

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA  
EN EL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA,  
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

MIGUEL ANGEL SABANA COROY

*En el acto de investidura de:*

MEDICO Y CIRUJANO

## INDICE

|                                          | Página |
|------------------------------------------|--------|
| I. INTRODUCCION                          | 1      |
| II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA   | 2      |
| III. JUSTIFICACION                       | 5      |
| IV. OBJETIVOS                            | 7      |
| V. REVISION BIBLIOGRAFICA                | 8      |
| VI. METODOLOGIA                          | 21     |
| VII. PRESENTACION DE RESULTADOS          | 29     |
| VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS | 40     |
| IX. CONCLUSIONES                         | 42     |
| X. RECOMENDACIONES                       | 43     |
| XI. RESUMEN                              | 44     |
| XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS          | 45     |
| XIII. ANEXOS                             | 47     |

## 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.

A lo largo de las décadas, desde hace ya más de un siglo, se observa que en algunos países, los niños y adultos, aumentan su tamaño promedio. Este proceso ha sido observado en algunas regiones del mundo, ya sea en países desarrollados como aquellos en vías de desarrollo, asociado a una mejora en las condiciones de vida.

En la Ciudad de Guatemala se realizó un estudio de la tendencia secular de la talla de 1936 a 1995, se encontró un aumento de 7.1 centímetros en el sexo femenino y de 6.4 centímetros para el sexo masculino. Esto representó un aumento de 1 centímetro por cada 10 años.

Debido a que se desconocían datos de un estudio de la evolución de la talla en el interior de la República, se realizó el presente estudio, en el Departamento de Escuintla. Para este objetivo se revisaron los libros de vecindad, en donde se encuentra consignada la talla de las personas que se avicindaron en el Departamento de Escuintla, entre 1935 a 1995.

Los resultados obtenidos a través del presente estudio, indican que la talla de la población Escuintleca ha ido en aumento, tanto en el sexo masculino como en el sexo femenino.

No se tomó en cuenta los factores que influyeron en el comportamiento de la talla, pero se puede deducir que el mismo se debe a las mejoras en las condiciones de vida, lo cual es reflejado en el estudio realizado por Miguel A. Guzmán.( 11 )

## DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

El crecimiento es un fenómeno biológico que alude fundamentalmente a las modificaciones en el tamaño del cuerpo como un todo, o de sus distintas partes. En el ser humano participan una diversidad de factores: genéticos, ambientales, socioeconómicos, nutricionales así como geográficos, por ejemplo. Los niños que viven en áreas urbanas tienen un ritmo de crecimiento más alto que los niños del medio rural, o sector marginal. ( 1,19,3 )

Los grupos poblacionales humanos difieren en su promedio de talla, forma y ritmo de crecimiento, observándose diferencias en el curso de la evolución. Si se compara el promedio de tallas de los diferentes grupos étnicos pero con un nivel socioeconómico similar se comprueba que sus diferencias no son tan importantes como las que se establecen entre las clases sociales de los países en vías de desarrollo. ( 7,12 )

Un 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*.

Casi todos los países del mundo parecen ser afectados por la tendencia secular de la talla. Dicha tendencia secular de la talla se ha observado en Japón, Argentina, Cuba, Estonia, en los Estados Unidos, Brasil, Suecia y Francia. En Japón, especialmente después de la Segunda Guerra Mundial, pueblo considerado pequeño de talla, se comprobó un aumento de 2 centímetros durante 1952 a 1982. Lo mismo sucedió con los escandinavos considerados como altos o los franceses que pasaban por ser de estatura media. Para estos dos últimos las dos guerras mundiales los llevaron a una disminución de la talla, en donde las personas que se encontraban en la pubertad durante una guerra son menos altos que sus mayores, lo contrario de aquellos que eran niños durante esta

guerra, en los cuales no se ven secuelas en la edad adulta. (10,18). Tales disminuciones no se observan en la curva de evolución de la talla de los suecos que permanecieron neutros durante las dos guerras. (16)

En Brasil se realizó un estudio de crecimiento secular durante un periodo de tres décadas (1952, 1967 y 1982) de 18-20 años se observó un incremento de 1 centímetro, de 1952 a 1967 y de 1976 a 1982 fue similar. Esto se explica por la recesión económica a consecuencia de las políticas implementadas. ( 18 )

En todos estos estudios existe un aumento de la talla, no fue así en el área rural de Bolivia en donde se realizó un estudio de evolución de la talla, en adultos de las regiones de Bamburuta, Tepajara, Capirenda Norte y Santa Rita, comprendido entre 1829 a 1987. Se comprobó que no existe un aumento de la talla. Los resultados del estudio realizado en el área rural de Bolivia, permiten concluir que, en las últimas décadas, las condiciones generales de vida no han mejorado. ( 13 )

En la Ciudad Capital de Guatemala también se realizó un estudio de la tendencia secular de la talla de 1936 a 1995 en ambos sexos, se encontró un aumento promedio de 1 centímetro por cada 10 años. ( 4 )

También fue realizado un estudio similar en dos escuelas públicas y una institución de beneficencia para huérfanos, comprendido de 1952 a 1972 y distribuidos por edades de 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 años. Se encontró que existe un aumento de la talla durante los 20 años de 7 cm. en las escuelas públicas, con excepción de los de 14 años. Un dramático contraste, en los huérfanos internados, que han perdido ligeramente en talla en todas las edades. ( 11, 15 )

Para el interior de la República de Guatemala en la actualidad no se cuenta con datos de un estudio que nos dé una pauta de cómo ha sido la evolución de la talla. Guatemala es un país en vías de desarrollo con una política administrativa centralizada en la Ciudad Capital, donde la población del área urbana posee mejores oportunidades (de salud, medio ambiente, socioeconómico, nutricionales, etc.) que la población del área rural, favorables para el crecimiento corporal de los individuos. En el estudio realizado en la Ciudad Capital se observa una tendencia al crecimiento, desconociendo cual es el comportamiento en el área rural. Este estudio pretende determinar cuál es la evolución y tendencia de dicho parámetro en el Departamento de Escuintla en un periodo de 60 años.

## JUSTIFICACION

El promedio de la talla de adultos es un indicador de la evolución histórica (a través de los siglos) de la situación socioeconómica y nutricional de una población homogénea. Asimismo, la variación de estatura media entre generaciones adultas de una misma población ha revelado ser un indicador de la evolución a largo plazo (a través de las generaciones) de las condiciones de vida de la misma, y complementa muy bien los indicadores antropométricos usuales válidos a un mediano y largo plazo. ( 7 )

Guatemala es un país en vías de desarrollo en donde el 62% vive en el área rural, con una tasa de analfabetismo (mayores de 15 años) del 40.7%, correspondiendo el 47.8% a las mujeres (60% son mujeres del área rural), desnutrición global del 85% en menores de 5 años, una pobreza que alcanza el 89% de la población total en donde el 67% vive en extrema pobreza, con un déficit salarial que va en aumento (para una familia de 6 miembros el déficit salarial en 1966 fue de 25%, 37% en 1976, 39% en 1980, 46% para 1982 y en 1,994 fue del 58%). ( 8,15 )

En los últimos 20 años ha tomado auge el estudio de la evolución de la talla, comprobándose que la tendencia secular está relacionada con mejorías en la nutrición, en el nivel de vida y salud, y como producto aumento en la esperanza de vida (en Estados Unidos fue de 73.7 años en 1980 y de 75.4 años para 1994) Los recién nacidos con una talla y peso al nacer superior, presentan índices más bajos de mortalidad y morbilidad, que los de menor talla. ( 2, 10 )

En Escuintla, Departamento de Guatemala no se disponen de datos de cómo ha sido la evolución de la talla, por lo que se pretende con el presente trabajo estudiar cuál ha sido la tendencia secular del crecimiento, con el propósito de obtener información

que pueda ser el inicio del conocimiento de la situación en el interior de la República.

## **OBJETIVOS**

### **A. GENERALES:**

- 1. Determinar la evolución y tendencia secular de la talla en el Departamento de Escuintla, de 1935 a 1995.**

### **B. ESPECIFICOS:**

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

## REVISION BIBLIOGRAFICA

### CRECIMIENTO

Ha sido definido como un fenómeno biológico complejo que consiste en el incremento de la masa de un ser vivo, que se produce por el aumento del numero de células o de masa celular.

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. Si las condiciones de vida (físicas, biológicas, nutricionales, psicosociales, etc.) son favorables, el potencial genético del crecimiento podrá expresarse en forma completa. En caso contrario, bajo condiciones ambientales desfavorables, el potencial genético se verá limitado dependiendo de la intensidad y la persistencia del agente agresor. (1, 19, 7)

La forma en que interactúan y se interrelacionan estos factores define el patrón de crecimiento que ha sufrido cambios adaptativos importantes a lo largo de la evolución filogenética y dentro de una misma especie durante el desarrollo ontogénico.

### FACTORES QUE REGULAN EL CRECIMIENTO

En el complejo proceso de crecimiento, participan una serie de factores relacionados con el medio ambiente y con el propio individuo. En algunas circunstancias dichos factores favorecen el crecimiento, mientras que en otras lo retrasan.

En forma general pueden agruparse los factores que regulan el crecimiento, de la siguiente forma.

#### *Factor Genético*

Es frecuente la referencia a las anomalías cromosómicas, como causa de retardo del crecimiento. Si bien este es un aspecto que no debe olvidarse, conviene recordar que los factores genéticos tienen una influencia permanente en la determinación del tamaño y la maduración del individuo, y están sujetos a la acción de condiciones ambientales. Tanto es así, que en la evaluación de un individuo en el que se plantea la existencia de un crecimiento y/o maduración insuficiente, lo primero que debe evaluarse es la evolución de los mismos parámetros en los progenitores. Esto es válido, en particular, con respecto a la talla corporal, erupción dentaria y maduración sexual.

La maduración esquelética adelanta de las mujeres, en relación con la de los varones, se ha atribuido a un retardo de la acción de genes ligados al cromosoma Y masculino. (12, 3)

#### *Factor Neural*

Se ha sugerido la existencia de un "centro de crecimiento", localizado de modo específico en el hipotálamo. Esta postulación se basa sobre la baja correlación que existe entre el tamaño del recién nacido y el del adulto. Dicho "centro de crecimiento" hipotalámico se interactuaría con el lóbulo anterior de la hipófisis.

#### *Factor de Control Hormonal*

Es posible que todas las glándulas endocrinas influyan sobre el crecimiento. Las hormonas fetales integrarían 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.

El máximo crecimiento estructural del feto ocurre alrededor del cuarto mes de vida fetal, momento en que funcionan la hipófisis y la glándula tiroides. Las gónadas no intervendrían en el crecimiento fetal, y es incierta la participación de la paratiroides.

Tampoco está dilucidada la posible participación de las hormonas de la corteza suprarrenal, en el crecimiento fetal.

La hormona de crecimiento (HGH) influye en la vida postnatal sobre la longitud de los huesos, y actúa en el nivel de la proliferación de las células cartilaginosas epifisiarias. Asimismo, desde el punto de vista metabólico, favorece la síntesis proteica e inhibe tanto la síntesis de grasas, como la oxidación de los hidratos de carbono.

La regulación de la secreción de la hormona del crecimiento está regulada por el hipotálamo y directamente dependiente del inhibidor y liberador de la hormona de crecimiento conocidos con el nombre de somatocrina y somatostatina.

Existen varios tipos de estímulos que modifican la secreción de GH y son divididos en:

*Estímulos Fisiológicos*

Sueño  
Ejercicio  
Hambre  
Hipoglicemia  
Acetilcolina  
Excitación  
Concentración baja de AGL.

*Estímulos Farmacológicos*

Dopamina hipotalámica  
Insulina  
Agonistas de serotonina  
Alfaadrenérgicos  
Arginina  
Clonidina

La hormona del crecimiento actúa sobre las proteínas estimulando el transporte de aminoácidos a través de las membranas celulares. Este efecto tiene funcionamiento similar al de la insulina. Además estimula la síntesis de proteína por los ribosomas y en el aumento de la transcripción del DNA para formar RNA como segundo mensajero, aminoácidos, vitaminas y otros aspectos que satisfacen el crecimiento.

Sobre los carbohidratos actúa: disminuyendo la utilización de glucosa para obtener energía, aumenta el depósito de glucógeno, disminuye la captación de glucosa por las células y aumenta la concentración de la glucosa en sangre. Por los efectos antes mencionado tiene la característica de ser antagonista de la insulina.

Los efectos sobre las grasas, provocan la liberación de ácidos grasos por el tejido adiposo, y en consecuencia aumentando la concentración de ácido graso en los líquidos corporales, además de convertir en otros tejidos en ácido acetyl-CoA. Por medio de este proceso la hormona de crecimiento procesa energía a partir de las grasas y carbohidratos.

La aceleración del crecimiento que ocurre en la pubertad, se atribuye a dos acontecimientos hormonales que ocurren durante ese período:

- a) la secreción de andrógenos por la corteza suprarrenal, y
- b) la producción de gonadotrofinas hipofisiarias, que estimulan las células intersticiales de las gónadas. ( 6 )

*Factor nutricional*

Los alimentos son esenciales para un crecimiento normal, e importa la cantidad y la calidad de nutriente. La necesidad calórica por Kg. de peso corporal en los primeros meses de vida postnatal es de dos a tres veces mayor (100 a 120 cal/kg.). Lo mismo se aplica para las necesidades de sustancias esenciales, tales como aminoácidos, lípidos, vitaminas y minerales (calcio). La razón de esto, es que en edades tempranas, además del mantenimiento del balance energético, se requiere energía para los procesos sintéticos del crecimiento.

Existen múltiples referencias en la bibliografía sobre nutrición y crecimiento. Winick estudió el número de células de un tejido, sobre la base de su contenido de ADN, y demostró que la

hiponutrición altera el crecimiento en dos etapas: una primera, reversible, y una segunda, irreversible. Si la hiponutrición dura poco tiempo, el peso y la talla menores pueden restaurarse, si se instituye una alimentación adecuada. En ese caso, se produce un aumento de la velocidad de crecimiento que conduce a recuperar lo perdido, fenómeno que los autores sajones denominan "catch-up", y por el que el organismo retorna a la curva de crecimiento, determinado de modo genético.

Si la hiponutrición es grave y prolongada, aunque se instaure una suplementación adecuada no aparece luego la fase de recuperación, y el hipocrecimiento será definitivo. Este efecto se ejerce en forma global en todo el organismo, pero su repercusión es más notoria en los tejidos y órganos con mayor velocidad de crecimiento en el momento de la hiponutrición, y es aún más marcado en las primeras etapas del desarrollo. El mecanismo interno por el que la respuesta al mismo estímulo varía con la edad es desconocido, y parece estar vinculado a los mecanismo de diferenciación celular. ( 3, 12 )

La alteración del metabolismo proteico residiría en los mecanismos que controlan la síntesis y la ruptura de las proteínas. En casos de desnutrición grave, se produce una disminución de la relación entre ARN Y ADN, por reducción del ARN ribosómico, causada por un mayor catabolismo; se produce un recambio (*turn over*) más rápido del ARNt del ARNm. Todos estos cambios están relacionados con un aumento de la actividad de una enzima citoplasmática: la Rnasa alcalina. ( 12 )

Consideración especial merece el hipocrecimiento asociado a cardiopatías congénitas cianóticas, en que no siempre existe paralelismo entre el oxígeno que reciben los tejidos y el retardo del crecimiento. Si la anomalía se corrige tempranamente, el crecimiento puede ser normal.

#### *Factor Socioeconómico*

Los niños de niveles socioeconómicos elevados tienen talla mayor que los pertenecientes a las clase más humildes. La diferencia media es de 2.5 cm. a los tres años, y llega a 4.5 cm. en la adolescencia. Lo mismo se repite para el peso corporal y perímetro del brazo, aunque en menor grado. No solo influye el aspecto nutricional, sino que estarían implicadas otras causas, tales como el ambiente familiar, el balance entre sueño y ejercicio, las normas básicas de higiene, etc. ( 3, 15 )

#### *Factor Estacional y Climático*

En un estudio realizado por Thompson, observó que en adolescentes, el incremento de la talla es 2.5 veces más rápido en primavera que en otoño. Estas diferencias estacionales del crecimiento, aún no suficientemente estudiadas, se supone tienen bases hormonales. Pese a los anterior, en la actualidad se duda que el clima, por si mismo, tenga efectos directos sobre el crecimiento. Es posible que otros factores (dietéticos, raciales e incluso algunas enfermedades) hayan interferido en los estudios, y tengan una influencia mayor que las variaciones estacionales. ( 3 )

#### *Factor de Ejercitación Física*

La actividad produce un aumento de la masa muscular y una reducción de los depósitos de grasas. En estudios recientes refieren un aumento de la hormona del crecimiento al ejercitamiento.

#### *Factor de Enfermedades Intercurrentes*

Las enfermedades de los niños (sobre todo, las prolongadas) tienen efectos negativos sobre el crecimiento. Lo mismo sucede con la administración de ciertos medicamentos, tales como los corticoides. Algunas consecuencias de las enfermedades son similares a las producidas por la malnutrición. Pasada la

enfermedad, se produce una aceleración del crecimiento, con tendencia a la recuperación. Las niñas son más resistentes a las influencias externas y tienen una recuperación más rápida que los varones.

#### *Factor Emocional*

Existen referencias que destacan la importancia del afecto con que se trata el niño, para su estabilidad emocional. La carencia de afecto puede ser causa de subnutrición, o de alteración del crecimiento. La asociación es tan importante, que las alteraciones del niño indican, en grado muy marcado, anomalías en la personalidad de la madre. (11)

### CARACTERISTICAS DEL CRECIMIENTO

Durante el primer año de vida, el crecimiento lineal se efectúa con rapidez, puesto que el 75% de la talla adulta se alcanza a los 7 años de edad, mientras que en los años subsiguientes el crecimiento anual disminuye exceptuando el periodo de la pubertad, durante el cual tiene lugar una aceleración temporal. Por ejemplo, la mujer crece aproximadamente 8.12 cm. durante el cuarto año de vida, pero al llegar al onceavo su crecimiento ha disminuido gradualmente en rapidez hasta llegar a 4.38 cm. por año. Al entrar al periodo máximo de crecimiento puberal, el que se presenta generalmente a los 10 a 12 años en la mujer y a los 12 a 15 años en el hombre, la tasa de crecimiento nuevamente asciende alcanzando área de 8.12 cm.

Se estima que el número de células que posee el ser humano adulto es del orden del  $10^{14}$ . A esta cifra se llega a través de 45 generaciones de células derivadas del óvulo fecundado.

### METODOS DE MEDIDA DEL CRECIMIENTO

Existen dos grupos de métodos para estimar el crecimiento: bioquímicos y antropométricos.

#### *Métodos bioquímicos*

Se aplican en el terreno experimental, en animales y, en casos de necropsia, en la especie humana.

#### *Métodos antropométricos*

Falkmer fue quien imprimió nuevo impulso a este tipo de estimaciones. Los parámetros más usados son: peso, talla, perímetro craneano, y espesor del pániculo adiposo. 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 (utilizable hasta los tres años de edad)
- Circunferencia del brazo en su parte media
- Espesor de la piel del tríceps, al mismo nivel
- Perímetro del tórax
- Número de dientes erupcionados en el momento del examen. (válido hasta los dos años de edad)

Se aconseja relacionar algunas de estas variables entre sí. Pese a la sencillez aparente de estos métodos, para que las medidas sean confiables, debe contarse con material adecuado y con un personal adiestrado en forma especial, que no debe variar a lo largo de los estudios. (3)

## LA EVOLUCION HUMANA

Desde la aparición de los primeros primates con los rasgos característicos de la especie humana. Tanto la talla, como las relaciones entre los distintos segmentos corporales y el tiempo de crecimiento o ritmo madurativo han sufrido cambios que son el resultado de la interacción entre factores genéticos y ambientales.

La reproducción sexual asegura que cada nueva generación difiere de la anterior. Los cambios, de padre a hijo, son la verdadera esencia de la evolución y ofrecen evidencia de lo que se ha estado repitiendo durante muchas generaciones.

Es verdad que tales diferencias en el seno de la familia o del grupo pueden ser difíciles de notar pero sí en gente extraña a nosotros.

Si no fuera por estas diferencias, tan ligeras como puedan ser, no habría evolución. Por evolución se entiende cualquier cambio en la dotación hereditaria a través del tiempo. El proceso de la evolución es un tipo continuo de cambio con el tiempo.

El ritmo variante de la evolución: la evolución de una especie tiende a ser asimétrica. Es decir, puede ser rápida en un periodo, lenta en otro, por un cambio en la alimentación existente o alguna otra alteración en el medio en que rodea al hombre. ( 12, 16 )

## EVOLUCION DE LA TALLA

Las opiniones ampliamente aceptadas por antropólogos ponen en evidencia los constantes cambios que ha sufrido el hombre a través de los tiempos. El avance más importante se produce en la transición de las especies más primitivas, homo hábilis, al homo

erectus y coincide con el aumento significativo del peso del cerebro que hizo posible la adquisición de avances tecnológicos, como el juego, el perfeccionamiento de las técnicas de caza y la utilización de los instrumentos. ( 19 )

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.

El proceso ha sido observado en muchas regiones del mundo, ya sea en países desarrollados como aquellos en vías de desarrollo, asociado con una mejora en las condiciones de vida.

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, han seguido aumentando constantemente desde entonces. En 1875 el soldado noruego medio medía un centímetro y cuarto más que su predecesor de medio siglo antes, y en 1935 había aumentado otros 3.75 centímetros.

A partir de estos estudios, surge un interés en determinar la evolución de la talla encontrándose una gran variabilidad de la misma, en todas las edades, por ejemplo en niños de los Estados Unidos y de Europa Occidental de 5 a 7 años ha aumentado más de 1.25 centímetros cada diez años; hasta un total de más de 10 centímetros; la estatura media de los adolescentes ha aumentado 17.7 centímetros y los adultos han aumentado de estatura menos espectacularmente que los adolescentes, unos 10 centímetros desde mediados del siglo XIX. En la actualidad se producen cambios

sucesivos en una u otra dirección, motivados por las condiciones ambientales y la ecosensibilidad individual. ( 16 )

### CARACTERISTICAS DE LA TENDENCIA SECULAR

El hecho esencial ha sido el aumento progresivo de la talla y la aceleración de la maduración, pero estos han sido acompañados de un proceso de remodelación morfológica, debido al crecimiento relativamente más intenso de los miembros inferiores.

Así mismo, se ha observado un aumento de la relación peso/talla y del grosor del pliegue cutáneo.

En países desarrollados como los Europeos y Estados Unidos se ha determinado un aumento en la talla media de la población, en donde de 1880 a 1980 el adolescente ha aumentado 1.25 centímetros cada diez años, de 1 a 2 centímetros en la etapa prepuberal y de 1 centímetro o ligeramente inferior para la talla adulta. ( 7, 16 )

Estudios recientes muestran también aumento de la talla de los escolares en Holanda, comparando las medidas de los escolares del siglo pasado y las que habían en 1,967, encontrando que la diferencia promedio es de 10 a 12 centímetros. En el Colegio de Marlborough en Inglaterra la estatura media de los estudiantes de 16 años ha aumentado más de 1.25 centímetros cada diez años, entre 1873 y 1943.

En España, Tojo et al, indica que en los soldados españoles ha habido un aumento en el crecimiento de 1.7 centímetros de 1903 a 1955 y de 7 centímetros de 1955 a 1985. ( 16 )

Es evidente que tales cambios rápidos y dramáticos de estatura y de rapidez de crecimiento no pueden haber ido ocurriendo sin

interrupción desde que el hombre evolucionó. Otras pruebas demuestran que la tendencia secular se ha retardado a veces, y hasta se ha ido marcha atrás. A principios del siglo XIX, cuando la Revolución Industrial cambiaba la faz del mundo occidental, se produjo un retraso significativo en la estatura y el peso. Los bebés nacidos inmediatamente después de la segunda guerra mundial en la mayor parte del mundo eran más pequeños y pesaban menos que los que nacieron sólo pocos años antes.

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 y una mejor morbilidad, tanto entre países y áreas geográficas, como dentro del mismo país entre las zonas rurales y las ciudades, son factores que han contribuido pero no explican completamente el proceso. ( 1, 2, 19 ) A pesar de esto los auxólogos están de acuerdo en considerar que los factores exógenos más importantes que influyen en el crecimiento son la nutrición y las enfermedades.

### INTERPRETACION DE LOS CAMBIOS EN EL PATRON DE DESARROLLO

Es difícil interpretar el mecanismo y las consecuencias de estos cambios y no existe una respuesta satisfactoria a la pregunta de si ser más alto y madurar más de prisa es o no una ventaja, ya que los datos epidemiológicos son contradictorios, aunque es evidente que la tendencia secular está relacionada con mejoras en la nutrición y en el nivel de vida.

Varias son las explicaciones de la tendencia secular, pero no realmente satisfactorias. Se ha atribuido, por ejemplo, a un aumento a largo plazo de la temperatura de la tierra, hipótesis no

muy aceptada; debido a que estudios en animales sugieren que ciertos animales en climas fríos son en promedio mayores que las especies emparentadas en zonas de más calor.

Es un hecho suficientemente probado que la tendencia secular en los países en que se ha producido, ha ido acompañada de un aumento de la esperanza de vida y que los recién nacidos a término con un peso/talla superior tienen un índice más bajo de mortalidad que los de menor talla. ( 1, 19 )

Estudios realizados en Noruega por Waaler, demostraron la relación entre la talla adulta y la mortalidad en distintas edades a partir de los 20 años, observándose una disminución de la mortalidad a medida que aumentaba la talla hasta un determinado límite 1.90 para los varones y 1.80 para las mujeres. ( 7 )

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 correlación positiva entre crecimiento en longitud, eficacia y éxito social. ( 9 )

Guzmán en 1976 realizó un estudio en la Ciudad de Guatemala en dos escuelas públicas y una institución de beneficencia para huérfanos, comprendido de 1952 a 1972, y encontró un aumento de 7 cm. de la talla durante los 20 años en las escuelas públicas. No fue así en los huérfanos internados, en los que disminuyó su talla en todas las edades. ( 14 )

En la Ciudad de Guatemala fue realizado un estudio recientemente comprendido de 1936 a 1995 en ambos sexos, se encontró un aumento promedio de 1 centímetro por cada 10 años. ( 4 )

## METODO

### A. TIPO DE ESTUDIO:

Observacional Descriptivo.

### B. OBJETO DE ESTUDIO:

Se revisaron los libros de registro de vecindad, en donde se encuentra consignada la talla de las personas que se avecindaron en el Departamento de Escuintla, entre 1935 a 1995.

### C. MUESTRA

Para el cálculo de la muestra se determinó que el Departamento de Escuintla esta constituido por 12 municipios y la Cabecera Departamental, de los cuales se encontró que solo 11 cuentan con libros de registro de vecindad debido a la destrucción o deterioro de los mismos. Por lo que se extrae la población avecindada de los once municipios, distribuidos por conglomerados, obteniendo la población presentada en el Cuadro No. 1.

Para el calculo de la muestra se aplica la siguiente formula, a cada conglomerado.

$$M = \frac{4 \times N \times Vc}{N \times Le + 4 \times Vc}$$

M = Muestra

N = Población de cada conglomerado

Vc = Varianza combinada

Le = Limite de error

Para determinar la varianza combinada, se realizó un muestreo piloto en tres municipios, determinando la Varianza y la Desviación Estándar para ambos sexos en cada conglomerado, aplicando la formula siguiente.

$$Vc = \frac{N_h \times V_h + N_m \times V_m}{N_t}$$

Vc = Varianza combinada

Nh = Población de los hombres

Vh = Varianza de los hombres

Nm = Población de las mujeres

Vm = Varianza de las mujeres

Nt = Población total para ese conglomerado

La muestra calculada para cada conglomerado significa una representatividad del 95% con un limite de error de ½ centímetro =0.005 mts.

Determinada la muestra para cada conglomerado se distribuye para cada sexo por afijación óptima, distribuyéndose a cada municipio. La muestra a tomar esta presentada en el cuadro No. 2.

La muestra de cada conglomerado se tomó en forma aleatoria sistemática.

POBLACION AVECINDADA EN EL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA  
DISTRIBUIDO POR MUNICIPIOS, QUINQUENIOS Y SEXO  
(1935 a 1995)

| MUNICIPIO        | DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS |      |         |      |         |      |        |      |        |      |       |      |         |       |        |       |        |       |        |       |
|------------------|------------------------------|------|---------|------|---------|------|--------|------|--------|------|-------|------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
|                  | PRIMERO                      |      | SEGUNDO |      | TERCERO |      | CUARTO |      | QUINTO |      | SEXTO |      | SEPTIMO |       | OCTAVO |       | NOVENO |       | DECIMO |       |
|                  | MASC.                        | FEM. | MASC.   | FEM. | MASC.   | FEM. | MASC.  | FEM. | MASC.  | FEM. | MASC. | FEM. | MASC.   | FEM.  | MASC.  | FEM.  | MASC.  | FEM.  | MASC.  | FEM.  |
| ESCUINTLA        |                              |      |         |      |         |      |        |      |        |      |       |      |         |       |        |       |        |       |        |       |
| PALIN            | 589                          | 228  | 235     | 114  | 352     | 134  | 502    | 151  | 417    | 242  | 355   | 213  | 556     | 286   | 682    | 475   | 864    | 649   | 1318   | 1462  |
| SIQUINALA        | 697                          | 348  | 287     | 96   | 270     | 70   | 507    | 179  | 609    | 174  | 518   | 206  | 862     | 426   | 1137   | 513   | 694    | 438   | 896    | 993   |
| LA GOMERA        | 350                          | 363  | 340     | 686  | 340     | 686  | 340    | 686  | 783    | 724  | 724   | 724  | 862     | 862   | 891    | 1132  | 1889   | 1889  | 1889   | 1889  |
| STA. LUCIA COTZ. | 246                          | 88   | 284     | 117  | 337     | 140  | 524    | 180  | 478    | 232  | 363   | 209  | 771     | 771   | 1180   | 1027  | 1778   | 1778  | 1778   | 1778  |
| NVA. CONCEPCION  | 334                          | 401  | 401     | 704  | 477     | 704  | 704    | 704  | 711    | 972  | 5141  | 1288 | 7780    | 7780  | 8254   | 8254  | 8935   | 8935  | 8935   | 8935  |
| TIQUISATE        | 721                          | 193  | 794     | 256  | 1008    | 502  | 2778   | 789  | 2796   | 970  | 5141  | 1288 | 7780    | 7780  | 8254   | 8254  | 8935   | 8935  | 8935   | 8935  |
| MASAGUA          | 303                          | 64   | 317     | 67   | 732     | 84   | 1046   | 136  | 1400   | 210  | 1473  | 297  | 6066    | 6066  | 6021   | 6021  | 6021   | 6021  | 6021   | 6021  |
| GUANAGAZAPA      | 367                          | 118  | 525     | 64   | 200     | 27   | 250    | 80   | 539    | 75   | 390   | 76   | 1656    | 1656  | 2401   | 2401  | 2915   | 2915  | 2915   | 2915  |
| PT. SN. JOSE     | 393                          | 889  | 889     | 889  | 227     | 318  | 318    | 318  | 614    | 614  | 614   | 614  | 635     | 635   | 766    | 766   | 810    | 810   | 810    | 810   |
| PT. IZTAPA       | 618                          | 344  | 344     | 344  | 302     | 888  | 888    | 888  | 1700   | 1700 | 1700  | 1700 | 2210    | 2210  | 2693   | 2693  | 3186   | 3186  | 3186   | 3186  |
| SUBTOTAL         | 121                          | 31   | 195     | 55   | 176     | 42   | 176    | 82   | 482    | 206  | 359   | 167  | 419     | 419   | 1165   | 1165  | 1690   | 1690  | 1690   | 1690  |
| TOTALES          | 2827                         | 898  | 2867    | 833  | 4728    | 1341 | 9606   | 2702 | 15433  | 3378 | 14781 | 3815 | 20056   | 20056 | 26641  | 26641 | 27507  | 27507 | 27507  | 27507 |

**MUESTRA NECESARIA DISTRIBUIDO POR  
MUNICIPIO, QUINQUENIO Y SEXO  
(1935 a 1995)**

| DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS |       |         |             |         |             |        |             |        |             |       |             |         |             |        |             |        |             |        |             |            |             |             |             |      |  |  |  |
|------------------------------|-------|---------|-------------|---------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|-------|-------------|---------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|------|--|--|--|
| PRIMERO                      |       | SEGUNDO |             | TERCERO |             | CUARTO |             | QUINTO |             | SEXTO |             | SEPTIMO |             | OCTAVO |             | NOVENO |             | DECIMO |             | DECIMO PRL |             | DECIMO SEG. |             |      |  |  |  |
| MUNICIPIO                    | MASC. | FEM.    | MASC.       | FEM.    | MASC.       | FEM.   | MASC.       | FEM.   | MASC.       | FEM.  | MASC.       | FEM.    | MASC.       | FEM.   | MASC.       | FEM.   | MASC.       | FEM.   | MASC.       | FEM.       | MASC.       | FEM.        | MASC.       | FEM. |  |  |  |
| 1935 - 1939                  |       |         | 1940 - 1944 |         | 1945 - 1949 |        | 1950 - 1954 |        | 1955 - 1959 |       | 1960 - 1964 |         | 1965 - 1969 |        | 1970 - 1974 |        | 1975 - 1979 |        | 1980 - 1984 |            | 1985 - 1989 |             | 1990 - 1995 |      |  |  |  |
| MUNICIPIO                    | MASC. | FEM.    | MASC.       | FEM.    | MASC.       | FEM.   | MASC.       | FEM.   | MASC.       | FEM.  | MASC.       | FEM.    | MASC.       | FEM.   | MASC.       | FEM.   | MASC.       | FEM.   | MASC.       | FEM.       | MASC.       | FEM.        | MASC.       | FEM. |  |  |  |
| ESCUINTLA                    |       |         |             |         |             |        |             |        |             |       |             |         |             |        |             |        |             |        |             |            |             |             |             |      |  |  |  |
| PALIN                        | 54    | 38      | 11          | 8       | 13          | 6      | 32          | 7      | 15          | 5     | 3           | 3       | 24          | 8      | 10          | 8      | 10          | 13     | 25          | 22         | 7           | 8           | 9           | 15   |  |  |  |
| SIQUINALA                    | 40    | 14      | 12          | 7       | 9           | 3      | 33          | 9      | 23          | 4     | 5           | 3       | 16          | 7      | 6           | 6      | 8           | 9      | 17          | 15         | 6           | 7           | 9           | 14   |  |  |  |
| LA GOMERA                    | 36    | 15      | 13          | 8       | 12          | 6      | 34          | 9      | 18          | 5     | 3           | 3       | 19          | 9      | 11          | 8      | 12          | 15     | 22          | 18         | 11          | 15          | 13          | 21   |  |  |  |
| STA. LUCIA COTZ.             | 108   | 32      | 36          | 18      | 35          | 23     | 179         | 37     | 103         | 20    | 48          | 20      | 282         | 45     | 92          | 34     | 71          | 72     | 72          | 53         | 21          | 26          | 30          | 44   |  |  |  |
| NVA. CONCEPCION              |       |         |             |         |             |        |             |        |             |       |             |         |             |        |             | 43     | 40          | 56     | 63          | 84         | 52          | 28          | 26          | 50   |  |  |  |
| TIQUISATE                    |       |         |             |         | 48          | 14     | 196         | 45     | 271         | 20    | 49          | 14      | 267         | 37     | 96          | 37     | 34          | 34     | 62          | 57         | 18          | 21          | 19          | 34   |  |  |  |
| MASAGUA                      | 44    | 11      | 14          | 5       | 26          | 4      | 68          | 6      | 52          | 5     | 14          | 5       | 53          | 12     | 25          | 12     | 22          | 20     | 44          | 34         | 12          | 14          | 14          | 25   |  |  |  |
| GUANAGAZAPA                  | 40    | 20      | 24          | 4       | 7           | 1      | 17          | 3      | 20          | 2     | 4           | 1       | 22          | 3      | 7           | 5      | 6           | 6      | 13          | 12         | 5           | 6           | 7           | 11   |  |  |  |
| PT. SN. JOSE                 | 77    | 16      | 12          | 4       | 9           | 2      | 50          | 10     | 52          | 7     | 10          | 7       | 71          | 15     | 28          | 16     | 20          | 28     | 43          | 32         | 11          | 16          | 14          | 28   |  |  |  |
| PT. IZIAPA                   | 18    | 5       | 9           | 4       | 6           | 2      | 12          | 4      | 18          | 4     | 3           | 3       | 17          | 4      | 12          | 6      | 7           | 8      | 16          | 12         | 4           | 6           | 7           | 11   |  |  |  |
| SUBTOTAL                     | 415   | 151     | 131         | 58      | 165         | 61     | 621         | 130    | 572         | 72    | 139         | 59      | 849         | 176    | 389         | 228    | 293         | 338    | 514         | 404        | 162         | 209         | 186         | 341  |  |  |  |
| TOTALES                      | 968   |         | 189         |         | 226         |        | 751         |        | 844         |       | 198         |         | 1025        |        | 617         |        | 631         |        | 918         |            | 371         |             | 529         |      |  |  |  |

24

## D. CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

1. Hombres y Mujeres que se acercaron en el departamento de Escuintla entre 1935 y 1995.

## E. VARIABLES:

1. Talla:

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

O: Se tomó la medida consignada en el libro de registro de cédulas

EM: Numérica continua expresada en centímetros.

2. Sexo:

C: Condición orgánica que distingue al macho de la hembra, lo masculino de lo femenino.

O: Distinción en masculino y femenino, según lo indiquen en los libros de registro de cédula.

EM: Nominal: Masculino y Femenino.

### 3. Edad:

C: Tiempo transcurrido desde el nacimiento.

O: Numero de años que le corresponde, al momento de  
avercindarse, según lo indiquen lo libros de registro de  
cédula.

EM: Numérica, en años.

C: definición conceptual  
O: definición operacional  
EM: escala de medición

## F. ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

1. Se obtuvo el consentimiento del Secretario Municipal de cada  
lugar estudiado, explicándole previamente los objetivos y  
propósitos del estudio.
2. Se informó de los resultados al personal que labora en el  
departamento de registro 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 del departamento de Escuintla.

## 2. MATERIALES:

- Libros de registros de cédulas
- Boletas de recolección de datos.
- Equipo y material de oficina

## H. EJECUCION DE LA INVESTIGACION:

El estudio se realizó en el departamento de Registro Civil de  
once municipalidades del Departamento de Escuintla que  
cuentan con los libros de Registro de Vecindad. Después de  
aprobado el proyecto se consultaron los libros de registro,  
recabando los datos que requiere la boleta de recolección de  
datos (Talla, Edad, Sexo) tomándose la muestra asignada para  
cada municipio, sexo y quinquenio de la población avercindada  
de 1934 - 1996.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| ACTIVIDADES                           | 1 9 9 8 |     |     |     |     |     |       |     |      |
|---------------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|------|
|                                       | DIC     | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN   | JUL | AGOS |
| SELECCION DEL TEMA                    | X       |     |     |     |     |     |       |     |      |
| ELECCION DE ASESOR<br>Y REVISOR       | X       |     |     |     |     |     |       |     |      |
| RECOPIACION<br>BIBLIOGRAFICA          |         | XXX | XX  |     |     |     |       |     |      |
| ELABORACION DE<br>PROYECTO DE INVEST. |         |     |     | XXX | XXX |     |       |     |      |
| AUTORIZACION DELA<br>INSTUTUCION      |         |     |     |     |     | XX  |       |     |      |
| APROBACION DEL<br>PROYECTO USAC       |         |     |     |     |     | XX  |       |     |      |
| EJECUCION DEL<br>TRABAJO DE CAMPO     |         |     |     |     |     |     | XX XX |     |      |
| PROCESAMIENTO<br>DE DATOS             |         |     |     |     |     |     |       | X   |      |
| ANALISIS Y DISCUSION<br>DE RESULTADOS |         |     |     |     |     |     |       | X   |      |
| ELABORACION DE<br>DE INFORME FINAL    |         |     |     |     |     |     |       |     | XX   |
| APROBACION DEL<br>DE INFORME FINAL    |         |     |     |     |     |     |       |     | X    |

## PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO No.1

**EVOLUCION DE LA TALLA MEDIA EN HOMBRES EN EL DEPARTAMENTO  
DE ESCUINTLA DISTRIBUIDO POR MUNICIPIO Y QUINQUENIOS  
( 1935 - 1995 )**

| MINICIPIO        | DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS |         |         |        |        |       |         |        |        |        |              |             |
|------------------|------------------------------|---------|---------|--------|--------|-------|---------|--------|--------|--------|--------------|-------------|
|                  | PRIMERO                      | SEGUNDO | TERCERO | CUARTO | QUINTO | SEXTO | SEPTIMO | OCTAVO | NOVENO | DECIMO | DECIMO PRIM. | DECIMO SEG. |
|                  | 1940                         | 1945    | 1950    | 1955   | 1960   | 1965  | 1970    | 1975   | 1980   | 1985   | 1990         | 1995        |
| ESCUINTLA        |                              |         |         |        |        |       | 1,62    | 1,63   | 1,63   | 1,63   | 1,63         | 1,64        |
| PALIN            | 1,55                         | 1,55    | 1,60    | 1,59   | 1,57   | 1,52  | 1,57    | 1,59   | 1,66   | 1,64   | 1,63         | 1,65        |
| SIQUINALA        | 1,58                         | 1,57    | 1,62    | 1,56   | 1,57   | 1,61  | 1,62    | 1,66   | 1,65   | 1,61   | 1,65         | 1,65        |
| LA GOMERA        | 1,59                         | 1,61    | 1,58    | 1,61   | 1,62   | 1,69  | 1,61    | 1,63   | 1,61   | 1,64   | 1,64         | 1,66        |
| STA. LUCIA COTZ. | 1,58                         | 1,59    | 1,62    | 1,59   | 1,59   | 1,54  | 1,61    | 1,63   | 1,62   | 1,61   | 1,65         | 1,62        |
| NVA. CONCEPCION  |                              |         |         |        |        |       |         | 1,63   | 1,64   | 1,66   | 1,67         | 1,67        |
| TIQUISATE        |                              |         | 1,59    | 1,63   | 1,61   | 1,66  | 1,65    | 1,65   | 1,66   | 1,64   | 1,66         | 1,66        |
| MASAGUA          | 1,59                         | 1,57    | 1,60    | 1,60   | 1,60   | 1,65  | 1,63    | 1,62   | 1,65   | 1,64   | 1,63         | 1,69        |
| GUANAGAZAPA      | 1,60                         | 1,60    | 1,59    | 1,64   | 1,64   | 1,65  | 1,60    | 1,62   | 1,65   | 1,63   | 1,58         | 1,68        |
| PTO. SN. JOSE    | 1,62                         | 1,59    | 1,65    | 1,63   | 1,63   | 1,66  | 1,64    | 1,66   | 1,64   | 1,64   | 1,66         | 1,64        |
| PT. IZTAPA       | 1,64                         | 1,61    | 1,64    | 1,66   | 1,64   | 1,64  | 1,64    | 1,64   | 1,67   | 1,65   | 1,68         | 1,62        |

FUENTE: Libros de registro de Vecindad  
de las Municipalidades del Departamento  
de Escuintla.

EVOLUCION DE LA TALLA MEDIA EN MUJERES EN EL DEPARTAMENTO  
DE ESCUINTLA DISTRIBUIDO POR MUNICIPIO Y QUINQUENIOS  
( 1935 - 1995 )

| DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS |         |         |         |        |        |       |         |        |        |        |              |             |
|------------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|-------|---------|--------|--------|--------|--------------|-------------|
|                              | PRIMERO | SEGUNDO | TERCERO | CUARTO | QUINTO | SEXTO | SEPTIMO | OCTAVO | NOVENO | DECIMO | DECIMO PRIM. | DECIMO SEG. |
| MINICIOPIO                   | 1940    | 1945    | 1950    | 1955   | 1960   | 1965  | 1970    | 1975   | 1980   | 1985   | 1990         | 1995        |
| ESCUINTLA                    |         |         |         |        |        |       | 1,52    | 1,53   | 1,53   | 1,52   | 1,56         | 1,53        |
| PALIN                        | 1,48    | 1,48    | 1,49    | 1,51   | 1,47   | 1,46  | 1,48    | 1,49   | 1,53   | 1,54   | 1,54         | 1,51        |
| SIQUINALA                    | 1,46    | 1,53    | 1,52    | 1,51   | 1,50   | 1,47  | 1,51    | 1,54   | 1,51   | 1,51   | 1,53         | 1,51        |
| LA GOMERA                    | 1,52    | 1,53    | 1,48    | 1,54   | 1,47   | 1,59  | 1,53    | 1,53   | 1,53   | 1,5    | 1,54         | 1,52        |
| STA. LUCIA COTZ.             | 1,47    | 1,52    | 1,51    | 1,51   | 1,51   | 1,51  | 1,51    | 1,56   | 1,51   | 1,51   | 1,53         | 1,52        |
| NVA. CONCEPCION              |         |         |         |        |        |       |         | 1,53   | 1,55   | 1,53   | 1,53         | 1,56        |
| TIQUISATE                    |         |         | 1,55    | 1,54   | 1,53   | 1,57  | 1,54    | 1,55   | 1,55   | 1,55   | 1,55         | 1,53        |
| MASAGUA                      | 1,51    | 1,43    | 1,52    | 1,57   | 1,55   | 1,56  | 1,52    | 1,55   | 1,54   | 1,55   | 1,54         | 1,55        |
| GUANAGAZAPA                  | 1,48    | 1,48    | 1,58    | 1,53   | 1,58   | 1,52  | 1,57    | 1,51   | 1,54   | 1,53   | 1,51         | 1,56        |
| PTO. SN. JOSE                | 1,51    | 1,52    | 1,57    | 1,55   | 1,54   | 1,55  | 1,55    | 1,52   | 1,57   | 1,55   | 1,56         | 1,56        |
| PT. IZTAPA                   | 1,55    | 1,56    | 1,56    | 1,52   | 1,63   | 1,60  | 1,51    | 1,52   | 1,55   | 1,52   | 1,53         | 1,56        |

FUENTE: Libros de registro de Vecindad  
de las Municipalidades del Departamento  
de Escuintla.

CUADRO No. 3

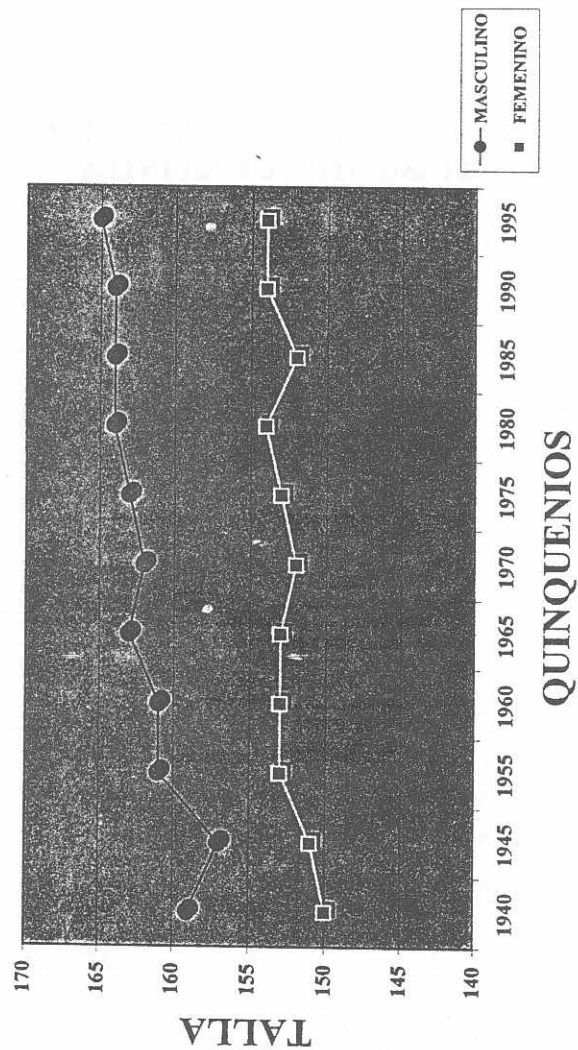
EVOLUCION DE LA TALLA EN HOMBRES Y MUJERES  
EN EL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA  
( 1935 - 1995 )

| QUINQUENIO | HOMBRES |                   | MUJERES |                   |
|------------|---------|-------------------|---------|-------------------|
|            | MEDIA   | DESV.<br>ESTANDAR | MEDIA   | DESV.<br>ESTANDAR |
| 1940       | 1.59    | 0.10              | 1.50    | 0.08              |
| 1945       | 1.57    | 0.11              | 1.51    | 0.09              |
| 1950       | 1.61    | 0.09              | 1.53    | 0.11              |
| 1955       | 1.61    | 0.08              | 1.53    | 0.08              |
| 1960       | 1.61    | 0.08              | 1.53    | 0.07              |
| 1965       | 1.63    | 0.07              | 1.53    | 0.07              |
| 1970       | 1.62    | 0.08              | 1.52    | 0.09              |
| 1975       | 1.63    | 0.09              | 1.53    | 0.07              |
| 1980       | 1.64    | 0.09              | 1.54    | 0.07              |
| 1985       | 1.64    | 0.08              | 1.52    | 0.06              |
| 1990       | 1.64    | 0.07              | 1.54    | 0.08              |
| 1995       | 1.65    | 0.08              | 1.54    | 0.07              |

FUENTE: Libros de registro de Vecindad  
de las Municipalidades del Departamento  
de Escuintla.

GRAFICA 1

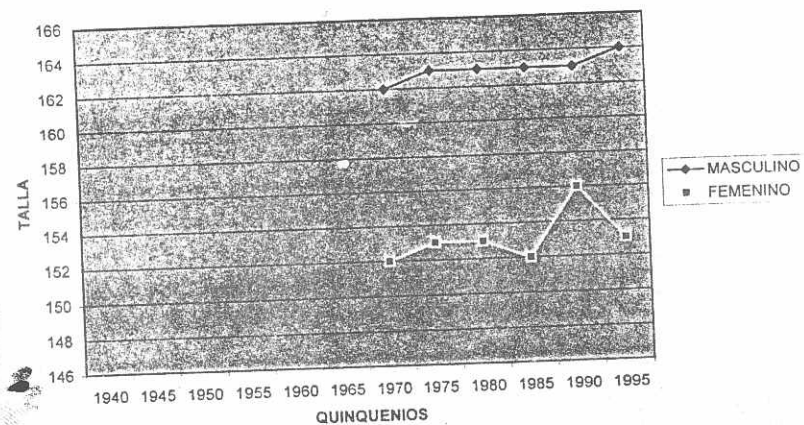
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL DEPARTAMENTO  
DE ESCUINTLA, POR QUINQUENIO Y SEXO  
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de Vecindad  
de las Municipalidades del Departamento  
de Escuintla.

GRAFICA No. 2

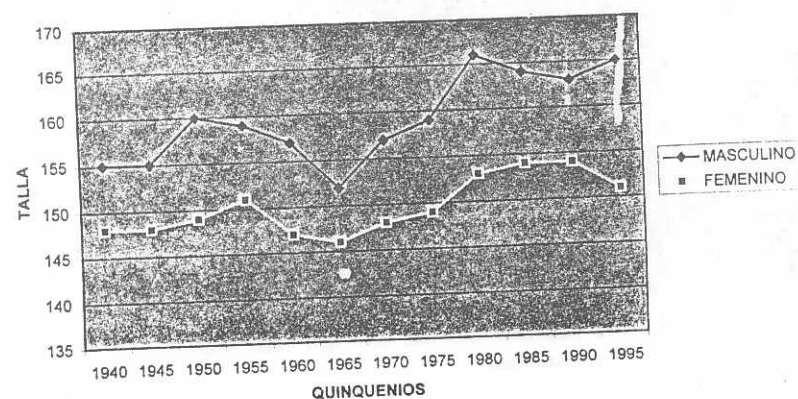
EVOLUCION DE LA TALLA MEDIA EN LA CABECERA  
DEPARTAMENTAL DE ESCUINTLA  
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de Vecindad  
de las Municipalidades del Departamento  
de Escuintla.

GRAFICA No. 3

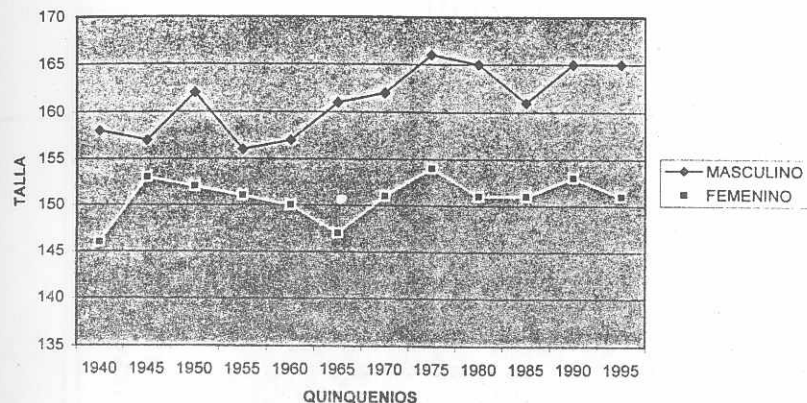
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE PALIN  
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de Vecindad  
de las Municipalidades del Departamento  
de Escuintla.

**GRAFICO No. 4**

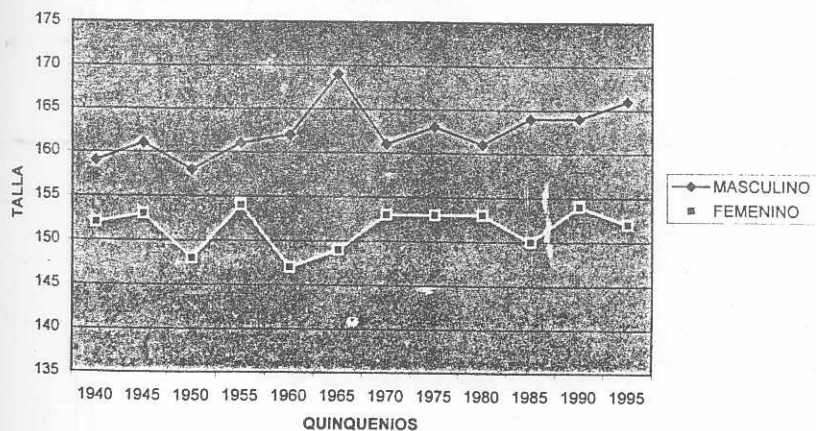
**EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE SIQUINALA  
(1935 - 1995)**



FUENTE: Libros de registro de Vecindad de las Municipalidades del Departamento de Escuintla.

**GRAFICA No. 5**

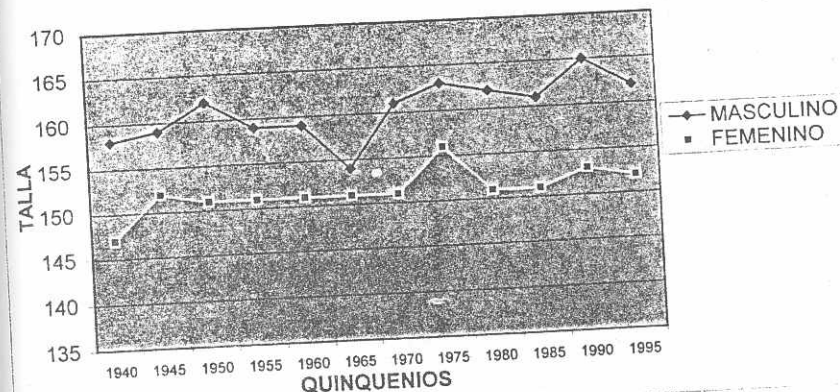
**EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE LA GOMERA  
(1935 - 1995)**



FUENTE: Libros de registro de Vecindad de las Municipalidades del Departamento de Escuintla.

**GRAFICA No. 6**

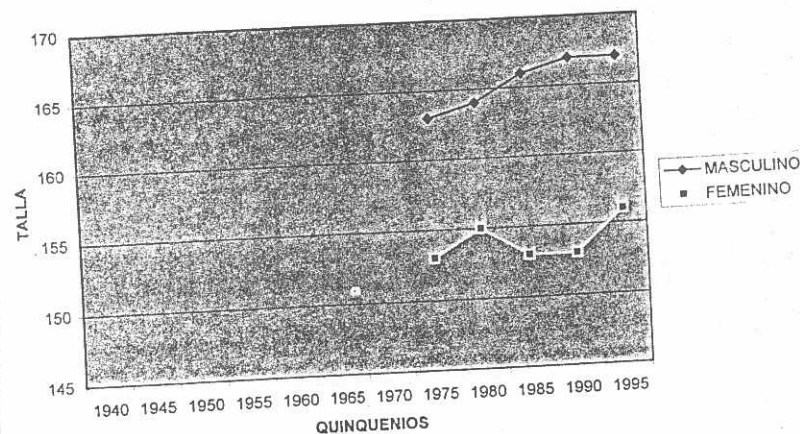
**EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA  
(1935 - 1995)**



FUENTE: Libros de registro de Vecindad de las Municipalidades del Departamento de Escuintla.

**GRAFICA No. 7**

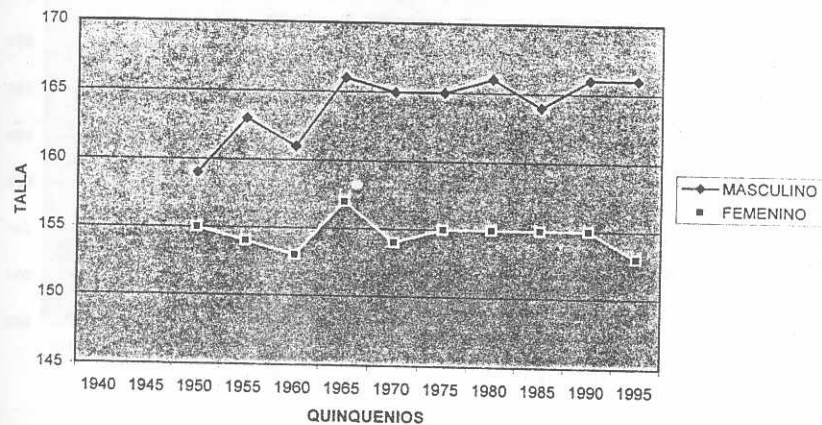
**EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE LA NUEVA CONCEPCION  
(1935 - 1995)**



FUENTE: Libros de registro de Vecindad de las Municipalidades del Departamento de Escuintla.

**GRAFICA No. 8**

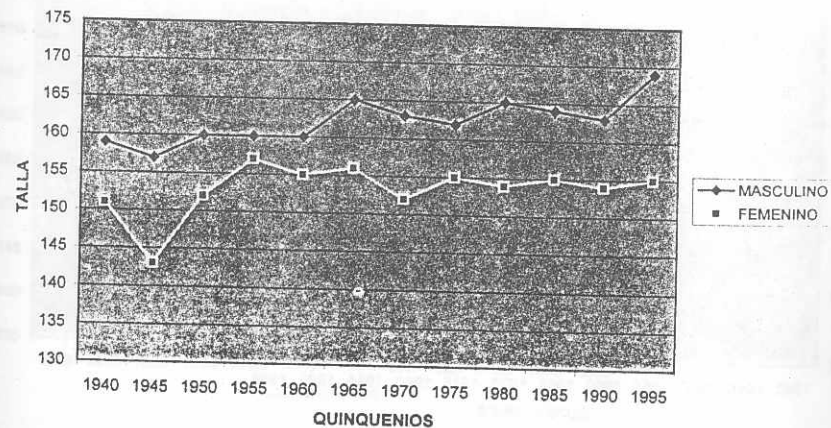
**EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE TIQUISATE  
(1935 - 1995)**



FUENTE: Libros de registro de Vecindad de las Municipalidades del Departamento de Escuintla.

**GRAFICA No. 9**

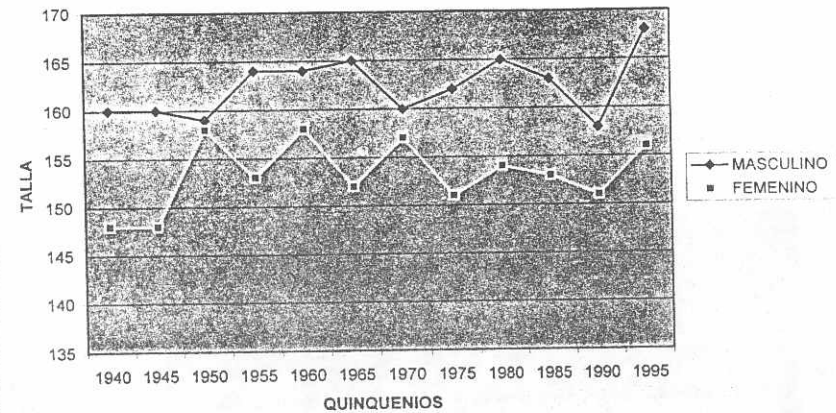
**EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE MASAGUA  
(1935 - 1995)**



FUENTE: Libros de registro de Vecindad de las Municipalidades del Departamento de Escuintla.

**GRAFICA No. 10**

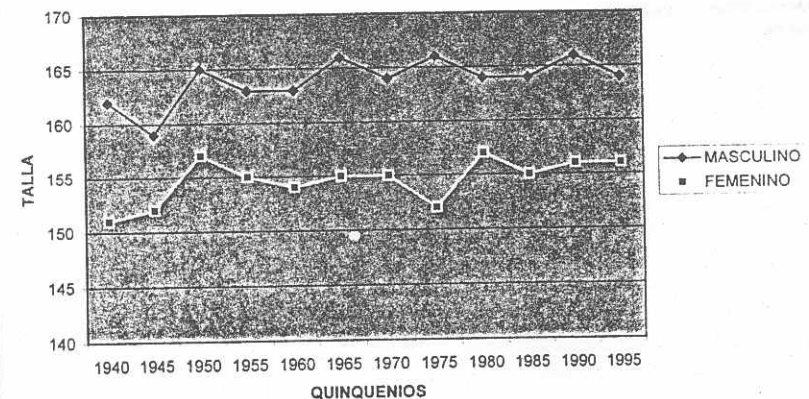
**EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE GUANAGAZAPA  
(1935 - 1995)**



FUENTE: Libros de registro de Vecindad de las Municipalidades del Departamento de Escuintla.

**GRAFICA No. 11**

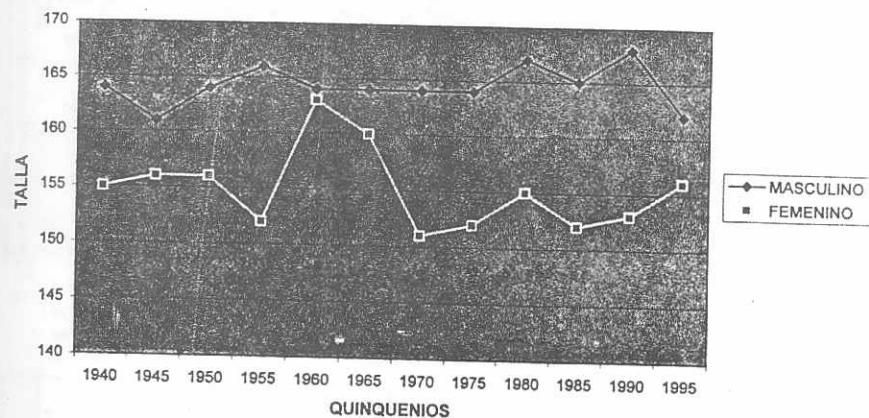
**EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DEL PUERTO SAN JOSE  
(1935 - 1995)**



FUENTE: Libros de registro de Vecindad de las Municipalidades del Departamento de Escuintla.

GRAFICA No.12

EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE PUERTO IZTAPA  
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de Vecindad  
de las Municipalidades del Departamento  
de Escuintla.

## ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

El presente estudio se efectuó en 11 municipios del departamento de Escuintla, en donde se quiso demostrar el comportamiento de la talla en un periodo de 60 años de 1935 a 1995, agrupado por quinquennios y sexo.

Los datos fueron obtenidos a través de los libros de registro de vecindad, en donde se encuentran datos desde 1935, año en que da inicio el registro de vecindad por mandato del presidente Jorge Ubico.

La talla es tomada por la persona encargada del departamento de registro civil, quien no posee ningún adiestramiento de técnicas de obtención de la talla, y como principal requisito para desempeñar el cargo, es contar con título de nivel medio. Se observó que todas las municipalidades cuentan con tallímetro, utilizando técnicas de medición de la talla correcta.

La distribución de la muestra fue caracterizada por ser bastante homogénea, con muy poca dispersión, entre la media, mediana y la moda encontrándose dentro del mismo rango o cercano.

En la talla media del sexo masculino se comprobó un aumento en forma significativamente diferente, con un nivel de significancia mayor o igual, del 5%, relacionando la talla media del décimo segundo y el primer quinquenio. El aumento de la talla media en el municipio de Palín es de 10 centímetros, Siquinala de 7 centímetros, La Gomera 7 centímetros, Tiquisate 7 centímetros, Masagua 10 centímetros y Guanagazapa de 8 centímetros, esto representa un aumento gradual de 1.4 centímetros cada 10 años. No fue así en los municipios de Santa Lucía Cotzumalguapa, Nueva Concepción, Puerto San José, Puerto Iztapa y la cabecera del departamento, en donde la talla media no es significativamente diferente, a un nivel de significancia del 5% comparando las estaturas medias señaladas para los hombres durante el periodo de 60 años. Así también en el sexo femenino caracterizado por ser de talla baja en el presente estudio, se observó únicamente aumento de la talla media en el municipio de Guanagazapa en forma significativamente diferente, con un nivel de significancia del 5%, que es de 8 centímetros en un periodo de 60 años, lo cual representa un aumento gradual de 1.33 centímetros por cada 10 años. (cuadros No.1 y No.2 y graficas No.1 a 12)

La evolución de la talla media en hombres y mujeres en el departamento de Escuintla comprendido de 1935 a 1995 ha ido en un aumento gradual, que en el hombre es de 1.0 centímetro cada 10 años y en las mujeres de 0.6, lo que representa un total de 6 centímetros en los hombres y 4 centímetros en las mujeres en el transcurso de este estudio que corresponde a un periodo de 60 años.

En estudios realizados en otros países como Estados Unidos, Suecia, y Francia, se ha comprobado un aumento significativo de la talla media, de un centímetro cada 10 años. Así también se observó en el estudio realizado en la Ciudad Capital de Guatemala un aumento de un centímetro por cada década, el cual fue así en el presente estudio en el sexo masculino, aumentando 6 centímetros para los hombres y 4 centímetros para las mujeres. (4, 10, 13)

A pesar de que Guatemala es un país en vías de desarrollo en donde existen altas tasas de mortalidad, analfabetismo, desnutrición y pobreza, observamos en el estudio realizado en la ciudad Capital de Guatemala por Sofia de la Vega un aumento de la talla media similar a la de países desarrollados. (4)

A pesar de que Guatemala posee políticas administrativas centralizadas, en donde la población del área urbana posee mejores condiciones de vida que la población del área rural, se observó en el departamento de Escuintla un aumento de la talla, similar a lo encontrado en la ciudad Capital de Guatemala. En el presente estudio se reconoce la probabilidad de la existencia de un sesgo, debido a que la toma de la talla fue realizada por distintas personas, además se desconoce la técnica y el equipo de medición utilizado en años anteriores.

## CONCLUSIONES

1. La evolución y tendencia de la talla en el departamento de Escuintla, fue de aumento para ambos sexos, con un comportamiento similar entre quinquenio y quinquenio, aumentando un promedio de 1.0 centímetro por cada 10 años en el sexo masculino y 0.6 centímetros en el sexo femenino, que representa un total de 6 centímetros en los hombres y 4 centímetros en la mujeres en un periodo de 60 años.
2. La tendencia de la talla media en cada municipio posee un aumento de forma significativamente diferente. El sexo masculino alcanza aumentar la talla en un 5% en los municipios de Guanagazapa, Masagua y Palín, representado un aumento promedio gradual de 1.56 centímetros cada 10 años. En el sexo femenino únicamente el municipio de Guanagazapa alcanza aumentar un 5% de su talla, que representa un aumento promedio gradual de 1.33 centímetros cada 10 años.

## RECOMENDACIONES

1. Hacer un seguimiento de la evolución de la talla en hospitales, centros educativos y registros de vecindad agrupados por grupo etario.
2. Realizar estudios que complementen esta investigación, para determinar los factores que contribuyeron a la evolución de la talla.
3. Seguir realizando estudios como éste, en otros departamentos de Guatemala, para establecer diferencias a través de comparaciones.

## 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.

Asimismo, 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.

En este estudio los datos disponibles sobre la talla en el departamento de Escuintla, indican que existe un aumento en la talla media, que en el hombre es de 6 centímetros y 4 centímetros en la mujer durante un periodo comprendido entre 1935 a 1995.

De la misma manera se encontró que en los municipios de Guanagazapa, Masagua y Palín, existe un aumento de la talla media en el sexo masculino que alcanza en un 5% de la talla inicial. En el sexo femenino únicamente el municipio de Guanagazapa logra aumentar en un 5% su talla.

Los datos disponibles sobre la talla media indican un aumento de la talla para ambos sexos, similar a lo encontrado en otros estudios realizados en la Ciudad de Guatemala y en países en desarrollo.

Se recomienda darle seguimiento a este estudio y establecer los factores que influyen en el crecimiento secular de las poblaciones.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bertolini LA: Crecimiento y Desarrollo en los Primeros Años de Vida Posnatal. Washington, D.C. OMS/OPS (Publicación científica No. 406) 1981. pp. 10-13.
2. Connor S: et al: El Derecho a la Salud en las Américas. OMS Publicación científica No. 509 OMS. Washington D.C. 1990. pp. 178.
3. Cuminsky, M. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. 2da. Ed. OMS/OPS serie paltex No. 33 Washington, D.C. 1993. pp. 21-22.
4. De La Vega Herrera SA: Evolución y Tendencia Secular de la Talla en Guatemala. USAC. Guatemala, agosto 1997. pp. 22-24
5. 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.
6. Digeorge AM: Sistema Endocrino. En: Behrman RE: Tratado de Pediatría. 14ta Ed. España: Interamericana, 1992. 1697 p.
7. Eveleth PB, Tanner JM: Variation in Human Growth. 2da. Ed. Londres: Cambridge University Press. 1990. pp. 51-57.
8. Finkelman J: Condiciones de Salud en Guatemala 1994. OMS/OPS. Guatemala mayo 1994. pp.1 -12.
9. Garralda MD: Evolution of Human Height. En: Hernández MA et al. Human Growth Basic and Clinical Aspects. Amsterdam: Elsevier, 1992. pp.130- 140.
10. Gordon RT, Tanner JM: El Crecimiento. Lito Offset Latina S.A., Colección científica de Time-Life, México D.F. 1974. pp. 77- 88.
11. Guzmán MA: La Tendencia Secular en Talla y Peso como Indicadores de la Evolución del Estado Nutricional en Países en Vías de Desarrollo. En: Actas del XLI Congreso Internacional de Americanistas. Guatemala, INCAP, 1976. pp. 415-421.
12. Hernández M. El Patrón de Crecimiento Humano, Factores que Regular el Crecimiento. En: Editores S.A. Tratado de Endocrinología Pediátrica y de la Adolescencia. Capítulo 3, Madrid, España, 1995. pp. 37-50.
13. Lauré J: Evolución de la Talla de Adultos en el Área Rural de Bolivia. En: Archivos Latinoamericanos de Nutrición. INCAP Guatemala, Guatemala C.A. Vol. XLI (junio 1991) No. 2. pp. 198-210.
14. Panchaszadeh VB: Condiciones Básicas para el Crecimiento- una larga polémica: Herencia o Ambiente. En: Cuminsky M, Moreno EM, Suárez Ojeda EN. Crecimiento y desarrollo hechos y tendencias. 1ra. Ed. OMS/OPS publicación científica No. 510 Washington D.C. 1988. pp. 90-100.
15. 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.
16. Takaishi, M. Secular Changes in Growth of Japanese Children. The Journal of Pediatric Endocrinology. 1994: Vol. 7. 163 - 170.
17. Tanner JM. Physical Growth from Conception Maturity. 2da Edición, Cambridge MA. Harvard University Press 1989. pp. 103 - 110.
18. Van Wieringen JC. Secular Growth Changes. En: Falkner F. Tanner JM et al. Human Growth. 2da Edición New York: Plenum Press 1986 Vol. 3. 307 p.
19. Watson EH: Growth and Development of Children. 4ta. Ed. México: Editorial Trillas, 1986. pp. 33-35.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

Evolución y Tendencia Secular de la Talla  
en el Departamento de Escuintla, Guatemala  
de 1935 a 1995

BOLETA DE RECOLECCION  
DE DATOS

MUNICIPIO: \_\_\_\_\_ QUINQUENIO: \_\_\_\_\_

[illegible]