

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA  
EN EL DEPARTAMENTO DE PETEN,  
GUATEMALA, DE 1935 A 1995**

**TESIS**

**Presentada a la Honorable Junta Directiva  
De la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala**

**POR**

**MARIO ROBERTO VARGAS BALDIZON**

**En el acto de investidura de:**

**MEDICO Y CIRUJANO**

**Guatemala, Octubre de 1999.**



EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

HACE CONSTAR QUE:

El (la) BACHILLER: **MARIO ROBERTO VARGAS BALDIZON**

Carnet universitario No. **91-13396**

Ha presentado para su **EXAMEN GENERAL PUBLICO** previo a optar al  
titulo de Médico (a) y Cirujano (a), el trabajo de tesis titulado:


**EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALPA EN EL  
DEPARTAMENTO DE PETEN, GUATEMALA DE 1,935 A 1,995.**

Trabajo asesorado por: **DR. RAUL VELASCO**

Y revisado por: **DR. MIGUEL ANGEL CHACÓN**

Quienes la avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, firman y sellan la  
presente **ORDEN DE IMPRESIÓN**

Guatemala,  
25 DE OCTUBRE DE 1,999

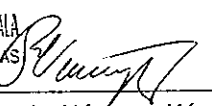
  
Coordinador Unidad de Tesis  
**DR. ANTONIO E. PALACIOS LÓPEZ**

  
Director del C.I.C.S.  
**DR. JORGE MARIO ROSALES A.**

IMPRIMASE:

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



  
**DR. ROMEO A. VÁSQUEZ VÁSQUEZ**

**DR. ROMEO ARRIALDO VASQUEZ VASQUEZ** Decano  
DECANO 1998 - 2002





Guatemala, Octubre 25 de 1999.

DE CIENCIAS MEDICAS  
Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

Señores:  
Unidad de Tesis  
Facultad de Ciencias Médicas  
USAC.

Se les informa que El (la)  
BACHILLER MARIO ROBERTO VARGAS BALDIZON

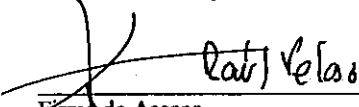
Carnet No.: 9113396 ha presentado El Informe Final de su trabajo de tesis titulado:

EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL DEPARTAMENTO  
DE PETEN, GUATEMALA DE 1,935 A 1,995.

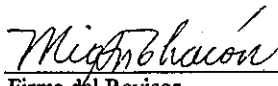
Del cual autor, asesor (es) y revisor nos hacemos responsables por El contenido, metodología, confiabilidad y validez de los datos y resultados obtenidos, así como de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones expuestas.

  
Firma del estudiante

Dr. Raúl Velasco  
Endocrinólogo Pediatra  
Colegiado 7281

  
Firma de Asesor  
Nombre completo y sello profesional

Dr. MIGUEL ANTONIO CHACON BOLANOS  
CCL. No. 1433

  
Firma del Revisor  
Nombre completo y sello profesional  
Registro Personal 12191





Aprobación de Informe Final  
Correlativo No. 133/99

Guatemala,  
25 de octubre de 1,999

Estimado (a) estudiante  
MARIO ROBERTO VARGAS BALDIZON  
**Carnet No.** 91-13396  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos

Hago de su conocimiento que **EL INFORME FINAL DE TESIS**  
titulado:

**EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL  
DEPARTAMENTO DE PETEN, GUATEMALA DE 1,935 A  
1,995.**

Ha sido **REVISADO**, al establecer que cumple con los requisitos, se  
**APRUEBA**. Se autoriza realizar los trámites correspondientes para continuar el  
trámite de graduación.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

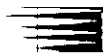
  
DRA. SILVIA CASTAÑEDA CEREZO  
DOCENTE UNIDAD DE TESIS



Va. Bo.

Coordinador Unidad de Tesis

DR. ANTONIO E. PALACIOS LOPEZ



## INDICE

I. INTRODUCCION	1
II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	2
III. JUSTIFICACION	4
IV. OBJETIVOS	5
V. REVISION BIBLIOGRAFICA	6
VI. METODOLOGIA	25
VII. PRESENTACION DE RESULTADOS	29
VIII. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS	42
IX. CONCLUSIONES	44
X. RECOMENDACIONES	45
XI. RESUMEN	46
XII. REVISION BIBLIOGRAFICA	47
XIII. ANEXOS	51

## I. INTRODUCCION

El crecimiento es el resultado de la interacción de factores genéticos aportados por la herencia y las condiciones del medio ambiente en que vive el individuo o población.

A través del tiempo y más en el último siglo se ha observado en la mayoría de países un aumento en la estatura promedio de la población. Este aumento se ha asociado a una mejora en la calidad de vida del individuo.

En Guatemala se han emprendido investigaciones tendentes a evaluar el aspecto de la talla de sus habitantes, por ejemplo los realizados en la ciudad capital y el departamento de Escuintla. Los datos que revelan dichas investigaciones, aunque muy importantes a nivel local, no reflejan la realidad nacional, ya que el país cuenta con 22 departamentos y una gran diversidad de etnias, culturas y diferencias socioeconómicas.

El presente trabajo es parte de un estudio nacional en el cual se investigó la evolución y tendencia secular de la talla del departamento de Petén. Los resultados obtenidos a través del estudio demuestran que la talla de la población de Petén ha ido en aumento un promedio de 0.5 cm cada 5 años en el sexo masculino y de 0.3 cm en el sexo femenino para un total de 6.4 cm en los hombres y de 4.8 en las mujeres en un lapso de 60 años, estos datos comparados con los diferentes estudios en otros departamentos del país demuestran un crecimiento similar.

No se detallan los factores que influyeron en el comportamiento de la talla pero se puede deducir que aunque el incremento es moderado, el mismo se debe al mejoramiento de las condiciones de vida y medio en que se desenvuelven las personas del área estudiada.

## II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Una de las características del siglo XX es el constante y creciente interés del individuo y la sociedad por las etapas que debe atravesar el ser humano desde el nacimiento hasta la senectud y la muerte. Se ha comprobado que el proceso de crecimiento y desarrollo no se detiene, que continúa durante toda la vida y que la muerte celular esta en acción desde el nacimiento.(4)

Los datos antropológicos existentes sugieren que la especie humana no ha cambiado mucho fisiológicamente en los últimos dos millones de años pero sí físicamente.(6)

Los cambios físicos que influyen en el crecimiento tienen un origen multifactorial y afectan de diferente forma a una población homogénea determinada. Factores biológicos, hereditarios, ambientales, nutricionales, geográficos, socioeconómicos y educativos determinan al final el crecimiento.

Por ejemplo se determinó en Bélgica en un estudio de 1969 a 1970 de 68,732 reclutas que el nivel educativo de los padres era el factor más influyente en el peso y la estatura final de los individuos.(4,5)

"El aumento de la estatura media a que una población homogénea esta predispuesta, década tras década, generación tras generación, se define como tendencia secular de la talla."(4)

En países industrializados y en algunos países en desarrollo se ha observado una tendencia a través de los años a un aumento del tamaño corporal, tanto en lo que atañe al peso como a la estatura física. En Guatemala, no se ha determinado aún cual es esta tendencia, hasta recientemente que se inició un estudio a nivel nacional del cual el presente forma parte.

En la ciudad de Guatemala se realizó un estudio de la tendencia secular de la talla de 1935 a 1995 y en ambos sexos se encontró un aumento promedio de 1 centímetro.<sup>(8)</sup> En el departamento de Escuintla se realizó el mismo estudio y se demostró un aumento de 1 centímetro para los hombres y de 0.6 centímetros en las mujeres cada diez años.<sup>(25)</sup> El estudio más reciente se realizó en el departamento de Quetzaltenango, demostrando un aumento promedio para ambos sexos de 0.6 centímetros por cada diez años.

Este estudio se suma a los anteriores, esperando que en un futuro próximo se cuente con información de todo el país y se analice de forma general y comparativa entre las diferentes regiones.



### III. JUSTIFICACION

La antropometria en distintos grupos o poblaciones es importante para evaluar el estado de salud y nutrición general, no sólo de los niños sino de toda una población. La talla alcanzada en la edad adulta se considera un indicador de los recursos socioeconómicos, educativos, de salud y ambientales a los que está expuesta una población.(4)

El departamento de Petén está constituido por una población muy diversa debido al conflicto armado interno pasado, hecho que marcó migración y emigración. Su población presenta un analfabetismo de 40.9%, el 86 % de la población es pobre y el 61% vive en extrema pobreza. El 58% de los niños menores de 5 años padecen secuelas de desnutrición (retardo en el crecimiento), y el primer censo de talla de escolares de primer año indica que presenta un riesgo de 29.6 (moderado) de padecer desnutrición en niños de 6 a 9 años. El 90% de la población no cuenta con agua potable y solamente 25 % de las viviendas cuentan con letrinas.(11,20,21)

Otra característica es que el 74% de la población vive en área rural, alejada y dispersa de los núcleos poblacionales urbanos donde se encuentran centralizados los servicios tanto de salud, como los educativos y de organización y participación social.(21)

Estos factores conllevan a que exista un alto índice de enfermedades infectocontagiosas y desnutrición que repercuten en la estatura final de un individuo.

El presente trabajo investigó la evolución y tendencia secular de la talla en los últimos 60 años en el departamento de Petén, esperando que en base a sus resultados, se propongan estrategias para determinar las causas de dicho comportamiento.

## **IV. OBJETIVOS**

### **Generales**

1. Determinar la evolución y tendencia secular de la talla en el departamento de Petén de 1935 a 1995.

### **Específicos**

1. Describir la evolución de la talla para los hombres y las mujeres del departamento de Petén, por quinquenio
2. Describir la evolución de la talla para cada municipio del departamento de Petén, por sexo y quinquenio.

## V. REVISION BIBLIOGRAFICA

### A. CRECIMIENTO

El crecimiento y desarrollo es una característica fundamental en todos los organismos vivos. Se entiende por crecimiento el aumento de las dimensiones del cuerpo debido a la multiplicación e incremento del tamaño individual de las células que en su conjunto es susceptible de ser valorado numéricamente. Es la característica básica que diferencia al niño de un adulto, es eminentemente anatómica y cuantitativa.(4,6)

El crecimiento se manifiesta como un proceso que transcurre de manera continua desde la fecundación del óvulo en el momento de la concepción hasta la madurez. A pesar de que su velocidad no es siempre la misma, los incrementos que se observan se presentan en períodos que pueden predecirse con suficiente exactitud, siguiendo un patrón característico para la especie. En este movimiento constante de la materia interactúan en todo momento factores de tipo genético y de naturaleza ambiental. Dentro de estos últimos, los factores económicos y sociales tienen importancia capital.(5)

En realidad el crecimiento comienza desde el mismo instante de la concepción con la primera división del óvulo fecundado. El crecimiento y desarrollo del embrión comienza efectivamente desde la primera división del óvulo fecundado cuando su diámetro es de 0.1 mm y su peso es de unos 0.005 mg. Como resultado del crecimiento intrauterino, al producirse el nacimiento de un feto a término, la longitud ha aumentado unas 5000 veces (50 cm) y su peso a más de 1000 millones de veces (3,200 gr o 7 lbs). Durante los siguientes 20 años de vida posnatal la longitud aumenta solo 3 y media veces (170 cm) y el peso 20 veces más (70 kg o 150 lbs). (4)

El crecimiento en el hombre incluye los primeros estadíos del desarrollo embrionario fetal, la vida posnatal hasta el fin de la adolescencia, y el crecimiento de regeneración y reemplazo celular en muchos tejidos a lo largo de la vida adulta.(5)

El crecimiento humano se funda en los procesos celulares básicos de división (hiperplasia), aumento de tamaño (hipertrofia), migración y diferenciación (formación de estructuras anatómicas, aparición de funciones bioquímico moleculares). En la vida intrauterina este proceso se caracteriza por cambios secuenciales e interrelacionados en etapas de complejidad organizativa y funcional cada vez mayor hasta desembocar en un ser capaz de vida separada. La mayoría de estos primeros cambios están dictados directamente por el material genético heredado, pero en las siguientes etapas de la vida influirán muchos factores para el crecimiento, porque en realidad no existe una correspondencia directa entre los genes heredados de los padres y la estatura, peso y coeficiente intelectual de un individuo. Es importante aclarar entonces que el genotipo es la suma de los genes heredados y el fenotipo es la totalidad de las propiedades morfológicas y funcionales que son modificadas continuamente durante el crecimiento por la interacción del genotipo y la evolución histórica del medio ambiente en que se desarrolla.(4,5,6)

La supervisión del crecimiento físico constituye uno de los componentes importantes de las acciones que se llevan a cabo en cumplimiento de programas de atención materno infantil. Es una de las actividades esenciales del personal de salud que atiende a niños y tiene decisiva utilidad en la valoración de su salud general y de las consecuencias de las enfermedades y otros factores

ambientales; en la evaluación de medidas terapéuticas; en la detección temprana de desnutrición; en la evaluación del estado nutricional de individuos y poblaciones y en el seguimiento secular de comunidades como indicador de salud y bienestar social de la población.(4)

## **B. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO**

### **I. Factor Genético**

Es evidente que la variabilidad genética es un rasgo inherente a la especie humana y que en esa variación se incluye la de los genes que influyen en el crecimiento y desarrollo. La inmensa mayoría de los centenares de trastornos genéticos conocidos afectan de una u otra manera el crecimiento y desarrollo. Se incluyen en esta categoría tanto los desequilibrios cromosómicos (exceso o deficiencia de material cromosómico visible al microscopio) como las enfermedades genéticas debidas a una mutación en un gen mayor. Por ejemplo la estatura promedio de los varones con un cromosoma Y extra (cariotipo 47, XYY) es superior a la de los varones con una constitución cromosómica normal (cariotipo 46 XY). En las niñas, la monosomía total o parcial del cromosoma X (cariotipo 45 X y variantes) determina el fenotipo bien conocido como síndrome de Turner con retardo del crecimiento y ausencia o alteración del desarrollo sexual.(5)

El material genético controla tanto la individualidad molecular como la secuencia de los procesos del crecimiento y desarrollo. Cada ser humano es un producto único de la interacción entre sus genes y las circunstancias ambientales experimentadas en cada etapa de su vida.(6,14)

## II. Factor Hormonal

La influencia de las hormonas en el crecimiento y desarrollo del ser humano es dependiente de su capacidad para promover la síntesis de proteínas y la multiplicación celular como corresponde a la hormona del crecimiento, insulina, andrógenos y hormonas tiroideas. Estas hormonas junto con el resto del sistema endócrino participan activamente en el crecimiento y desarrollo, en íntima relación y de manera permanente.(14)

Las hormonas fetales integran los factores que regulan el crecimiento, después del segundo mes de vida fetal, ya que es en esa época cuando se forman las glándulas encargadas de su elaboración.(13)

La hormona del crecimiento (GH) llamada también hormona somatotrópica, es una proteína pequeña que contiene 191 aminoácidos en cadena única. Induce el crecimiento de todos los tejidos del organismo capaces de crecer. Aumenta el tamaño celular, estimula la mitosis, favoreciendo la proliferación, e induce la diferenciación específica de ciertos tipos celulares, como las células de crecimiento óseo y las células musculares.(29)

Aunque la hormona de crecimiento estimula el depósito de proteínas y el crecimiento de casi todos los tejidos del organismo, sus efectos más evidentes tienen lugar en el esqueleto. Ello es debido a múltiples acciones de la hormona del crecimiento en el hueso.(10,18)

Las hormonas Tiroideas tienen un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo normal, sobre todo en las primeras etapas de la vida.

Las hormonas tiroideas son responsables en gran parte del crecimiento posnatal y la maduración ósea normal. En el hipotiroidismo el retraso en el crecimiento estatural es resultado no sólo del déficit de hormona tiroidea, sino además de la hormona del crecimiento secundaria.

La insulina es una hormona indispensable para que se realice normalmente el anabolismo proteico y al mismo tiempo es necesaria para que la hormona del crecimiento ejerza su acción anabólica y promotora del crecimiento. La insulina participa en el crecimiento normal del ser humano a través de su actividad en la síntesis proteica y proporciona energía por su efecto en el metabolismo hidrocarbonado y graso. (19)

### **III. Factores ambientales**

Los factores ambientales que influyen en el crecimiento del niño son muy diversos: nutrición, enfermedades infecciosas, condiciones socioeconomicas, urbanización, migración, actividad física, tensiones psicológicas, estación del año, clima. Al parecer, la nutrición guarda una relación directa o indirecta con numerosos factores, y la interacción entre la nutrición y algunos de los demás factores intensifica los trastornos resultantes del marasmo nutricional, el retraso del crecimiento o, por el contrario la obesidad del niño. (4,5)

A continuación describiremos los diferentes ambientes donde un individuo se desarrolla y que al final de la vida afecta su crecimiento.

**a. Ambiente biológico**

La multiparidad, períodos intergenésicos muy breves, gestación en edades extremas de la vida reproductiva, diabetes, hipertensión, carencia temprana de nutrientes esenciales e infecciones maternas y dieta inadecuada se han identificado como factores prenatales que afectan el crecimiento y desarrollo del ser humano.(21)

En el ambiente biológico se abarca a todos los seres vivientes, vegetales, y animales, macroscópicos y microscópicos que conviven con el hombre.(1)

**b. Ambiente sociocultural**

Las características personales de cada ser humano son el resultado de la interacción entre la herencia biológica y el medio.

El ambiente sociocultural está integrado por las presiones que genera el grupo en que vive el hombre. Dicho grupo está formado por la familia nuclear o inmediata, escuela, vecinos, grupo social al que pertenece y la parte de la nación en que vive. Desde luego que el ambiente sociocultural influye sobre el crecimiento del niño de manera conjunta con los otros componentes del medio. En la región del mundo en que se viva existen determinadas condiciones físicas y biológicas del ambiente que interactúan con la cultura local. (4)

Los factores del medio ambiente sociocultural más estudiados, evaluados y que influyen directamente en el crecimiento y desarrollo de un individuo son: La ideología de la comunidad respecto al papel e importancia de los sexos en la sociedad, la composición de la familia, el nivel socioeconómico, la educación y el acceso a los medios de difusión, la utilización de los servicios de salud, las condiciones del macroambiente social y económico y las condiciones del microambiente en que se desarrolla el niño.(6)



### **c. Ambiente Socioeconómico**

Por nivel socioeconómico se entiende una compleja situación que determina la cantidad y calidad de los ingresos en bienes y dinero que tiene una familia. El tipo de trabajo que realiza una familia tiene consecuencias sobre el crecimiento del niño.

En Francia está bien documentada la ocupación de los padres y del individuo y la estatura y el peso que el individuo alcanza como adulto. Los agricultores y los obreros no calificados son más pequeños y pesados que los obreros calificados y las personas con más escolaridad. Los estudios de Francia apuntan ya a un hecho importante: los hijos de madres que trabajan son de mayor tamaño que las que permanecen en el hogar. En los Estados Unidos los hijos de profesionales y administradores medían en promedio una pulgada más y pesaban tres libras más que los hijos de obreros semiespecializados y no especializados.(3)

### **C. NUTRICION Y CRECIMIENTO**

A través de todo el ciclo de vida humana, la alimentación no solo sirve para satisfacer los requerimientos nutritivos del crecimiento y del mantenimiento físico, sino que también se relaciona íntimamente con el desarrollo psicosocial personal.(27)

El crecimiento normal del niño depende de la adecuada disponibilidad de energía y nutrientes en el nivel celular. La ingesta, el gasto y las pérdidas energéticas mantienen un equilibrio con la masa y la composición corporal del individuo, de modo que los cambios que en éstas últimas ocurren deben asociarse a modificaciones en la ingesta energética.(24)

La información existente sobre los países en desarrollo sugiere que el efecto de la nutrición en el crecimiento físico es más crítico durante la infancia. En esos países se ha detectado que el atraso en el crecimiento físico relativo a la población de referencia de la Organización Mundial de la Salud ocurre en el transcurso de los primeros dos años de vida.(9)

Entre las causas del retardo del crecimiento físico infantil y preescolar se incluye la baja ingesta energética y de proteínas en relación con los requerimientos, la inadecuada utilización de la energía y la proteína disponible, y el impacto negativo de las infecciones.(2)

#### **D. PERIODOS DE CRECIMIENTO**

Se describen grandes variaciones en cuanto al crecimiento humano pero puede resultar útil dividir los períodos del crecimiento.

##### **I. Período prenatal**

Consta de 0 a 280 días, pasando por las etapas de huevo (0 a 14 días), embrión (de 14 días a 9 semanas), feto (de 9 semanas hasta el parto).

##### **II. Período postnatal**

Es el período que va inmediatamente después del parto. La etapa de recién nacido abarca desde el nacimiento hasta los 28 días, luego la primera infancia (primer año), segunda infancia (de 1 a 6 años), niñez (de 6 a 10 años), adolescencia, (hembras 8 a 10 años y varones de 10 a 12 años), pubertad (hembras de 13 años en adelante y varones de 15 años en adelante).(27)

Se dice que la "continuidad del crecimiento" significa resistencia al desplazamiento y tendencia a restaurar el modelo normal de desarrollo para un niño normal.

Las variaciones geográficas, al parecer tienen poca importancia para lo que es el crecimiento de una persona. Aunque se ha observado que los niños que viven en regiones tropicales muestran crecimiento retardado y tamaño adulto inferior. Sin embargo, se atribuye a que dichos niños frecuentemente se encuentran mal alimentados y sometidos a factores sociales y económicos pobres.(27)

Las medidas realizadas en niños nacidos dentro de un grupo social y económicamente pobre son inferiores a las similares realizadas en niños nacidos dentro de un grupo social y económicamente elevado. En muchos países europeos y en los Estados Unidos se ha demostrado que la estatura de jornaleros adultos es inferior a la de estudiantes, los cuales se supone representan un grupo más prospero. El índice de crecimiento de niños cuyos padres no tenían empleo fue inferior al de los niños con padres empleados, estos factores sociales y económicos son de gran importancia para la determinación del estado físico de los niños. (4,6)

#### **E. CARACTERISTICAS DEL CRECIMIENTO**

En terminos generales, el crecimiento del ser humano es un proceso que genera cambios en la longitud, el peso y el funcionamiento de cada individuo. Por tanto, hay un rápido crecimiento en la etapa fetal que disminuye después del nacimiento, se vuelve notable en un período de relativa desaceleración durante la niñez, se acelera durante la pubertad y se suspende al establecerse fusión epifisaria.(17)

La velocidad del crecimiento por lo general sigue un patrón que puede ser predecible durante la niñez y la adolescencia. La estatura del niño normal se eleva durante el primer año entre 24 y 30 cm. Durante el segundo año el ritmo de crecimiento se desacelera y crece 12 cm. aproximadamente. Durante el tercero, cuarto y quinto año el aumento anual de altura es relativamente constante: aproximadamente entre 6 y 8 centímetros. Durante los primeros años de la edad escolar se constituye un período de crecimiento relativamente constante que culmina en el estirón prepuberal hacia los diez años en las niñas y los doce en los niños. El promedio de aumento de estatura es de seis centímetros por año aproximadamente.

En la adolescencia temprana (10 a 14 años) el aumento de estatura difiere escasamente del observado en los años precedentes, siendo de 6 a 8 centímetros. Luego en la adolescencia intermedia (12 a 15 años), ocurre el estirón de este período, la estatura aumenta anualmente una media de 8 centímetros en las mujeres y de 10 centímetros en los hombres. En la adolescencia tardía (14 a 17 años), tras el estirón del período intermedio, la estatura apenas aumenta.(2)

## **F. METODOS DE MEDIDA DEL CRECIMIENTO**

### **I. Métodos Antropométricos**

La evaluación antropométrica consiste en la medición de las dimensiones y la composición global del cuerpo humano, las que indudablemente se ven afectadas por la nutrición durante el ciclo de vida. Los indicadores antropométricos miden, por un lado, el crecimiento físico del niño y del adolescente, así como las dimensiones físicas del adulto, a partir de la determinación de la

masa corporal total (peso y talla) y, por el otro, la composición corporal, es decir, la masa grasa y la masa libre de grasa (pliegues y circunferencias).(26)

Los parámetros más usados son: peso, talla, perímetro craneano, perímetro braquial. Para unificar los criterios, un comité de expertos de la Academia Americana de Pediatría propuso considerar las siguientes medidas.

- peso desnudo
- talla o longitud corporal
- perímetro craneano (hasta los tres años)
- espesor de la piel del triceps al mismo nivel
- perímetro del torax
- Número de dientes erupcionados al momento del examen. (6,16)

El cuerpo humano tiene diferentes dimensiones físicas que deben ser tomadas en cuenta al realizar la evaluación nutricional antropométrica relacionadas al tamaño y a la composición corporal. La medición de la longitud de algunos segmentos corporales (brazada, altura de rodilla y largo de tibia) por su alta correlación con la talla, pueden ser usados para estimar la estatura en personas con dificultad o imposibilidad de que sea medida su talla. (9)

Entre las ventajas del método antropométrico, se destaca la posibilidad de calcular el nivel de adiposidad y distribución de la grasa corporal. La calidad del dato antropométrico va a depender de la experiencia del evaluador y de la composición corporal del sujeto a examinar, sobre todo cuando se trata de individuos muy obesos o con hipertrofia muscular.

A nivel internacional a partir de los años 60, se han realizado investigaciones en el área de la composición corporal a gran escala entre las cuales se pueden mencionar las tablas de NAHNES I y II, y el estudio sobre la adecuación física de los niños. Las evaluaciones se realizaron con las variables peso, talla y pliegues del tejido adiposo. (9)

El método totalmente perfecto no existe, las diferencias que emergen producto de la variación biológica lo impiden. Además hay que tomar en consideración que cada sexo, edad y sitio anatómico presentan comportamientos diferentes, acorde con la ontogenia y el estilo de vida del individuo. Por ejemplo se ha encontrado que la región del tronco, en personas que hacen deporte de ambos sexos son similares en los valores de los pliegues adiposos, pero éstas últimas duplican el grosor del tejido graso hasta en un 50% cuando se trata del tríceps y la pantorrilla. (7)

#### **H. VARIANTES DEL PATRON DEL CRECIMIENTO NORMAL**

Existen unas variantes del crecimiento que forman un grupo heterogéneo de cuadros, algunos patológicos. Todas estas variaciones pueden oscilar dentro de una media normal.

#### **I. Maduración Acelerada:**

Algunos niños llegan a ser más altos que la media de los de su edad cronológica, se trata de una situación fisiológica que representa el límite superior de la variación normal para la velocidad de maduración. La talla alta se acompaña de maduración ósea y del desarrollo puberal. El crecimiento finaliza a una edad temprana, la talla adulta es normal.

## II. Talla baja familiar o constitucional:

Es una variante del patrón de crecimiento normal. Se trata de niños que tienen un patrón de desarrollo caracterizado por la talla alta a lo largo de toda la infancia, ritmo de maduración normal o ligeramente retrasado, que finalizan su período de crecimiento a la edad habitual y alcanzan una estatura adulta relacionada con los padres. El diagnóstico será fácil a partir de la historia familiar, curva de crecimiento y valoración de la maduración ósea, que es normal para la edad cronológica.

## III. Retraso constitucional del crecimiento y la pubertad:

Se trata de una situación fisiológica que transitoriamente simula una alteración definitiva del crecimiento. Existe un retraso del crecimiento en longitud, de la maduración ósea y el desarrollo sexual.

El patrón de crecimiento es bastante característico: son niños que crecen lentamente durante toda la infancia y se encuentran 2.5 ó 3 desviaciones estandar por debajo de la media correspondiente a su edad cronológica; sin embargo, el desarrollo estatural es adecuado para la edad ósea, que suele estar retrasada de dos a tres años. Al llegar a la edad de 11 a 13 años no se produce la aceleración del crecimiento propio de la pubertad, ni se inicia la maduración sexual, ni avanza el desarrollo esquelético. Al final, cuando la edad ósea es de 12 a 13 años en los niños y de 10 a 12 en las niñas, lo que sucede habitualmente entre los 16 y los 19 años, sobrevienen los cambios puberales, y, al final, se alcanza una talla adulta normal. (32)

## **I. CARACTERISTICAS DE LA TENDENCIA SECULAR**

En los países industrializados y en algunos países en desarrollo se ha observado una tendencia a través de los años de un aumento del tamaño corporal, tanto en lo que atañe a la altura como al peso, y en la madurez precoz, asociado con una mejoría de las condiciones de vida.(30)

A lo largo de las décadas, desde hace ya más de un siglo, se observa que en algunos países, los niños de igual edad y aun los adultos, aumentan su tamaño promedio.(28)

Las pruebas estadísticas más antiguas de esta tendencia se remontan a principios del siglo XIX. Durante más de 200 años el gobierno Noruego ha conservado cifras de la estatura de todos los jóvenes que han hecho su servicio en las filas del ejército de aquel país. Estas cifras no demuestran ningún aumento en la estatura media durante los primeros 90 años. Pero alrededor de 1830 empezaron a aumentar las cifras, y han seguido aumentando constantemente desde entonces. En 1875 el soldado noruego medio, medía un 1.25 centímetros más que su predecesor de medio siglo antes, y en 1935 había aumentado otros 3.75 centímetros

En los países desarrollados como los Europeos y los Estados Unidos se ha determinado un aumento en la talla media de la población. El crecimiento promedio de la altura en América del Norte es de 1 a 2 centímetros por decenio durante la infancia, de 2 a 3 centímetros durante la adolescencia y alrededor de un centímetro después de la adolescencia. En Japón, después de la Segunda Guerra Mundial se comprobó un aumento de 2 centímetros de 1952 a 1982. Lo mismo sucedió con los escandinavos considerados como altos, o los franceses que pasaban por ser de



estatura media. En el caso de éstos dos últimos la guerra los llevó a una disminución de la talla y afectó más a las personas en su pubertad.(12,30)

De 1969 a 1986 se realizó un estudio para determinar la altura promedio de los niños de 6 años en América, desde Argentina hasta Alaska. Se escogió esta edad porque es cuando comienzan a manifestarse las características físicas que tendrán al alcanzar la edad adulta. Los resultados demostraron que la altura promedio mayor se encontraba en Estados Unidos con 117 centímetros para los hombres y de 115.4 centímetros en mujeres. La altura promedio más baja se registró en la población rural de Guatemala con 102.1 centímetros para hombres y 104.1 centímetros en mujeres, sin embargo en el área urbana los niños de clase alta, registraron una altura de 115 centímetros tanto en hombre como en mujeres, donde se evidencia que la calidad de vida de un individuo si influyen en su crecimiento.(4)

Al parecer, en los Estados Unidos el incremento secular de la altura prácticamente se ha interrumpido. Entre los estadounidenses de origen mexicano que viven en Texas no se ha observado ningún aumento secular en la altura y el peso entre los niños de 6 años en el período de 1930 a 1972. Sin embargo, se ha observado un aumento secular entre los adolescentes. Tampoco se ha observado un aumento secular en dos grupos indígenas en las Américas: Los zapotecas de México y los Xingúes de Brasil. Cabe suponer que en esos grupos no se ha producido mejoras en las condiciones ambientales. Existen pruebas de un aumento secular en otros grupos contemporáneos de Aruba, Cuba y Venezuela. También en esos casos el incremento es mayor durante la adolescencia que durante la infancia.(4,5)

Entre los niños de otros países de América Latina quizá se esté produciendo también un aumento secular en el tamaño y la maduración mas temprana, pero se han publicado muy pocos estudios que lo corroboren.

En las últimas tres décadas, países como Japón y Singapur se han incorporado en la lista de las naciones altamente industrializadas y urbanizadas como sus mismos patrones de salud infantil. Es notorio que estos países han mostrado una clara tendencia secular en el crecimiento de sus niños. Esto ha sido claramente documentado en los niños japoneses que son más altos y pesan mas que sus padres debido a que los rápidos aumentos del ingreso y a cambios en los hábitos alimenticios y la rápida urbanización, el desarrollo industrial y la prosperidad económica tienen efectos profundos sobre la salud y la velocidad de crecimiento de los niños. (22,23)

Por otra parte los resultados de algunas encuestas sociológicas demuestran que los individuos más altos ocupan mejores puestos en la sociedad, lo que parece probar que existe una positiva correlación entre crecimiento en longitud, eficacia y éxito social.(31)

Las causas del cambio o tendencia secular no están completamente aclaradas, una mejor nutrición, el control de las enfermedades infecciosas en la primera infancia, la disminución del número de hijos, la mejor calidad de los servicios médicos, tanto entre países y áreas geográficas como dentro del mismo país entre el área urbana y rural, son factores que han contribuido pero no explican completamente el proceso, aunque los factores exógenos más importantes que influyen el crecimiento son la nutrición y las enfermedades.

## DEPARTAMENTO DE PETEN

### a. Características físicas y demográficas

El departamento de Petén está constituido por 12 municipios que son: Flores, San Benito, San José, San Andres, La Libertad, San Francisco, Santa Ana, Dolores, San Luis, Sayaxché, Melchor de Mencos y Poptún. La cabecera se encuentra en la Ciudad de Flores, una isla del lago Petén Itzá. Tiene una extensión territorial de 35,854 km. cuadrados. Límite al norte con México, al este con Belice, al sur con Izabal y Alta Verapaz, y al oeste con México. Fue elevado a categoría de corregimiento en 1814 y a departamento por acuerdo gubernativo del 8 de mayo de 1866. La palabra Petén es vocablo maya itzá que significa isla.(21)

Su terreno es bastante parejo, pues sus cabeceras municipales varían entre los 510 metros sobre el nivel del mar en Poptún y los 81 metros en Melchor de Mencos, con una temperatura media de 35 grados centígrados y una precipitación pluvial de 1000 a 2000 mm<sup>3</sup>

El territorio de Petén tiene diversidad de climas. La región baja, con llanuras y lagos, que es donde se encuentra la mayoría de las poblaciones, así como sus grandes praderas y sabanas. La región alta comprende las montañas Mayas que es donde se encuentra el clima más favorable para el desarrollo agrícola en los municipios de Dolores, Poptún y San Luis; así como para el ganadero, en las sabanas de Poptún, La Libertad y San Francisco.

La población es eminentemente rural y dispersa; en su mayoría se encuentra ubicada en comunidades de menos de 2000 habitantes.

Como resultado de un proceso de colonización no planificado, y que responde al interés de campesinos por obtener tierras, la población se quintuplicó en el período de 1964 a 1981. Los migrantes provienen principalmente de Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, Izabal, Las Verapaces y El Quiché.(15)

Durante el período de 1981 a 1994 la población creció a un ritmo de 4.1% anual, aumentando de 131,927 habitantes en 1981 a 224,884 en 1994. Si la población del departamento mantiene esta tasa de crecimiento su población se duplicaría, aproximadamente en un período de 17 años.

#### **b. Aspectos socioeconómicos**

De los 35,854 kilómetros que ocupa el territorio, el 18 % es apropiado para uso agrícola, 24% para uso pecuario, 45 % para uso forestal y el 10% para manejo ambiental; el 0.37% está ocupado por cuerpos de agua.

La economía está basada principalmente en la agricultura (75%); entre los principales cultivos está el maíz, frijol y arroz. El 55.4% de las personas perciben ingresos por trabajos a cuenta propia, el ingreso promedio anual es de Q 3,695.00

Las grandes distancias entre las comunidades dificulta la accesibilidad a los servicios de salud pues las carreteras son la mayoría solo transitables en el verano.(21)

### c. Situación de Salud

Las diez primeras causas de morbilidad no han variado en los últimos años. Infección respiratoria aguda, parasitosis intestinal, anemia clínica, diarreas, desnutrición, malaria, infección urinaria, amebiasis intestinal, dermatitis, faringoamigdalitis.

La mortalidad general para 1992 se estima en  $6.7 \times 1000$ . Los menores de 1 año presentan tasas de mortalidad de 42 por mil nacidos vivos en 1991.

Según la Encuesta Nacional Materno Infantil de 1996, la prevalencia de desnutrición en los mayores de un año varía entre 40 y 45 % y un 58 % de los niños presentan retraso del crecimiento. La proporción de la prevalencia total de desnutrición según sexo es de 15.8% para el sexo masculino y de 13.8% para el sexo femenino.

Las enfermedades metaxénicas, especialmente la malaria y el dengue, continúan presentándose como las primeras causas de morbilidad, aunque no se reporta mortalidad por ellas. La mortalidad por diarrea y sarampión en los menores de 5 años se presenta como principal problema de salud durante 1990, así como la mortalidad por enfermedades respiratorias y las enfermedades degenerativas.(21)

## VI. METODOLOGIA

### A. TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo Retrolectivo

### B. OBJETO DE ESTUDIO

Se revisaron los libros de registro de vecindad, en los cuales se encuentra consignada la talla de las personas que se avencidaron en el Departamento de Petén, entre 1935 a 1995. Tomando como objeto directo de estudio a los avencidados en los años pico de cada quinquenio.

### C. MUESTRA

Para el cálculo de la muestra se utilizaron los registros de vecindad de los municipios que componen el Departamento de Petén, distribuidos por quinquenio y sexo. De los 12 municipios, solo nueve cuentan con libros de registro de vecindad desde 1932. Dos municipios se excluyeron del estudio, porque hasta en el año 1960 ascendieron a categoría de municipio y por consiguiente no hay datos antes de esa fecha, y otro que en 1980 fue quemado el edificio municipal y los libros. Por lo que el estudio solo incluyó nueve municipios.

Para el cálculo de la muestra se utilizó un muestreo multietápico utilizando la siguiente fórmula aplicada a cada sexo de cada conglomerado.

$$M = N * (pq) / (N-1) * [(Le)^2 / 4] \pm (pq)$$

M= Muestra  
N= Población de cada conglomerado  
p= Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno (0.5)  
q= probabilidad de no ocurrencia de un fenómeno (0.5)  
Le= Límite de error

La muestra calculada para cada conglomerado significa una representatividad del 95% con un límite de error de medio centímetro.

Para determinar la muestra se tomaron a las personas avencidadas a la edad de 18 años, aplicando la fórmula para cada sexo en cada quinquenio en forma aleatoria sistemática. Dado a las dificultades técnicas que representó el cálculo de la muestra en el momento de la visita a los registros civiles de cada municipalidad, se aplicó la fórmula a datos hipotéticos que van desde 5 hasta 20,000 avencidados, obteniendose las muestras necesarias en cada quinquenio, según los datos de población que se recabaron. Además se determinó que el salto entre registro y registro al momento de tomar la muestra sería igual a la división del número de avencidados, entre la muestra resultante del mismo (ver anexos).

#### D. CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Hombres y mujeres avencidados a la edad de 18 años en los libros de registro de cada uno de los municipios del Departamento de Petén entre 1935 a 1995.

**E. VARIABLES.**

**1. Talla:**

**C:** Estatura de las personas, tomada en posición vertical desde los talones a la coronilla

**O:** Se tomará la medida consignada en el libro de registro de vecindad.

**EM:** Numérica continua expresada

**UM:** Centímetros

**TE:** Análisis de varianza entre grupos

**2. Sexo**

**C:** Condición orgánica que distingue al macho de la hembra

**O:** Distinción entre masculino y femenino, según lo indique en los libros de registro de vecindad.

**EM:** Nominal

**UM:** 1. Masculino 2. Femenino

**TE:** Análisis de varianza entre grupos.

**C:** definición conceptual

**O:** definición operacional

**EM:** escala de medición

**UM:** unidad de medida

**TE:** tratamiento estadístico



## F. ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

1. Se solicitó el consentimiento del secretario municipal de cada lugar en estudio, explicándole previamente los objetivos y propósitos del estudio.
2. Se informó de los resultados al personal que labora en el departamento de registros de vecindad.
3. La información recolectada en la boleta, fue única y exclusivamente para ser utilizada con fines científicos.

## G. RECURSOS

### 1. Humanos:

- Personal que labora en el área de registro de cédulas de los municipios de Petén
- Estudiante investigador

### 2. Materiales

- Libros de registros de vecindad
- Boletas de recolección de datos
- Materiales de escritorio

## H. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

El estudio se realizó en el departamento de Registro Civil de nueve municipalidades del Departamento de Petén que contaban con libros de registro de vecindad desde 1932. Después de aprobado el proyecto se consultaron los libros de registro recabando los datos que requiere la boleta de recolección (talla y sexo), tomándose la muestra asignada en cada sexo para cada municipio y el quinquenio de la población avencidada de los años pico entre 1935 y 1995

## VII. PRESENTACION DE RESULTADOS



EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA  
EN EL DEPARTAMENTO DE PETEN  
DE 1935 A 1995

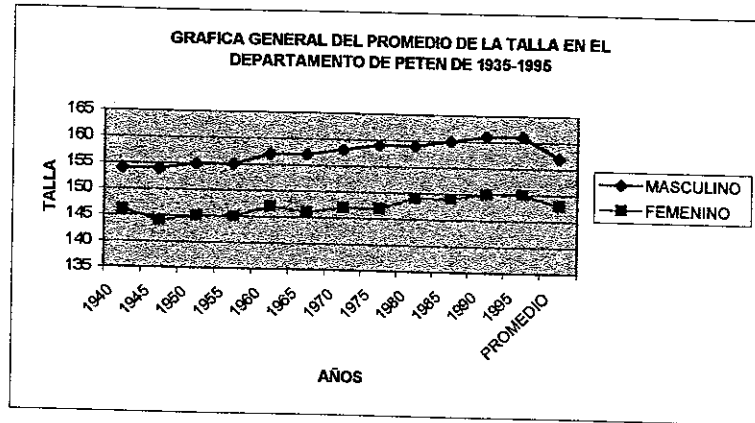
CUADRO No. 1  
DISTRIBUCION DE LA MUESTRA  
POR MUNICIPIO Y SEXO

MUNICIPIO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
FLORES	1200	916	2116
SAN JOSE	430	360	790
SAN BENITO	1510	1100	2610
SAN ANDRES	860	745	1605
LA LIBERTAD	2101	1130	3231
SAN FRANCISCO	961	886	1847
DOLORES	520	318	838
SAN LUIS	1800	1034	2834
SAYAXCHE	1500	1200	2700
TOTALES	10882	7689	18571

Fuente: Muestra obtenida según fórmula estadística

CUADRO No. 2  
 PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO  
 EN EL DEPARTAMENTO DE PETEN  
 1935-1995

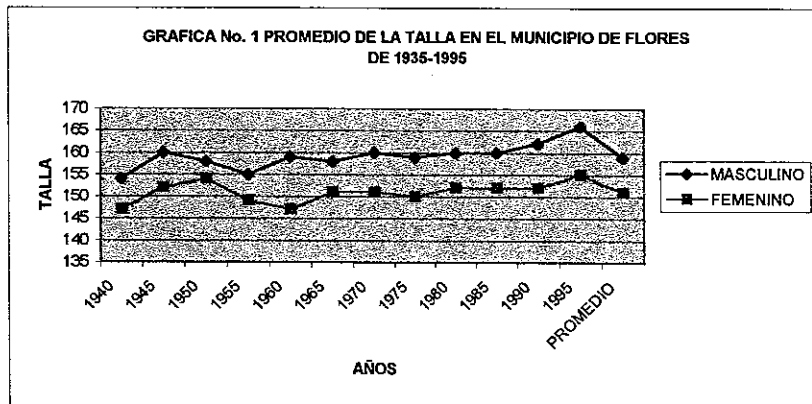
AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	154	146
1945	154	144
1950	155	145
1955	155	145
1960	157	147
1965	157	146
1970	158	147
1975	159	147
1980	159	149
1985	160	149
1990	161	150
1995	161	150
PROMEDIO	157	148



Fuente: Muestra obtenida según fórmula estadística

CUADRO No. 3  
 PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO  
 EN EL MUNICIPIO DE FLORES  
 1935-1995

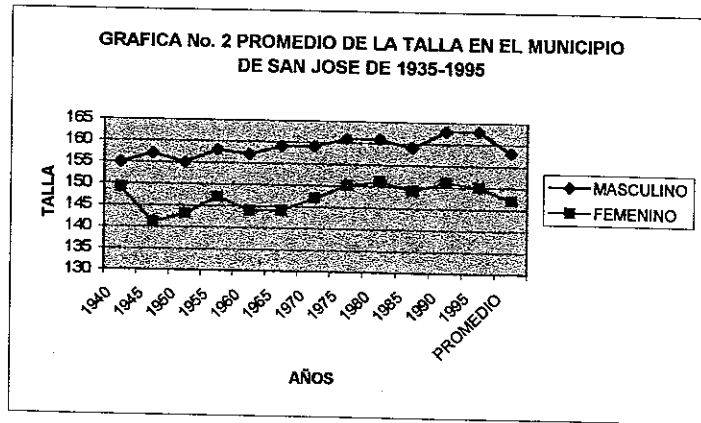
AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	154	147
1945	160	152
1950	158	154
1955	155	149
1960	159	147
1965	158	151
1970	160	151
1975	159	150
1980	160	152
1985	160	152
1990	162	152
1995	166	155
PROMEDIO	159	151



Fuente: Libro de registro municipalidad de Flores.

CUADRO No.4  
 PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO  
 EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE  
 1935-1995

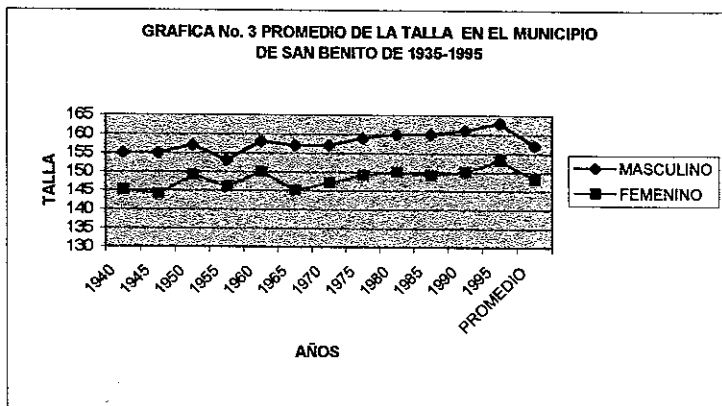
AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	155	149
1945	157	141
1950	155	143
1955	158	147
1960	157	144
1965	159	144
1970	159	147
1975	161	150
1980	161	151
1985	159	149
1990	163	151
1995	163	150
PROMEDIO	158	147



Fuente: Libro de registro municipalidad de San José

CUADRO No. 5  
 PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO  
 EN EL MUNICIPIO DE SAN BENITO  
 1935-1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	155	145
1945	155	144
1950	157	149
1955	153	146
1960	158	150
1965	157	145
1970	157	147
1975	159	149
1980	160	150
1985	160	149
1990	161	150
1995	163	153
PROMEDIO	157	148

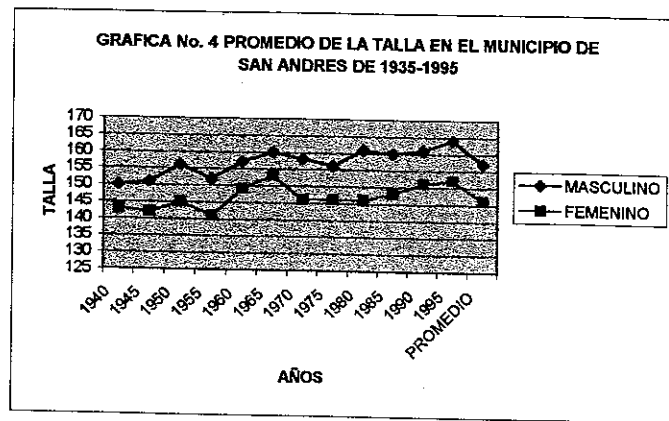


Fuente: Libro de registro, municipalidad de San Benito



CUADRO No. 6  
 PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO  
 EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRES  
 1935-1995

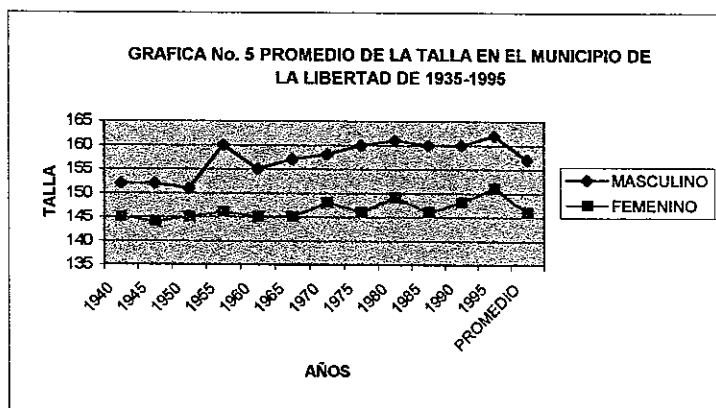
AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	150	143
1945	151	142
1950	156	145
1955	152	141
1960	157	149
1965	160	153
1970	158	146
1975	156	146
1980	161	146
1985	160	148
1990	161	151
1995	164	152
PROMEDIO	157	146



Fuente: Libro de registro municipalidad de San Andres

**CUADRO No. 7**  
**PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO**  
**EN EL MUNICIPIO DE LA LIBERTAD**  
**1935-1995**

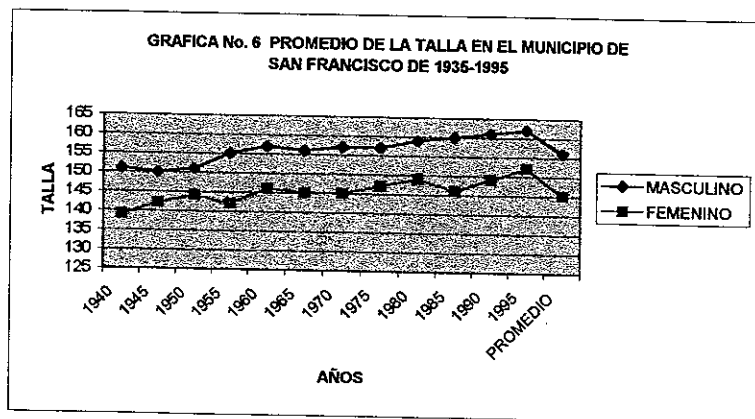
AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	152	145
1945	152	144
1950	151	145
1955	160	146
1960	155	145
1965	157	145
1970	158	148
1975	160	146
1980	161	149
1985	160	146
1990	160	148
1995	162	151
PROMEDIO	157	146



Fuente: Libro de registro de la Libertad.

CUADRO No. 8  
 PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO  
 EN EL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO  
 1935-1995

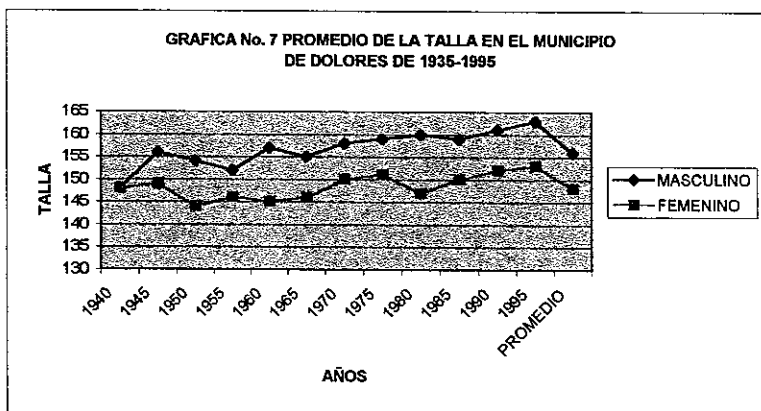
AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	151	139
1945	150	142
1950	151	144
1955	155	142
1960	157	146
1965	156	145
1970	157	145
1975	157	147
1980	159	149
1985	160	146
1990	161	149
1995	162	152
PROMEDIO	156	145



Fuente: Libro de registro municipalidad de San Francisco.

**CUADRO No. 9**  
**PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO**  
**EN EL MUNICIPIO DE DOLORES**  
**1935-1995**

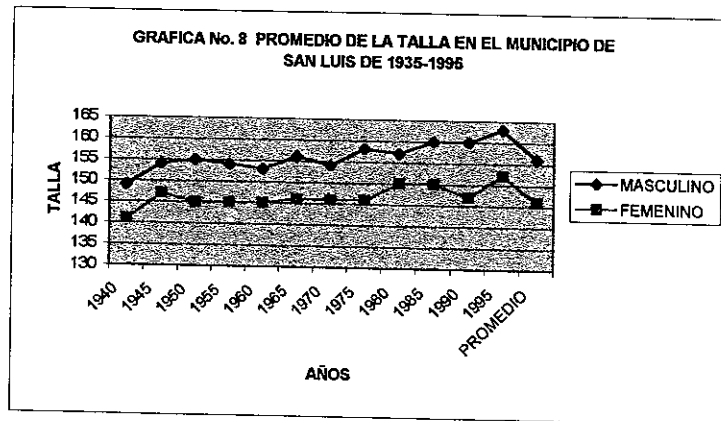
AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	148	148
1945	156	149
1950	154	144
1955	152	146
1960	157	145
1965	155	146
1970	158	150
1975	159	151
1980	160	147
1985	159	150
1990	161	152
1995	163	153
PROMEDIO	156	148



Fuente: Libro de registro municipalidad de Dolores.

CUADRO No. 10  
 PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO  
 EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS  
 1935-1995

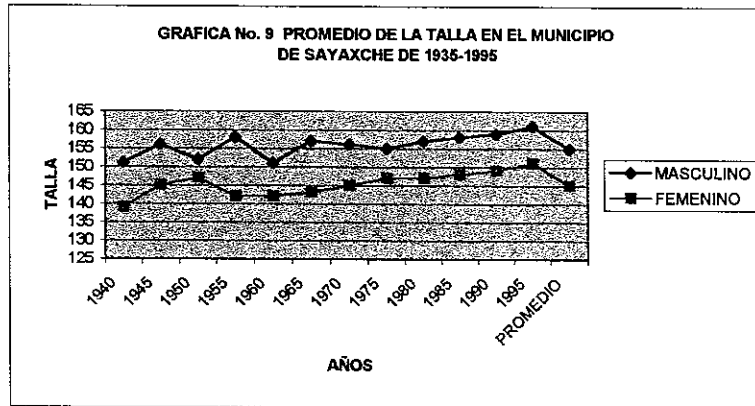
AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	149	141
1945	154	147
1950	155	145
1955	154	145
1960	153	145
1965	158	146
1970	154	146
1975	158	146
1980	157	150
1985	160	150
1990	160	147
1995	163	152
PROMEDIO	156	146



Fuente: Libro de registro municipalidad de San Luis.

CUADRO No. 11  
 PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO  
 EN EL MUNICIPIO DE SAYAXCHE  
 1935-1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	151	139
1945	156	145
1950	152	147
1955	158	142
1960	151	142
1965	157	143
1970	156	145
1975	155	147
1980	157	147
1985	158	148
1990	159	149
1995	161	151
PROMEDIO	155	145



Fuente: Libro de registro municipalidad de Sayaxché

## VIII. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

El presente estudio se efectuó en 9 municipios del departamento de Petén, en donde se demostró el comportamiento de la talla en un período de 60 años de 1935 a 1995, agrupados por quinquenio y sexo.

La evolución de la talla se obtuvo a través de las medias del conglomerado de cada quinquenio.

Los datos, fueron obtenidos a través de los libros de registro de vecindad en donde se encuentran los datos desde el año 1932, año en que da inicio el registro de vecindad.

La talla es tomada por el personal encargado del departamento de registro civil (secretario) quienes en algunos casos no poseen ningún adiestramiento de técnicas de obtención de la talla. Deberían saber colocar adecuadamente a la persona a medir en los tallímetros, la persona debe estar completamente recta, con los talones juntos pegados a la línea vertical, los glúteos pegados a la misma superficie y los brazos pegados a los muslos. Se pudo observar que el personal encargado comete una serie de errores en la toma de la talla con las personas con calzado, lo cual hace que la talla tenga variantes, del mismo modo se observó la mala colocación de las personas, lo cual ocasiona igualmente un grado de error.

En el presente estudio se reconoce la existencia de un sesgo, debido a que la toma de la talla fue realizada por distintas personas y distintos períodos y se desconoce la técnica y el equipo de medición utilizados en años anteriores.

La evolución de la talla media en los hombres y mujeres en el departamento de Petén en el período de 1935 a 1995 ha ido en aumento, aunque se observa que en ciertos períodos la curva de crecimiento en ambos sexos, presenta relativos estancamientos, los cuales coinciden con los años de guerra interna librada en nuestro país, observándose que el área rural fue la más afectada por este acontecimiento derivándose una mala calidad de vida para estas personas afectando su salud, economía, educación y cambiando sus hábitos y costumbres que influyeron en el comportamiento de la talla de la población afectando más al sexo femenino.

En el departamento de Petén se pudo demostrar que la población de sexo masculino aumentó 0.5 centímetros cada 5 años y el sexo femenino 0.3 centímetros cada 5 años lo que representa un total de 6.4 cm y de 4.8 cm para el sexo masculino y femenino respectivamente en el transcurso del estudio que correspondió a un período de 60 años.

En los municipios estudiados en el departamento de Petén se pudo encontrar que el promedio de crecimiento es similar en todos ellos, tanto en el sexo masculino como en el femenino, sin embargo la talla más alta tanto en el sexo masculino y femenino estuvo en el municipio de Flores que es la cabecera departamental siendo respectivamente 159 cm y 151 cm.



## IX. CONCLUSIONES

1. La evolución y tendencia de la talla en Petén aumentó en ambos sexos, y se mantiene en un promedio similar en los diferentes municipios aumentando 0.5 cm y 0.3 cm por quinquenio el sexo masculino y femenino respectivamente para un promedio de 6.4 cm y 4.8 cm en un lapso de 60 años.
2. Los cambios que se han presentado en los diferentes quinquenios de cada uno de los 9 municipios estudiados del Petén son atribuidos a factores ambientales, nutricionales y a la calidad de vida de los pobladores de cada municipio.

## X. RECOMENDACIONES

1. Capacitar con técnicas adecuadas de la toma de la talla a todo el personal que se encuentre encargado del registro civil, para tener datos más confiables.
2. Realizar estudios similares en los demás departamentos de Guatemala para establecer diferencias o similitudes a través de comparaciones y poder sacar una media nacional de la evolución de la tendencia secular del país.
3. Realizar estudios que complementen ésta investigación para determinar los factores principales que han contribuido a la evolución de la tendencia secular de la talla en el país.

## XI. RESUMEN

El promedio de la talla en adultos es un indicador de la evolución histórica, de la situación socioeconómica, salud, medio ambiente y nutricional de una población. Se ha demostrado en algunas regiones del mundo, que la variación de la talla media entre generaciones de una misma población está asociado a una mejora en las condiciones de vida y factores que lo rodean.

En este estudio los datos que se disponen sobre la talla en el departamento de Petén indican que existe un aumento en la talla media para ambos sexos, siendo de 0.5 cm para el sexo masculino y de 0.3 cm para el sexo femenino por cada cinco años representando un total de 6.4 cm y de 4.8 para cada sexo respectivamente en un lapso de 60 años.

De la misma manera se encontró en los municipios de Flores la estatura promedio más alta para el sexo masculino y femenino siendo 159 cm y 151 cm respectivamente y en el municipio de Sayaxché el promedio más bajo en ambos sexos siendo 155 cm en el sexo masculino y de 145 cm en el sexo femenino.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Berg A., Estudios sobre Nutrición. Su importancia en el desarrollo socioeconómico. Limusa. 1995. México D. F. pp 21-46
2. Behrman, RE. Crecimiento y Desarrollo. En su: Tratado de Pediatría de Nelson. 14ª. Ed. Madrid. Interamericana. 1992. Vol. I pp 18-37.
3. Cravioto, J. Significado del Crecimiento Físico en Pediatría. En su: problemas en pediatría. Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México. México D. F. 1966. pp. 3-13
4. Cusminsky, M. et al. Crecimiento y Desarrollo, Hechos y Tendencia. OMS-OPS. Publicación científica No. 510. Washington D. C. 1988. Pp 628.
5. Cusminsky, M. Manual de Medicina de la Adolescencia. 4ª. Ed. OMS-OPS. Serie Paltex No. 32. Washington D. C. 1992 pp 96-100.
6. Cusminsky, M. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. 2ª. Ed. OMS-OPS. Serie Paltex No. 33. Washington D. C. 1993. Pp 21-22.
7. Daughady, W., Signos y Síntomas. Cap. 1 Crecimiento y Desarrollo. 6ª. Edición. Interamericana. 1983. México D. F. pp 17-41
8. De la Vega, SA. Evolución y Tendencia Secular de la Talla en Guatemala. Medico y Cirujano. USAC. Guatemala. 1997. Pp. 22-24.
9. Delgado, HL. Hurtado, E. Crecimiento Físico y Menarquia en Adolescentes de Guatemala. En: Archivos Latinoamericanos de Nutrición. INCAP. Guatemala, Guatemala C.A. Vol. XL. Diciembre. 1990. pp. 503-509.
10. Digeorge, AM. Sistema Endocrino. En: Behrman RE. Tratado de Pediatría. 14ª. Ed. España. Interamerican. 1992. Pp. 1697.
11. Finkelman J: Condiciones de Salud en Guatemala 1994. OMS-OPS Guatemala. Mayo 1994. Pp. 51-57.

12. Gordon RT, Tanner JM. El Crecimiento. Lito Offset Latina S. A. Colección científica de Time-Life, México D.F. 1974. Pp. 77-88.
13. Guyton, AC. Tratado de Fisiología Medica. 8º. Ed. Interamericana. McGraw-Hill. Madrid. Pp. 858-864
14. Hernández, M. El patrón de crecimiento humano, factores que regulan el crecimiento. En: Tratado de Endocrinología Pediátrica y de la Adolescencia. Madrid. Editores. 1995. Pp. 37-50
15. Instituto de Estudios y Capacitación Cívica, INE. Diccionario Municipal de Guatemala. 1ª. Edición. Delgado Impresos. 1995 pp. 57-61.
16. Lauré, J. Evolución de la Talla de Adultos en el Area Rural de Bolivia. En: Archivos Latinoamericanos de Nutrición. INCAP. Guatemala, Guatemala C. A. Vol. XLI, No. 2. junio 1991. Pp. 198-210
17. Loredó, A. Talla Baja. En su Medicina Interna Pediátrica. 3ª. Ed. México. Interamericana. 1996 pp. 29-47.
18. Lowrey, G. Crecimiento y Desarrollo del Niño. Capitulo I Herencia y Factores Ambientales. 8ª. Ed. Publicación Year Book Medical publication. Washington. 1996.
19. Mahoney, P. Pediatric and Adolescent Endocrinology. En: The Pediatric Clinics of North America. Agosto 1987. Pp 825-837.
20. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, INE, et al. Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 1995. Guatemala. 1996. p. 23-28.
21. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Análisis de Situación De Salud por Regiones. Informe de la DGSS. Guatemala. 1992. Pp. 95-103. (Publicación Oficial No. 3)
22. Organización Panamericana de la Salud. Factores perinatales que afectan el desarrollo humano. Publicación científica No. 185. Washington D. C. 1972. Pp. 45-53.

23. Raven Press. Retardo del Crecimiento. En: Nutrición Clínica en la Infancia. Nestlé Nutrition. New York. 1985. Pp. 52-74.
24. Rivera, JA.; Martorell R.; Ruel, MT. Nutritional supplementation during the preschool years influences body size and composition of Guatemala adolescents.. The INCAP follow-up study Journal of Nutrition, 1995, april\_ Vol 125.
25. Sabana, MA. Evolución y Tendencia Secular de la Talla en el Departamento de Escuintla de 1935 a 1995. Medico y Cirujano. USAC. Guatemala 1998. Pp. 22-25.
26. Saucedo, T; Gómez, G. Validación del índice nutricional en preadolescentes mexicanos con el método de sensibilidad y especificidad. En: Salud Publica de México. 1998. Septiembre. Vol. 40 No. 5. Pp. 392-393.
27. Sue, R. Nutrición y Dietoterapia, Editorial Pax. 1994. México D.F. Pp. 392-410.
28. Takaishi, M. Secular Changes in Growth as a Target Seeking Function. The Journal of Pediatric Endocrinology. 1994. Julio. Vol 7 pp. 163-170.
29. Tanner, JM. Physical Growth from Conception Maturity. 2ª. Ed. Cambridge MA. Harvard University Press. 1989. Pp. 103-110.
30. Tanner, JM. Growth as Target Seeking Function. The Journal Of Pediatric Endocrinology. 1986. Oct. Vol. 3 pp. 167-170.
31. Van Wreiringen JC. Secular Growth Changes, En: Falkner F. Tanner JM, et al. Human Growth. 2ª. Ed. New York: Plenum Press. 1986 Vol 3 pp. 307
32. [www.Geocities.com/hotSprings/9759/enferm.htm](http://www.Geocities.com/hotSprings/9759/enferm.htm)  
Asociación nacional Para Problemas de Crecimiento. CRECER. 1999. España. Pp. 1-6.



### XIII. ANEXOS







EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA  
EN EL DEPARTAMENTO DE PETEN  
BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

MUNICIPIO \_\_\_\_\_

QUINQUENIO \_\_\_\_\_

No	MASCULINO	FEMENINO	No	MASCULINO	FEMENINO
1			31		
2			32		
3			33		
4			34		
5			35		
6			36		
7			37		
8			38		
9			39		
10			40		
11			41		
12			42		
13			43		
14			44		
15			45		
16			46		
17			47		
18			48		
19			49		
20			50		
21			51		
22			52		
23			53		
24			54		
25			55		
26			56		
27			57		
28			58		
29			59		
30			60		

