambio de estilos de vida saludables para la persona, la familia y para la comunidad.

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el estado nutricional como una tendencia secular en las últimas décadas de los años 90 en niños, niñas y adolescentes de seis centros escolares del departamento de Guatemala, con la finalidad de identificar una posible influencia del nivel socioeconómico en éste.

Por medio del presente estudio se contó con información de base para dos propósitos: primero; identificar los posibles factores asociados a nutrición temprana que condicionaron la situación de enfermedades crónicas de la población en edad media del departamento en la actualidad.

II. OBJETIVOS

A. GENERAL

Determinar los cambios seculares de 1977 a 1999 en los parámetros de crecimiento y estado nutricional en siete grupos de escolares de diferente Nivel Socio Económico (NSE) del departamento de Guatemala.

B. ESPECÍFICOS

1. Analizar dos diferentes cohortes en relación con el Índice de Masa Corporal (IMC) para la edad en diferentes etapas del crecimiento.
2. Categorizar el nivel nutricional por medio del sexo y edad en cada cohorte.
3. Establecer si existe relación entre un mejor NSE y el estado nutricional.
4. Identificar el problema nutricional de mayor prevalencia en cada cohorte.
5. Analizar la distribución de medidas de la circunferencia media de brazo, el pliegue tricípital y el pliegue subescapular respecto al sexo y el tiempo.

III. JUSTIFICACIÓN

El estudio longitudinal de la UVG del crecimiento de niños y adolescentes fue desarrollado en una época donde el país tenía un sistema centralizado de educación nacional en los tiempos de conflicto armado interno con la consecuente incertidumbre social y política. El patrocinio del estudio inicial fue del Colegio Americano de Guatemala, que más tarde se convirtió en Centro de Estudios de la Universidad del Valle de Guatemala. El fundador del estudio es el Dr. Robert MacVean (1917-), de la Universidad de Michigan. El diseño del Estudio Longitudinal UVG fue influenciado significativamente por el laboratorio de la Universidad de Chicago, y la Escuela Dewey. Siguiendo el modelo de la Escuela Dewey, y siendo pionero en la región centroamericana, intentó enfocarse en el estudio del crecimiento de los escolares como parte de la visión más amplia del desarrollo humano en su contexto social, económico y político y la comprensión del desarrollo humano, especialmente del escolar y adolescente (Bogin, Wall, & Mtwvean, 1992).

Si bien, la información sobre aspectos educativos y desarrollo cognitivo ha sido analizado y con ello ha influenciado en la formación de profesionales de la educación, profesores y administradores en Guatemala y América Latina; la información de medidas físicas que provee no se ha presentado aún a manera de identificar una tendencia secular de un patrón de crecimiento diferenciado por el nivel socioeconómico y etnia de la población.

A pesar de que los datos son de décadas pasadas, fueron capaces de proveer información para generar políticas públicas de nutrición y alimentación, especialmente en población de nivel socioeconómico medio y alto con diferenciación étnica; ya que el Estudio Longitudinal de Oriente e INCAP provee información de un NSE bajo y uno o dos orígenes étnicos (INCAP, n.d.).

La encuesta Mundial de Salud Escolar capítulo Guatemala identificó en alumnos de primero, segundo y tercero básico las siguientes tendencias: el sobrepeso tiene una prevalencia de 35.4% en alumnos de sexo masculino de establecimientos privados, al explorar el peso en función del sexo y tipo de establecimiento, existen distribuciones desiguales con mayor tendencia a tener más peso en hombres de los establecimientos privados comparados con los públicos todos de la ciudad de Guatemala y en las de sexo femenino un 34.4%; es decir que el problema de exceso está principalmente en el área urbana (OPS/OMS, MSPAS, & CDC, 2009).

Con relación con el porcentaje de estudiantes que están por debajo de peso del Índice de Masa Corporal (IMC), los establecimientos del resto del país presentan una prevalencia de 1.4% para ambos sexos, comparados con un 0.6% y 0.8% de los establecimientos públicos y privados de la capital ciudad de Guatemala. En relación con la obesidad se observa mayor proporción en el sexo masculino de los establecimientos privados capital Guatemala con un 15.3%, seguidos del 10.2% que corresponde a los estudiantes del sexo masculino de los establecimientos públicos, el resto del país posee menores proporciones en relación con la obesidad (OPS/OMS *et al.*, 2009).

Si bien existen algunos análisis publicados sobre esta cohorte, que serán de insumo para establecer una tendencia en cuanto a la información, es necesario analizar los datos comparados con los nuevos patrones de crecimiento de la OMS (Group., 2006), con la encuesta de Salud Escolar y la ENSMI. Esto permitirá tener un enfoque global sobre posibles factores que pudieron influenciar la grave epidemia de enfermedades crónicas que el país tiene en los centros urbanos y posibles marcos de acción que considere el ciclo vital más crítico para el desarrollo de sobrepeso y obesidad, así como diferencias étnicas y de nivel socioeconómico.

IV. MARCO TEÓRICO

A. Etapas del ciclo de vida

El ser humano atraviesa diferentes etapas periodos desde el momento de su nacimiento durante las cuales se desarrollará de acuerdo con su entorno logrando así llevar una vida óptima y completa a lo largo de los años. Entre estos se encuentra las etapas de crecimiento, desarrollo y maduración las cuales son conocidas como: etapa preescolar, escolar y adolescente. Dichas etapas son divididas por edades de la siguiente manera: preescolar (1 a 5,11 años), escolar (6 – 10 años) y adolescente ((10.1 – 21 años), y en cada una de los requerimientos del organismo varían para poder así desempeñar diferentes funciones vitales como la finalidad de tener salud y bienestar total (Mahan, Escott-Stump, Raymond, & Krause, 2012).

1. *Etapa escolar.*

Esta etapa describe a los niños que se encuentran dentro del rango de edad entre 5 y 11 años. Durante esta etapa la nutrición tiene un papel importante en el crecimiento, desarrollo y salud del niño. Los problemas nutricionales más comunes durante esta etapa son la anemia ferropénica, desnutrición y caries; más recientemente se han catalogado otros como sobrepeso y obesidad (Brown & Isaacs, 2011).

Durante la etapa escolar es importante recordar que el niño está en crecimiento, aunque lo hace de una forma más estable y continua, tiene incremento del apetito y por lo tanto aumentara la ingesta de alimentos y nutrientes. En esta etapa dependerá de la educación proporcionada en la preescolar respecto a sus preferencias alimentarias, ya que de haber sido criada, los caprichos y preferencias habrán desaparecido (Comité de Nutrición de la AEP, 2007).

Se deben continuar las recomendaciones y educación por la comida sana y saludable, ya que tienden a poner mucha más atención a los anuncios publicitarios de comida chatarra, y a llamarles la atención la alimentación de sus compañeros de edad. Al iniciar a los escolares en actividades deportivas para la realización de ejercicio se recomienda en esta edad para maximizar el desarrollo de músculos y fortalecimiento de huesos y así crear el hábito de actividad física junto con la alimentación balanceada (World Health Organization, 2017).

En el año 2007 se llevó a cabo una investigación en Quetzaltenango, Guatemala en donde se demostró que los niños escolares con un nivel socioeconómico superior cuentan con un mejor desarrollo físico incluyendo peso y talla a diferencia de niño con bajo niveles socioeconómicos sin embargo, algunos llegaron al sobrepeso lo que se atribuye a mayor facilidad de adquisición de alimentos hipercalóricos y poco nutritivos a diferencia de los niños de escasos recursos los cuales incluso realizaban labores pesadas extracurriculares por ayuda en casa y se limitaban en la alimentación, lo que explicaba su bajo peso y talla con el tiempo.(Groeneveld, Solomons, & Doak, 2007). Tomando en cuenta este estudio, es primordial inculcar adecuados hábitos alimenticios y proporcionar a los niños en esta etapa la adecuada cantidad de alimentación lo que ayudará que obtengan nutrientes suficientes para su máximo crecimiento y desarrollo óptimo.

2. Etapa adolescente

La etapa adolescente es una de las más importantes en el desarrollo del cuerpo humano en donde la alimentación forma parte esencial de dicho proceso, la adolescencia es una etapa en donde se lleva a cabo el estirón del crecimiento puberal, necesitando así reservas energéticas proporcionadas por una adecuada alimentación para llevar a cabo la formación de tejidos necesarios. Así mismo, inician las diferencias específicas entre sexos, aumenta la masa magra y grasa, el contenido de calcio por crecimiento óseo y maduración sexual, (Brown & Isaacs, 2011).

Se deben tomar en cuenta los factores psicosociales como la búsqueda de identidad, autoestima influenciadas por los medios de comunicación y entorno social, importancia del grupo de amigos, hábitos irregulares y reconocimiento corporal (The World Bank, 2017). Por esto mencionado, se debe cuidar los aportes necesarios de una dieta variada, asegurarse del cumplimiento de por lo menos cinco tiempos de comida al día con grupo de alimentos variados. Evitar el abuso de consumo de comida rápida, en especial las que contienen exceso de grasas saturadas y trans, que son dañinas a la salud, evitar el consumo de alcohol y tabaco, y al igual que en la etapa anterior, por el aumento de la masa magra y grasa que se da en el cuerpo, la realización de actividad física es primordial para una adecuada tonificación del tejido nuevo, mejoramiento de la movilidad, liberación de estrés y mantenimiento físico y mental (Brown & Isaacs, 2011)

Guatemala es el país con mayor tendencia a una desnutrición global (peso para la edad) en niños menores de 5 años (noticias.gt, 2014), lo que indica que para una edad preescolar, escolar o adolescente, los niños ya habrán sido afectados en indicadores como talla para la edad sino fueron tratados a tiempo durante la infancia, mostrando una desnutrición crónica más adelante, y en todo caso una desnutrición aguda (peso para la talla) si el seguimiento nutricional no fue proporcionado (Martínez & Fernández, 2007).

A pesar de tener presente el indicador Talla/ Edad irreversible bajo en etapas a partir de la escolar, el indicador Peso/Talla que indica estado nutricional actual es posible modificar introduciendo adecuados hábitos alimenticios a la población.

Los niños con patrón de crecimiento inapropiados suelen ir acompañados de un bajo rendimiento escolar, como se muestra en un estudio realizado por Pollitt, E., Leon, J. y Cueto, S. en donde confirman que la desnutrición en los primeros años de vida afecta el crecimiento del cerebro y el desarrollo intelectual, basado en la evaluación en niños menores de cinco años en donde se determinó que entre dos poblaciones, de niños sanos y nutridos con niños de una población de escasos recursos, la segunda mencionada sufren de desventaja progresiva en el desarrollo de las competencias y en la adquisición de los conocimientos requeridos para responder a las demandas educativas. Esa desventaja se debe a los efectos adversos producidos por la continua exposición a las privaciones biológicas y sociales durante largos periodos, que constituyen a la pobreza crónica y por tanto, mala alimentación y deficiencia nutricional (Cueto, León, & Pollitt, 2007).

Considerando que la educación es la palanca de cambio mediante la cual se mejora la calidad de vida de los pueblos, y que en términos absolutos el número de desnutrición ha aumentado en el mundo, es donde se considera relevante para la educación analizar los efectos a largo plazo de la desnutrición acaecida a edad temprana (Leiva Plaza *et al.*, 2001).

La desnutrición afecta al desempeño escolar a causa del déficit que generan las enfermedades asociadas, y debido a las limitaciones en la capacidad de aprendizaje vinculadas a un menor desarrollo cognitivo, la mayor probabilidad de enfermar hace que los niños y niñas desnutridos presenten una incorporación tardía al sistema educativo y mayor ausentismo escolar, con lo que aumenta su probabilidad de repetición y deserción (Adair & Guilkey, 1997; Borja, 2013).

Esto limita el desarrollo de los pueblos, por lo cual un claro beneficio económico se logrará incrementando la productividad del adulto, a través de políticas gubernamentales exitosas que prevengan la desnutrición infantil (Leiva Plaza et al., 2001), ya que la desnutrición es tres veces mayor en los niños hijos de madres que no tuvieron acceso a educación formal en relación con aquellos que han asistido al secundario, por lo tanto, actuando en niños del ahora, se tendría beneficio en las futuras generaciones aumentando productividad y prevención de la enfermedad (Bhutta, 2017)

En Guatemala, la pobreza como síntoma de desigualdad, es uno de los principales causantes de inseguridad alimentaria y por lo tanto, de la desnutrición en la población en general, el combate contra la pobreza a través de la creación de oportunidades es al mismo tiempo una lucha contra la desigualdad y la inseguridad alimentaria (Oficina de los Derechos Humanos del Arzobispado de Guatemala, 2015). Dicha lucha se ha enfocado en la promoción de una buena alimentación a través de educación alimentaria nutricional, ya que no solamente se erradica la desigualdad sino se avanza en el nivel intelectual y mejoría nutricional por medio de mejores hábitos alimenticios y patrones alimentarios que se enfocan a mejorar desarrollo intelectual y aseguramiento de calidad alimentaria, y con ello, la seguridad (Johnson & Moore, 2016).

B. Evaluación antropométrica en adolescentes

La evaluación nutricional permite determinar el estado nutricional de la persona, se valoran las necesidades o requerimientos nutricionales y así pronosticar los posibles riesgos de salud que puedan presentar en relación con su estado nutricional (Woodruff & Duffield, 2002). La importancia de determinar el estado nutricional de una persona es debido a que los trastornos nutricionales van acompañados de complicaciones que van a retrasar el crecimiento y desarrollo de la niñez.

En el país, los sistemas de vigilancia nutricional de adolescentes son prácticamente nulos y no reflejan la necesidad de intervención en área urbana y rural (Delgado & Palmieri, 1994).

Dos cuestiones recientes han puesto de manifiesto la necesidad de elaborar un único patrón de referencia apropiado que permita el estudio sistemático, la vigilancia y el seguimiento del crecimiento de los escolares y adolescentes: la creciente preocupación en el ámbito de la salud pública por la obesidad infantil y la publicación en abril de 2006 del Patrón de Crecimiento Infantil de la OMS para los preescolares, que tienen una orientación prescriptiva.

El patrón que previamente recomendaba la OMS respecto de los niños mayores de cinco años, a saber, el patrón internacional de crecimiento del National Center for Health Statistics (NCHS)/OMS, presenta varios inconvenientes. Por lo que los expertos convinieron en que había que elaborar patrones de crecimiento apropiados para esos grupos de edad destinados a aplicaciones clínicas y de salud pública (Group., 2006).

La OMS procedió a reconstruir el patrón de crecimiento NCHS/OMS de 1977 entre los 5 y los 19 años, utilizando la muestra original, complementada con datos procedentes de los Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS, y aplicando los métodos estadísticos más modernos. En la elaboración de estos patrones se siguió un proceso metódico que comprendía: a) el examen detallado de los métodos existentes, incluidos los tipos de distribución y las técnicas de suavizamiento; b) la selección de un programa informático lo bastante flexible para permitir la realización de ensayos comparativos de métodos alternativos y la generación propiamente dicha de las curvas ;c) la aplicación sistemática del criterio elegido para generar los modelos se ajustaran a los datos (Butte, Garza, & de Onis, 2007)

Uno de los objetivos principales de la reconstrucción del patrón NCHS/OMS de 1997 era conseguir una transición uniforme desde las curvas normalizadas de la OMS para los menores de 5 años hasta las curvas de referencia para los niños de más edad. La combinación de los datos de los patrones de crecimiento de los menores de 5 años (18 a 71 meses) con la muestra básica del NCHS para ajustar las curvas de 2007 para escolares y adolescentes produjo una transición muy suave entre los Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS y las nuevas referencias del IMC para la edad (Butte *et al.*, 2007; de Onis & Lobstein, 2010).

a. *Estado nutricional por mediciones antropométricas*

1) Pliegues

La medición de pliegues cutáneos es un indicador de masa grasa y por lo tanto, especialmente útil en el diagnóstico de obesidad (Addo, Himes, & Zemel, 2017) en un estudio realizado en Sevilla, España para determinar la composición corporal y actividad física. Como parámetros de salud en niños de edad escolar se utilizaron pliegues cutáneos los cuales permitieron concluir y obtener como resultado que los niños que realizan actividad física constante bajo monitoreo cuentan con menor grasa corporal e igualmente menos sobrepeso a los que no.

Así mismo, una adecuada alimentación controlada en grasa ayuda a tener un porcentaje de grasa menor al de un niño con descontrol lípido por exceso de consumo de alimentos con grasas no saludables (Hoyo-Lara & Sañudo-Corrales, 2007).

Los pliegues pueden medirse en diferentes sitios; a nivel pediátrico el más usado es el pliegue tricípital. Sin embargo, ambos pliegues son utilizados para determinación de depósitos de grasa en el cuerpo tanto en escolares como adolescentes y deben ser comparados con medidas estándares para determinación del porcentaje adecuado que debe estar dentro del rango de 90 – 110% (Addo *et al.*, 2017).

2) Índice de Masa Corporal (IMC)

Este índice refleja el estado nutricional actual. Un bajo peso – para – talla implica que la masa muscular y la grasa corporal están disminuidas. Sin embargo, es necesario combinarlo con los pliegues cutáneos ya que puede presentar poca especificidad en el diagnóstico (Freedman *et al.*, 2017).

3) Talla según la edad.

Este índice refleja el crecimiento lineal alcanzado y su déficit indica inadecuaciones de la dieta o de salud por un período de tiempo prolongado. Por esta razón se dice que es la historia nutricional del individuo. Un niño con proceso de desnutrición aguda puede perder peso, pero no puede perder altura; una talla o altura baja para su edad implica un retardo en el crecimiento.

Cuadro 1. Clasificación de los niveles críticos para los distintos indicadores

Niveles críticos	Talla para edad	IMC para edad
Más de +2 DE		Riesgo alto de obesidad
Entre +2 DE y -2 DE	Normal	Normal
Menor de -2 DE y -3 DE	Retardo moderado	Deficiencia moderada
Debajo de -3 DE	Retardo severo	Deficiencia severa

(World Health Organization. Sf)

C. Factores condicionantes de los hábitos alimentarios.

a. Aspectos fisiológicos

Es evidente que para la supervivencia de todo animal es vital un conocimiento innato, básico de los alimentos, se ha comprobado que este conocimiento puede ser transmitido de generación a generación por información genética y por aprendizaje de madre a hijo. Los hábitos alimentarios se basan sobre un acondicionamiento que se inicia inadvertidamente en los primeros alimentos ofrecidos al niño y la sazón de estos. Los hábitos alimentarios están estrechamente relacionados con la aceptabilidad de alimento. Los sentidos son indispensables para la aceptación con rechazo de un alimento. Existen preferencias congénitas por ciertos sabores, como es el dulce y aversiones como el sabor amargo, tanto en animales como en seres humanos, el ser humano, desde la infancia es capaz de demostrar preferencias personales sobre alimentos, discriminándolos por medio de los sentidos. Por lo que los sentidos juegan un papel primordial en el tipo de alimentación que conforma la base de hábitos alimentarios (Pelto, Pelto, Messer, & United Nations University., 1989).

La especie humana es una especie que consume alimentos no solo para satisfacer sus necesidades nutricionales, sino que también por placer para satisfacer sus deseos sensoriales. A pesar del aumento en las necesidades nutricionales durante la adolescencia, los jóvenes tienden a satisfacer primordialmente los deseos sensoriales (Pelto *et al.*, 1989).

b. Aspectos ecológicos

Los alimentos incluidos en la dieta y consecuentemente los hábitos alimentarios de una persona o población, indiscutiblemente depende de la disponibilidad de alimento en el mercado o de los recursos naturales con lo que se cuenta el hombre es por naturaleza omnívoro, por lo tanto, la dieta más natural es la mixta, que todavía prevalece hasta tanto el ambiente ecológico lo permite.

La dieta del hombre primitivo se basa en frutas, hojas y otros materiales vegetales de estación, amenazada por periodos de escasez. Además, eventualmente incluía alimentos provenientes de la cacería, por lo que su ingesta de proteína no era siempre la adecuada. Actualmente, las facilidades modernas de transporte y de comunicación, permiten reducir las diferencias

regionales. Proporcionando así, facilidad de acceso a una dieta balanceada y variada durante todo el año, lo que favorecería un estado nutricional adecuado (Raubenheimer, Simpson, & Mayntz, 2009).

En Guatemala, los habitantes del área urbana consumen mayor cantidad de cereales refinados, calorías vacías, productos cárnicos, más grasa, sobre todo alimentos fritos, y usan más sal y azúcar que los habitantes del área rural. Cabe señalar que los individuos de vida rural tienen una dieta más abundante y monótona, muy vulnerable a penurias y oscilaciones estacionales, mientras los habitantes de las zonas urbanas comen menos, dependiendo de su poder adquisitivo y educación pueden tener una alimentación más refinada y más diversificada, con proteínas de mejor calidad y más ricas en elementos protectores (Monroy Valle, Rodríguez Valladares, & Toledo Chaves, 2013).

c. Aspectos sociales

La influencia que reciben los adolescentes en los medios de comunicación también existe una gran influencia por parte de la familia y amistades (presión de grupo), sobre el consumo de cierto tipo de alimentos o la admisión de nuevos alimentos a su patrón alimentario. La influencia de la familia sobre la alimentación de un adolescente es tan importante, que se requiere de la colaboración de los mismos al brindar tratamiento nutricional a adolescentes con problemas o desórdenes alimentarios. Story argumenta que una de las posibles causas de los malos hábitos alimentarios de los adolescentes es que se ha perdido la costumbre de consumir alimentos en familia, debido a falta de tiempo tanto de los hijos como de los padres o a la diferencia de horarios. Lo que trae consigo que los adolescentes coman desordenadamente y no el tipo de alimentos adecuados (Story & Resnick, 2017).

d. Aspectos culturales

Las costumbres alimentarias están profundamente arraigadas a los distintos grupos de la población, están relacionadas en parte con las condiciones ecológicas, porque es difícil acostumbrarse a alimentos no accesibles en la región. Las costumbres alimentarias, a su vez también dependen de la costumbre hacia ciertos sabores, ya que una persona preferirá los sabores familiarizados sobre los que no fueron acondicionados. La familiarización a los sabores se inicia con los primeros alimentos ofrecidos a los niños durante el destete, por lo que la madre juega un papel primordial sobre los conocimientos,

aptitudes y prácticas alimentarias de los miembros de su familia y consecuentemente determina en gran medida el estado nutricional (Pelto *et al.*, 1989).

El nivel de educación de la madre o encargado de llevar los alimentos al hogar determina también el tipo de alimentación de la familia. Ivanovic y colaboradores concluyeron en unos estudios realizados en Chile, que un alto porcentaje de madres desconoce los alimentos que son fuente de determinado nutriente, así como las consecuencias de su deficiencia. Esta ignorancia aumenta conforme disminuye el grado de escolaridad y socioeconómico de la madre. Por lo que proponen incluir educación nutricional en las escuelas, ya que estas son poderosas instituciones sociales las cuales vinculan a gran parte de la población (Jerome, 1974).

e. Aspectos económicos

El nivel socioeconómico de las personas condiciona en cierta forma sus preferencias alimentarias, que se ha comprobado que las actitudes hacia los alimentos varían según el estrato social. El costo o precio de los alimentos es el componente predominante en la selección o patrón alimentario de una familia.

En América Latina y el Caribe la “modernización” del patrón de consumo alimentario, ha tenido como modelo el patrón alimentario norteamericano de las décadas anteriores. Una dieta rica en grasa, tanto saturada como no y poliinsaturada, azúcares refinados y toda clase de aditivo, y pobre en carbohidratos complejos y fibra. El modelo adoptado no guarda congruencia con los recursos naturales de nuestros países, produce un desplazamiento de los patrones de consumo basados en componentes autóctonos y/o tradicionales y provoca un aumento en la importancia de alimentos, dañando la economía del país (Tirado *et al.*, 2016).

V. ANTECEDENTES

Las bases de datos secundarias de investigaciones, así como de registros administrativos de instituciones han resultado recientemente en una fuente de información importante para identificar patrones de ocurrencia de enfermedad y factores de riesgo. Además, la potencia epidemiológica de analizar cohortes resulta importante para tomar decisiones en Salud Pública en países cuyos sistemas de salud todavía no han avanzado hacia la promoción y prevención como Guatemala.

Un estudio longitudinal hecho con población originaria de Estados Unidos (Indígenas Pima) en un periodo desde 1965 a 2007 encontró que los factores obesogénicos del ambiente como comida de fácil acceso a un bajo precio que se caracteriza por una alta densidad calórica, alto contenido de bebidas azucaradas, tienen un rol importante en el incremento de obesidad que se suma a la falta de acceso en áreas seguras de juegos. Identificaron también, un patrón de incremento de riesgo en obesidad en los niños que han nacido en cohortes recientes. A partir de 1996 se vio reflejado un incremento en su peso en relación con la talla y la edad (Vijayakumar *et al.*, 2016). Estos factores han sido poco estudiados en Guatemala y es posible que los registros que puedan dar información a como se han comportado los ambientes obesogénicos no están disponibles fácilmente para el país.

Se ha analizado la relación entre el estado nutricional y el desempeño de niños de cuarto grado primario de una escuela pública en Belo Horizonte Brasil. Se considera que una nutrición balanceada es requerida para un funcionamiento biológico normal y sino es la adecuada sea por desnutrición y obesidad se ve reflejada en las funciones cognitivas que tiene una estrecha relación con el aprendizaje de lecto-escritura. Los alumnos elegidos para este estudio tenían que tener una asistencia regular de por lo menos un año a la escuela. El número de niños para el estudio fue de 59 con el cual se concluye que el 76.3% se encuentra en un estado nutricional normal de peso/talla para la edad. Se encontró una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, lo cual es un reflejo de la transición por el cual Brasil está pasando. Este fenómeno se ve caracterizado por la reducción de prevalencia de desnutrición y por un incremento significativo en el sobrepeso y obesidad lo cual ha sido presentado por el Ministerio de Salud 2009 (Izidoro, Santos, Oliveira, & Martins-Reis, 2014).

El incremento de sobrepeso y obesidad tiene una relación estrecha con el desempeño escolar lo cual se debe considerar que está afectando a niños de diferentes edades escolares no solo en Guatemala sino en el mundo, y así mismo se está viendo afectado su estado emocional.

El desarrollo de la pubertad puede tener una relación modificable en los indicadores antropométricos en la pre-pubertad y la adultez. Se ha encontrado una estrecha relación entre la pubertad precoz con un incremento de riesgo de sobrepeso y obesidad en la adultez. La pubertad es un periodo de varios cambios en la composición corporal en hombres y mujeres con el cual se experimenta un incremento de crecimiento. Se ha observado que las niñas que experimentan la menarquia a una edad temprana corren el riesgo de tener una baja talla, un IMC mayor y un riesgo de obesidad en la edad adulta. El estudio tomo de muestra a hombres y mujeres de raza negra del área de Soweto y de Johannesburg en 1990 en Sudáfrica, comprendido en una cohorte desde la pubertad hasta la adultez en la cual estudiaron su crecimiento, salud y su nivel educacional (Stein *et al.*, 2016).

Un estudio longitudinal realizó en Nepal sobre la asociación del nivel socioeconómico con el estado nutricional en niños de bajos recursos y en niños de nivel socio económico medio. Nepal se encuentra entre uno de los países más pobres del mundo. En el 2011 se estimó que el 29 % de los niños debajo de 5 años eran de baja estatura. El estudio se realizó en las ciudades de Janakpur, Dhanucha en el área Central de Terai. La muestra fue tomada a partir de mujeres embarazadas de aproximadamente 20 semanas de gestación que asistían al Hospital de Janakpur lo cual incluía del área rural y urbana. A los niños nacidos en el estudio se les fueron tomadas las medidas antropométricas a las 72 horas de haber nacido, a la edad de 2.5 años y a los 8.5 años. Se pudo obtener información que a medida que se tenga un mayor nivel de educación por parte de la madre se puede observar un mayor incremento de altura para la edad en los niños. Por lo que se puede concluir que, a mayor nivel educacional de la madre, hay una mayor y significativa relación positiva en el crecimiento y peso de los niños de edad 0-2.2 y de la de 2.5 – 8.5 años. Por lo que se podría sugerir un plan educacional nutricional materno – infantil en los hospital públicos de la ciudad de Guatemala así como en el interior del país con el cual se podría beneficiar a las madres para poder llevar con éxito el desarrollo de los niños en diferentes etapas de crecimiento desde el nacimiento hasta la edad preescolar para un mayor beneficio en salud y en desarrollo (Devakumar *et al.*, 2017) .

La relación longitudinal entre el estado nutricional, la composición corporal y aptitud física en un área rural en niños de Sudáfrica. El objetivo primordial del estudio es observar el cambio en un lapso de un año. La muestra del estudio

fueron niños y niñas que se dividieron en dos grupos los cuales, no preadolescentes (<11 años) y adolescentes (>10 años). Por medio de la obtención de datos, se puede determinar en ambos preadolescente y adolescente niños y niñas se observó un decrecimiento en los indicadores antropométricos de talla para la edad, así como en el peso para la edad la cual pudo tener un efecto por la dieta de la muestra. Se puede sugerir que la niñez es una etapa sensible para poder desarrollar malnutrición, debido a eso que se puede observar que las aptitudes físicas se ven afectadas por la malnutrición (Monyeki, Koppes, Monyeki, Kemper, & Twisk, 2007).

Se trata de comprobar por medio de un estudio longitudinal en una comunidad preescolar de bajo ingreso el impacto que puede tener la relación entre las habilidades motoras con ayuda del programa Food Friends y Mighty Moves en un lapso de dos años. Para una mayor actividad física y un mejor desarrollo de habilidades motoras se pudo observar que uno de los factores que llegan a afectar es el nivel socioeconómico de las familias de los preescolares. Ya que a un menor nivel socioeconómico de la familia del preescolar se observa un mayor riesgo de retraso en habilidades motoras, en la participación física a corto y largo plazo, así como en habilidades cognitivas. El programa de Food Friends tiene como enfoque la intervención en el incremento de actividades físicas y habilidades motoras en niños estos programas de deben desarrollar para la población en mayor riesgo de tener un retraso en desarrollo motor y social, con eso se puede prevenir en particular que haya un mayor retraso en el desarrollo del individuo a un mayor crecimiento (Bellows *et al.*, 2017) .

Este estudio examinó las relaciones bidireccionales entre las prácticas parentales relacionadas con la actividad, la actividad física, el comportamiento sedentario basado en la pantalla y el índice de masa corporal (IMC) entre la edad de los niños de 5 y 7 años. Los hallazgos generalmente revelaron que los padres y los niños influyen mutuamente en el comportamiento de los demás. Un lazo de retroalimentación de refuerzo estaba presente entre la estimulación parental de la actividad física y la actividad física del niño. El porcentaje de niños y niñas que participaron en el estudio fueron aproximadamente iguales, la mayoría de las familias fueron incluidas en la categoría con mayor nivel educativo (67,8%). La mayoría de los cuestionarios fueron completados por las madres (97,6%). La mayoría de los participantes eran de origen holandés (más del 96% tanto para las mujeres como para los hombres). Se identificó que el 8,9% de los niños tenían sobrepeso / Obeso a los 5 años, mientras que este disminuyó a 6,4% a los 7 años (Sleddens, Gubbels, Kremers, van der Plas, & Thijs, 2017).

Los niños malnutridos pueden llegar a ser adultos con una capacidad física y cognitiva reducida. El conocimiento de las tendencias del estado nutricional de los niños a lo largo del tiempo es importante para concienciar, orientar la asignación de recursos y desarrollar intervenciones relacionadas con la nutrición para las comunidades. Se realizó un estudio retrospectivo en Harare utilizando los datos antropométricos generados entre 2003 y 2011 recopilados y compilados por la Unidad de Nutrición del Ayuntamiento de Harare. Se examinaron las tendencias del estado nutricional de los niños de primaria en las zonas de alta densidad de Harare en relación con el retraso del crecimiento y el agotamiento. La nutrición es un pilar fundamental de la vida humana, la salud y el desarrollo a lo largo de todo el ciclo de vida. Una nutrición adecuada y bien equilibrada durante todo el ciclo de vida es muy importante para mantener un estado saludable. El estado nutricional de un individuo puede ser evaluado en todas las etapas del ciclo de vida, desde el crecimiento intrauterino hasta el nacimiento, a través de la infancia, la adolescencia y hasta la edad adulta y la vejez. A menudo se descuida el estado nutricional de los niños de primaria y, sin embargo, están en una etapa del ciclo de vida que requiere atención. El estado nutricional de este grupo de edad se puede evaluar mediante el agotamiento, el retraso del crecimiento, el bajo peso o el sobrepeso. La prevalencia del retraso en el crecimiento en los niños de la escuela primaria de Harare en zonas de bajo nivel socioeconómico está disminuyendo, mientras que la prevalencia de emaciación en las mismas áreas está en aumento. Más varones de la escuela primaria tienen un estado nutricional más pobre que las mujeres de la escuela primaria (Mushonga, Kujinga, Chagwena, & Chituwu, R. & Nyabanga, 2003).

Se investigó la relación entre los gastos de alimentos de los hogares y el crecimiento de los niños. Utilizando el análisis factorial, con datos de 6993 niños de Etiopia, India, Perú y Vietnam comprendido entre las edades de 5,8 y 12 años. Se encontró que los datos sobre el gasto en alimentos de los hogares proporcionan información sobre los patrones de compra de alimentos en los hogares que pueden predecir significativamente la altura para la edad, así como el Índice de masa corporal para la edad. En este estudio, se considera llegar a 1) proporcionar una nueva forma de considerar los alimentos de preferencia, los precios relativos y las disponibilidades observando los patrones de gasto de los grupos de alimentos que tienen un valor Nutricional, 2) contribuyen a la literatura sobre cómo los hogares con la cantidad y la calidad dietética pueden predicen la desnutrición, y 3) Demostrar la utilidad de los datos de gastos de los grupos que se pueden utilizar como indicadores de riesgo potencial de nutrición (Humphries *et al.*, 2017).

El objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre crecimiento y neurodesarrollo durante la primera infancia (nacimiento-36 meses). El desarrollo motor fue más fuerte y consistentemente relacionado con crecimiento infantil que el desarrollo mental. El tamaño pequeño al nacer y el pobre crecimiento físico durante los primeros 24 meses están relacionados con retrasos en el desarrollo neurológico.

Los resultados son consistentes con los hallazgos de los trabajos anteriores en Guatemala, en donde la longitud de nacimiento corta se asocia con un retraso en el desarrollo motor durante el segundo año de vida. Ganancias de longitud o peso durante los primeros 24 meses también se asociaron con el desarrollo del niño (Kuklina, Ramakrishnan, Stein, Barnhart, & Martorell, 2006).

VI. METODOLOGÍA

A. Tipo de estudio

Estudio de cohorte histórica, derivado de una base de datos secundaria.

B. Unidad de análisis y sujetos de estudio

La unidad de análisis fue la base de datos del estudio Longitudinal de la Universidad del Valle de Guatemala en niños y adolescentes desarrollados y se usaron los datos de 1977 hasta 1997 que corresponden a escuelas del departamento de Guatemala, como parte de una misión de la Oficina de Investigación del Colegio Americano de Guatemala.

El estudio original de donde proviene la base de datos se llama Longitudinal de la Universidad del Valle de Guatemala en niños y adolescentes desarrollados y se usarán los datos de 1979 hasta 1999 que corresponden a escuelas del departamento de Guatemala, como parte de una misión de la Oficina de Investigación del Colegio Americano de Guatemala. El fundador del estudio es el Dr. Robert MacVean, de la Universidad de Michigan. El diseño del Estudio Longitudinal UVG tomó como referente el laboratorio de la Universidad de Chicago, y la Escuela Dewey. Siguiendo el modelo de la Escuela Dewey, y siendo pionero en la región centroamericana, intentó enfocarse en el estudio del crecimiento de los escolares como parte de la visión más amplia del desarrollo humano en su contexto social, económico y político y la comprensión del desarrollo humano, especialmente del escolar y adolescente (Bogin *et al.*, 1992)

C. Contextualización geográfica y temporal

El estudio en mención duró de 1953 hasta 1999. El propósito primordial del estudio fue de obtener información sobre el proceso de crecimiento y maduración en niños y adolescentes; en cómo ese proceso fue influenciado con el tiempo con los cambios de aprendizaje y comportamiento. Como segundo propósito fue establecer datos de referencia en crecimiento en los niños de Guatemala.

La muestra incluía un colegio laico privado que representa la clase alta en la ciudad de Guatemala, dos colegios católicos privados que representaban la clase media en la ciudad de Guatemala, un colegio católico que representaba a la clase baja y tres escuelas públicas que representaba la clase baja con ubicación de una de ellas en la ciudad de Guatemala, otra en Mixco y otra en San Juan Sacatepéquez en el departamento de Guatemala. Un gran número de participantes del estudio eran de etnicidad ladina o blancos de norte américa. Después en 1963 entraron al estudio dos escuelas con el cual se extendió el estudio al permitir incluir alumnos de primaria para luego incluir alumnos de secundaria.

Las escuelas públicas permitían ampliar el nivel socioeconómico del estudio ya que se encontraban en un nivel muy bajo.

Los colegios del estudio se encontraban en:

- A) Colegio Americano de Guatemala (American School of Guatemala), educación privada, del preescolar a secundaria, de etnicidad ladina y europea, que representaba el alto nivel socioeconómico de Guatemala.
- B) Instituto Belga Guatemalteco, privado, católico de mujeres, con grados de nivel primaria a secundario, etnicidad Ladina, representaba un nivel socioeconómico medio.
- C) Grupo Escolar Centro Americano, instituto, grados primarios, etnicidad Ladina, representaba un nivel socioeconómico bajo.
- D) Escuela Juana de Arco, institución privada católica, etnicidad Ladina, grados primarios, representando el nivel socioeconómico medio baja de Guatemala.
- E) Liceo Guatemala, colegio católico privado de hombres, grado primario a secundaria, etnicidad ladina, representando al nivel socioeconómico medio de Guatemala.
- F) Escuela Pablo VI, instituto católico privado, de niveles primaria a secundaria, etnicidad Ladina, representando el nivel socioeconómico bajo de Guatemala.
- G) Escuela Nacional Justo Rufino Barrios e Instituto por Cooperativas de San Pedro Sacatepéquez. Las dos instituciones son primordialmente de etnicidad Maya, incluye los grados de preescolar hasta primaria, representando un nivel socioeconómico bajo de Guatemala.

Cuadro 2. Codificación de las instituciones académicas participantes del estudio

Nombre	NSE	Lugar	Años de cohorte	Número de registros
A	Alto	Municipio de Guatemala	77 - 99	Masculino 11897 Femenino 10895 TOTAL 22789
B	Medio	Municipio de Guatemala	77 – 99	Femenino 17814 TOTAL 17814
C	Bajo	Municipio de Guatemala	77 – 99	Femenino 6383 Masculino 8090 TOTAL 14473
D	Medio	Municipio de Guatemala	77 – 99	Femenino 50 Masculino 25708 TOTAL 25758
E	Medio	Municipio de Guatemala	77 – 90	Femenino 950 Masculino 1457 TOTAL 2407
F	Bajo	Mixco	78 – 87	Femenino 950 Masculino 1457 TOTAL 2407
G	Bajo	San Pedro Sacatepéquez	79 – 99	Femenino 5473 Masculino 7426 TOTAL 12899

D. Definición de variables

Variable dependiente

Estado nutricional medido con IMC

Variables independientes

Nivel socioeconómico

Circunferencia media de brazo

Pliegues cutáneos tricipital y subescapular

Cuadro 3. Descripción de las variables independientes.

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
<p>Estado nutricional para la edad y el sexo</p>	<p>El porcentaje de niños con baja estatura por edad (retraso del crecimiento) refleja los efectos acumulativos de la desnutrición y las infecciones desde e incluso antes del nacimiento.</p> <p>Esta medida puede interpretada como una indicación de malas condiciones ambientales o restricciones a largo plazo del potencial de crecimiento de un niño.</p> <p>El porcentaje de niños que tienen bajo peso por edad (bajo peso) Puede reflejar 'desgaste' (es decir, bajo peso para la altura), lo que indica pérdida de peso aguda, 'retraso del crecimiento', o ambos.</p> <p>Por lo tanto, "infraponderal" es un indicador compuesto y por lo tanto puede ser difícil de interpretar</p> <p>(World Health Organization, 2010).</p>	<p>Para este estudio el estado nutricional será definido por tres mediciones antropométricas:</p> <p>el Índice de Masa Corporal, Talla para la Edad, y su consecuente categorización conforme a los patrones de crecimiento de Organización Mundial de la Salud.</p>	<p>IMC (Kg/m²) MÁS de +2 Riesgo alto de obesidad Entre +2 DE y -2 DE Normal Menor de -2 DE y -3 DE Deficiencia moderada Debajo de -3 DE Deficiencia severa</p> <p>Talla para edad Entre +2 DE y -2 DE Normal Menor de -2 DE y -3 DE Retardo moderado Debajo de -3 DE Retardo severo</p>

Cont. Cuadro 3. Descripción de las variables independientes

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
<p>Nivel Socioeconómico (NSE)</p>	<p>El nivel socioeconómico es una medida total económica y sociológica combinada de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y social individual o familiar en relación a otras personas, basada en sus ingresos, educación, y empleo. Se clasifica por lo general en tres categorías, Alto, Medio, y Bajo en las cuales una familia puede ser ubicada. Para ubicar a una familia o individuo en una de estas tres categorías una o todas las siguientes tres variables (ingreso, educación, y ocupación) pueden ser analizadas o procesadas por alguien (Medina, 2001).</p>	<p>Para este estudio se tomaron seis establecimientos educativos: uno de NSE alto, dos de NSE medio y dos de NSE bajo</p>	<p>Alto NSE (Colegio Americano de Guatemala)</p> <p>Medio NSE (Instituto Belga de Guatemala y Liceo Guatemala)</p> <p>Bajo NSE (Escuela Centro Americano, Escuela Juana de Arco, Escuela Pablo VI y Escuela Nacional Justo Rufino Barrios.)</p>

Cont. Cuadro 3. Descripción de las variables independientes

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
Circunferencia media de brazo	Al compararlo con el dato de referencia según la edad y sexo del paciente se puede determinar el estado nutricional del paciente, y se utiliza con un indicador general de riesgo de exceso o deficiencia (World Health Organization, 2010).	Distribución de medidas de la CMB en la muestra conforme al sexo, edad y etnia	Correlación de Circunferencia media de brazo por edad, sexo y etnia.
Pliegues cutáneos	La medición de pliegue cutáneos es un indicador de masa grasa y por lo tanto, especialmente útil en el diagnóstico de obesidad (Woodruff & Duffield, 2002).	Distribución de medidas del pliegue cutáneo tricipital y subescapular en la muestra conforme al sexo, edad y etnia.	Correlación de del pliegue cutáneo tricipital y subescapular por edad, sexo y etnia.

E. Selección de los sujetos de estudio

En la base de datos se presentaron mediciones de 97484 sujetos que cursaban formalmente en las instituciones que cumplieron con los siguientes criterios de selección.

Nivel socioeconómico y etnicidad: Representan tres niveles socioeconómicos, alto, medio y bajo. Así como dos grupos étnicos ladino y maya.

Permanencia de los niños en el ciclo escolar y la institución en una continuidad en años consecutivos.

Garantía mediante la administración de la institución de permitir la continuidad del estudio y la garantía por medio de la cooperación del personal que proveyera el espacio, tiempo y facilidades necesarias para la toma de datos en cada institución.

Se usaron los datos de aquellos sujetos que tenían información completa de las siguientes medidas:

Fecha de toma del dato

Fecha de nacimiento

Peso

Estatura

Circunferencia media de brazo

Pliegues cutáneos tricipital y subescapular

El Centro de Investigaciones Educativas de la Universidad del Valle de Guatemala proveyó a las investigadoras la base de datos desligada de la información personalizada y privada de niño y niñas estudiados. Se utilizaron códigos de sujetos preparados por el Centro de Investigaciones educativas.

1. Criterios de inclusión

Datos de Sujetos que en la base de datos registraron las siguientes mediciones: fecha de nacimiento, edad, peso, estatura. Si hubiera sujetos que no cuentan con los datos de pliegues serán utilizados, pero no tomados en cuenta para ese análisis.

Datos de Sujetos que tuvieran al menos tres mediciones en la cohorte, en una cada etapa del ciclo vital. Este criterio fue válido solo para algunos análisis.

2. Criterios de exclusión

Sujetos que reporten embarazo.

Sujetos que reporten falta de miembros.

Menores de 60 meses y mayores de 18 años

F. Plan de análisis de datos

La base de datos incluyó la información sobre edad, grado que cursa, etnicidad y NSE, medidas antropométricas, Rayos X de mano y muñeca (edad ósea), desarrollo dental, fuerza de agarre de mano, Coeficiente intelectual, capacidad lectora.

Para este análisis se usaron datos de características generales y antropometría.

Se trabajó mediante colaboración conjunta con el Centro de Investigaciones Educativas del Instituto de Investigaciones de la Universidad del Valle de Guatemala quienes poseen la base de datos y el Departamento de Nutrición.

El protocolo fue sometido al Comité de Evaluación ética y Científica de la Investigación en Seres Humanos con un veredicto aprobado, con un No. de protocolo NUT-004-agosto 2017. 98322.

El análisis se hizo con Excel y SPSS, los datos no fueron imputados ya que todos los registros presentaban valores.

Se reportaron los datos antropométricos mediante desviaciones estándar, percentiles y la media. Se diferenciaron los datos por sexo, ciclo vital y NSE.

Se excluyeron 181 registros de los cuales 135 eran de 19 años, 28 de años, 8 de 21 años, 1 de 22 años, 1 de 23 años, 1 de 25 años, 1 de 26 años, 1 de 31 años y 1 de 38 años. Se tomó la decisión de excluir a los mayores de 20 años ya que no estaban en el rango de adolescente. Y los de 19 años que fueron excluidos es porque el programa Anthro no los podía leer ya que su talla y peso no coincidía con el patrón de referencia. Se creó un archivo de los casos excluidos por no cumplir los criterios.

VII. RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación provienen de la base de datos del estudio Longitudinal de la Universidad del Valle de Guatemala en el desarrollo de niños y adolescentes y se usaron las mediciones de los años entre 1957 hasta 1997 que corresponden a siete instituciones académicas del departamento del Guatemala. Se analizó una población escolar entre 5 a 18 años del departamento de Guatemala. La muestra final fue de 97484 sujetos, (n=55257) niños y (n=42227) niñas en dos cohortes comprendidas en cuatro décadas de 1957 a 1997.

La muestra del estudio está conformada principalmente por niños entre 5 – 7 años con 40%, mientras que de la edad del rango de 10-13 años por 36% y por último 22% de un rango de edad entre 14-17 años. Más de tres cuartos de los sujetos (33 %) pertenecían a Nivel Socioeconómico Bajo, mientras que 44% era de Nivel Socioeconómico Medio y casi un cuarto (23%) está representado por Nivel Socioeconómico Alto (Cuadro 2).

Respecto a la representatividad del sexo, el sexo femenino tenía una distribución homogéneamente en los tres grupos de edad siendo 43% en escolar, 43% preadolescencia y 44% en adolescencia. El sexo masculino se distribuyó con un mismo patrón siendo 57% en la edad escolar, 57% en la preadolescencia y 56% en la adolescencia.

El resultado de datos antropométricos se presenta para 39,531 escolares de edad 5 – 7 años, 37012 escolares de edad 10-13 años y 21061 escolares de edad 14-17 años. Estos se resumen en el Cuadro 4.

El estado nutricional de la muestra total fue analizado por el indicador IMC para la edad a través de medidas estandarizadas por sexo y edad expresadas en puntajes z de la OMS. El puntaje Z medio del IMC es de 0.10 de Nivel Socioeconómico (NSE) Bajo, 0.46 de NSE Medio y de 0.27 en el NSE Alto. En ambos sexos el IMC medio presenta estado nutricional normal y sin diferencias significativas en los valores según el NSE. Entre los tres rangos de edad, que representan los grupos etarios el IMC corresponde a estado nutricional normal (Cuadro 4 y Gráfica 1).

Cuadro 4. características Demográficas, IMC, Talla Según Edad* (Crudo y Puntaje Z), Estratificado por Categorías de Edad y Cohorte de Nacimiento. Datos Estudio de Desarrollo de niños y adolescentes de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG). Guatemala, 2017

	Escolares (EDAD: 5-9 AÑOS)		Pre-Adolescentes (EDAD: 10-13 AÑOS)		Adolescentes (EDAD: 14-17 AÑOS)		
	TOTAL	Sub Grupo **	TOTAL	Sub Grupo **	TOTAL	Sub Grupo **	
N (Masculino/Femenino)	1958-1967	257 (169 / 88)	161 (107 / 54)	5554 (3084 / 2470)	423 (270 / 153)	7491 (4055 / 3436)	325 (215 / 110)
	1968-1977	18067 (10248 / 7819)	7621 (4382 / 3239)	17399 (9894 / 7505)	8290 (4755 / 3535)	8875 (4989 3886)	5579 (3256 / 2323)
	1978-1987	15203 (8606 / 6597)	4936 (2810 / 2126)	13491 (7776 / 5715)	5259 (2953 / 2306)	4695 (2795 / 1900)	3109 (1796 / 1313)
	1988-1997	5806 (3282 / 2524)	-- --	600 (359 / 241)	-- --	-- --	-- --
Edad Media (DE)	1958-1967	9.0 (0.0)	9.0 (0.0)	12.0 (1.0)	11.5 (1.0)	15.5 (1.1)	15.1 (1.1)
	1968-1977	7.5 (1.1)	7.5 (1.1)	11.5 (1.1)	11.6 (1.1)	15.4 (1.1)	15.4 (1.1)
	1978-1987	7.4 (1.1)	7.3 (1.1)	11.5 (1.2)	11.6 (1.2)	15.2 (1.1)	15.2 (1.0)
	1988-1997	7.1 (1.0)	-- --	10.1 (0.3)	-- --	-- --	-- --
IMC Media (DS)	1958-1967	17.6 (2.5)	17.6 (2.4)	18.9 (3.2)	18.9 (2.8)	21.0 (3.3)	21.3 (5.0)
	1968-1977	16.7 (4.7)	17.0 (4.7)	18.9 (4.2)	19.2 (4.6)	21.5 (4.4)	21.5 (4.3)
	1978-1987	16.8 (3.9)	16.8 (2.3)	19.4 (5.0)	19.6 (4.8)	21.7 (4.8)	21.7 (5.2)
	1988-1997	17.0 (4.3)	-- --	18.5 (3.3)	-- --	-- --	-- --
Media IMC para la edad y sexo OMS puntaje Z (DE)	1958-1967	0.3 (0.9)	0.3 (0.9)	0.1 (1.0)	0.3 (0.9)	0.1 (1.0)	0.3 (0.9)
	1968-1977	0.3 (1.0)	0.3 (1.1)	0.3 (1.0)	0.3 (1.1)	0.3 (1.1)	0.3 (1.1)
	1978-1987	0.4 (1.1)	0.4 (1.1)	0.4 (1.1)	0.4 (1.1)	0.3 (1.1)	0.4 (1.1)
	1988-1997	0.5 (1.2)	-- --	0.5 (1.2)	-- --	-- --	-- --
Media T/E para la edad y sexo OMS puntaje Z (DE)	1958-1967	-0.7 (1.2)	-0.5 (1.2)	-0.9 (1.2)	-0.5 (1.1)	-0.7 (1.1)	-0.4 (1.1)
	1968-1977	-0.9 (1.2)	-0.5 (1.1)	-0.9 (1.2)	-0.6 (1.1)	-0.7 (1.1)	-0.6 (1.0)
	1978-1987	-0.8 (1.2)	-0.6 (1.1)	-0.8 (1.2)	-0.6 (1.1)	-0.8 (1.2)	-0.6 (1.1)
	1988-1997	-0.7 (1.2)	-- --	-0.8 (1.1)	-- --	-- --	-- --

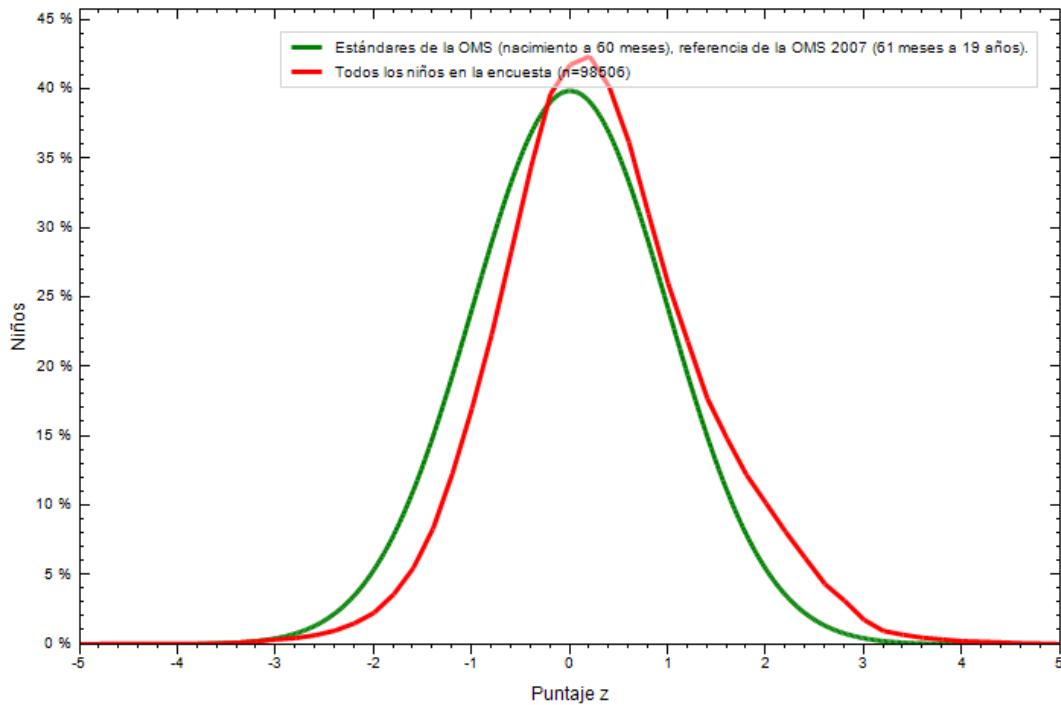
* Conforme a los patrones de referencia de OMS 2007 para niños y niñas entre 5 y 18 años
Sub Grupo**: Sujetos que tuvieron mediciones en las tres categorías por edad

Cuadro 5. Características Demográficas, IMC, Talla Según Edad* (Crudo y Puntaje Z), Estratificado por Nivel Socioeconómico y Cohorte de Nacimiento. Datos Estudio de Desarrollo de niños y adolescentes de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG). Guatemala, 2017

		Nivel Socioeconomico Bajo		Nivel Socioeconomico Medio		Nivel Socioeconomico Alto	
		TOTAL	Sub Grupo **	TOTAL	Sub Grupo **	TOTAL	Sub Grupo **
N (Masculino/Femenino)	1958-1967	3202 (1822 / 1380)	48 (33 / 15)	6477 (3574 / 2903)	431 (314 / 117)	4051 (2120 / 1931)	440 (254 / 186)
	1968-1977	15378 (8728 / 6650)	2369 (1626 / 743)	19910 (11745 / 8165)	12546 (7453 / 5093)	9552 (4942 / 4610)	6862 (3473 / 3389)
	1978-1987	11250 (6368 / 4882)	2154 (1398 / 756)	14726 (8914 / 5812)	7072 (4027 / 3045)	7668 (4046 / 3622)	4192 (2201 / 1991)
	1988-1997	2364 (1314 / 1050)	-- --	2527 (1543 / 984)	-- --	1521 (789 / 732)	-- --
Edad Media (DE)	1958-1967	13.08 (1.89)	11.63 (2.27)	14.31 (2.23)	12.45 (2.48)	14.27 (2.25)	12.48 (2.48)
	1968-1977	9.71 (2.51)	11.07 (2.88)	11.54 (3.32)	11.43 (3.29)	10.69 (3.65)	10.78 (3.62)
	1978-1987	9.77 (2.65)	10.87 (2.90)	10.69 (3.07)	11.14 (3.19)	9.77 (3.44)	10.53 (3.63)
	1988-1997	7.64 (1.17)	-- (--)	7.65 (1.07)	-- (--)	6.67 (1.57)	-- (--)
IMC Media (DS)	1958-1967	18.91 (2.72)	17.26 (1.57)	20.62 (3.78)	20.14 (3.19)	20.29 (3.14)	19.24 (4.57)
	1968-1977	17.24 (4.04)	17.77 (3.30)	19.46 (4.22)	19.40 (4.01)	18.78 (6.35)	18.83 (6.42)
	1978-1987	17.51 (2.59)	17.98 (2.82)	19.48 (5.26)	19.67 (4.82)	18.24 (5.97)	18.58 (4.82)
	1988-1997	16.60 (2.12)	-- (--)	17.81 (5.47)	-- (--)	16.86 (4.19)	-- (--)
Media IMC para la edad y sexo OMS puntaje Z (DE)	1958-1967	-0.11 (2.72)	-0.17 (0.61)	0.15 (3.78)	0.49 (0.94)	0.11 (3.14)	0.12 (0.81)
	1968-1977	0.06 (4.04)	-0.03 (0.80)	0.43 (4.22)	0.44 (1.09)	0.27 (6.35)	0.28 (1.08)
	1978-1987	0.16 (2.59)	0.10 (0.87)	0.59 (5.26)	0.55 (1.13)	0.30 (5.97)	0.29 (0.98)
	1988-1997	0.31 (2.12)	-- (--)	0.79 (5.47)	-- (--)	0.45 (4.19)	-- (--)
Media T/E para la edad y sexo OMS puntaje Z (DE)	1958-1967	-1.87 (1.10)	-2.74 (0.63)	-0.64 (0.91)	-0.41 (0.99)	-0.24 (0.95)	-0.29 (1.01)
	1968-1977	-1.73 (1.02)	-1.94 (0.91)	-0.48 (0.95)	-0.46 (0.94)	-0.22 (0.94)	-0.21 (0.94)
	1978-1987	-1.79 (0.94)	-2.05 (0.87)	-0.34 (0.96)	-0.38 (0.94)	-0.17 (0.97)	-0.20 (0.95)
	1988-1997	-1.50 (0.92)	-- (--)	-0.20 (0.98)	-- (--)	-0.17 (1.00)	-- (--)

* Conforme a los patrones de referencia de OMS 2007 para niños y niñas entre 5 y 18 años
Sub Grupo**: Sujetos que tuvieron mediciones en las tres categorías por edad

Gráfica 1: Índice de Masa corporal para la edad de la muestra comparado con los Estándares de OMS 2007

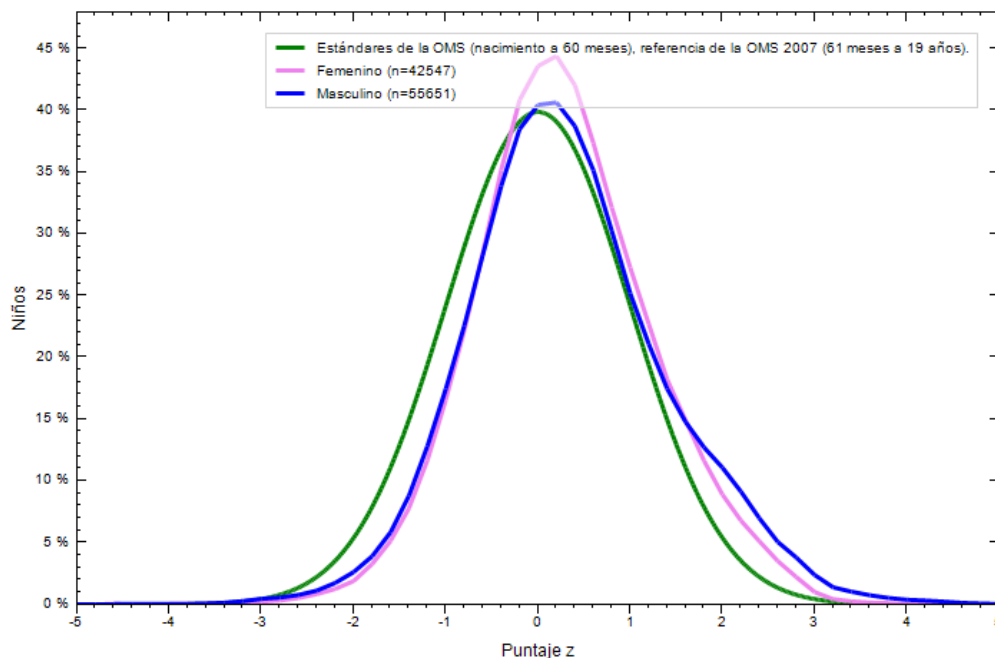


Fuente: WHO Anthro Plus v. 1.0.4

La magnitud de este efecto de cohorte disminuye con los años al final de la adolescencia teniendo un IMC medio de 0.29 para las cohortes de 1957 a 1997. En cada grupo de edad, las distribuciones de frecuencia de los puntajes z del IMC se ampliaron y cambiaron a la derecha. El cambio a la derecha resultó en tasas de prevalencia de un peso levemente mayor en la cohorte de los últimos años.

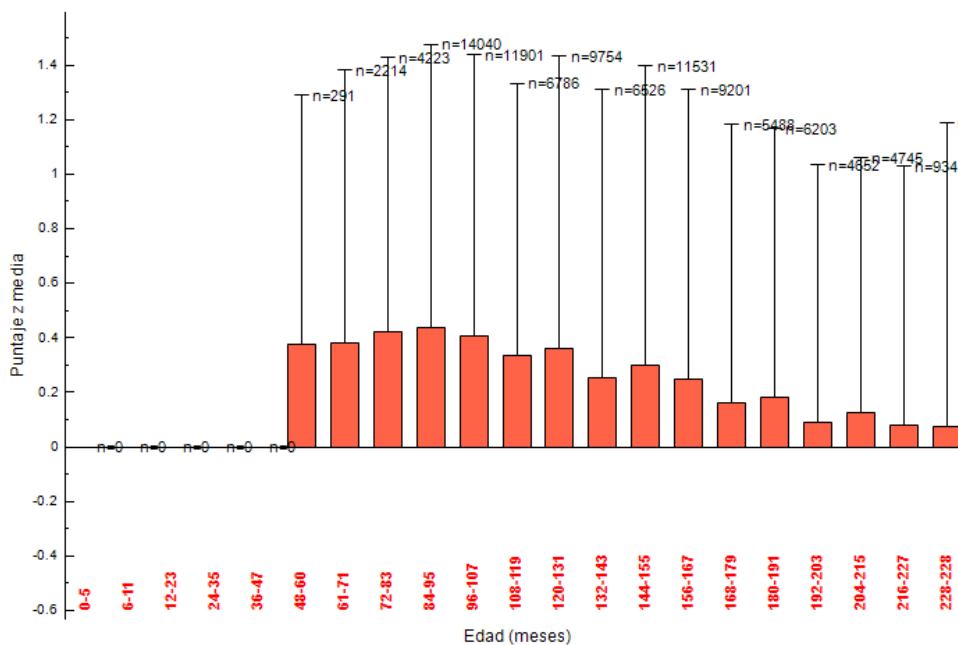
La muestra estudiada para el IMC para la edad muestra un estado nutricional normal, aunque con un mejor peso para su edad en las niñas siendo este un estado nutricional normal. Mientras que los hombres están representando un leve aumento de peso para su edad, observándose un puntaje z de 0.36 en el rango de edad de 5 a 7 años. Aunque en los otros dos rangos de edad no hay una diferencia significativa en el puntaje z.

Gráfica 2: IMC según la edad y sexo para la edad de la muestra comparado con los Estándares de OMS 2007



Fuente: WHO Anthro Plus v. 1.0.4

Gráfica 3: Distribución IMC según para la edad de la muestra comparado con los Estándares de OMS 2007

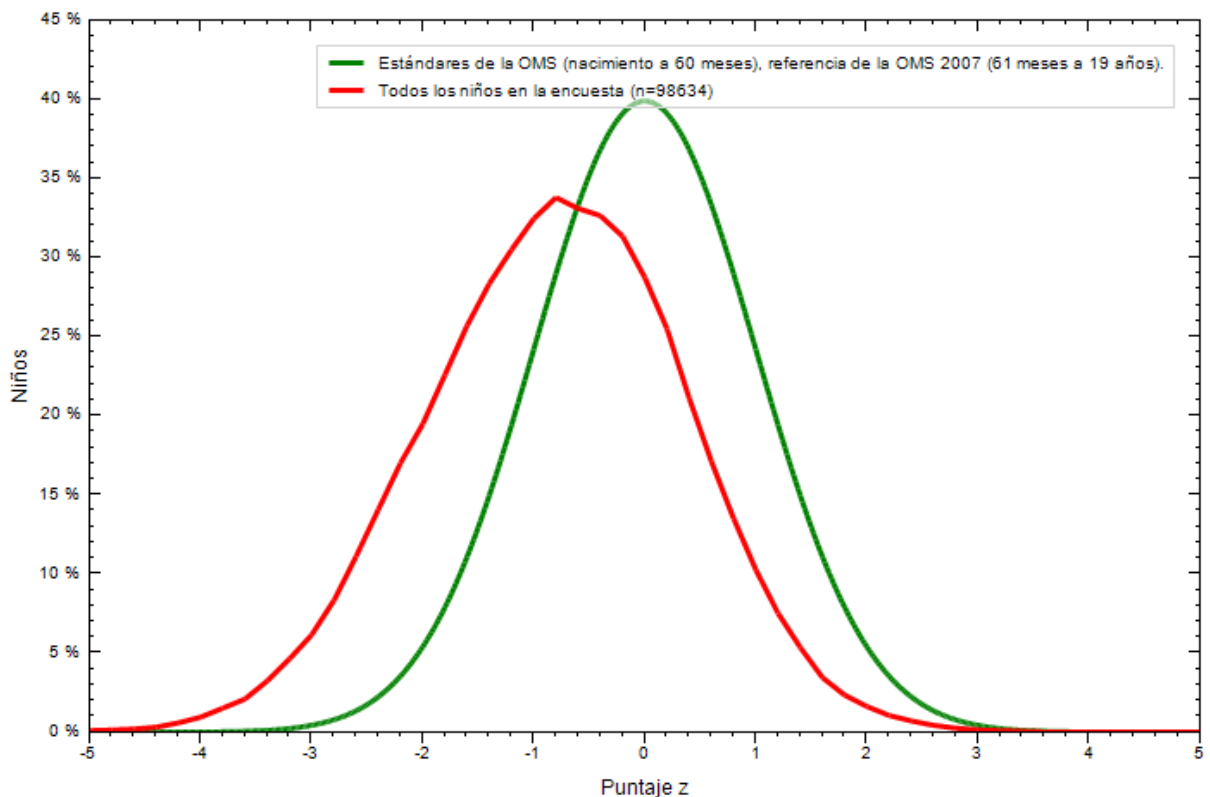


Fuente: WHO Anthro Plus v. 1.0.4

Para comparar el desarrollo de los sujetos a través del nacimiento de las cohortes se calculó para 35703 sujetos de la muestra que estuvieran en al menos en tres décadas los exámenes de seguimiento. La edad promedio del grupo fue de 7 años, 11 años y 14, las cuales continuaron siendo muy similares en los subgrupos para el grupo que estuvo en 3 mediciones de las diferentes décadas.

Por medio de la talla para la edad se pudo determinar que el total de los sujetos a investigación presentaban un estado nutricional de baja talla para la edad en cada uno de los grupos de NSE. Siendo esto demostrado con un puntaje de cada grupo en NSE bajo de -1.75 lo cual tiene una mucho menor talla para la edad en las cuatro décadas, en NSE medio -0.44 lo cual representa una talla normal para su edad y en NSE alto de -0.21 lo cual es normal de talla para su edad. En la Gráfica 4 se puede observar una diferencia entre los NSE y su talla para la edad (Cuadro 5).

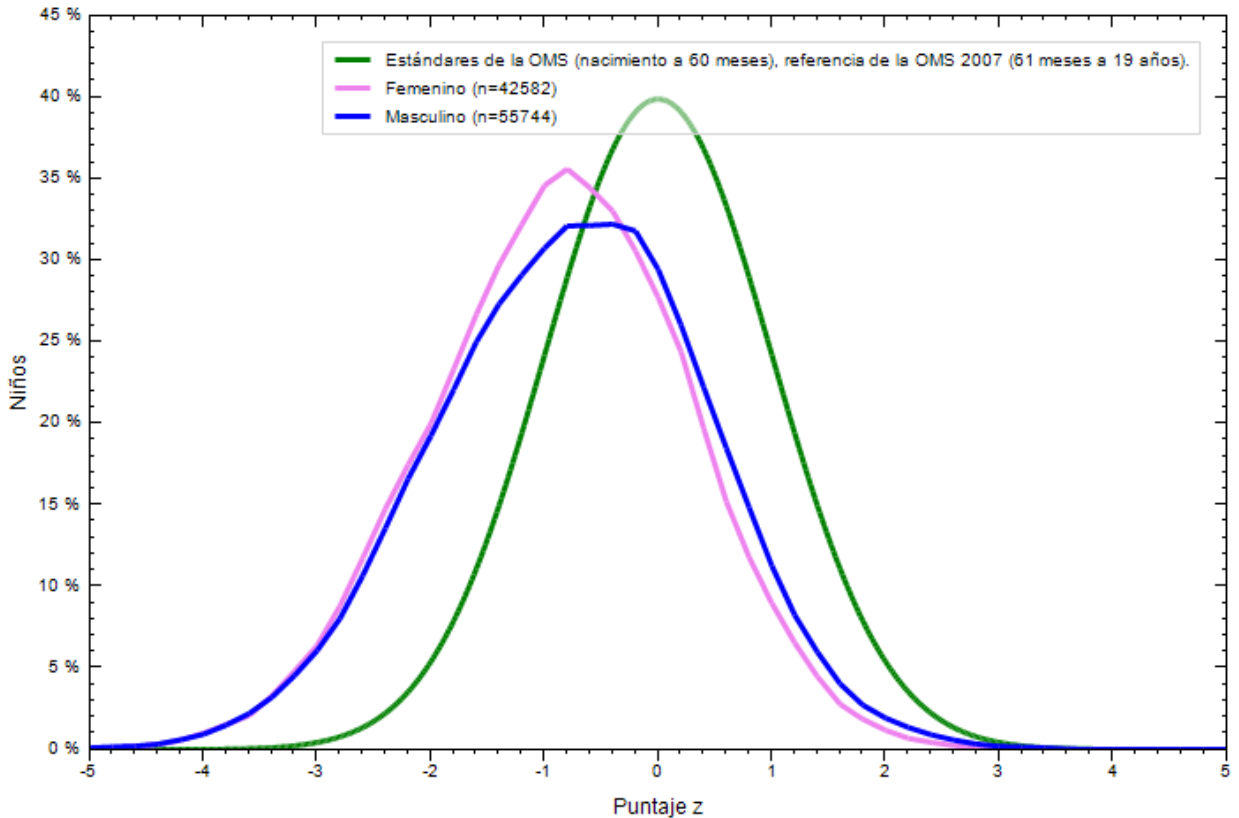
Gráfica 4: Distribución de la talla para la edad según la edad de la muestra comparado con los Estándares de OMS 2007



Fuente: WHO Anthro Plus v. 1.0.4

En la Gráfica 5 se observar que en los tres Niveles socioeconómicos tienen una similitud de puntajes z para talla para la edad, teniendo en cuenta que representan una desnutrición crónica. Aunque puede observarse que las niñas representan una mayor tendencia a tener desnutrición crónica con puntajes arriba de -1.

Gráfica 5: Distribución de la talla según edad y sexo para la edad de la muestra comparado con los Estándares de OMS 2007

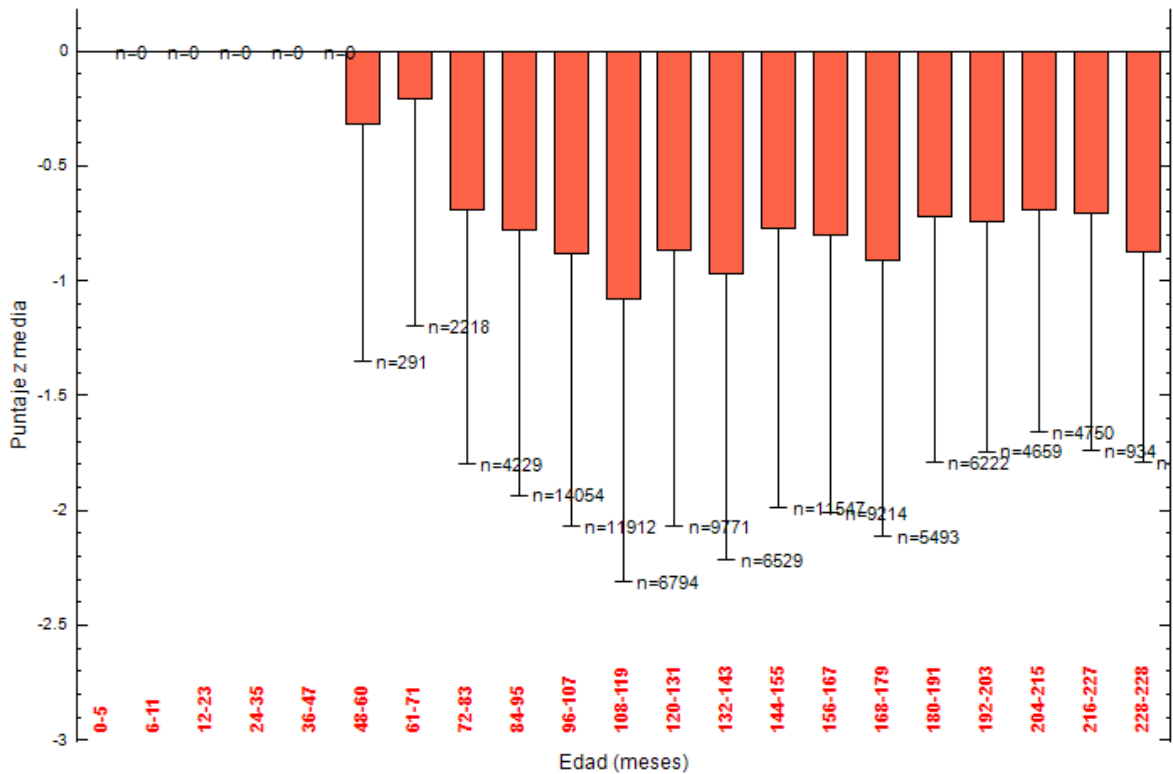


Fuente: WHO Anthro Plus v. 1.0.4

En la Gráfica 6 se identifica la talla para la edad donde se inicia con -1.87 en la década de 1958 a 1967 la cual indica una talla muy baja para la edad y que sigue bajando conforme el tiempo en el NSE bajo lo cual es interpretado por una desnutrición crónica en las dos cohortes.

Mientras que en el NSE medio se observa un inicio de -0.64 lo cual es una talla baja para la edad, pero con el paso del tiempo mejora y luego llega a mantenerse en las dos cohortes. Mientras que en el NSE alto se inicia con 0.95 lo cual indica una talla normal para la edad, y esta se mantiene en las dos cohortes.

Gráfica 6: Longitud Media para la Edad



Fuente: WHO Anthro Plus v. 1.0.4

La Circunferencia Media de Brazo (CMB) se encontró una media de 20.30 en el sexo Femenino con una media de desviación estándar de 3.03; mientras que en el sexo masculino se encontró una media de una CMB de 21 con una desviación estándar de 3.19 (Cuadro 6).

La composición corporal en la muestra total fue determinada por medio del pliegue cutáneo tricípital (en el cual se observó una media en el sexo femenino de 12.81 con una desviación estándar de 4.58 y en el sexo masculino se observó una media de 10.11 con una desviación estándar de 4.58).

Así mismo se determinó el pliegue subcutáneo subescapular el cual presento una media del sexo femenino de 10.84 con una desviación estándar de 6.01 y en el sexo masculino una media de 8.76 con una desviación estándar 5.19. (Cuadro 6). Para esto se construyeron percentiles, medias y desviaciones estándar que se presentan en el Anexo 1.

Cuadro 6. Distribución de la Circunferencia media de brazo, pliegue subescapular y pliegue tricipital según la edad. Datos Estudio de Desarrollo de niños y adolescentes de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG). Guatemala, 2017

Institución académica	Circunferencia media de brazo (cm)					
	Femenino			Masculino		
	N	Media	Desviación Estándar	N	Media	Desviación Estándar
A	10892	21.71	3.46	11892	22.54	4.28
B	15914	22.34	3.38	17	21.25	3.09
C	6114	19.55	2.79	7781	19.22	2.58
D	893	20.95	3.46	1386	20.74	3.19
E	50	19.06	2.68	23468	22.53	3.94
F	1149	19.64	2.71	1250	19.10	2.49
G	5468	18.86	2.73	7418	19.20	2.76

	Pliegue subescapular (mm)					
	N	Media	Desviación Estándar	N	Media	Desviación Estándar
A	10892	10.86	5.88	11892	9.32	5.59
B	15914	13.92	7.27	17	12.12	6.39
C	6114	9.56	5.22	7781	7.26	4.00
D	893	11.66	6.49	1386	8.33	5.10
E	50	11.38	6.57	23468	10.76	7.70
F	1149	8.98	4.97	1250	6.55	3.85
G	5468	9.54	5.70	7418	7.03	3.72

	Pliegue tricipital (mm)					
	N	Media	Desviación Estándar	N	Media	Desviación Estándar
A	10892	13.52	5.24	11892	10.82	5.18
B	15914	15.59	5.95	17	13.26	5.49
C	6114	11.17	4.52	7781	8.84	3.95
D	893	12.68	5.39	1386	9.32	4.49
E	50	15.27	5.18	23468	12.16	6.01
F	1149	10.72	4.40	1250	7.96	3.55
G	5468	10.77	4.46	7418	8.45	3.39

VIII. DISCUSIÓN

En general, la muestra analizada tiene un estado nutricional normal de acuerdo con la evaluación antropométrica realizada con el indicador IMC media para su edad, sin embargo, se detectaron casos en donde el Nivel Socioeconómico Bajo se ve afectado no en su peso para la edad, pero si en su talla para la edad. Comparado con la condición de IMC reportada en los estudios de escolares en el país (OPS/OMS *et al.*, 2009), el sobrepeso y obesidad apareció posiblemente entre la primera y segunda década del nuevo milenio con la venida de ambientes obesogénicos en la crianza derivados, entre otras cosas de la baja escolaridad de los padres (Cha & Besse, 2015).

Se determinó que los niños empezaron el estudio con un mejor peso y al pasar el tiempo en la segunda cohorte se puede ver un leve aumento de peso pero que no llega a ser sobrepeso. Esto se puede deber a un mejor acceso sustentable, así como una menor actividad física (Sleddens *et al.*, 2017).

Debido a que el estado nutricional de la población en cuanto al Índice de Masa Corporal fue adecuado, es posible construir percentiles de referencia según la edad (Marrodan Serrano *et al.*, 2015), estos pueden funcionar como un patrón de referencia poblacional por tener características adecuadas.

En este estudio se extienden los hallazgos pasados al mostrar que el retardo de crecimiento está presente en niños de tan solo 5 – 9 años en un NSE bajo, y que la mayoría de estos niños permanecen con retardo en la talla durante la adolescencia.

Dentro de cada categoría de edad y categoría de sexo, la distribución del índice de masa corporal se mantuvo bastante estable entre las cohortes independientemente del nivel socioeconómico; por el contrario, la diferencia en la estatura se fue ampliando entre NSE bajo con el medio y el alto. Esta situación se evidencia constantemente en otros estudios del país (Lee, Houser, Must, de Fulladolsa, & Bermudez, 2012) .

Niños que tuvieron baja talla para su edad en la edad escolar continuaron con esa talla, mientras quienes tuvieron una talla adecuada para su edad mantuvieron el crecimiento adecuado para su edad. Se necesitan más estudios para evaluar si las intervenciones para tratar el retardo de talla en la primera infancia son efectivos en los niños para volver su talla adecuada para su edad.

El seguimiento del grupo de menor talla en las cohortes de nacimiento posteriores, sugieren que hay una mejor talla para su edad esto puede deberse a un mejor entorno sociocultural, así como de prosperidad económica.

Una fortaleza de este estudio radica en la gran cantidad de observaciones durante cuatro décadas, incluidos muchos participantes con seguimiento longitudinal desde la primera infancia hasta la adolescencia tardía. Con estos hallazgos subrayan la importancia de la comprensión de los patrones de talla para la edad, y así como la influencia del NSE de la muestra. Y de esa manera desarrollar terapias preventivas y terapéuticas estratégicas que tenga un mejor resultado.

IX. CONCLUSIONES

1. La mayoría de los sujetos analizados presentan un IMC para su edad normal en todas las cohortes. Aun así, en el NSE bajo de la muestra se encuentra un retardo en el crecimiento para su edad demostrando la presencia de desnutrición crónica a lo largo de las dos cohortes.
2. Existen diferencias entre los establecimientos en cuanto a la proporción de niños con retardo en el crecimiento con el indicador talla para la edad. Siendo mayor en los establecimientos públicos, en donde se encontró la mayor proporción de sujetos de la muestra.
3. Por medio de las observaciones durante cuatro décadas de varios participantes, se pueden determinar con diferentes indicadores antropométricos la relación del NSE con su peso, y talla para la edad.
4. Se pudo determinar que el NSE tiene una relación estrecha en esas dos cohortes de 1957 a 1997 con la talla de los sujetos de la base de datos, ya que fueron los de NSE bajo los que marcaron una incidencia de una decreciente talla para la edad, interpretándose, así como una desnutrición crónica en talla para la edad.
5. Los resultados de este estudio aportan información valiosa sobre el cambio en el estado nutricional en dos momentos del período escolar y contribuyen a orientar la formulación de políticas públicas dirigidas a prevenir la obesidad y sus consecuencias en etapas posteriores de la vida. De acuerdo con la nueva Ley de Alimentación Escolar (Decreto 16-2017), es necesario realizar una línea de base y monitoreo para identificar si la Seguridad Alimentaria y Nutricional mejora en respuesta a sus disposiciones. Los productos encontrados en este estudio pueden ser útiles para referencia del estado nutricional de los niños y niñas escolares en el ámbito urbano, ya que pliegues y circunferencia media de brazo responden a sus ancestros con un estado nutricional adecuado y se estarían utilizando patrones de referencia adaptados a la población.

X. RECOMENDACIONES

6. Los resultados de este estudio sugieren la elaboración o fortalecimiento de programas destinados a prevenir y controlar el peso a nivel de escuelas y hogares. Un especial énfasis debe ser otorgado a los grupos socioeconómicos bajos que están comenzando a disponer de mayor poder adquisitivo.
7. Continuar con la investigación de este tema para darle seguimiento a las recomendaciones propuestas, así como de tener un análisis actual de los mismos establecimientos para hacer una deferencia con el cambio sociocultural de esas décadas a las de ahora.
8. El tema de la nutrición y salud escolar debe seguir investigándose en nuestro medio, usando otros métodos e indicadores para planificar cada vez mejores intervenciones y programas de vigilancia en estas etapas de crecimiento.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Adair, L. S., & Guilkey, D. K. (1997). Age-specific determinants of stunting in Filipino children. *The Journal of Nutrition*, 127(2), 314–320.
- Addo, O. Y., Himes, J. H., & Zemel, B. S. (2017). Reference ranges for midupper arm circumference, upper arm muscle area, and upper arm fat area in US children and adolescents aged 1-20 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 105(1), 111–120. <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.142190>
- Bellows, L. L., Davies, P. L., Courtney, J. B., Gavin, W. J., Johnson, S. L., & Boles, R. E. (2017). Motor skill development in low-income, at-risk preschoolers: A community-based longitudinal intervention study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.04.003>
- Bhutta, Z. A. (2017). Early nutrition and adult outcomes: pieces of the puzzle. *The Lancet*, 382(9891), 486–487. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60716-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60716-3)
- Bogin, B., Wall, M., & Mtwvean, R. B. (1992). Longitudinal Analysis of Adolescent Growth of Ladino and Mayan School Children in Guatemala: Effects of Environment and Sex. *AMERICAN JOURNAL OF PHYSICAL ANTHROPOLOGY*, 89. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/7e47/32bb1086f849b08659113323d8052764ffd8.pdf>
- Borja, J. B. (2013). The impact of early nutrition on health: key findings from the Cebu Longitudinal Health and Nutrition Survey (CLHNS). *Malaysian Journal of Nutrition*, 19(1), 1–8.
- Brown, J. E., & Isaacs, J. S. (2011). *Nutrition through the life cycle*. Belmont, CA: Wadsworth, CENGAGE Learning.
- Butte, N. F., Garza, C., & de Onis, M. (2007). Evaluation of the feasibility of international growth standards for school-aged children and adolescents. *The Journal of Nutrition*, 137(1), 153–157.
- Cha, E., & Besse, J. L. (2015). Low parent health literacy is associated with “obesogenic” infant care behaviours. *Evidence-Based Nursing*, 18(2), 46. <https://doi.org/10.1136/eb-2014-101881>
- Comité de Nutrición de la AEP. (2007). *Manual Práctico de Nutrición en Pediatría*. (Comité de Nutrición de la AEP, Ed.). Madrid: Ergon. Retrieved from http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/manual_nutricion.pdf
- Cueto, S., León, J., & Pollit, E. (2007). Desarrollo infantil y rendimiento escolar

- en el Perú. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Retrieved from <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/grade/20100513030638/InvPolitDesarr-12.pdf>
- de Onis, M., & Lobstein, T. (2010). Defining obesity risk status in the general childhood population: Which cut-offs should we use? *International Journal of Pediatric Obesity*, 5(6), 458–460. <https://doi.org/10.3109/17477161003615583>
- Delgado, H. L., & Palmieri, M. (1994). Sentinel surveillance in health and nutrition: experience in Guatemala. *Food Nutr Bull*, 15.
- Devakumar, D., Kular, D., Shrestha, B. P., Grijalva-Eternod, C., Daniel, R. M., Saville, N. M., ... Wells, J. C. K. (2017). Socioeconomic determinants of growth in a longitudinal study in Nepal. *Maternal & Child Nutrition*. <https://doi.org/10.1111/mcn.12462>
- Freedman, D. S., Butte, N. F., Taveras, E. M., Lundeen, E. A., Blanck, H. M., Goodman, A. B., & Ogden, C. L. (2017). BMI z-Scores are a poor indicator of adiposity among 2- to 19-year-olds with very high BMIs, NHANES 1999-2000 to 2013-2014. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 25(4), 739–746. <https://doi.org/10.1002/oby.21782>
- Groeneveld, I. F., Solomons, N. W., & Doak, C. M. (2007). Nutritional status of urban schoolchildren of high and low socioeconomic status in Quetzaltenango, Guatemala. *Revista Panamericana de Salud Publica = Pan American Journal of Public Health*, 22(3), 169–177.
- Group., W. M. G. R. S. (2006). *WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development*. Geneva. Retrieved from http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/
- Hoyo-Lara, M. de, & Sañudo-Corrales, B. (2007). Composición corporal y actividad física como parámetros de salud en niños de una población rural de Sevilla. (Body composition and physical activity like health parameters in childrens in a rural Sevillian population). *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 3(6), 52–62. <https://doi.org/10.5232/ricyde2007.00604>
- Humphries, D. L., Dearden, K. A., Crookston, B. T., Woldehanna, T., Penny, M. E., & Behrman, J. R. (2017). Household food group expenditure patterns are associated with child anthropometry at ages 5, 8 and 12 years in Ethiopia, India, Peru and Vietnam. *Economics & Human Biology*, 26, 30–41. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2017.02.001>
- INCAP. (n.d.). Estudio Longitudinal de Oriente inicia nueva fase. Retrieved July 19, 2017, from <http://www.incap.org.gt/index.php/es/noticias/1100-estudio-longitudinal-de-oriente-inicia-nueva-fase>

- Instituto Nacional de Estadística, I. (2015). *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2014*. Guatemala.
- Izidoro, G. da S. L., Santos, J. N., Oliveira, T. de S. C. de, & Martins-Reis, V. O. (2014). A influência do estado nutricional no desempenho escolar . *Revista CEFAC* . scielo .
- Jerome, N. W. (1974). Socio-cultural issues concerning nutrition in childhood and adolescence. *Journal of the National Medical Association*, 66(4), 355–357. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2609192/>
- Johnson, W., & Moore, S. E. (2016). Adolescent pregnancy, nutrition, and health outcomes in low- and middle-income countries: what we know and what we don't know. *Bjog*, 123(10), 1589–1592. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13782>
- Kuklina, E. V, Ramakrishnan, U., Stein, A. D., Barnhart, H. H., & Martorell, R. (2006). Early childhood growth and development in rural Guatemala. *Early Human Development*, 82(7), 425–433. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2005.10.018>
- Lee, J., Houser, R. F., Must, A., de Fulladolsa, P. P., & Bermudez, O. I. (2012). Socioeconomic disparities and the familial coexistence of child stunting and maternal overweight in Guatemala. *Economics and Human Biology*, 10(3), 232–241. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2011.08.002>
- Leiva Plaza, B., Inzunza Brito, N., Perez Torrejon, H., Castro Gloor, V., Jansana Medina, J. M., Toro Diaz, T., ... Ivanovic Marincovich, D. (2001). Algunas consideraciones sobre el impacto de la desnutricion en el desarrollo cerebral: inteligencia y rendimiento escolar.
- Mahan, L. K., Escott-Stump, S., Raymond, J. L., & Krause, M. V. (2012). *Krause's food & the nutrition care process*. St. Louis, Mo.: Elsevier/Saunders.
- Marrodan Serrano, M. D., Gonzalez-Montero de Espinosa, M., Herraiez, A., Alfaro, E. L., Felipe Bejarano, I., Carmenate, M. M., ... Dipierri, J. E. (2015). SUBSCAPULAR AND TRICEPS SKINFOLDS REFERENCE VALUES OF HISPANIC AMERICAN CHILDREN AND ADOLESCENTS AND THEIR COMPARISON WITH THE REFERENCE OF CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). *Nutricion Hospitalaria*, 32(6), 2862–2873. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.6.9775>
- Martínez, R., & Fernández, A. (2007). *El costo del hambre*. Chile. Retrieved from http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3583/S2007091_es.pdf;jsessionid=B1356DF2C37C3189D6FDBB41F59682F7?sequence=1
- Medina, F. (2001). Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso estudios estadísticos y prospectivos División de

- Estadística y Proyecciones Económicas. In D. de E. y P. E. CEPAL (Ed.), *Serie estudios estadísticos y prospectivos* (p. 43). Santiago de Chile.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Instituto Nacional de Estadística (INE), & (CDC), C. para el C. y P. de E. (2015). *Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 2014. Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 2014*. Retrieved from http://www.ine.gob.gt/np/ensmi/Informe_ENSMI2008_2009.pdf
- Monroy Valle, M. M., Rodríguez Valladares, F., & Toledo Chaves, P. F. (2013). Diseño de la nueva canasta básica de alimentos de Guatemala. *Perspectivas En Nutrición Humana; Vol. 14, Núm. 2 (2012)*. Retrieved from <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/nutricion/article/view/16471>
- Monyeki, M. A., Koppes, L. L. J., Monyeki, K. D., Kemper, H. C. G., & Twisk, J. W. R. (2007). Longitudinal relationships between nutritional status, body composition, and physical fitness in rural children of South Africa: The Ellisras longitudinal study. *American Journal of Human Biology, 19(4)*, 551–558. <https://doi.org/10.1002/ajhb.20616>
- Mushonga, N. G. T., Kujinga, P., Chagwena, D. T., & Chituwu, R. & Nyabanga, G. (2003). A RESTROSPECTIVE STUDY OF THE NUTRITIONAL STATUS OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN IN HARARE. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development, 14(3)*, 8837–8847. Retrieved from <http://www.bioline.org.br/abstract?id=nd14029&lang=en>
- noticias.gt. (2014, October 6). Precaria situación de niños, niñas y adolescentes en Guatemala – Noticias de Guatemala - Noticias.com.gt. Retrieved from <http://noticias.com.gt/nacionales/20141006-cifras-muestran-la-precaria-situacion-de-los-ninos-ninas-y-adolescentes-en-guatemala.html>
- Oficina de los Derechos Humanos del Arzobispado de Guatemala. (2015). *Informe de la situación de la niñez y la adolescencia en Guatemala*. Guatemala. Retrieved from <http://www.odhag.org.gt/pdf/InformeNinez2014.pdf>
- OPS/OMS, MSPAS, & CDC. (2009). *Encuesta Mundial de Salud Escolar*. Guatemala. Retrieved from <http://almacenes.mspas.gob.gt/descargas/2016/marconormativo/EncuestaEscolar2009.pdf>
- Pelto, G. H., Pelto, P. J., Messer, E., & United Nations University. (1989). *Research methods in nutritional anthropology*. United Nations University.
- Raubenheimer, D., Simpson, S. J., & Mayntz, D. (2009). Nutrition, ecology and nutritional ecology: toward an integrated framework. *Functional Ecology, 23(1)*, 4–16. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2009.01522.x>

- Sleddens, E. F. C., Gubbels, J. S., Kremers, S. P. J., van der Plas, E., & Thijs, C. (2017). Bidirectional associations between activity-related parenting practices, and child physical activity, sedentary screen-based behavior and body mass index: a longitudinal analysis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 89. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0544-5>
- Stein, A. D., Lundeen, E. A., Martorell, R., Suchdev, P. S., Mehta, N. K., Richter, L. M., & Norris, S. A. (2016). Pubertal Development and Prepubertal Height and Weight Jointly Predict Young Adult Height and Body Mass Index in a Prospective Study in South Africa. *The Journal of Nutrition*, 146(7), 1394–1401. <https://doi.org/10.3945/jn.116.231076>
- Story, M., & Resnick, M. D. (2017). Adolescents' views on food and nutrition. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 18(4), 188–192. [https://doi.org/10.1016/S0022-3182\(86\)80015-2](https://doi.org/10.1016/S0022-3182(86)80015-2)
- The World Bank. (2017). Public Health at a Glance - Adolescent Nutrition. Retrieved July 19, 2017, from http://web.worldbank.org/archive/website01213/WEB/0__CO-82.HTM
- Tirado, M. C., Galicia, L., Husby, H. M., Lopez, J., Olamendi, S., Pia Chaparro, M., ... Grajeda, R. (2016). Mapping of nutrition and sectoral policies addressing malnutrition in Latin America. *Revista Panamericana de Salud Publica = Pan American Journal of Public Health*, 40(2), 114–123.
- Vijayakumar, P., Wheelock, K. M., Kobes, S., Nelson, R. G., Hanson, R. L., Knowler, W. C., & Sinha, M. (2016). Secular changes in physical growth and obesity among southwestern American Indian children over four decades. *Pediatric Obesity*. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12199>
- Woodruff, B. A., & Duffield, A. (2002). Anthropometric assessment of nutritional status in adolescent populations in humanitarian emergencies. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(11), 1108–1118. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601456>
- World Health Organization. (2017). WHO | School health and youth health promotion. Retrieved July 19, 2017, from http://www.who.int/school_youth_health/en/
- World Health Organization, W. (2010). *Nutrition Landscape Information System (NLIS) country profile indicators: interpretation guide*. Geneva. Retrieved from http://www.who.int/nutrition/nlis_interpretation_guide.pdf

XII. ANEXOS

ANEXO 1

Circunferencia Media de Brazo, Pliegue Tricipital, Pliegue Subescapular según sexo y edad de niños y niñas de instituciones educativas ubicadas en áreas urbanas del departamento de Guatemala en los años 1977 a1997

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
5.0	60	8	15.00	16.75	17.16	17.88	19.00	19.00	1.22
5.1	61	58	15.00	16.25	17.15	17.50	19.50	22.00	1.38
5.2	62	78	15.00	16.00	17.21	18.00	20.00	24.00	1.67
5.3	63	82	15.00	16.00	17.08	18.00	20.00	22.00	1.51
5.4	64	97	15.50	16.25	17.29	18.00	20.00	22.00	1.40
5.5	65	94	15.50	16.00	17.21	18.00	19.25	23.00	1.30
5.6	66	101	15.00	16.50	17.52	18.25	20.00	21.50	1.46
5.7	67	115	15.00	16.50	17.49	18.50	20.00	21.00	1.41
5.8	68	94	15.50	16.75	17.69	18.50	20.25	23.25	1.56
5.9	69	100	15.13	16.50	17.57	18.50	21.00	21.75	1.61
5.10	70	96	15.00	16.38	17.47	18.50	19.75	22.00	1.43
5.11	71	96	15.00	16.50	17.50	18.50	20.00	22.50	1.53
6.0	72	96	15.75	16.63	17.79	18.50	21.00	25.75	1.67
6.1	73	72	15.00	16.38	17.64	18.75	22.00	22.50	1.91
6.2	74	57	15.50	17.00	17.86	18.75	21.00	23.00	1.59
6.3	75	56	14.50	16.00	17.08	18.00	19.50	21.00	1.52
6.4	76	61	15.50	17.00	17.99	19.50	20.75	21.75	1.70
6.5	77	57	15.00	16.25	17.60	19.00	21.00	24.52	1.92
6.6	78	62	15.50	16.25	17.60	18.75	20.50	22.00	1.68
6.7	79	93	15.50	17.00	17.90	19.00	20.75	23.00	1.54
6.8	80	90	15.50	16.50	17.82	18.75	21.00	24.00	1.75
6.9	81	125	15.25	16.50	17.81	18.75	21.50	24.00	1.92
6.10	82	155	15.50	16.50	18.01	19.00	22.00	24.00	2.00
6.11	83	218	15.00	16.50	18.05	19.00	22.50	23.50	2.06
7.0	84	268	15.25	16.50	17.95	19.00	22.00	24.00	2.02
7.1	85	336	15.50	16.75	18.09	19.00	22.00	24.00	2.03
7.2	86	412	15.25	17.00	18.30	19.50	22.00	23.25	2.00
7.3	87	411	15.50	17.00	18.26	19.25	22.50	24.50	2.07
7.4	88	438	15.00	16.75	18.17	19.25	22.25	24.50	2.18
7.5	89	492	15.00	17.00	18.24	19.38	22.25	24.00	2.03

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
7.6	90	489	15.25	17.00	18.26	19.50	22.00	23.75	2.03
7.7	91	526	15.50	17.00	18.23	19.25	22.00	25.00	2.04
7.8	92	472	15.50	16.75	18.34	19.50	22.50	24.50	2.12
7.9	93	474	15.50	17.00	18.22	19.50	21.75	24.00	1.93
7.10	94	530	15.50	16.75	18.26	19.50	22.25	23.50	2.02
7.11	95	428	15.50	17.00	18.46	19.50	23.00	25.00	2.27
8.0	96	519	15.50	17.00	18.35	19.50	22.25	25.00	2.07
8.1	97	479	15.50	17.00	18.70	20.00	23.50	25.75	2.37
8.2	98	496	15.50	17.00	18.66	20.00	23.00	25.00	2.13
8.3	99	482	15.50	17.00	18.70	20.00	23.00	25.00	2.22
8.4	100	495	15.75	17.25	18.77	20.00	23.00	25.00	2.36
8.5	101	487	16.00	17.25	18.90	20.00	23.50	26.00	2.26
8.6	102	469	16.00	17.25	18.96	20.50	23.25	25.00	2.29
8.7	103	498	16.00	17.50	18.99	20.25	23.00	24.50	2.08
8.8	104	456	16.00	17.25	19.08	20.50	23.50	26.00	2.38
8.9	105	429	15.50	17.25	18.99	20.50	23.75	25.50	2.40
8.10	106	404	15.75	17.25	18.80	20.00	23.50	25.00	2.25
8.11	107	350	16.00	17.00	18.87	20.00	23.00	25.50	2.24
9.0	108	300	16.00	17.25	18.87	20.00	23.38	27.00	2.29
9.1	109	276	16.00	17.25	18.71	19.88	22.50	25.00	2.03
9.2	110	212	16.00	17.00	18.61	19.50	23.00	28.00	2.37
9.3	111	210	16.00	17.00	18.65	20.00	22.50	25.00	2.07
9.4	112	201	16.00	17.00	18.77	20.00	22.00	25.50	2.20
9.5	113	192	16.25	17.25	19.11	20.13	25.00	27.00	2.54
9.6	114	201	16.00	17.00	18.75	20.00	22.25	24.00	2.05
9.7	115	209	16.00	17.75	19.10	20.00	23.00	25.50	2.15
9.8	116	189	16.00	17.25	18.90	20.25	22.75	24.00	2.09
9.9	117	222	16.00	17.50	19.51	21.00	24.00	28.00	2.71
9.10	118	276	16.50	18.00	19.63	21.00	24.00	25.25	2.27
9.11	119	278	16.50	18.00	19.84	21.00	25.00	27.50	2.48

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
10.0	120	330	16.25	18.00	19.92	21.25	24.50	28.00	2.56
10.1	121	337	17.00	18.50	20.21	21.75	25.00	27.50	2.51
10.2	122	372	16.50	18.50	20.40	22.00	25.25	28.50	2.63
10.3	123	396	17.00	18.50	20.50	22.00	26.00	28.00	2.67
10.4	124	384	16.75	18.75	20.54	22.00	26.00	28.00	2.71
10.5	125	435	17.00	18.75	20.83	22.25	26.00	27.25	2.73
10.6	126	430	17.00	19.00	20.71	22.50	25.00	27.25	2.53
10.7	127	410	17.50	19.00	20.69	22.25	25.25	27.25	2.49
10.8	128	375	17.00	18.75	20.45	22.00	24.50	27.00	2.37
10.9	129	399	17.00	19.00	20.69	22.00	26.25	28.00	2.65
10.10	130	362	17.00	18.75	20.67	22.00	25.25	28.00	2.54
10.11	131	305	17.25	19.00	20.63	22.00	25.25	28.00	2.50
11.0	132	213	17.00	19.00	20.51	22.00	25.25	27.50	2.57
11.1	133	180	17.25	18.75	20.28	21.50	24.13	26.50	2.18
11.2	134	192	17.25	18.88	20.53	22.00	24.50	28.50	2.39
11.3	135	159	17.25	18.50	20.30	22.00	24.00	26.00	2.18
11.4	136	172	17.00	18.75	20.32	22.00	24.00	27.50	2.20
11.5	137	187	17.00	18.75	20.64	22.25	26.00	28.00	2.69
11.6	138	190	17.00	19.00	20.87	22.50	26.00	29.00	2.70
11.7	139	199	17.50	19.25	21.12	22.50	26.50	30.00	2.71
11.8	140	211	17.50	19.25	21.12	22.50	26.00	29.00	2.62
11.9	141	225	18.00	19.50	21.48	23.00	26.50	28.00	2.59
11.10	142	236	18.00	19.75	21.51	23.00	26.25	27.50	2.41
11.11	143	248	18.00	19.88	21.89	23.50	27.00	30.00	2.85
12.0	144	321	18.25	20.00	22.10	23.75	27.25	28.75	2.69
12.1	145	334	18.00	20.50	22.08	23.50	27.00	29.50	2.55
12.2	146	350	18.50	20.50	22.47	24.25	27.00	30.00	2.71
12.3	147	382	18.00	20.50	22.14	23.75	27.00	28.25	2.55
12.4	148	399	18.25	20.25	22.42	24.00	27.50	29.75	2.82
12.5	149	398	18.50	20.25	22.47	24.00	28.00	31.00	2.87

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
12.6	150	389	18.00	20.50	22.42	24.50	27.25	29.50	2.83
12.7	151	479	18.25	20.50	22.39	24.00	27.00	30.00	2.83
12.8	152	404	18.50	20.50	22.47	24.13	27.00	29.50	2.63
12.9	153	429	19.00	21.00	22.80	24.25	28.00	29.50	2.75
12.10	154	424	19.00	21.00	22.89	24.50	27.75	30.50	2.77
12.11	155	437	19.00	21.00	22.78	24.50	27.50	30.50	2.69
13.0	156	394	18.75	21.00	23.05	24.75	29.00	31.50	3.00
13.1	157	434	19.25	21.00	23.06	25.00	28.00	29.00	2.61
13.2	158	385	18.50	21.00	23.11	25.00	28.00	31.00	3.08
13.3	159	417	19.00	21.00	23.27	25.00	29.00	30.50	2.93
13.4	160	352	19.50	21.50	23.21	24.75	27.25	29.75	2.47
13.5	161	395	19.00	21.25	23.23	24.75	28.25	31.00	2.82
13.6	162	374	19.25	21.50	23.34	25.00	28.00	30.75	2.67
13.7	163	362	19.00	21.25	23.21	25.00	28.25	30.75	2.76
13.8	164	338	20.00	21.50	23.41	25.00	28.00	30.50	2.54
13.9	165	265	19.50	21.25	23.31	25.00	28.00	31.00	2.87
13.10	166	238	19.50	21.50	23.39	25.00	28.00	31.25	2.67
13.11	167	206	19.75	22.00	23.65	25.00	28.00	33.00	2.74
14.0	168	186	19.50	21.25	23.44	25.00	28.00	31.50	2.82
14.1	169	186	19.50	22.00	23.57	25.25	28.00	30.50	2.58
14.2	170	147	20.00	22.00	23.77	25.25	28.50	30.50	2.67
14.3	171	154	20.00	22.00	23.61	25.00	28.25	31.25	2.48
14.4	172	135	19.50	22.00	23.60	25.50	28.00	29.50	2.56
14.5	173	163	20.00	22.00	24.02	25.50	29.00	32.00	2.70
14.6	174	161	20.50	22.25	24.12	25.75	29.25	31.75	2.57
14.7	175	164	20.00	22.50	23.91	25.25	27.50	28.75	2.21
14.8	176	153	20.25	22.25	23.71	25.00	27.25	28.50	2.24
14.9	177	184	20.00	22.25	23.87	25.00	28.00	31.75	2.45
14.10	178	201	20.25	22.25	24.00	25.50	28.00	30.75	2.48
14.11	179	220	20.75	23.00	24.34	25.75	28.13	31.00	2.32

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
15.0	180	226	20.50	23.00	24.37	26.00	28.50	30.00	2.39
15.1	181	267	20.50	22.75	24.36	26.00	28.50	31.75	2.52
15.2	182	262	21.00	22.50	24.58	26.25	29.00	32.00	2.56
15.3	183	237	20.75	23.00	24.67	26.00	29.50	32.50	2.61
15.4	184	240	20.88	23.00	24.42	26.00	28.00	31.00	2.31
15.5	185	236	21.00	23.00	24.59	26.25	28.75	30.50	2.39
15.6	186	242	20.50	23.00	24.55	26.00	29.00	31.00	2.50
15.7	187	248	21.00	23.00	24.57	26.00	28.75	31.50	2.43
15.8	188	213	21.00	23.00	24.57	26.00	29.00	31.00	2.37
15.9	189	192	21.00	23.00	24.91	26.38	30.00	33.25	2.80
15.10	190	139	20.50	23.00	24.69	26.25	29.25	31.00	2.78
15.11	191	110	21.00	23.00	24.78	26.50	29.50	32.00	2.95
16.0	192	120	21.25	23.50	24.85	26.00	28.00	34.25	2.36
16.1	193	132	22.00	23.50	25.17	26.50	28.75	32.00	2.21
16.2	194	112	21.00	23.00	24.68	26.50	29.00	29.75	2.60
16.3	195	93	22.00	23.75	25.40	27.00	29.25	34.75	2.37
16.4	196	123	21.50	23.25	25.10	26.50	30.00	32.75	2.69
16.5	197	109	21.00	23.00	24.86	26.00	29.75	31.50	2.79
16.6	198	156	21.00	23.00	24.53	26.00	29.00	31.50	2.47
16.7	199	140	21.50	23.00	24.64	25.50	29.25	31.75	2.34
16.8	200	123	21.25	23.50	24.73	26.00	29.00	30.00	2.21
16.9	201	149	21.00	23.00	24.89	26.50	29.25	31.75	2.47
16.10	202	177	21.50	23.00	24.92	26.25	29.00	36.50	2.56
16.11	203	204	22.00	23.50	25.25	27.00	29.00	32.00	2.36
17.0	204	206	22.00	23.50	25.03	26.50	29.00	30.25	2.30
17.1	205	208	21.50	23.00	24.85	26.25	29.00	31.25	2.35
17.2	206	207	21.25	23.25	25.05	26.50	29.50	32.00	2.52
17.3	207	205	22.00	23.25	25.06	26.50	29.50	31.25	2.44
17.4	208	207	21.25	23.50	25.43	27.00	29.75	33.00	2.67
17.5	209	189	21.50	23.50	25.08	26.50	29.25	32.00	2.37

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
17.6	210	197	21.00	23.75	24.94	26.00	29.00	30.50	2.21
17.7	211	168	22.00	24.00	25.14	26.13	29.00	32.00	2.32
17.8	212	167	21.00	23.50	25.12	26.75	29.00	32.00	2.43
17.9	213	125	21.00	24.00	25.20	26.75	29.50	31.50	2.56
17.10	214	103	21.50	24.00	25.36	26.75	29.00	34.00	2.57
17.11	215	78	21.50	23.50	24.87	25.50	29.25	35.50	2.41
18.0	216	72	21.50	23.00	24.78	26.50	29.75	31.50	2.38
18.1	217	68	22.00	23.38	25.23	26.50	29.50	31.50	2.43
18.2	218	43	23.00	24.25	25.52	27.00	28.75	29.50	1.96
18.3	219	49	21.50	23.50	25.03	26.00	30.50	39.50	2.99
18.4	220	42	22.00	24.00	25.95	27.00	32.00	34.75	2.94
18.5	221	37	22.00	23.00	25.53	27.75	32.00	32.50	2.95
18.6	222	32	22.00	23.88	25.15	26.93	27.75	35.00	2.57
18.7	223	23	20.75	23.00	24.52	26.25	28.75	30.00	2.75
18.8	224	13	19.50	22.00	24.19	25.50	27.75	27.75	2.42
18.9	225	15	22.00	25.00	26.10	27.00	29.00	29.00	1.70
18.10	226	10	23.00	24.00	26.13	28.00	31.25	31.25	2.75
18.11	227	5	23.00	24.50	25.25	25.75	27.50	27.50	1.66

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
años	meses	Masculino							
		N	5	25	50	75	95	99	
5.0	60	6	15.50	16.50	17.00	17.50	18.50	18.50	1.00
5.1	61	55	15.00	16.50	17.35	18.25	20.50	21.00	1.50
5.2	62	105	15.50	16.50	17.15	17.75	19.50	19.75	1.15
5.3	63	73	15.50	16.50	17.12	17.50	19.00	23.75	1.32
5.4	64	108	15.50	16.50	17.38	18.00	20.25	21.75	1.43
5.5	65	82	15.50	16.50	17.39	18.00	20.00	22.75	1.45
5.6	66	103	15.50	16.50	17.30	18.00	20.00	21.00	1.36
5.7	67	117	15.50	16.75	17.62	18.25	20.50	21.25	1.38
5.8	68	115	15.50	16.50	17.64	18.50	21.50	22.50	1.68
5.9	69	114	15.50	16.50	17.45	18.00	20.25	24.00	1.60
5.10	70	126	15.25	16.50	17.54	18.00	21.00	23.00	1.65
5.11	71	114	15.50	17.00	17.76	18.25	21.00	24.25	1.77
6.0	72	97	16.00	16.25	17.83	18.50	21.50	25.00	1.92
6.1	73	79	15.00	16.50	17.67	18.50	20.75	24.00	1.73
6.2	74	91	15.75	16.50	17.44	18.00	20.00	21.50	1.32
6.3	75	75	15.00	16.50	17.48	18.25	20.25	21.00	1.43
6.4	76	76	15.50	16.50	17.78	18.75	21.50	24.25	1.90
6.5	77	64	15.25	16.25	17.24	18.00	20.50	23.00	1.62
6.6	78	90	15.50	17.00	18.09	19.00	21.75	25.00	1.81
6.7	79	122	15.50	16.50	17.73	18.50	21.00	24.00	1.75
6.8	80	118	15.50	16.50	17.79	19.00	21.00	22.50	1.75
6.9	81	181	15.50	16.50	17.83	18.75	21.75	24.50	1.89
6.10	82	203	15.50	16.75	18.01	19.00	21.50	22.75	1.76
6.11	83	242	15.75	16.75	17.97	19.00	21.50	25.75	1.95
7.0	84	318	15.50	16.75	17.89	18.75	21.75	23.50	1.79
7.1	85	397	15.50	16.75	18.03	19.00	22.00	24.75	1.94
7.2	86	480	15.50	17.00	18.09	19.00	22.00	23.75	1.94
7.3	87	529	15.50	17.00	18.17	19.00	22.50	24.25	2.00
7.4	88	617	15.50	17.00	18.12	19.00	22.00	25.00	2.00
7.5	89	606	15.50	16.75	18.13	19.00	22.25	24.25	2.01

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
años	meses	Masculino							
		N	5	25	50	75	95	99	
7.6	90	611	15.50	16.75	18.15	19.00	22.00	24.25	2.03
7.7	91	738	15.50	17.00	18.32	19.25	22.50	25.50	2.13
7.8	92	664	15.50	16.75	18.25	19.25	22.25	25.25	2.15
7.9	93	724	15.75	17.00	18.46	19.50	23.00	25.25	2.20
7.10	94	705	15.50	17.00	18.51	19.50	23.00	25.00	2.17
7.11	95	643	15.75	17.00	18.57	19.75	22.50	25.50	2.18
8.0	96	738	15.75	17.00	18.58	19.50	23.00	25.50	2.23
8.1	97	670	16.00	17.25	18.76	20.00	23.00	25.00	2.18
8.2	98	719	15.75	17.00	18.61	19.75	23.00	25.00	2.16
8.3	99	618	16.00	17.00	18.72	20.00	23.50	25.50	2.38
8.4	100	722	16.00	17.00	18.74	19.75	23.00	26.00	2.26
8.5	101	590	16.00	17.00	18.72	20.00	23.00	25.75	2.23
8.6	102	600	16.00	17.25	18.87	20.00	23.63	26.38	2.34
8.7	103	616	16.00	17.50	18.98	20.00	23.00	25.50	2.30
8.8	104	552	16.00	17.25	18.90	20.00	23.25	27.00	2.36
8.9	105	559	16.00	17.50	19.13	20.25	24.00	26.50	2.38
8.10	106	483	16.00	17.25	18.96	20.00	23.50	25.75	2.34
8.11	107	436	16.00	17.50	18.94	20.00	23.50	27.00	2.30
9.0	108	340	16.00	17.00	18.78	20.00	23.13	26.00	2.30
9.1	109	319	16.00	17.00	18.87	20.00	23.75	26.50	2.37
9.2	110	290	16.00	17.50	18.88	20.00	22.75	25.25	2.17
9.3	111	272	16.25	17.50	19.10	20.13	23.25	26.00	2.21
9.4	112	279	16.00	17.50	19.04	20.00	24.25	26.50	2.42
9.5	113	251	16.00	17.50	18.89	19.75	24.50	27.75	2.49
9.6	114	281	16.50	17.50	19.41	20.50	25.00	28.00	2.71
9.7	115	272	16.25	18.00	19.40	20.50	24.00	27.00	2.34
9.8	116	302	16.50	18.00	19.89	21.50	25.25	27.75	2.73
9.9	117	342	16.25	17.75	19.55	21.00	25.00	26.75	2.51
9.10	118	362	16.50	18.00	19.81	21.00	25.00	27.25	2.61
9.11	119	370	16.50	18.00	20.02	21.50	25.00	28.00	2.59

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
años	meses	Masculino							
		N	5	25	50	75	95	99	
10.0	120	438	16.75	18.00	20.07	21.50	25.00	29.00	2.61
10.1	121	508	16.75	18.50	20.26	22.00	26.00	27.75	2.75
10.2	122	499	17.00	18.50	20.33	22.00	25.00	26.75	2.51
10.3	123	462	17.00	18.50	20.56	22.00	26.25	29.00	2.84
10.4	124	570	17.00	18.50	20.35	22.00	25.50	27.50	2.64
10.5	125	510	17.00	18.50	20.47	22.00	25.50	28.00	2.65
10.6	126	489	17.00	18.50	20.46	22.00	25.75	28.50	2.69
10.7	127	500	17.00	18.50	20.62	22.00	26.00	29.50	2.83
10.8	128	490	17.25	18.75	20.77	22.50	26.00	29.25	2.73
10.9	129	451	17.00	18.75	20.65	22.00	25.75	28.50	2.75
10.10	130	468	17.00	18.75	20.89	22.50	26.75	30.00	3.01
10.11	131	383	17.00	19.00	20.49	22.00	25.25	29.50	2.62
11.0	132	356	17.00	18.75	20.75	22.25	26.50	29.00	2.90
11.1	133	257	17.00	18.50	20.61	22.00	26.75	28.00	2.98
11.2	134	277	17.25	18.75	20.80	22.25	26.50	28.00	2.79
11.3	135	266	17.25	18.50	20.69	22.25	26.75	28.00	2.83
11.4	136	256	17.00	19.00	20.87	22.25	26.50	28.50	2.76
11.5	137	240	17.00	18.88	20.91	22.50	26.88	28.50	2.87
11.6	138	240	17.50	19.00	21.19	23.00	27.00	29.50	2.92
11.7	139	283	17.50	19.50	21.36	23.00	27.00	29.50	2.80
11.8	140	294	17.50	19.25	21.56	23.50	27.00	30.50	3.01
11.9	141	337	17.50	19.00	21.30	23.00	27.00	30.00	3.00
11.10	142	356	17.25	19.25	21.43	23.25	27.00	29.50	2.94
11.11	143	373	17.25	19.50	21.75	23.75	27.00	29.50	3.09
12.0	144	414	18.25	20.00	21.78	23.25	26.75	29.00	2.64
12.1	145	456	18.00	19.88	22.01	23.88	27.75	30.00	3.02
12.2	146	517	18.00	20.00	21.97	23.75	27.75	30.00	2.95
12.3	147	463	18.50	20.00	22.26	24.00	28.00	31.00	3.01
12.4	148	525	18.50	20.25	22.43	24.50	27.75	31.00	2.93
12.5	149	496	18.00	20.00	22.18	24.00	28.00	30.00	3.01

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
años	meses	Masculino							
		N	5	25	50	75	95	99	
12.6	150	481	18.50	20.25	22.35	24.00	27.75	30.75	2.88
12.7	151	459	18.00	20.00	22.37	24.00	28.50	30.50	3.27
12.8	152	524	18.25	20.38	22.47	24.25	28.00	30.00	2.88
12.9	153	560	18.00	20.00	22.45	24.25	28.50	31.00	3.18
12.10	154	499	18.50	20.50	22.74	24.50	29.00	32.00	3.11
12.11	155	555	18.50	20.50	22.72	24.50	28.00	30.25	2.98
13.0	156	536	18.50	20.25	22.60	24.50	28.00	31.00	2.94
13.1	157	530	18.25	20.50	22.85	25.00	28.25	31.00	3.09
13.2	158	556	18.75	21.00	22.96	25.00	28.00	31.00	2.92
13.3	159	469	19.00	21.00	23.01	24.75	28.25	32.00	3.01
13.4	160	532	18.75	21.00	23.24	25.25	28.50	31.00	2.98
13.5	161	501	19.00	21.00	23.26	25.25	29.00	31.25	3.15
13.6	162	505	19.00	21.00	23.44	25.50	28.75	31.00	3.05
13.7	163	505	19.00	21.25	23.56	25.50	29.00	32.25	3.14
13.8	164	461	19.25	21.25	23.54	25.25	29.00	32.00	3.02
13.9	165	418	19.25	21.25	23.44	25.00	29.00	32.25	3.03
13.10	166	393	19.25	21.25	23.50	25.00	29.00	31.25	2.96
13.11	167	328	19.00	21.00	23.47	25.38	29.00	32.00	3.16
14.0	168	291	19.00	21.25	23.29	25.00	28.00	32.25	2.80
14.1	169	268	19.00	21.00	23.41	25.38	28.75	30.50	2.98
14.2	170	234	18.75	21.00	23.71	25.75	30.50	33.00	3.56
14.3	171	198	19.00	21.00	23.86	26.25	30.50	34.25	3.59
14.4	172	211	19.25	21.50	23.88	25.50	30.00	33.00	3.21
14.5	173	224	19.50	22.00	23.92	26.00	29.00	31.75	3.04
14.6	174	214	19.00	21.00	23.48	25.25	29.75	30.50	3.52
14.7	175	203	20.00	22.00	24.22	26.00	29.25	31.00	2.81
14.8	176	250	19.25	22.00	24.14	26.00	30.00	34.00	3.25
14.9	177	230	19.50	22.00	24.29	26.25	29.00	32.25	3.00
14.10	178	292	19.50	22.50	24.65	26.50	30.00	34.50	3.16
14.11	179	258	20.00	22.50	24.85	27.00	31.50	33.25	3.27

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
años	meses	Masculino							
		N	5	25	50	75	95	99	
15.0	180	338	20.00	22.75	25.03	27.00	31.00	33.50	3.23
15.1	181	328	20.50	23.00	25.15	27.00	30.00	32.50	3.04
15.2	182	337	20.25	23.00	25.09	27.00	31.25	33.50	3.14
15.3	183	332	20.50	23.50	25.50	27.50	30.75	32.50	3.09
15.4	184	333	21.00	23.50	25.96	28.00	31.75	35.00	3.30
15.5	185	329	21.00	23.25	25.40	27.25	30.50	33.00	2.88
15.6	186	331	21.00	23.50	25.58	27.50	30.50	33.00	2.97
15.7	187	323	21.00	23.25	25.84	28.00	31.50	33.00	3.16
15.8	188	290	21.00	23.75	25.98	28.00	31.75	34.25	3.19
15.9	189	272	22.00	24.00	26.19	28.13	31.50	33.50	2.99
15.10	190	236	21.50	24.00	25.88	27.63	30.50	34.00	2.85
15.11	191	217	21.00	23.75	25.89	28.00	32.00	33.00	3.12
16.0	192	173	20.50	23.50	26.11	28.50	32.00	33.00	3.33
16.1	193	160	21.00	23.50	25.63	27.75	30.50	32.75	2.84
16.2	194	167	20.50	23.50	25.38	27.00	30.00	31.75	2.81
16.3	195	158	21.00	23.50	25.96	28.00	31.50	33.75	3.23
16.4	196	163	22.25	24.00	26.39	28.50	31.25	35.25	3.13
16.5	197	160	21.50	24.00	26.12	28.00	31.38	35.00	3.10
16.6	198	177	21.00	24.25	26.38	28.50	31.75	34.50	3.10
16.7	199	133	22.50	24.50	26.72	28.25	32.00	33.00	2.87
16.8	200	170	22.00	24.75	26.54	28.00	32.00	33.75	3.08
16.9	201	201	22.00	24.00	26.62	28.75	32.00	35.00	3.22
16.10	202	186	22.25	25.00	27.11	29.25	31.75	35.50	3.10
16.11	203	197	22.50	25.00	27.10	29.00	32.25	35.25	3.26
17.0	204	230	22.25	24.75	26.75	28.50	31.25	34.00	2.85
17.1	205	237	23.00	25.00	27.26	29.00	33.00	35.00	2.98
17.2	206	235	22.50	25.00	27.00	28.75	32.00	35.00	2.95
17.3	207	229	23.00	25.50	27.47	29.50	32.00	35.25	2.78
17.4	208	246	23.25	26.00	27.74	29.50	33.00	36.25	2.99
17.5	209	243	23.00	25.50	27.57	29.50	33.00	37.00	3.13

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Circunferencia Media de Brazo (cm)							Desviación estándar
años	meses	Masculino							
		N	5	25	50	75	95	99	
17.6	210	202	23.25	25.25	27.47	29.00	32.50	35.25	2.86
17.7	211	194	23.50	26.00	27.87	29.75	33.00	35.00	2.90
17.8	212	175	23.00	25.50	27.81	30.00	32.50	35.00	2.84
17.9	213	164	23.00	25.50	27.65	29.50	32.50	34.00	2.92
17.10	214	152	23.00	26.00	27.77	29.50	34.00	35.00	2.92
17.11	215	89	22.50	25.00	27.23	29.75	33.50	34.00	3.22
18.0	216	95	22.50	26.00	27.55	29.25	31.75	33.25	2.66
18.1	217	83	23.75	25.75	27.75	29.25	33.00	36.25	3.01
18.2	218	59	23.50	26.50	28.40	31.00	33.00	35.00	2.85
18.3	219	56	22.50	25.00	27.39	29.50	33.00	34.25	3.02
18.4	220	46	22.75	26.00	27.77	29.50	33.25	36.00	3.07
18.5	221	56	22.50	25.88	27.79	30.00	33.25	34.50	3.43
18.6	222	49	23.50	26.00	28.45	31.00	33.50	36.00	3.17
18.7	223	37	23.50	25.00	27.78	30.25	33.00	34.00	2.97
18.8	224	41	24.00	26.00	27.54	29.25	31.00	36.50	2.68
18.9	225	22	20.50	25.00	27.08	30.75	32.00	33.00	4.21
18.10	226	18	22.00	26.00	27.86	30.00	32.00	32.00	3.10
18.11	227	14	22.25	24.25	25.95	26.50	31.00	31.00	2.39

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
5.0	60	8	5.00	5.25	6.75	8.25	8.50	8.50	1.49
5.1	61	58	4.00	5.00	6.39	6.50	10.00	21.00	2.89
5.2	62	78	4.00	5.00	6.58	7.50	10.00	26.00	3.12
5.3	63	82	4.00	5.00	6.55	7.00	12.50	20.00	3.27
5.4	64	97	4.00	5.00	6.74	7.50	11.50	26.00	3.08
5.5	65	94	4.00	5.00	6.60	7.00	12.50	20.00	2.59
5.6	66	101	4.00	5.00	7.02	8.00	13.00	15.00	2.76
5.7	67	115	4.00	5.50	6.91	7.50	13.00	21.00	3.19
5.8	68	94	4.00	5.00	7.09	7.50	14.00	27.50	3.46
5.9	69	100	3.50	5.00	6.93	8.00	12.25	20.50	3.06
5.10	70	96	4.00	5.00	6.66	7.50	12.00	18.50	2.54
5.11	71	96	4.00	5.00	6.76	7.50	11.50	18.00	2.71
6.0	72	96	4.00	5.00	7.03	8.25	12.50	22.00	3.15
6.1	73	72	4.00	5.00	7.47	7.00	19.00	25.00	4.51
6.2	74	57	4.00	5.00	6.60	7.50	12.00	18.00	2.73
6.3	75	56	4.00	5.00	6.26	6.75	11.50	20.00	2.81
6.4	76	61	4.00	5.00	7.56	8.00	17.00	20.00	3.70
6.5	77	57	4.00	5.00	7.06	7.50	16.00	19.50	3.41
6.6	78	62	3.50	5.00	6.83	7.50	11.50	18.50	3.07
6.7	79	93	4.00	5.50	7.60	9.00	18.00	22.00	3.82
6.8	80	90	4.00	4.50	6.84	7.00	15.00	23.50	3.79
6.9	81	125	4.00	5.00	7.57	8.50	15.00	20.50	3.62
6.10	82	155	4.00	5.00	7.88	9.00	20.00	22.00	4.57
6.11	83	218	4.00	5.00	7.80	9.00	16.50	22.00	4.24
7.0	84	268	4.00	5.00	7.97	9.00	17.00	28.50	4.63
7.1	85	336	4.00	5.00	7.71	8.50	17.00	21.00	4.16
7.2	86	412	4.00	5.00	8.22	10.00	17.00	22.50	4.34
7.3	87	411	4.00	5.00	8.15	9.00	19.00	25.50	4.80
7.4	88	438	4.00	5.00	8.16	9.00	19.00	25.50	4.94
7.5	89	492	4.00	5.00	8.05	9.00	17.00	25.00	4.35

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
7.6	90	489	4.00	5.00	8.33	10.00	18.00	24.50	4.43
7.7	91	526	4.00	5.00	8.05	9.00	18.00	26.00	4.60
7.8	92	472	4.00	5.00	8.14	9.50	18.00	23.50	4.69
7.9	93	474	4.00	5.00	8.14	9.50	18.00	23.50	4.41
7.10	94	530	4.00	5.50	7.96	9.00	17.00	27.00	4.47
7.11	95	428	4.00	5.00	8.46	10.00	19.00	29.50	5.04
8.0	96	519	3.50	5.00	8.15	9.50	18.50	25.50	4.61
8.1	97	479	4.00	5.50	8.77	10.00	19.50	30.00	5.25
8.2	98	496	4.00	5.50	8.74	10.25	19.50	26.00	4.87
8.3	99	482	4.00	5.50	8.84	10.50	20.00	27.00	5.15
8.4	100	495	4.00	5.50	8.77	10.50	21.00	26.50	5.27
8.5	101	487	4.00	6.00	8.85	11.00	18.50	25.50	4.66
8.6	102	469	4.00	5.50	9.26	11.00	20.50	27.50	5.37
8.7	103	498	4.00	6.00	9.06	11.00	19.50	25.00	4.77
8.8	104	456	4.00	5.50	9.05	10.75	20.00	28.00	5.18
8.9	105	429	4.00	5.50	9.14	11.00	22.00	30.00	5.63
8.10	106	404	4.00	5.50	8.78	10.00	20.50	29.00	5.32
8.11	107	350	4.00	5.50	8.60	10.00	20.00	28.00	5.01
9.0	108	300	4.00	5.50	8.72	10.50	17.75	27.25	4.79
9.1	109	276	4.00	5.50	8.16	9.00	17.00	23.00	4.01
9.2	110	212	4.00	5.00	8.52	10.00	21.00	30.00	5.17
9.3	111	210	4.00	5.50	8.20	9.50	18.00	22.00	4.31
9.4	112	201	4.00	5.50	7.98	9.00	16.50	24.00	4.00
9.5	113	192	4.00	5.50	8.92	11.00	20.00	25.50	4.84
9.6	114	201	4.00	5.50	8.38	10.00	16.50	20.00	4.04
9.7	115	209	4.00	5.50	8.57	9.50	18.00	27.00	4.69
9.8	116	189	4.00	5.50	8.30	10.00	16.50	24.00	4.23
9.9	117	222	4.00	5.50	9.07	10.50	21.00	26.50	5.22
9.10	118	276	4.00	6.00	9.67	11.50	22.50	30.00	5.48
9.11	119	278	4.50	6.50	10.05	12.50	22.50	27.50	5.44

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
10.0	120	330	4.00	6.00	10.14	12.50	23.50	30.00	5.82
10.1	121	337	5.00	6.00	10.23	13.00	22.00	29.00	5.51
10.2	122	372	4.00	6.50	10.72	13.00	24.00	30.00	6.08
10.3	123	396	4.50	6.00	11.00	14.00	25.50	31.00	6.68
10.4	124	384	4.50	6.00	10.65	13.50	22.50	30.00	5.95
10.5	125	435	5.00	6.50	11.21	14.00	25.00	31.00	6.25
10.6	126	430	4.50	6.50	11.20	15.00	22.00	30.00	5.94
10.7	127	410	4.50	6.50	10.96	13.00	24.00	32.00	6.28
10.8	128	375	4.50	6.00	10.36	13.00	22.00	28.00	5.60
10.9	129	399	4.00	6.50	11.01	13.50	25.50	30.50	6.52
10.10	130	362	5.00	7.00	10.59	12.50	22.00	30.00	5.51
10.11	131	305	5.00	7.00	10.72	12.50	23.50	28.00	5.55
11.0	132	213	5.00	6.50	10.12	12.00	22.00	25.50	5.12
11.1	133	180	4.75	6.00	9.48	12.00	19.75	25.00	4.62
11.2	134	192	5.00	6.50	10.36	12.25	21.50	30.00	5.22
11.3	135	159	5.00	6.50	9.57	12.00	19.00	24.00	4.61
11.4	136	172	4.50	6.00	9.50	11.00	20.50	24.50	4.74
11.5	137	187	5.00	6.50	10.65	12.50	24.00	28.50	5.81
11.6	138	190	5.00	6.50	10.31	12.50	21.00	26.50	5.37
11.7	139	199	5.00	6.50	10.74	14.00	23.00	29.50	5.59
11.8	140	211	5.00	6.50	10.29	12.50	21.00	30.00	5.53
11.9	141	225	5.00	7.00	11.07	13.00	23.00	33.00	5.88
11.10	142	236	5.00	7.00	11.08	13.75	22.00	30.00	5.50
11.11	143	248	5.00	7.00	11.99	14.50	26.00	31.50	6.50
12.0	144	321	5.50	8.00	12.76	16.00	25.00	35.00	6.64
12.1	145	334	5.50	8.00	11.93	14.50	24.50	29.50	5.84
12.2	146	350	5.50	8.00	12.81	16.00	25.00	33.00	6.43
12.3	147	382	5.00	7.50	12.50	15.50	25.00	30.50	6.30
12.4	148	399	5.50	8.00	12.90	16.50	27.50	33.50	6.66
12.5	149	398	5.50	8.00	12.69	15.50	25.00	34.50	6.32

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
12.6	150	389	5.00	8.00	13.20	17.00	25.00	30.00	6.29
12.7	151	479	5.50	8.00	12.71	16.50	24.50	32.00	6.00
12.8	152	404	5.50	8.00	12.43	15.50	24.50	31.00	6.02
12.9	153	429	6.00	8.50	13.33	17.00	26.50	32.00	6.64
12.10	154	424	6.00	8.50	13.25	16.50	26.00	30.00	6.10
12.11	155	437	6.00	8.00	13.15	16.00	26.00	32.00	6.38
13.0	156	394	6.00	9.00	13.78	18.00	26.50	36.00	6.99
13.1	157	434	6.00	9.00	13.81	18.00	27.00	33.00	6.48
13.2	158	385	6.00	9.00	14.13	18.00	28.50	35.00	6.98
13.3	159	417	6.00	9.50	13.96	17.50	28.00	35.00	6.69
13.4	160	352	6.00	9.00	13.64	17.50	25.00	30.50	5.92
13.5	161	395	6.00	8.50	14.13	18.00	28.00	35.00	6.80
13.6	162	374	6.00	9.50	14.24	17.50	27.00	35.00	6.59
13.7	163	362	6.00	9.00	13.57	16.50	27.50	32.50	6.42
13.8	164	338	6.50	9.50	14.00	17.50	26.00	35.50	6.16
13.9	165	265	6.50	9.00	14.24	17.50	29.00	37.50	6.96
13.10	166	238	6.00	9.00	13.94	17.00	28.50	37.00	6.87
13.11	167	206	7.00	9.50	14.60	19.00	29.00	35.00	6.84
14.0	168	186	6.50	9.50	14.07	17.50	26.00	31.00	6.02
14.1	169	186	7.00	10.00	14.73	18.00	27.50	35.00	6.49
14.2	170	147	6.50	10.00	14.87	19.00	26.50	35.00	6.53
14.3	171	154	7.00	10.00	14.42	17.00	26.00	35.50	6.21
14.4	172	135	7.00	10.00	14.57	18.00	27.50	31.00	6.21
14.5	173	163	7.00	10.50	15.02	19.00	27.00	35.00	6.65
14.6	174	161	7.00	10.50	15.46	18.50	29.00	35.00	6.90
14.7	175	164	7.00	11.00	15.45	18.75	29.50	32.00	6.36
14.8	176	153	7.00	11.00	15.18	18.50	25.50	31.50	5.71
14.9	177	184	7.50	11.50	15.41	18.50	28.00	33.50	6.15
14.10	178	201	7.50	10.50	15.48	19.00	28.00	35.00	6.54
14.11	179	220	7.50	11.00	15.83	20.00	27.50	32.50	6.34

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
15.0	180	226	7.50	11.00	16.10	21.00	28.00	30.50	6.48
15.1	181	267	8.00	11.50	16.28	20.50	28.50	33.00	6.32
15.2	182	262	8.00	12.00	16.71	21.00	31.00	36.00	7.08
15.3	183	237	7.50	11.50	16.49	20.50	29.00	36.00	6.57
15.4	184	240	8.50	11.50	16.24	20.00	26.75	33.00	6.18
15.5	185	236	8.00	12.00	16.50	20.25	28.50	33.50	6.26
15.6	186	242	7.50	11.00	16.29	20.00	30.00	38.00	7.07
15.7	187	248	8.00	11.75	16.00	20.00	28.00	32.00	5.93
15.8	188	213	8.50	11.50	16.94	20.00	30.00	40.00	6.83
15.9	189	192	7.50	12.00	16.81	20.25	31.00	38.00	7.01
15.10	190	139	7.50	11.00	15.78	19.50	29.50	39.00	6.65
15.11	191	110	9.00	11.50	16.91	21.50	29.00	34.50	6.78
16.0	192	120	7.75	11.50	16.73	21.00	31.00	38.00	6.89
16.1	193	132	9.00	12.00	17.34	20.50	29.00	36.00	6.55
16.2	194	112	7.00	11.50	16.92	20.25	31.00	33.50	6.87
16.3	195	93	7.50	11.00	16.54	20.50	30.00	33.50	6.78
16.4	196	123	8.50	12.00	17.19	21.00	31.00	35.00	6.71
16.5	197	109	8.50	12.50	16.81	19.50	29.50	35.00	6.44
16.6	198	156	8.50	12.00	16.79	20.50	28.50	34.50	6.18
16.7	199	140	8.00	12.00	16.54	20.50	28.75	35.00	6.29
16.8	200	123	8.00	11.50	16.66	21.50	29.00	31.50	6.58
16.9	201	149	9.00	12.50	17.00	21.00	30.00	33.00	6.51
16.10	202	177	9.50	12.50	17.99	22.00	30.00	36.50	6.65
16.11	203	204	8.50	12.50	18.01	23.00	31.00	35.50	7.07
17.0	204	206	9.00	12.50	17.86	22.00	30.00	34.00	6.72
17.1	205	208	9.00	12.50	17.59	21.50	30.00	33.00	6.41
17.2	206	207	8.50	12.50	17.23	21.00	30.00	32.50	6.36
17.3	207	205	8.50	12.50	17.84	22.00	31.00	38.00	7.06
17.4	208	207	9.00	13.00	18.80	23.50	31.50	40.00	7.35
17.5	209	189	8.50	12.00	17.22	21.00	30.50	33.50	6.34

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
17.6	210	197	8.00	12.50	17.14	21.50	28.00	36.00	6.42
17.7	211	168	8.50	11.50	16.57	20.50	29.00	41.00	6.88
17.8	212	167	9.00	12.00	17.47	21.50	31.00	36.00	7.24
17.9	213	125	8.00	13.50	18.12	22.00	30.00	35.00	6.69
17.10	214	103	8.50	12.50	18.31	23.50	29.50	35.00	7.05
17.11	215	78	9.00	12.00	16.96	21.00	27.00	44.00	6.30
18.0	216	72	8.00	11.75	16.97	21.25	30.00	41.00	7.00
18.1	217	68	8.00	13.75	18.34	20.75	31.00	38.00	6.95
18.2	218	43	9.50	14.00	18.21	21.50	29.00	34.50	6.21
18.3	219	49	8.00	11.50	16.77	21.00	30.00	40.00	7.03
18.4	220	42	11.00	14.50	19.20	22.00	32.00	38.00	6.51
18.5	221	37	7.00	13.00	18.39	23.00	34.00	34.50	7.69
18.6	222	32	9.50	11.25	16.44	19.50	25.50	36.00	6.10
18.7	223	23	7.00	10.00	15.59	17.00	35.00	36.00	8.28
18.8	224	13	6.50	11.50	18.37	23.00	29.50	29.50	7.34
18.9	225	15	10.00	14.50	18.57	22.00	28.50	28.50	5.25
18.10	226	10	11.00	18.00	22.35	27.50	32.50	32.50	6.77
18.11	227	5	8.00	12.50	14.80	18.00	20.50	20.50	4.86

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							
		Masculino							Desviación estándar
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
5.0	60	6	5.00	5.00	6.25	7.00	8.00	8.00	1.17
5.1	61	55	4.00	4.50	5.85	6.50	10.50	14.00	2.18
5.2	62	105	3.50	4.50	5.63	6.50	9.00	12.50	1.88
5.3	63	73	3.00	4.00	5.68	6.50	9.50	21.50	2.46
5.4	64	108	3.50	4.50	5.83	6.00	10.00	18.50	2.51
5.5	65	82	4.00	4.50	6.20	6.50	9.00	30.00	3.63
5.6	66	103	3.50	4.50	5.75	6.00	9.50	11.50	1.81
5.7	67	117	3.50	4.00	5.91	6.50	11.00	16.50	2.59
5.8	68	115	3.50	4.50	5.99	6.50	11.00	18.50	2.89
5.9	69	114	3.50	4.00	5.86	6.50	11.50	16.00	3.05
5.10	70	126	4.00	4.50	5.99	6.50	11.50	20.00	2.84
5.11	71	114	3.50	4.50	6.36	7.00	15.00	22.00	3.90
6.0	72	97	3.50	4.00	6.51	7.00	15.50	31.50	4.70
6.1	73	79	3.00	4.00	5.81	6.50	12.00	20.00	2.89
6.2	74	91	4.00	4.00	5.67	6.50	9.50	12.00	1.98
6.3	75	75	3.00	4.50	5.59	6.00	9.50	11.00	1.71
6.4	76	76	3.00	4.25	5.83	6.00	13.00	17.50	2.77
6.5	77	64	3.50	4.00	5.67	6.00	8.50	21.50	3.18
6.6	78	90	3.50	4.50	6.52	7.00	14.00	22.00	3.45
6.7	79	122	3.50	4.50	6.10	6.50	12.00	20.50	3.12
6.8	80	118	3.50	4.00	5.80	7.00	11.00	14.00	2.61
6.9	81	181	3.50	4.50	6.20	7.00	12.50	18.00	3.08
6.10	82	203	4.00	4.50	6.56	7.50	12.50	19.00	3.44
6.11	83	242	3.50	4.00	6.27	6.00	15.00	31.00	4.14
7.0	84	318	3.50	4.50	6.39	7.00	13.00	20.00	3.30
7.1	85	397	3.50	4.50	6.62	7.00	14.00	23.00	3.75
7.2	86	480	3.75	4.50	6.58	7.00	13.50	21.50	3.38
7.3	87	529	3.00	4.50	6.54	7.00	14.00	22.50	3.78
7.4	88	617	3.50	4.50	6.61	7.00	15.00	22.50	3.86
7.5	89	606	3.50	4.50	6.76	7.00	15.00	25.00	4.28

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							
		Masculino							Desviación estándar
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
7.6	90	611	3.00	4.00	6.54	7.00	15.00	25.00	3.94
7.7	91	738	3.50	4.50	6.94	7.50	16.00	24.00	4.38
7.8	92	664	3.50	4.50	6.93	7.50	16.00	24.50	4.30
7.9	93	724	3.50	4.50	7.01	7.50	15.50	25.50	4.35
7.10	94	705	3.00	4.50	6.89	7.50	16.50	25.00	4.33
7.11	95	643	3.50	4.50	7.08	8.00	16.50	25.00	4.46
8.0	96	738	3.50	4.50	6.86	7.00	16.50	26.00	4.54
8.1	97	670	3.50	5.00	7.20	8.00	16.50	24.00	4.34
8.2	98	719	3.50	4.50	7.12	8.00	16.50	26.50	4.53
8.3	99	618	3.50	4.50	7.11	7.50	16.50	25.00	4.48
8.4	100	722	3.00	4.50	7.23	8.00	17.50	25.50	4.79
8.5	101	590	3.50	4.50	7.24	8.00	17.50	26.50	4.68
8.6	102	600	3.50	5.00	7.43	8.00	18.00	26.75	4.73
8.7	103	616	3.50	4.50	7.36	8.00	17.00	25.00	4.57
8.8	104	552	3.50	4.50	7.23	8.00	18.00	25.50	4.70
8.9	105	559	3.50	4.50	7.71	8.50	20.00	29.00	5.15
8.10	106	483	3.50	5.00	7.46	8.50	18.50	26.00	4.64
8.11	107	436	3.50	5.00	7.47	7.75	18.00	31.00	5.33
9.0	108	340	3.50	4.50	6.97	7.00	16.50	24.50	4.34
9.1	109	319	3.50	4.50	7.12	8.00	16.00	27.50	4.43
9.2	110	290	4.00	5.00	7.26	8.00	17.00	24.50	4.30
9.3	111	272	3.50	5.00	7.36	7.50	18.50	27.00	4.61
9.4	112	279	3.50	4.50	7.11	7.50	17.50	24.00	4.55
9.5	113	251	3.00	4.50	6.98	7.00	19.00	31.00	5.28
9.6	114	281	3.50	5.00	7.84	8.00	19.50	29.00	5.43
9.7	115	272	3.50	5.00	7.70	9.00	19.00	28.00	4.76
9.8	116	302	4.00	5.00	8.20	9.00	22.00	27.00	5.55
9.9	117	342	3.50	5.00	7.92	9.00	19.00	27.50	4.95
9.10	118	362	4.00	5.00	8.38	9.50	21.50	30.50	5.70
9.11	119	370	4.00	5.00	8.48	10.00	20.00	31.50	5.48

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							Desviación estándar
		Masculino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
10.0	120	438	4.00	5.00	8.58	10.00	22.50	31.00	5.65
10.1	121	508	4.00	5.00	8.92	10.00	22.00	30.00	5.97
10.2	122	499	4.00	5.00	9.06	11.00	21.00	28.50	5.57
10.3	123	462	4.00	5.00	9.28	11.00	22.50	31.00	6.20
10.4	124	570	4.00	5.00	9.20	11.50	22.00	31.00	6.21
10.5	125	510	4.00	5.00	9.00	10.50	21.50	30.50	5.97
10.6	126	489	4.00	5.00	8.89	10.50	21.50	31.50	5.62
10.7	127	500	4.00	5.00	9.28	11.25	24.25	30.00	6.28
10.8	128	490	4.00	5.00	9.41	10.50	24.00	31.00	6.44
10.9	129	451	4.00	5.00	9.34	11.50	23.50	31.00	6.37
10.10	130	468	4.00	5.00	9.76	12.00	23.50	36.00	6.80
10.11	131	383	4.00	5.50	9.28	10.50	22.00	31.00	6.33
11.0	132	356	4.00	5.00	8.92	11.00	22.00	33.50	6.14
11.1	133	257	4.00	5.00	9.42	10.50	25.00	34.00	6.51
11.2	134	277	4.00	5.00	9.26	11.00	22.50	29.00	5.94
11.3	135	266	4.00	5.50	9.09	10.00	23.50	36.00	6.31
11.4	136	256	4.00	5.00	8.87	9.00	23.00	31.00	6.08
11.5	137	240	4.00	5.00	9.46	11.25	23.00	33.00	6.43
11.6	138	240	4.00	5.00	9.23	11.00	22.00	34.00	6.11
11.7	139	283	4.00	5.00	9.48	11.50	22.50	29.50	5.85
11.8	140	294	4.00	5.50	10.22	12.50	26.00	32.00	6.89
11.9	141	337	4.00	5.00	9.68	11.50	25.50	30.50	6.55
11.10	142	356	4.00	5.50	9.71	11.50	24.00	34.00	6.61
11.11	143	373	4.00	6.00	10.32	13.50	24.00	30.00	6.47
12.0	144	414	4.00	6.00	9.81	12.00	23.00	30.00	5.76
12.1	145	456	4.00	5.50	10.24	12.50	24.00	32.00	6.58
12.2	146	517	4.00	6.00	10.67	13.50	25.50	32.00	6.76
12.3	147	463	4.50	6.00	11.05	13.50	27.00	35.00	7.33
12.4	148	525	4.50	6.00	11.28	14.00	26.00	32.00	13.80
12.5	149	496	4.50	6.00	10.87	12.75	26.50	36.50	7.19

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							Desviación estándar
		Masculino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
12.6	150	481	4.50	6.00	10.48	12.50	24.50	31.00	6.40
12.7	151	459	4.00	6.00	10.65	13.50	25.00	33.50	6.61
12.8	152	524	4.50	6.00	10.68	13.50	25.00	31.00	6.52
12.9	153	560	4.50	6.00	10.61	13.00	25.00	33.00	6.62
12.10	154	499	4.50	6.00	10.72	13.00	26.50	32.50	6.88
12.11	155	555	4.50	6.00	10.49	13.00	24.50	30.50	6.29
13.0	156	536	4.50	6.00	10.36	12.50	26.00	32.00	6.66
13.1	157	530	4.50	6.00	10.57	13.00	23.50	36.00	6.43
13.2	158	556	4.50	6.00	10.82	12.50	24.00	32.00	13.33
13.3	159	469	4.50	6.00	10.39	12.50	24.50	35.50	6.56
13.4	160	532	5.00	6.50	10.96	13.50	24.50	31.00	6.37
13.5	161	501	4.50	6.00	10.53	12.50	24.00	34.00	6.59
13.6	162	505	5.00	6.50	11.18	14.00	25.00	32.00	6.37
13.7	163	505	4.50	6.50	10.92	13.00	25.50	31.00	6.57
13.8	164	461	5.00	6.50	10.75	13.00	23.50	33.00	6.55
13.9	165	418	4.50	6.50	10.56	12.50	25.00	33.00	6.32
13.10	166	393	5.00	6.50	10.45	12.50	24.50	30.50	6.02
13.11	167	328	5.00	6.50	10.75	12.50	24.50	32.50	6.21
14.0	168	291	5.00	6.50	9.97	11.50	23.00	30.00	5.56
14.1	169	268	5.00	6.50	10.03	12.00	23.00	30.00	5.47
14.2	170	234	5.00	6.00	10.99	12.50	29.50	36.00	7.19
14.3	171	198	5.00	6.50	10.58	11.50	25.50	34.00	6.48
14.4	172	211	5.00	6.50	10.68	12.00	25.00	31.00	6.06
14.5	173	224	5.00	6.50	10.40	12.00	21.50	28.00	5.33
14.6	174	214	5.00	6.50	10.10	11.50	24.00	30.00	5.68
14.7	175	203	5.00	7.00	10.02	11.50	20.50	30.00	5.05
14.8	176	250	5.00	7.00	10.82	12.00	24.00	35.50	6.08
14.9	177	230	5.00	7.00	10.20	12.00	21.00	27.50	5.23
14.10	178	292	5.00	7.00	10.45	11.50	23.50	33.00	6.05
14.11	179	258	5.00	7.00	11.13	14.00	24.50	34.50	6.41

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							Desviación estándar
		Masculino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
15.0	180	338	5.00	7.00	11.14	13.00	24.00	36.50	6.35
15.1	181	328	5.00	7.00	11.15	12.50	25.00	32.00	6.32
15.2	182	337	5.00	7.00	10.92	13.00	23.50	30.00	5.96
15.3	183	332	5.00	7.00	11.04	12.50	23.00	28.00	5.58
15.4	184	333	6.00	8.00	12.27	14.00	27.50	35.00	6.86
15.5	185	329	5.50	7.50	11.16	12.50	23.00	30.00	5.44
15.6	186	331	5.50	7.50	11.29	13.00	24.50	31.00	5.83
15.7	187	323	6.00	7.00	11.80	14.50	25.00	33.50	6.17
15.8	188	290	5.50	7.50	11.77	14.00	24.00	35.00	6.15
15.9	189	272	6.00	7.00	11.51	13.50	23.50	31.50	5.51
15.10	190	236	6.00	8.00	11.44	13.50	25.00	28.00	5.63
15.11	191	217	5.50	8.00	11.85	15.00	24.50	30.50	5.63
16.0	192	173	6.00	8.00	11.60	13.00	24.00	28.00	5.49
16.1	193	160	6.00	8.00	11.21	12.50	22.00	30.00	5.39
16.2	194	167	5.50	7.00	10.85	13.00	21.00	30.00	5.40
16.3	195	158	5.50	7.50	10.98	12.00	23.50	29.00	5.10
16.4	196	163	6.00	8.00	12.30	14.50	24.00	36.00	6.49
16.5	197	160	5.50	7.50	11.21	13.25	21.00	27.50	4.72
16.6	198	177	6.00	8.00	12.05	15.00	23.50	31.00	5.50
16.7	199	133	6.50	8.00	11.97	14.00	24.00	29.50	5.71
16.8	200	170	6.00	7.50	11.70	14.00	22.50	27.50	5.38
16.9	201	201	6.00	8.00	11.91	14.00	23.50	32.00	5.65
16.10	202	186	6.50	8.50	12.83	15.00	26.50	38.00	6.33
16.11	203	197	6.50	9.00	13.65	14.00	24.00	35.00	20.29
17.0	204	230	6.00	8.50	12.16	15.00	24.00	29.00	5.28
17.1	205	237	6.00	8.50	12.50	15.00	25.00	32.00	5.59
17.2	206	235	6.00	8.00	12.19	14.00	23.00	33.50	5.70
17.3	207	229	6.50	9.00	12.96	14.50	27.00	34.00	5.96
17.4	208	246	6.00	9.00	14.56	16.00	27.00	39.00	18.53
17.5	209	243	6.50	9.00	12.92	14.00	26.00	32.00	5.94

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Subescapular (mm)							Desviación estándar
		Masculino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
17.6	210	202	7.00	9.00	13.64	16.00	29.00	42.00	7.33
17.7	211	194	6.50	9.00	13.37	16.50	26.00	32.00	6.00
17.8	212	175	6.50	9.00	13.44	16.00	28.00	32.00	6.03
17.9	213	164	7.00	9.00	12.97	15.75	23.00	31.00	5.44
17.10	214	152	7.00	9.50	12.91	14.75	24.00	33.00	5.45
17.11	215	89	6.50	9.50	12.49	15.00	22.00	28.00	4.86
18.0	216	95	6.50	9.00	13.09	15.50	25.50	31.50	5.33
18.1	217	83	7.00	9.00	14.35	19.00	29.00	34.50	7.11
18.2	218	59	7.00	10.00	14.05	17.00	29.00	33.00	6.21
18.3	219	56	7.00	9.50	13.91	17.25	29.00	42.00	7.02
18.4	220	46	7.00	9.50	12.61	14.00	22.00	30.00	4.73
18.5	221	56	6.00	10.50	14.50	17.50	27.50	35.00	6.49
18.6	222	49	8.00	10.00	13.77	16.00	25.00	35.50	5.62
18.7	223	37	7.00	9.00	12.68	13.50	28.50	28.50	5.95
18.8	224	41	7.00	10.00	14.23	16.00	26.50	40.00	7.02
18.9	225	22	6.50	9.00	13.00	16.50	22.50	24.50	5.58
18.10	226	18	8.50	11.50	14.67	17.00	27.50	27.50	5.23
18.11	227	14	7.00	9.50	12.68	15.50	25.00	25.00	4.73

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
5.0	60	8	7.00	8.25	10.25	11.50	15.00	15.00	2.54
5.1	61	58	5.50	7.50	9.28	10.50	15.00	16.00	2.71
5.2	62	78	4.50	7.50	9.87	12.50	15.00	20.00	3.18
5.3	63	82	4.50	8.00	9.77	12.00	14.00	19.50	3.07
5.4	64	97	5.00	8.00	9.84	11.50	14.50	22.00	3.12
5.5	65	94	6.00	8.50	9.97	11.50	15.00	16.50	2.61
5.6	66	101	5.00	8.00	10.02	12.50	14.50	18.00	3.24
5.7	67	115	6.00	7.50	10.27	12.00	16.50	17.50	3.21
5.8	68	94	5.50	8.00	10.21	12.00	16.50	19.50	3.28
5.9	69	100	5.00	7.25	9.72	12.00	14.75	17.75	3.12
5.10	70	96	5.00	7.50	9.90	11.50	16.00	21.50	3.39
5.11	71	96	5.50	8.00	9.77	12.00	15.00	17.50	2.81
6.0	72	96	6.00	7.50	9.99	12.00	15.00	23.50	3.15
6.1	73	72	5.00	6.75	10.06	12.00	20.00	21.00	4.08
6.2	74	57	4.00	6.00	8.84	11.00	14.00	26.00	3.68
6.3	75	56	4.00	6.50	8.38	10.00	15.00	19.50	3.42
6.4	76	61	5.00	7.00	9.61	11.00	15.50	24.00	3.62
6.5	77	57	5.00	7.00	8.82	10.00	15.00	18.50	2.79
6.6	78	62	5.00	6.50	8.90	10.50	14.50	19.50	3.20
6.7	79	93	5.00	7.00	9.81	12.00	17.00	20.00	3.52
6.8	80	90	4.00	6.50	9.15	11.00	17.50	22.00	3.99
6.9	81	125	5.00	7.00	9.59	12.00	15.50	23.00	3.81
6.10	82	155	5.00	7.00	10.13	12.00	18.00	22.50	4.09
6.11	83	218	5.00	7.50	10.17	12.00	18.00	21.00	3.87
7.0	84	268	5.00	8.00	10.47	12.50	18.00	23.00	3.94
7.1	85	336	5.00	8.00	10.37	12.25	17.50	21.00	3.94
7.2	86	412	5.50	8.00	10.99	13.00	19.50	24.00	4.28
7.3	87	411	5.00	7.50	10.88	13.00	20.50	24.50	4.64
7.4	88	438	5.50	8.00	10.95	13.00	20.00	26.50	4.42
7.5	89	492	5.00	8.00	10.95	13.00	18.50	22.50	4.02

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
7.6	90	489	5.50	8.00	11.16	13.50	20.00	25.00	4.42
7.7	91	526	5.00	8.00	10.90	13.00	20.00	25.50	4.49
7.8	92	472	5.00	8.00	10.98	13.50	19.50	25.00	4.49
7.9	93	474	5.50	8.00	11.01	13.00	19.50	25.00	4.32
7.10	94	530	5.50	8.00	10.83	12.50	19.00	25.00	4.30
7.11	95	428	5.00	7.50	11.10	13.50	21.00	25.50	4.86
8.0	96	519	5.00	7.50	10.91	13.50	19.50	24.50	4.35
8.1	97	479	5.00	8.00	11.33	14.00	21.50	27.00	4.86
8.2	98	496	5.50	8.00	11.34	13.50	20.00	26.50	4.55
8.3	99	482	5.50	8.00	11.47	14.00	20.50	25.00	4.49
8.4	100	495	6.00	8.00	11.63	14.00	21.00	28.00	4.76
8.5	101	487	5.50	8.50	11.90	14.00	21.50	25.50	4.71
8.6	102	469	5.00	8.50	11.84	15.00	21.00	25.00	4.81
8.7	103	498	5.50	8.00	11.78	14.50	21.00	26.50	4.74
8.8	104	456	5.50	8.00	11.62	14.00	20.50	24.50	4.61
8.9	105	429	5.50	8.00	11.63	14.00	21.00	27.00	4.87
8.10	106	404	5.50	8.00	11.43	13.50	21.00	27.00	4.80
8.11	107	350	5.50	8.00	11.06	13.50	20.50	25.00	4.57
9.0	108	300	5.00	8.00	11.32	13.50	20.00	26.75	4.67
9.1	109	276	5.50	8.00	10.53	12.00	18.00	24.00	3.93
9.2	110	212	5.00	7.50	10.50	12.00	20.00	28.00	4.77
9.3	111	210	6.00	8.00	10.90	13.00	19.50	22.50	3.91
9.4	112	201	5.00	7.50	10.23	12.50	18.00	24.00	4.07
9.5	113	192	4.50	7.75	11.13	13.00	21.00	27.00	4.91
9.6	114	201	5.00	7.50	10.47	13.00	18.50	21.00	4.17
9.7	115	209	5.00	7.00	10.48	12.50	19.50	25.00	4.53
9.8	116	189	5.50	7.50	10.36	12.00	18.00	21.50	3.82
9.9	117	222	6.00	8.00	11.23	13.50	21.00	26.00	4.83
9.10	118	276	5.50	8.50	11.50	14.00	20.50	26.00	4.43
9.11	119	278	6.00	9.00	12.50	15.00	21.50	30.00	5.24

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
10.0	120	330	5.50	8.50	12.26	15.00	22.00	29.00	5.29
10.1	121	337	6.00	9.00	12.64	15.00	23.00	29.00	5.35
10.2	122	372	6.00	9.00	12.92	16.25	23.00	27.00	5.26
10.3	123	396	6.00	9.00	13.41	16.50	25.00	31.00	5.91
10.4	124	384	6.50	10.00	13.19	16.00	22.50	27.50	5.11
10.5	125	435	6.00	9.50	13.23	16.50	23.00	28.50	5.37
10.6	126	430	6.00	9.50	13.74	17.50	23.50	30.00	5.61
10.7	127	410	6.50	9.50	13.33	16.50	22.50	30.00	5.42
10.8	128	375	6.00	9.00	12.94	16.00	23.50	29.00	5.48
10.9	129	399	6.00	9.00	13.39	16.50	24.50	29.50	5.55
10.10	130	362	7.00	9.50	13.03	15.50	22.50	31.00	5.14
10.11	131	305	5.00	9.50	12.91	16.00	23.00	29.00	5.32
11.0	132	213	6.00	9.00	12.16	14.50	21.00	28.50	4.67
11.1	133	180	6.00	9.00	11.83	14.75	19.25	23.00	3.98
11.2	134	192	6.00	8.50	12.13	14.50	20.50	30.00	4.86
11.3	135	159	5.00	8.00	11.14	13.50	18.50	22.00	3.88
11.4	136	172	6.00	8.50	11.63	14.00	20.00	25.00	4.34
11.5	137	187	5.50	8.00	12.23	14.50	22.50	26.00	5.19
11.6	138	190	6.50	9.00	12.40	15.00	22.50	27.00	4.82
11.7	139	199	6.00	9.00	12.61	16.00	22.00	30.00	5.01
11.8	140	211	5.00	8.50	12.04	14.50	21.00	26.50	4.91
11.9	141	225	6.50	9.50	12.94	15.00	22.00	31.50	5.23
11.10	142	236	6.50	10.00	13.00	15.25	21.50	25.50	4.45
11.11	143	248	6.50	9.75	13.75	17.00	26.50	32.00	5.92
12.0	144	321	6.50	10.00	14.21	17.50	25.00	31.00	5.86
12.1	145	334	6.50	10.50	14.00	16.50	24.00	28.00	5.18
12.2	146	350	7.00	10.50	14.72	18.50	25.00	29.00	5.77
12.3	147	382	7.00	10.50	14.05	17.00	24.00	28.00	5.20
12.4	148	399	6.50	10.00	14.54	18.00	26.50	33.00	6.33
12.5	149	398	7.00	10.50	14.62	18.00	26.00	33.50	5.90

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
12.6	150	389	6.50	10.00	14.48	18.50	24.50	30.00	5.68
12.7	151	479	7.00	10.50	14.23	17.50	23.50	31.00	5.35
12.8	152	404	6.50	10.00	13.99	17.00	25.00	31.50	5.58
12.9	153	429	7.00	11.00	14.86	18.00	25.50	31.00	5.76
12.10	154	424	7.00	11.00	14.99	18.50	25.50	32.00	5.64
12.11	155	437	7.00	10.50	14.36	17.50	26.00	30.00	5.50
13.0	156	394	7.00	10.50	14.93	18.50	26.00	32.00	5.94
13.1	157	434	7.00	11.50	15.33	19.00	25.50	30.00	5.48
13.2	158	385	7.00	11.00	15.37	18.50	27.00	33.00	6.00
13.3	159	417	7.00	11.50	15.27	18.50	25.00	32.00	5.60
13.4	160	352	7.00	11.00	15.13	18.00	25.00	31.00	5.46
13.5	161	395	7.00	11.00	15.30	19.00	26.50	30.00	5.96
13.6	162	374	7.50	11.50	15.58	19.00	25.50	32.00	5.69
13.7	163	362	7.50	11.00	14.97	18.50	26.00	29.50	5.57
13.8	164	338	7.00	11.50	15.13	18.00	27.00	31.50	5.50
13.9	165	265	7.00	11.00	15.59	19.50	26.50	37.00	6.35
13.10	166	238	7.50	10.50	15.14	18.00	26.00	32.00	5.66
13.11	167	206	7.50	11.00	15.62	19.00	26.00	31.50	5.92
14.0	168	186	7.00	11.00	14.90	18.50	24.00	30.00	5.27
14.1	169	186	6.50	11.00	14.90	19.00	24.00	31.00	5.65
14.2	170	147	7.00	11.00	15.58	19.00	27.00	33.00	6.09
14.3	171	154	7.50	11.50	15.26	19.00	24.50	32.00	5.34
14.4	172	135	7.50	11.50	14.87	18.50	22.50	28.00	4.97
14.5	173	163	8.50	12.00	16.43	20.50	26.00	32.50	5.56
14.6	174	161	8.50	12.00	16.15	19.50	27.00	32.00	5.72
14.7	175	164	9.00	12.50	16.15	19.00	25.00	28.00	5.09
14.8	176	153	8.50	12.00	15.43	19.00	23.50	33.00	5.19
14.9	177	184	9.00	12.50	15.86	19.00	24.00	31.50	5.10
14.10	178	201	8.00	12.50	16.06	19.00	25.00	30.00	5.24
14.11	179	220	8.50	13.00	16.80	20.50	26.00	32.00	5.46

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
15.0	180	226	8.50	12.00	16.37	20.00	26.50	30.00	5.53
15.1	181	267	10.00	13.50	17.33	21.00	27.50	32.00	5.39
15.2	182	262	9.50	13.50	17.17	20.00	25.00	35.00	5.15
15.3	183	237	8.00	13.00	17.22	21.00	26.50	32.50	5.65
15.4	184	240	9.50	14.00	17.18	20.00	25.75	31.50	4.95
15.5	185	236	9.50	14.00	17.51	21.00	26.50	34.00	5.68
15.6	186	242	7.00	13.00	16.99	20.50	26.50	32.00	5.72
15.7	187	248	10.00	13.00	17.54	21.00	27.50	31.00	5.30
15.8	188	213	10.00	13.50	17.36	21.00	26.50	32.00	5.40
15.9	189	192	10.00	14.00	17.54	20.75	29.00	33.00	5.48
15.10	190	139	8.00	12.50	16.84	20.00	26.50	30.50	5.55
15.11	191	110	10.00	13.50	17.61	21.00	28.00	31.50	5.57
16.0	192	120	8.75	13.75	17.28	20.50	26.75	30.00	5.75
16.1	193	132	10.50	14.00	17.71	20.00	29.00	31.50	5.31
16.2	194	112	7.00	13.25	16.82	20.50	25.50	31.00	5.67
16.3	195	93	9.50	13.50	18.00	21.50	29.00	35.50	5.55
16.4	196	123	9.00	14.00	17.53	21.00	29.00	33.00	5.69
16.5	197	109	10.00	13.50	17.49	21.00	26.00	38.00	5.83
16.6	198	156	10.00	13.50	17.14	20.50	26.00	30.50	4.91
16.7	199	140	9.50	13.00	16.92	20.00	27.50	35.00	5.63
16.8	200	123	10.00	14.00	17.47	20.00	26.00	29.00	5.16
16.9	201	149	10.00	13.50	17.67	21.00	27.50	33.00	5.66
16.10	202	177	10.50	15.00	18.42	21.50	26.00	33.00	4.84
16.11	203	204	12.00	15.00	18.43	21.00	27.00	32.00	4.85
17.0	204	206	9.50	13.50	18.01	22.00	27.00	30.00	5.45
17.1	205	208	10.50	14.00	18.19	21.75	27.50	29.50	5.36
17.2	206	207	11.00	14.50	18.21	22.00	26.50	28.50	4.90
17.3	207	205	10.00	14.00	18.14	21.50	27.50	30.50	5.23
17.4	208	207	10.50	14.50	18.65	22.00	29.00	35.50	5.91
17.5	209	189	10.00	14.50	17.86	20.50	27.50	31.50	5.18

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Femenino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
17.6	210	197	10.00	14.00	17.70	21.00	26.50	32.00	5.28
17.7	211	168	11.00	14.00	17.77	21.00	29.00	35.00	5.55
17.8	212	167	10.50	15.00	18.36	21.50	27.50	35.00	5.41
17.9	213	125	9.50	14.50	18.06	21.50	28.50	31.00	5.40
17.10	214	103	10.00	13.50	17.98	21.00	27.50	30.00	5.41
17.11	215	78	10.00	14.00	17.83	21.50	28.00	36.00	5.48
18.0	216	72	10.00	14.00	17.97	21.75	29.50	43.00	6.43
18.1	217	68	10.50	15.25	18.63	21.00	27.00	44.00	5.78
18.2	218	43	10.00	15.00	18.20	20.50	27.00	31.50	5.15
18.3	219	49	10.00	13.00	18.02	21.50	31.50	42.00	6.85
18.4	220	42	12.00	15.00	18.55	22.00	25.50	41.00	5.75
18.5	221	37	8.50	15.00	18.27	21.00	26.00	31.00	5.21
18.6	222	32	13.00	16.25	18.86	21.50	25.00	28.50	3.99
18.7	223	23	8.00	12.00	15.48	18.00	28.00	32.00	6.41
18.8	224	13	10.50	15.50	17.58	22.00	24.00	24.00	4.88
18.9	225	15	12.50	16.50	20.10	24.00	30.50	30.50	4.84
18.10	226	10	11.00	15.00	19.30	22.50	29.00	29.00	5.36
18.11	227	5	16.50	19.50	20.90	22.50	24.50	24.50	3.05

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Masculino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
5.0	60	6	5.50	9.00	11.17	15.00	15.00	15.00	3.64
5.1	61	55	4.50	7.00	8.92	11.00	13.50	16.00	2.78
5.2	62	105	6.00	7.00	9.17	10.50	13.50	16.00	2.64
5.3	63	73	5.00	7.00	8.96	11.00	13.00	29.00	3.42
5.4	64	108	4.50	6.75	8.94	10.50	15.00	19.00	3.17
5.5	65	82	6.00	7.00	9.44	11.00	14.50	29.00	3.43
5.6	66	103	5.00	7.50	9.26	11.00	14.00	18.00	2.70
5.7	67	117	4.50	6.50	8.65	10.50	14.50	17.50	3.05
5.8	68	115	4.50	7.00	9.01	10.50	15.00	18.50	3.04
5.9	69	114	5.00	6.50	8.60	10.00	14.00	20.00	3.19
5.10	70	126	5.00	6.50	9.12	11.00	16.00	20.00	3.45
5.11	71	114	5.00	6.50	9.28	11.00	16.00	21.00	3.57
6.0	72	97	4.50	6.50	9.28	11.00	17.00	25.00	4.00
6.1	73	79	4.00	6.50	8.75	10.50	15.50	24.00	3.46
6.2	74	91	4.50	6.50	8.60	10.00	14.00	20.00	2.92
6.3	75	75	4.50	6.50	8.21	10.00	13.00	16.50	2.52
6.4	76	76	4.00	6.00	8.31	9.50	15.50	20.00	3.33
6.5	77	64	4.50	5.50	8.01	9.75	13.50	20.00	3.42
6.6	78	90	4.00	6.50	8.52	10.50	16.00	20.00	3.35
6.7	79	122	4.50	6.50	8.81	10.50	15.50	17.50	3.39
6.8	80	118	4.50	6.00	8.27	10.00	14.00	19.00	3.15
6.9	81	181	4.50	6.50	8.79	10.50	15.00	24.00	3.58
6.10	82	203	5.00	6.50	8.95	11.00	15.50	19.50	3.31
6.11	83	242	4.50	6.00	8.60	10.00	16.00	24.00	4.00
7.0	84	318	4.50	6.50	8.96	10.50	16.00	20.00	3.67
7.1	85	397	4.50	6.50	9.18	11.00	17.00	25.50	4.12
7.2	86	480	4.50	6.50	9.04	11.00	15.75	22.00	3.63
7.3	87	529	4.50	6.50	9.18	11.00	17.50	21.50	4.00
7.4	88	617	4.50	6.50	9.16	11.00	18.00	22.00	4.01
7.5	89	606	4.50	6.50	9.28	11.00	18.00	23.50	4.35

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Masculino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
7.6	90	611	4.50	6.00	9.20	11.00	17.50	23.50	4.15
7.7	91	738	4.50	6.50	9.58	11.00	19.00	24.00	4.47
7.8	92	664	4.50	6.50	9.39	11.00	18.50	24.50	4.41
7.9	93	724	4.50	6.50	9.71	11.50	19.50	26.50	4.64
7.10	94	705	4.50	6.50	9.49	11.50	19.00	25.00	4.48
7.11	95	643	4.50	6.50	9.59	12.00	19.50	25.00	4.63
8.0	96	738	4.00	6.00	9.43	11.00	19.00	26.00	4.77
8.1	97	670	4.50	6.50	9.83	12.00	19.00	24.50	4.49
8.2	98	719	4.50	6.50	9.87	12.00	20.00	26.50	4.67
8.3	99	618	4.50	6.50	9.70	12.00	19.00	25.00	4.47
8.4	100	722	4.00	6.50	9.78	12.00	20.00	26.00	4.98
8.5	101	590	4.50	6.50	9.64	11.50	20.00	25.00	4.63
8.6	102	600	4.50	6.50	10.01	12.00	20.00	25.50	4.69
8.7	103	616	4.50	6.50	10.07	12.00	20.00	27.00	4.81
8.8	104	552	4.50	6.50	9.93	12.00	20.50	27.00	4.94
8.9	105	559	4.00	7.00	10.45	12.50	21.00	27.00	5.16
8.10	106	483	4.50	6.50	10.00	12.00	20.50	25.00	4.87
8.11	107	436	4.00	6.50	9.89	12.00	20.00	28.00	5.19
9.0	108	340	4.00	6.00	9.18	10.50	20.00	23.50	4.64
9.1	109	319	4.50	6.00	9.56	11.00	19.00	25.50	4.88
9.2	110	290	4.00	6.50	9.48	11.00	18.50	26.00	4.55
9.3	111	272	4.00	6.00	9.67	12.00	19.00	25.00	4.66
9.4	112	279	4.00	6.00	9.35	11.00	22.00	29.00	5.09
9.5	113	251	4.50	6.00	9.13	10.00	21.00	29.00	5.20
9.6	114	281	4.00	6.50	9.76	11.50	20.50	26.00	5.14
9.7	115	272	4.50	7.00	9.64	11.50	18.00	25.00	4.46
9.8	116	302	4.00	6.50	10.12	12.50	19.50	26.00	5.02
9.9	117	342	4.00	6.50	9.80	12.50	19.00	25.00	4.65
9.10	118	362	4.50	7.00	10.60	13.00	21.50	27.50	5.33
9.11	119	370	4.00	6.50	10.62	13.50	21.00	26.50	5.25

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Masculino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
10.0	120	438	4.50	7.00	10.75	13.00	22.00	28.00	5.44
10.1	121	508	5.00	7.50	11.24	14.00	23.00	30.00	5.68
10.2	122	499	5.00	7.25	11.45	14.50	22.00	28.00	5.43
10.3	123	462	5.00	7.50	11.77	15.00	23.50	28.00	5.78
10.4	124	570	4.50	7.00	11.47	14.50	23.00	30.00	5.77
10.5	125	510	5.00	7.50	11.63	14.50	24.00	30.00	6.04
10.6	126	489	5.00	7.50	11.53	14.50	23.00	29.50	5.44
10.7	127	500	4.75	7.00	11.73	15.00	23.00	29.00	5.95
10.8	128	490	5.00	7.50	11.87	14.50	23.50	28.50	5.80
10.9	129	451	5.00	7.00	11.76	15.00	24.00	27.50	6.04
10.10	130	468	4.50	7.50	12.24	16.00	25.00	32.00	6.50
10.11	131	383	5.00	7.50	11.55	14.50	23.00	31.00	6.03
11.0	132	356	5.00	7.00	10.98	13.50	22.50	28.00	5.62
11.1	133	257	4.50	7.00	11.20	15.00	23.00	29.50	6.05
11.2	134	277	5.00	7.00	11.16	13.50	23.00	27.50	5.46
11.3	135	266	4.50	7.00	10.73	13.00	21.00	32.50	5.50
11.4	136	256	4.50	7.00	10.64	13.00	21.50	28.00	5.23
11.5	137	240	5.00	7.00	11.34	14.00	22.00	31.50	5.81
11.6	138	240	5.00	7.00	11.29	14.00	23.00	28.50	5.54
11.7	139	283	4.50	7.50	11.52	15.00	22.50	27.50	5.55
11.8	140	294	5.00	7.50	12.23	16.00	25.00	35.00	6.29
11.9	141	337	5.00	7.50	11.53	14.00	24.00	29.00	5.89
11.10	142	356	5.00	8.00	11.87	15.00	24.50	31.00	5.88
11.11	143	373	5.00	7.50	12.39	16.00	25.00	29.50	6.10
12.0	144	414	5.00	8.00	12.05	15.00	23.00	27.50	5.46
12.1	145	456	5.00	8.00	12.46	16.00	25.00	29.00	6.15
12.2	146	517	5.00	8.00	12.84	16.50	26.00	31.00	6.35
12.3	147	463	5.00	8.00	12.83	16.50	26.00	32.00	6.51
12.4	148	525	5.50	8.50	13.10	16.50	25.50	30.50	6.22
12.5	149	496	5.00	8.00	12.82	16.00	26.50	35.00	6.69

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Masculino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
12.6	150	481	5.00	8.00	12.52	15.50	23.00	31.00	5.95
12.7	151	459	5.00	8.00	12.56	15.50	25.00	31.00	6.27
12.8	152	524	5.50	8.00	12.57	16.00	24.50	29.00	5.97
12.9	153	560	5.00	7.50	12.25	15.25	25.00	30.00	6.20
12.10	154	499	5.00	8.00	12.73	16.50	26.00	33.00	6.64
12.11	155	555	5.50	8.00	12.22	15.00	23.50	28.50	5.63
13.0	156	536	5.00	8.00	12.05	15.00	23.50	30.50	5.82
13.1	157	530	5.00	7.50	11.97	15.00	23.50	30.00	5.88
13.2	158	556	5.00	7.75	11.95	15.00	24.00	30.00	5.78
13.3	159	469	5.00	7.50	11.82	15.00	23.50	30.00	5.86
13.4	160	532	5.00	8.00	12.16	15.00	23.50	28.00	5.74
13.5	161	501	4.50	7.50	11.81	14.50	24.50	30.00	6.03
13.6	162	505	5.00	8.00	12.33	15.00	24.00	30.00	5.92
13.7	163	505	5.00	7.00	11.81	14.50	24.50	30.00	6.03
13.8	164	461	5.00	7.50	11.90	14.50	24.00	30.50	6.19
13.9	165	418	5.00	7.00	11.84	14.50	25.50	32.50	6.30
13.10	166	393	4.50	7.00	11.15	14.00	22.50	29.00	5.50
13.11	167	328	4.50	7.00	11.46	13.50	23.50	30.00	6.00
14.0	168	291	4.00	7.00	10.88	13.00	22.50	30.00	5.40
14.1	169	268	4.50	7.00	10.50	13.00	19.50	28.00	5.13
14.2	170	234	4.50	7.00	11.25	13.50	25.50	30.50	6.32
14.3	171	198	4.00	6.50	10.62	12.50	25.50	30.50	5.96
14.4	172	211	5.00	7.00	10.86	13.00	24.50	27.00	5.53
14.5	173	224	4.50	7.00	10.46	13.00	20.00	27.00	5.02
14.6	174	214	4.50	7.00	10.36	12.50	21.00	29.50	5.19
14.7	175	203	5.00	7.00	9.81	12.00	18.50	21.00	4.28
14.8	176	250	5.00	7.00	10.79	13.00	21.50	30.00	5.53
14.9	177	230	4.00	6.50	9.93	11.50	20.00	26.00	4.96
14.10	178	292	4.00	6.00	10.46	13.50	22.00	29.00	5.78
14.11	179	258	4.00	6.50	10.55	13.00	22.50	30.00	5.77

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Masculino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
15.0	180	338	4.50	6.50	10.26	12.50	22.00	26.50	5.17
15.1	181	328	4.50	7.00	10.82	12.75	21.00	31.50	5.33
15.2	182	337	4.00	6.50	10.23	12.50	21.00	27.00	5.29
15.3	183	332	4.50	7.00	10.47	13.00	20.50	23.50	4.82
15.4	184	333	4.50	7.00	11.20	14.00	23.50	30.00	6.12
15.5	185	329	4.50	7.00	10.39	12.00	20.00	28.00	4.91
15.6	186	331	4.50	7.00	10.80	13.00	21.00	28.00	5.34
15.7	187	323	5.00	7.00	10.85	13.00	23.50	27.00	5.64
15.8	188	290	4.50	7.00	11.03	13.50	22.00	32.00	6.10
15.9	189	272	4.50	7.00	10.69	13.25	21.50	29.00	5.37
15.10	190	236	5.00	7.00	10.84	13.50	21.50	28.00	5.36
15.11	191	217	4.50	7.00	10.35	13.00	21.00	26.00	5.01
16.0	192	173	4.00	6.50	10.18	12.50	20.50	27.50	4.97
16.1	193	160	4.00	6.00	9.57	11.50	19.50	28.50	4.96
16.2	194	167	4.00	6.50	9.24	11.50	18.00	24.00	4.45
16.3	195	158	4.00	6.00	9.41	11.50	20.00	30.00	5.15
16.4	196	163	5.00	6.50	10.48	13.00	21.00	26.00	5.24
16.5	197	160	4.50	6.50	9.71	11.50	18.50	25.50	4.45
16.6	198	177	4.00	6.50	10.00	12.50	19.00	25.00	4.77
16.7	199	133	4.50	6.00	10.26	13.50	20.50	26.00	5.36
16.8	200	170	4.00	7.00	10.28	12.50	19.50	28.00	5.09
16.9	201	201	4.00	6.50	9.89	12.50	19.00	25.00	4.65
16.10	202	186	4.50	7.00	10.56	12.50	21.50	26.00	5.21
16.11	203	197	5.00	7.00	10.32	12.50	19.00	27.00	4.64
17.0	204	230	4.00	7.00	10.07	12.50	20.00	24.50	4.60
17.1	205	237	4.00	6.50	10.12	12.50	20.00	28.00	4.84
17.2	206	235	4.00	7.00	10.25	12.50	20.00	25.50	5.23
17.3	207	229	4.50	7.00	10.58	13.50	20.50	24.00	4.92
17.4	208	246	4.50	7.00	10.97	13.50	22.00	27.00	5.36
17.5	209	243	4.00	7.00	10.68	12.50	21.50	27.00	5.09

Percentiles Circunferencia media de Brazo (cm), Pliegue Tripipical (mm) y Pliegue subescapular según Edad y Sexo. Desarrollados a partir del estudio en escolares del departamento de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala (UVG). 1958-1999.

Edad		Pliegue Supraileaco (mm)							Desviación estándar
		Masculino							
años	meses	N	5	25	50	75	95	99	
17.6	210	202	5.00	7.00	10.71	13.50	22.00	30.00	5.78
17.7	211	194	4.00	6.50	10.66	13.50	20.50	24.50	4.82
17.8	212	175	4.00	7.00	10.66	13.50	21.50	28.00	5.43
17.9	213	164	4.50	6.50	10.63	14.00	21.00	25.00	5.14
17.10	214	152	4.00	7.00	10.63	13.00	21.00	27.00	5.32
17.11	215	89	4.00	6.50	9.92	12.50	17.50	24.00	4.49
18.0	216	95	4.00	6.50	10.02	12.50	19.50	24.50	4.50
18.1	217	83	3.50	6.50	10.58	13.50	21.50	33.00	5.85
18.2	218	59	4.00	7.00	9.78	11.50	15.50	27.00	4.08
18.3	219	56	3.50	6.50	9.96	11.75	20.50	35.00	5.84
18.4	220	46	4.00	6.00	9.36	11.50	15.50	28.00	4.63
18.5	221	56	5.00	7.00	11.59	14.00	23.50	30.00	5.76
18.6	222	49	4.50	7.00	10.60	13.50	21.00	28.00	5.05
18.7	223	37	3.00	6.00	9.66	12.00	21.50	30.00	5.58
18.8	224	41	5.50	7.50	11.16	14.00	20.00	28.00	5.31
18.9	225	22	5.00	6.00	9.30	11.50	13.50	21.00	3.81
18.10	226	18	5.00	9.00	12.19	14.50	23.00	23.00	4.59
18.11	227	14	4.00	7.00	9.82	11.00	19.00	19.00	4.08