

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

**EVOLUCIÓN Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN
EL DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO,
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

JOSÉ FEDERICO HASTEDT SANTIZO

En el Acto de Investidura de:

MÉDICO Y CIRUJANO

Guatemala, junio de 1999.



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

HACE CONSTAR QUE :

a) BACHILLER : JOSE FEDERICO HASTEDT SANTIZO

Identificación universitaria No. 92-30521

Presentado para su Examen General Público, previo a optar al título de Médico y Cirujano,
abajo de tesis titulado:

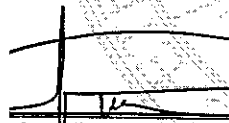
EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL DEPARTAMENTO DE
ETZALTENANGO, GUATEMALA.

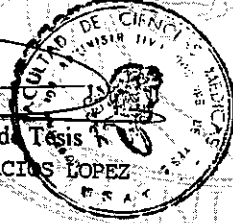
Asesorado por DR. RAUL VELASCO

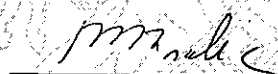
Revisado por DR. ALLAN JACOBO RUANO FERNANDEZ

Los señores que lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, firman y sellan la presente
EN DE IMPRESIÓN.

Guatemala, 07 de junio de 1999



Coordinador Unidad de Tesis
R. ANTONIO E. PALACIOS LOPEZ




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



IMPRIMASE:

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS

Dr. Romeo A. Vásquez Vásquez
Decano
DR. ROMEO ARNALDO VÁSQUEZ VÁSQUEZ
DECANO 1998 - 2002



Guatemala, 08 de junio de 1999.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MEDICAS
de Guatemalá, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

Señores:
Unidad de Tesis
Facultad de Ciencias Médicas
USAC.

Se les informa que El (la) BACHILLER:

JOSE FEDERICO HASTEDT SANTIZO

Carnet No.: 92-30521 ha presentado El Informe Final de su trabajo de tesis titulado:

EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL DEPARTAMENTO DE

QUETZALTENANGO, COMPRENDIDO 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

Firma de Asesor
Nombre completo y sello profesional
Dr. Raúl Velasco
Endocrino Pediatra
Colegiado 7281
Firma del Revisor
Nombre completo y sello profesional
Registro Personal 18221
D. Asesor (Revisor) **Raúl Fernández**
Endocrino Pediatra
Colegiado 7042



FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Calle Universidad, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

Aprobación Informe Final
Of. No. 033/99

Guatemala, 07 de junio de 1999.

Estimado(a) estudiante:
JOSE FEDERICO HASTEDT SANTIZO
CARNET No. 92-30521
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 QUETZALTENANGO, GUATEMALA.

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

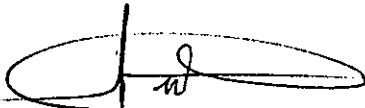
Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


DRA. SILVIA CASTAÑEDA CEREZO
Docente Unidad de Tesis





Vo.Bo. Coordinador de Tesis
DR. ANTONIO PALACIOS LOPEZ

Enero, 1999.



Guatemala,
03 de marzo de 1,999

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Universidad, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

Señor
REGISTRADOR CIVIL
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO
Guatemala, Guatemala

Por este medio, se informa que El tema de Tesis titulado:

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

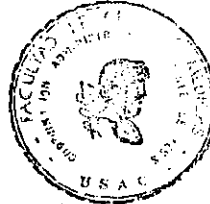
Presentado por El (La) estudiante:

JOSE HASTEDT

Carnet No. 92-30521 es aceptado por ésta Unidad, quedando sujeto a la revisión y aprobación del protocolo.

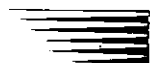
Va.Bo. Coordinador de Tesis
DR. ANTONIO PALACIOS

Dra. Silvia Castañeda
Docente Unidad de Tesis



INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	2
III.	JUSTIFICACION	4
IV.	OBJETIVOS	5
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA	6
VI.	MATERIAL Y METODOS	22
VII.	PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS	25
VIII.	CONCLUSIONES	49
IX.	RECOMENDACIONES	50
X.	RESUMEN	51
XI.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	52
XII.	ANEXOS	53



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 los adultos, aumentan su tamaño promedio. Este proceso ha sido observado en algunas partes del mundo, ya sea en países desarrollados como aquellos en vías de desarrollo, asociado a una mejora en las condiciones de vida.

En la República de Guatemala se han realizado estudios de la tendencia secular de la talla en la ciudad capital y en el departamento de Escuintla, encontrándose en ambos departamentos un aumento de 1 centímetro por cada diez años en el transcurso de 60 años.

Debido a que se desconocían datos de la evolución de la talla en la zona occidental del país, se realizó el presente estudio en el departamento de Quetzaltenango, para el cual se revisaron los libros de registro de vecindad en donde se encuentra consignada la talla de la personas que se vecindaron de 1935 a 1995 respectivamente.

Los resultados obtenidos a través del presente estudio, indican que la talla de la población de Quetzaltenango ha ido en un aumento de 4cms en ambos sexos en un total de 60 años, lo que equivale a un promedio de 0.6 cms cada 10 años.

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

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. (17)

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.(6)

Un aumento de la estatura media a que una población homogénea, está predispuesta, década tras década, generación tras generación, se define como tendencia secular de la talla.(18)

Casi todos los países del mundo parecen ser afectados por la tendencia secular de la talla. Dicha tendencia se ha observado en Japón, Cuba, Brasil, Suecia, Francia. Por ejemplo en Japón luego de la segunda guerra mundial hubo un aumento de 2 centímetros durante 1952 a 1982 . (15)

Se han realizado diversos estudios, donde se evidencia en general que existe un aumento de la talla, con excepciones como el área rural de Bolivia en donde se comprobó que no ha existido un aumento de la talla, lo que permite concluir que, en las últimas décadas, las condiciones generales de vida no han mejorado. (15)

En Guatemala solo existen dos estudios, uno en la capital que demostró que de 1936 a 1995 ha habido un aumento de 1cm por cada diez años y otro en el Departamento de Escuintla con resultados similares.

El área occidental del país posee características étnicas, culturales y económicas diferentes por lo que se consideró importante estudiar Quetzaltenango como departamento más representativo y poder así conocer la situación histórica de la tendencia secular. (17)

La obtención de dichos datos en el departamento de Quetzaltenango será posteriormente utilizada para unificarla con los demás departamentos de la República de Guatemala, con la intención de hacer un estudio a nivel nacional sobre la evolución y tendencia secular de la talla en el país.

JUSTIFICACION

El promedio de la talla de adultos es un indicador de la evolución histórica, de la situación económica 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 las mismas, y complementa muy bien los indicadores antropométricos usuales válidos a un mediano y largo plazo. (17,18)

Guatemala es un país en vías de desarrollo en donde el 62% de habitantes viven 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. (12)

En los últimos 20 años ha tomado auge el estudio de la evolución de la talla, comprobándose que la tendencia secular está relacionada con cambios en la nutrición, en el nivel de vida y salud, y como producto un aumento o disminución en la esperanza de vida. (9,14)

En el Departamento de Quetzaltenango no se dispone de datos estadísticos con respecto a 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 servir como indicador sobre 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 Quetzaltenango, de 1935 a 1995.

B. ESPECIFICOS:

1. Describir la evolución de la talla para los hombres y las mujeres del Departamento de Quetzaltenango, 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 de número de células o de masa muscular. (14)

El crecimiento es el resultado de la interacción de factores genéticos aportados por la herencia y las condiciones del medio ambiente en que se desarrolla el individuo. Si las condiciones de vida (físicas, biológicas, nutricionales, psicosociales, etc) son adecuadas, el potencial genético de crecimiento podrá expresarse en forma completa. En caso contrario, bajo condiciones adversas éste potencial se verá mermado dependiendo de la intensidad y persistencia del agente agresor. (4,9,19)

La forma en que interactúan y se interrelacionan estos factores, define el patrón de crecimiento; el cual 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. Esto conlleva que algunas veces sea favorecido o retrasado el mismo.

Factor Genético

Es frecuente la referencia a las anomalías cromosómicas, como causa del 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. (17)

La potencialidad de crecimiento se transmite de padres a hijos a través del ADN de los cromosomas sexuales en los que está contenida la información sobre las potencialidades de crecimiento del nuevo ser, así como del desarrollo y diferenciación de tejidos y órganos . En personas con talla baja familiar se encuentra el antecedente de talla baja en uno o en ambos padres y/o en otros familiares cercanos; además es imprescindible una integridad del potencial del crecimiento, así como la ausencia de otros factores que podrían comprometer al mismo, tales como los nutricionales y la presencia de enfermedades crónicas. Algunas anomalías genéticas se transmiten según los principios mendelianos, o bien a factores epigenéticos (rubeola, radiaciones, embriopatía alcohólica), o bien a causas desconocidas. (6,15)

La maduración esquelética ocurre antes en 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.(7,11)

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 hipotalámico se interactuaría con el lóbulo anterior de la hipófisis.(13)

Factor de Control Hormonal

Es posible que todas las glándulas endócrinas 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 el que funciona 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 participación de las hormonas de la corteza suprarrenal, en el crecimiento fetal. (13)

El crecimiento del cuerpo en longitud o talla, depende de la hormona del crecimiento hipofisiaria (HC) (somatotrofina), de sus factores de regulación (somatoestatina y factor liberador de la hormona del crecimiento) y sus mediadores (somatomedinas) que activan especialmente la condrogénesis. Actúan además otras hormonas que influyen en la maduración ósea y la osteogénesis, principalmente las hormonas tiroideas y los esteroides gonadales. (15)

La hormona del crecimiento (HC) influye en la vida postnatal sobre la longitud de los huesos, y actúa en el nivel de la proliferación de las células cartilaginosas epifisarias. Así mismo desde el punto de vista metabólico, favorece la síntesis proteica, inhibe la síntesis de grasas por la liberación de ácidos grasos de los adipocitos, retención de agua y de sodio, aumento de la fosfatemia y calciuria. (15)

La regulación de la hormona del crecimiento es llevada a cabo por el hipotálamo y directamente dependiente del inhibidor y liberador de la hormona de crecimiento conocidos con el nombre de somatocriptina y somatostatina.

La somatomedina no tiene una especificidad biológica tan restringida como la HC. Su producción o estabilización ocurre en el hígado, pero también son producidas por otros órganos, incluso en el feto. La vida media de la somatomedina es de varias horas en tanto que la de la HC es de algunos minutos. La secreción de la somatomedina es estimulada principalmente por la HC. Sin embargo existen factores que la activan y la disminuyen tales como la insulina y la prolactina, así como los glucocorticoides que la disminuyen. (13,15)

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 de estimular la síntesis de proteínas por los ribosomas y en el aumento de la transcripción del ADN para formar ARN como segundo mensajero, aminoácidos, vitaminas y otros aspectos que satisfacen el crecimiento. (17)

También actúa sobre los carbohidratos, disminuyendo la utilización de glucosa para obtener energía, aumenta el depósito de glucógeno, disminuyendo la captación de glucosa en la sangre. Por los efectos antes mencionados 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 los otros tejidos en ácido acetyl-CoA. Por medio de éste proceso la hormona del crecimiento procesa energía a partir de las grasas y carbohidratos.(13,17)

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

- A) secreción de andrógenos por la corteza suprarrenal y
- B) la producción de gonadotropinas hipofisarias, que estimulan las células intersticiales de las gónadas. (8)

Los métodos para el ensayo de esta hormona son la prueba de la tibia, que permite medir su actividad biológica, el radioinmunoensayo usando anticuerpos contra la principal forma química de la hormona y el radioensayo del receptor, que permite establecer la afinidad de estos por las hormonas circulantes en el plasma. (15)

En conclusión, la regulación hormonal del crecimiento es un proceso de gran complejidad. Sin embargo, una interpretación de los hechos y los factores involucrados es aún prematura, ya que no existe un conocimiento claro acerca de las numerosas señales que intervienen en la regulación del crecimiento, su relación con el estado nutritivo y las influencias ambientales. Debe señalarse que el crecimiento en talla es sólo un tipo especial dentro de los fenómenos de crecimiento celular. Las hormonas antes citadas intervienen en éstas acciones. Por otra parte intervienen además y en forma importante, moléculas de otros orígenes como la eritropoyetina y los factores de crecimiento nervioso, epidérmico, fibroblástico y plaquetario. (13,15)

Factor Nutricional.

Los alimentos son esenciales para un crecimiento normal. Es importante la cantidad y calidad del 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. La razón de esto es que en edades tempranas, además del mantenimiento del balance energético, se requiere de ésta para los procesos sintéticos del crecimiento.

Winick estudió el número de células de un tejido, sobre la base de contenido de ADN, y demostró que la hiponutrición altera el crecimiento en dos etapas: reversible e irreversible. Si la hiponutrición es de poco tiempo el peso y la talla pueden restaurarse; si se instituye una alimentación adecuada. Si al contrario de éste la hiponutrición es prolongada aunque se instaure una suplementación adecuada no aparecerá la fase de recuperación y el retardo del crecimiento será definitivo. (7,11)

En algunas regiones la prevalencia del enflaquecimiento es relativamente alta y la del retardo de crecimiento de origen nutricional es mucho más baja mientras que en otras áreas ocurre lo opuesto. (20)

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 más rápido del ARNt del ARNm. Todos estos cambios están relacionados con un aumento de la actividad de una enzima citoplasmática: RNasa alcalina. (11)

La evolución del retardo del crecimiento en talla de origen nutricional es bastante diferente . La disminución de la velocidad del crecimiento en talla, al igual que la del peso, puede comenzar en los primeros meses de vida o incluso en útero; sin embargo, ésta disminución continúa durante la edad preescolar sin que se llegue a velocidades normales hasta los cinco años de edad aproximadamente. Estos niños de baja estatura son llamados desnutridos crónicos, ya que han evolucionado por largo tiempo .

Otros consideran el retardo del crecimiento de origen nutricional como una consecuencia de infecciones repetidas, sin embargo el déficit de la talla secundario a infecciones debe ser mediado por algún mecanismo nutricional o metabólico . Las infecciones frenan el crecimiento y la recuperación requiere que la dieta tenga una concentración de proteínas relativamente mayor que la que se necesita para el crecimiento de un ser humano.

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 Socioeconómico

Los niños de los niveles socioeconómicos elevados tienen talla mayor que los pertenecientes a las clases 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. (7,16)

Factor Estacional y Climático

En varios estudios realizados en adolescentes, el incremento de la talla es 2.5 veces más rápido en primavera que en otoño. Estas diferencias estacionales se supone que tienen bases hormonales. Pese a lo anterior en la actualidad se duda que el clima 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. (7)

Factor de Enfermedades Intercurrentes.

Las enfermedades de los niños (sobre todo, las prolongadas) tienen efecto negativo 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 trate al niño, para su estabilidad emocional. La carencia de afecto puede ser causa de subnutrición y por ende de alteración del crecimiento. (10)

La falta o la ruptura del lazo afectivo entre la madre y el lactante pueden causar en éste último un cuadro clínico en que la detención del crecimiento pondoestatural se acompañe de pobreza del desarrollo psicomotor, estereotipias y autoagresión seguido de indiferencia al medio que los rodea.

Este estado que es reversible durante los primeros cinco meses, puede hacerse permanente y terminar causando, además alteraciones cognitivas y de personalidad, secuelas duraderas sobre la talla, con crecimiento recuperacional incompleto o ausente. En etapas tardías de la infancia, la privación afectiva de origen familiar puede llevar a enanismos de causa psicoafectiva. En la forma más intensa se trata de niños que provienen de familias que se han desintegrado y sus medios económicos son desfavorables. Desde el punto de vista clínico hay considerable retardo de la talla y de la maduración ósea que simulan un enanismo hipofisiario. A esto se le agrega una conducta bizarra, alteraciones del sueño, polifagia, polidipsia y ocasionalmente diarrea.

En el período prepuberal la anorexia psicógena produce detención del crecimiento y de la maduración ósea como el enanismo por privación afectiva. (15)

CARACTERISTICAS DEL DESARROLLO

En términos 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 la fusión epifisiaria. (13)

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 25 y 30 cm. Durante el segundo año el ritmo del 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 seis y ocho 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. (3,13)

En la adolescencia temprana (entre los diez y catorce años) se habla sobre el inicio de la pubertad, la cual se debe a la secreción pulsátil, e incrementada durante el sueño de gonadotropinas hipofisarias y hormona del crecimiento. En esta etapa el aumento de estatura difiere escasamente del observado en los años precedentes, siendo de 6 a 8 cm.

Luego en la adolescencia intermedia (entre los 12 y 15 años) ocurre el estirón de este período, la estatura femenina aumenta anualmente una media de 8 cm, y de 10 cm en los varones. En la adolescencia tardía (entre los 14 y 17 años), tras el estirón del período intermedio, la estatura apenas aumenta. (3)

MÉTODOS DE MEDIDA DEL CRECIMIENTO

Métodos antropométricos

Los parámetros más usados son: peso, talla, perímetro craneano, y espesor del panículo 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 al momento del examen. (7,17)

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. Como variable del tamaño corporal se incluye la talla o estatura, definida como la distancia entre el punto más elevado del cuerpo, conocido como vertex y corresponde al punto más elevado en la línea medio sagital (es la que divide al cuerpo en dos mitades iguales). La medición de la longitud de algunos segmentos corporales (brazada, altura de la 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. (6)

Entre las ventajas del método antropométrico, se destaca la posibilidad de calcular el nivel de adiposidad y distribución de la grasa corporal. En salud pública, forzosamente hay que utilizar el método antropométrico.

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 3 ó 5 pliegues de tejido adiposo.

En la década de los 90 la tendencia se ha focalizado hacia la evaluación regional y el significado biológico de la composición corporal, mediante el uso de nuevas metodologías que permitan el análisis de las contribuciones independientes de la composición corporal regional y total de la salud. (6)

Se puede utilizar la "Escala 0" como una alternativa que elimina el análisis densitométrico y las ecuaciones de predicción; en su lugar evalúa la adiposidad en sustitución del porcentaje de grasa. Mediante la consideración de la talla, el peso, seis pliegues de tejido adiposo, ocho circunferencias y dos diámetros óseos, se obtiene información sobre la distribución y proporción de los diferentes componentes. Toma en cuenta toda la estructura corporal, por lo tanto la información no está basada en una región particular. (1)

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 atletas 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. (1)

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 evidencias de lo que se ha estado repitiendo durante muchas generaciones.

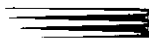
Se entiende por evolución cualquier cambio en la dotación hereditaria a través del tiempo. Es un proceso de tipo continuo de cambio con el tiempo. Tiende a ser asimétrica, es decir, puede ser rápida en un período, lenta en otro, por diferentes factores como un cambio en la alimentación o alteraciones del medio que rodea al hombre. (11,18)

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, de homo habilis a homo erectus, que 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 ha observado que en algunos países los niños de igual edad y aún los adultos, aumentan su tamaño promedio. El proceso ha sido observado en muchas regiones del mundo, ya sea en países desarrollados así como en aquellos en vías de desarrollo, relacionado con una mejora en las condiciones de vida.

Las pruebas estadísticas más antiguas de esta tendencia se remontan a principios del siglo XIX. Por ejemplo, durante más de doscientos años el gobierno noruego ha conservado cifras de la estatura de todos los jóvenes que han hecho su servicio militar.



En los primeros noventa años no hay ningún aumento en la estatura media pero alrededor de 1830 empezaron a aumentar las cifras y han seguido aumentando constantemente.

En 1875 el soldado noruego medio media 1.25 cm. más que su predecesor de medio siglo antes y en 1935 había aumentado otros 3.75 cm. (14)

CARACTERISTICAS DE LA TENDENCIA SECULAR

El hecho esencial ha sido el aumento progresivo de la talla y la aceleración de la maduración, los cuales han sido acompañados por 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 los Estados Unidos se ha determinado un aumento en la talla media de la población en donde en un período de cien años el adolescente ha aumentado 1.25 cm. cada 10 años, de 1 a 2 cm. en la etapa prepuberal y de 1 cm. o menos para la talla adulta. (18)

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 1967, encontrando que la diferencia promedio es de 10 a 12 cm. (18)

Es evidente que tales cambios rápidos y dramáticos de estatura y de rapidez de crecimiento no pueden haber ocurrido sin interrupción desde que el hombre evolucionó.

En las últimas tres décadas países como Japón y Singapur se han incorporado en la lista de las naciones altamente industrializadas y urbanizadas con 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 más que sus padres debido a rápidos aumentos del ingreso y a cambios en los hábitos dietarios 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. (15)

Las causas del cambio o tendencia secular no están completamente aclaradas, ma 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 area urbana y rural. Estos son factores que han contribuido pero no explican completamente el proceso.

A pesar de todo esto los auxologistas están de acuerdo en considerar que los factores exógenos más importantes que influyen el crecimiento son la nutrición y las enfermedades. (17)

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.

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 siete cm. de la talla 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 y en el departamento de Escuintla fue realizado un estudio de 1935 a 1995 en ambos sexos encontrándose un aumento promedio de 1 cm. por cada diez años. (17)

DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO

Departamento de la zona occidental de la República de Guatemala. Su cabecera departamental es Quetzaltenango, conocida también como Xelajú. Tiene una extensión territorial de 1951 kilómetros cuadrados equivalentes a 1.8% del territorio nacional. La cabecera departamental tiene una extensión de 120 kms cuadrados. Se encuentra a una altura de 2333 metros sobre el nivel del mar. Tiene una población aproximada de 617,539 para 1999 de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística. (5)

Ubicado en la región occidental del país, éste departamento colinda al norte con Huehuetenango, al este con Totonicapán y Sololá, al sur con Suchitepéquez y Retalhuleu y al oeste con San Marcos.

Se encuentra a 206 kms de la ciudad de Guatemala por la Carretera Panamericana, y a 234 km por la Carretera Internacional del Pacífico.

Respecto a la etimología de su nombre, Xelajú, nombre quiché, quiere decir: "bajo el gobierno de los diez". Le llamaban así a la ciudad porque estaba dividida en diez secciones o gobiernos separados. Más tarde le dieron el nombre de Quetzaltenango, que significa "en la muralla del quetzal".

Aunque el idioma español quedó perfectamente asentado en su territorio a raíz de la colonización española, los idiomas q'eqchi' y mam se hablan constantemente, y más aún ya que el 59.7% de la población es indígena. (5,12)

HISTORIA

En la época prehispánica, el departamento de Quetzaltenango fue uno de los territorios ocupados por los señoríos quichés. A la venida de los españoles, la región se encontraba densamente poblada por indígenas.

En éstas tierras se libraron cruentas batallas, entre las más célebres está la de los Llanos de Urbina, donde un hombre a quien la tradición dió el nombre de Tecún Umán, murió un doce de febrero de 1524, iniciándose así la derrota de los habitantes del lugar.

También cuenta la historia que en Olinstepeque se libró una de las batallas más sangrientas entre los quichés y españoles, al extremo que el río se tiñó de angre, por lo que se le llamó Xequijel que significa "río de sangre". (12)

El departamento de Quetzaltenango fue erigido como tal, el 16 de septiembre de 1845. Otro suceso de importancia, es la declaración de la cabecera como capital del Sexto Estado dentro de la Federación de las Provincias Unidas de Centro América en 1838. La separación de dicho Estado de los Altos, terminó con la firma de un convenio en la Antigua Guatemala el 8 de mayo de 1849. Posteriormente Quetzaltenango y otros departamentos cafetaleros desarrollaron una marcada participación en el movimiento reformista de junio de 1871, origen del crecimiento y desarrollo de la ciudad.

A principios del siglo XX, surge la idea de construir un ferrocarril para mejorar los medios de transporte, que consistían en carretas de bueyes, arretelas y caballos. A pesar de la difícil realización del mismo, por lo accidentado del terreno, el día 29 de marzo de 1930 fue la gran inauguración el "Ferrocarril de los Altos".(2,12)

El 19 de septiembre de 1933, sucedió una de las mayores catástrofes que afectó al departamento. Se inicia un temporal, posiblemente el más fuerte del que hemos tenido conocimiento hasta ahora, ya que afectó a toda la nación.

Quetzaltenango ha sido un pueblo lleno de historia, tradiciones y costumbres, también de sufrimientos, luego de sucesos inesperados como el terremoto de 1902, que dejó grandes daños en la ciudad occidental.

Además el terremoto de 1976 que sacudió a todo el territorio nacional, dejando también sus huellas en el Occidente.(2,12)

En el año de 1987 hubo un brote de Dengue a nivel nacional, no quedando fuera el departamento de Quetzaltenango.

QUETZALTENANGO COMO INDUSTRIA

Su economía está diversificada en varios renglones, uno de ellos es la agricultura. Entre sus productos destaca el café, trigo, papas, verduras y frutas.

La agroindustria se centra especialmente en los molinos de trigo para la elaboración de harina. Además, desde el periodo liberal se impulsó la industria textil y a la fecha existen varias fábricas de hilos de lana, algodón, seda y casimires, así como la industria licorera. (12)

Otro renglón importante es la ganadería, tanto vacuna como ovina, siendo esta última la proveedora de materia prima, tanto para la mediana, como para la pequeña industria de lana.

Entre las artesanías se fabrican piezas de cerámica, así como tejidos y trabajos en lana elaborados en telares de pedal y en los de cintura que dan origen a diversidad de piezas, destinadas generalmente a la indumentaria indígena. Otra artesanía importante es la fabricación de marimbas, hechas con madera de hormigo. Hay otras artesanías como la fabricación de muebles de mimbre, cestería, cerería, pirotecnia, máscaras y artículos de cuero. (5,12)

CONTRASTES CULTURALES DEL ALTIPLANO

Quetzaltenango consta de 24 municipios, cada uno con sus características propias, como clima, producción y costumbres. Puede dividirse en tres zonas, según su localización, características climáticas y de producción.

Estos son:

Zona norte; se clasificará así a los municipios en donde predomina el clima frío, con producción agrícola principalmente de trigo y maíz, además se dedican a la cerería y cultivo de frutas como manzana. Los municipios que se incluyen en ésta zona son Huitán, Cabricán, Sibilia, Cajolá, Palestina, San Juan Ostuncalco, San Miguel Sigüilá, San Francisco La Unión y San Carlos Sijá.

Zona Central; los municipios de ésta zona se dedican principalmente a la fabricación de artesanías, como muebles de mimbre, tejas, cohetería, y demás agricultura, principalmente maíz, frijol, hortalizas, trigo y fruta. Aquí el clima es frío y templado en ciertas épocas del año. Los municipios que se incluyen son Quetzaltenango; Salcajá, Almolonga, Zunil, Cantel, La Esperanza, Concepción Chiquirichapa, Olinstepeque, San Martín Sacatepéquez y San Mateo.

Zona Sur; principalmente abarca la zona de la costa, y principalmente se dedican a la producción ganadera, cultivo de café, extracción de hule, además de artesanía como instrumentos musicales. Los municipios que pertenecen a esta zona son Coatepeque, El Palmar, Génova, Flores y Colomba. (5,12)

METODOLOGIA

A. TIPO DE ESTUDIO:

Descriptivo Retrolectivo

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 Quetzaltenango, entre los años 1935-1995. Tomando como objeto directo de estudio a los avecindados 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 Quetzaltenango distribuidos por quinquenio y sexo. El departamento de Quetzaltenango está constituido por 24 municipios, incluyendo la Cabecera Departamental de los cuales se encontró que se cuenta con los libros de registros de 2 municipios. Se extrae la población avecindada desde 1932 distribuida por conglomerados.

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

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

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= Limite de error

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

Para determinar la muestra se tomaron a las personas vecindadas 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 representa el cálculo de la muestra en el momento de la visita a los registros civiles de cada municipalidad, se ha aplicado la fórmula a datos hipotéticos que van desde 5 hasta 20,000 vecindados, obteniendo las muestras necesarias en cada quinquenio, según los datos de la población que se recaben. Además se determinó que el salto entre registro y registro al momento de tomar la muestra será igual a la división del número de vecindados, entre la muestra resultante del mismo. (ver anexos)

D. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

1. Hombres y mujeres que se vecindaron en el departamento de Quetzaltenango de 1935 a 1995.

E. VARIABLES:

VARIABLES			
VARIABLE	C	O	EM
1. Talla	Estatura de las personas, tomada en posición vertical, desde los talones a la coronilla.	Se tomó la medida consignada en el libro de registro de cédulas.	Numérica: continúa expresada en centímetros.
2. Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra, lo masculino de lo femenino.	Distinción en masculino y femenino, según lo indiquen en los libros de registro de cédula.	Nominal: Masculino y Femenino.
3. Municipio	División territorial de un departamento, en áreas más pequeñas.	Número de municipios de que se compone el departamento.	Nominal: nombre asignado a cada municipio.

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

F. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN:

1. Se obtuvo el consentimiento del Secretario Municipal de cada municipio, explicándole previamente los objetivos y propósito del estudio.
2. Se informará de los resultados al personal que labora en el departamento de registro de vecindad.
3. La información recolectada en la boleta, será 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 Quetzaltenango.

-Estudiante de Medicina pendiente de examen público.

2. MATERIALES:

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

3. ECONÓMICOS

-Transporte	Q 500.00
-Fotocopias	Q 200.00
-Impresión de Tesis	<u>Q1,000.00</u>
Total	Q1,700.00

H. EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

El estudio se realizó en el departamento de Quetzaltenango que cuentan con los libros de Registro de Vecindad. Después de revisado el proyecto se consultaron los libros de registro, recabando la información requerida en la boleta de recolección de datos (Talla, Sexo) tomándose la muestra asignada para cada municipio, sexo y quinquenio de la población vecindada de 1935 a 1995.

PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS



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

MUNICIPIO	MASC.	FEM.	TOTAL
Quetzaltenango	1493	1210	2703
Genova	254	226	480
Colomba	468	445	913
Coatepeque	414	407	821
Salcajá	415	353	768
Olintepeque	373	346	719
San Carlos Sija	368	391	759
Sibilia	368	367	735
La Esperanza	312	288	600
Cabricán	404	345	749
San Miguel Sigüilá	290	273	563
San Juan Ostuncalco	422	415	837
San Mateo	229	172	401
Concepción Chiquirichiapa	297	273	570
Almolonga	369	308	677
Cantel	444	384	828
Huitán	224	224	448
Zunil	351	333	684
San Francisco La Unión	282	244	526
Flores Costacuca	365	341	706
TOTAL	8142	7341	15487

Fuente: Muestra obtenida según fórmula estadística.

CUADRO No. 2
EVOLUCION DE LA TALLA MEDIA EN EL
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO (1935-1995)

QUINQUENIO	MEDIA	D.ST.
1935-1939	1.58	7.548
1940-1944	1.58	7.743
1945-1949	1.58	8.098
1950-1954	1.58	7.621
1955-1959	1.58	7.180
1960-1964	1.59	7.387
1965-1969	1.60	7.344
1970-1974	1.60	7.447
1975-1979	1.60	7.411
1980-1984	1.61	7.520
1985-1989	1.61	7.767
1990-1995	1.62	6.751

Fuente: Libros de registro de las municipalidades del
departamento de Quetzaltenango.

CUADRO No.3
EVOLUCION DE LA TALLA EN HOMBRES Y MUJERES EN EL
DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO (1935-1995)

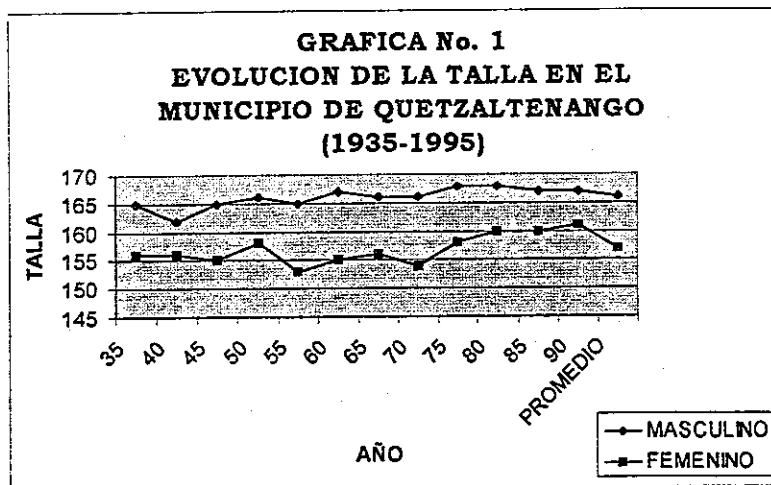
QUINQUENIO	MASCULINO		FEMENINO	
	MEDIA	D.ST.	MEDIA	D.ST.
1935-1939	1.62	6.509	1.54	6.087
1940-1944	1.62	6.848	1.53	6.098
1945-1949	1.61	7.417	1.52	6.380
1950-1954	1.62	6.606	1.54	6.232
1955-1959	1.63	5.322	1.53	5.547
1960-1964	1.63	6.028	1.55	6.136
1965-1969	1.64	5.844	1.55	6.159
1970-1974	1.65	5.602	1.55	6.060
1975-1979	1.64	6.101	1.56	6.511
1980-1984	1.66	5.784	1.56	6.197
1985-1989	1.65	5.799	1.56	6.670
1990-1995	1.65	5.541	1.57	5.555

Fuente : Libros de registro de vecindad de las municipalidades
del departamento de Quetzaltenango.

En el Departamento de Quetzaltenango pudo establecerse un aumento de la talla de 4 cms para ambos sexos, siendo esto equivalente a 0.6 cms cada 10 años. El Departamento en general presenta una talla promedio de 165 cms para el sexo masculino y de 160 cms para el sexo femenino.

CUADRO No. 4
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE QUETZALTENANGO (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	165	166
1940-1944	162	156
1945-1949	165	155
1950-1954	166	158
1955-1959	165	153
1960-1964	167	155
1965-1969	166	156
1970-1974	166	154
1975-1979	168	158
1980-1984	168	160
1985-1989	167	160
1990-1995	167	161
PROMEDIO	166	157

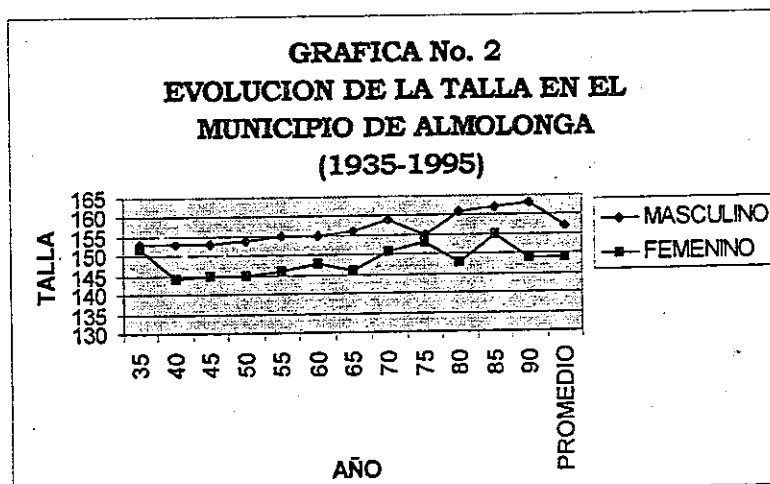


Fuente: Libros de registro municipalidad de Quetzaltenango.

A pesar de ser la cabecera departamental, en donde hay mayor comercio y movimiento económico, no hay diferencia significativa en ninguno de los dos sexos a lo largo de los doce quinquenios como se observa en la grafica. Se observa además una talla media de 166cms. para el sexo masculino y de 157cms para el femenino conservando la constante de 4cms entre la talla mínima y la máxima.

CUADRO No. 5
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE ALMOLONGA (1935-1995)

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	153	152
1940-1944	153	144
1945-1949	153	145
1950-1954	154	145
1955-1959	155	146
1960-1964	155	148
1965-1969	156	146
1970-1974	159	151
1975-1979	155	153
1980-1984	161	148
1985-1989	162	155
1990-1995	163	149
PROMEDIO	157	149

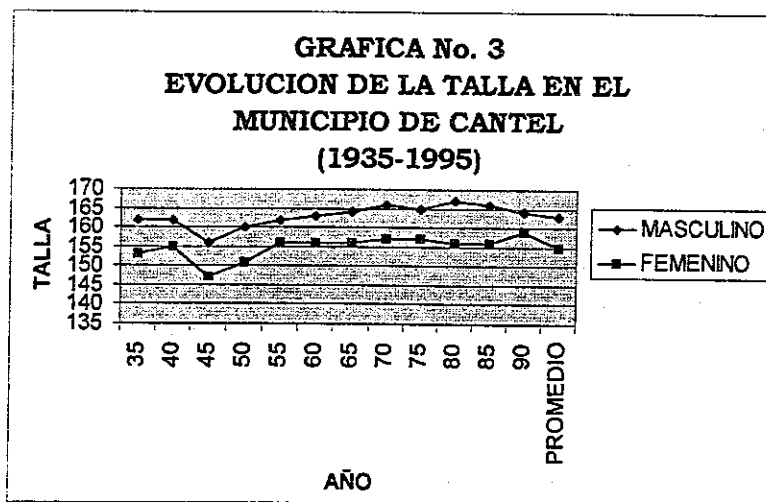


Fuente: Libros de registro municipalidad de Almolonga.

Puede observarse tanto en el cuadro como en la gráfica un aumento proporcional de aproximadamente 1cm por quinquenio para el sexo masculino. No así para el sexo femenino en el cual no es constante el aumento. Puede considerarse como uno de los municipios con menor talla en ambos sexos, con un promedio de 157cms. para los hombres y de 149cms para las mujeres, siendo menor a los valores del Departamento en general.

CUADRO No. 6
EVOLUCION EN LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE CANTEL (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	162	153
1940-1944	162	155
1945-1949	176	147
1950-1954	160	151
1955-1959	160	156
1960-1964	162	156
1965-1969	163	156
1970-1974	164	157
1975-1979	166	157
1980-1984	165	156
1985-1989	167	156
1990-1995	166	159
PROMEDIO	163	155

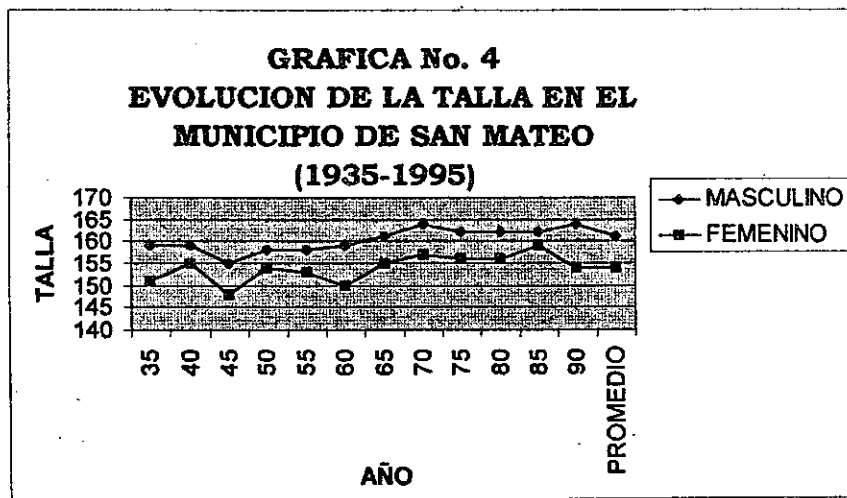


Fuente: Libros de registro municipalidad de Cantel.

Se puede observar un aumento constante sin mayor significación en ambos sexos. Llama la atención que en el tercer quinquenio disminuye la talla en un promedio de 7cm aunque no hubo una causa aparente que lo justifique. En general el municipio de Cantel tiene tallas promedio para ambos sexos similares a las de todo el Departamento.

CUADRO No. 7
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE SAN MATEO (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	159	151
1940-1944	159	155
1945-1949	155	148
1950-1954	158	154
1955-1959	158	153
1960-1964	159	150
1965-1969	161	155
1970-1974	164	157
1975-1979	162	156
1980-1984	162	156
1985-1989	162	159
1990-1995	164	154
PROMEDIO	161	154

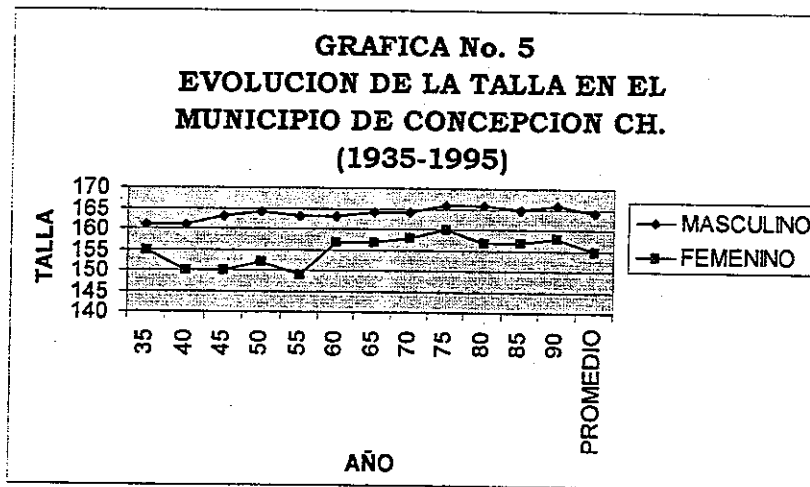


Fuente: Libros de registro municipalidad de San Mateo.

Puede observarse un crecimiento homogéneo en ambos sexos. Nuevamente llama atención que en el tercer quinquenio hay una baja significativa, sin encontrar causa aparente en la historia del Departamento. El sexo femenino presenta una talla promedio r debajo de la del Departamento en general.

CUADRO No. 8
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE CONCEPCION (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	161	155
1940-1944	161	150
1945-1949	163	150
1950-1954	164	152
1955-1959	163	149
1960-1964	163	157
1965-1969	164	157
1970-1974	164	158
1975-1979	166	160
1980-1984	166	157
1985-1989	165	157
1990-1995	166	158
PROMEDIO	164	155

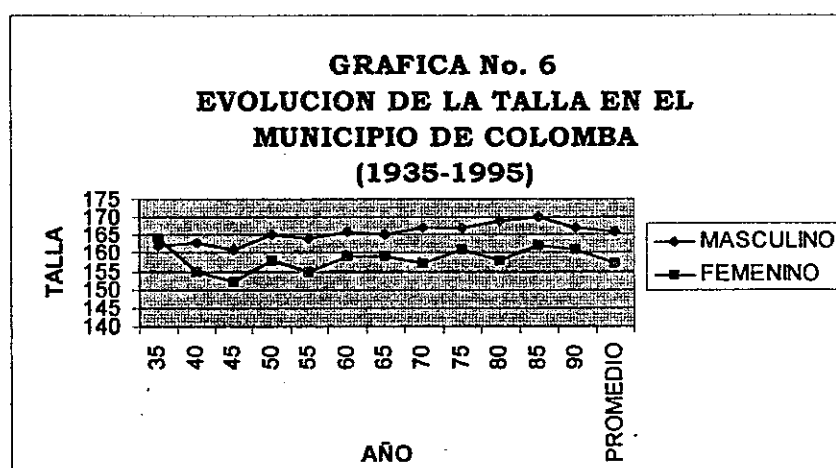


Fuente: Libros de registro municipalidad de Concepción Ch.

En el municipio de Concepción Chiquirichiapa puede observarse un comportamiento homogéneo con un aumento de más o menos 1 cm por quinquenio para el sexo masculino con una talla promedio de 164 cms. En lo que respecta al sexo femenino, puede observarse un aumento significativo de 8 cms, y con una talla promedio de 155 cms.

**CUADRO No. 9
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE COLOMBA (1935-1995).**

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	162	164
1940-1944	163	155
1945-1949	161	152
1950-1954	165	158
1955-1959	164	155
1960-1964	166	159
1965-1969	165	159
1970-1974	167	157
1975-1979	167	161
1980-1984	169	158
1985-1989	170	162
1990-1995	167	161
PROMEDIO	166	157

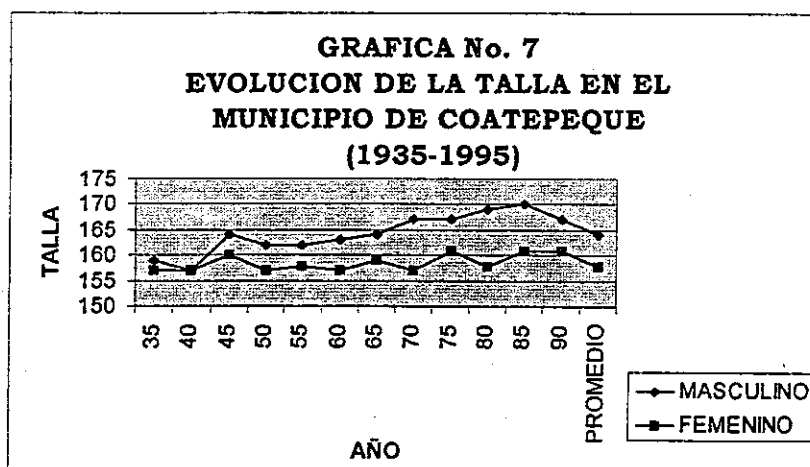


Fuente: Libros de registro municipalidad de Colomba.

Puede observarse tanto en el cuadro como en la gráfica que la tendencia secular de la talla ha sido homogénea con un aumento de 1 cm por quinquenio para ambos sexos. La talla media para el sexo masculino es de 166 cms y para el sexo femenino de 157 cms, siguiendo la tendencia a nivel departamental.

CUADRO No. 10
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE COATEPEQUE (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	159	157
1940-1944	157	157
1945-1949	164	160
1950-1954	162	157
1955-1959	162	158
1960-1964	163	157
1965-1969	164	159
1970-1974	167	157
1975-1979	167	161
1980-1984	169	158
1985-1989	170	161
1990-1995	167	161
PROMEDIO	164	158

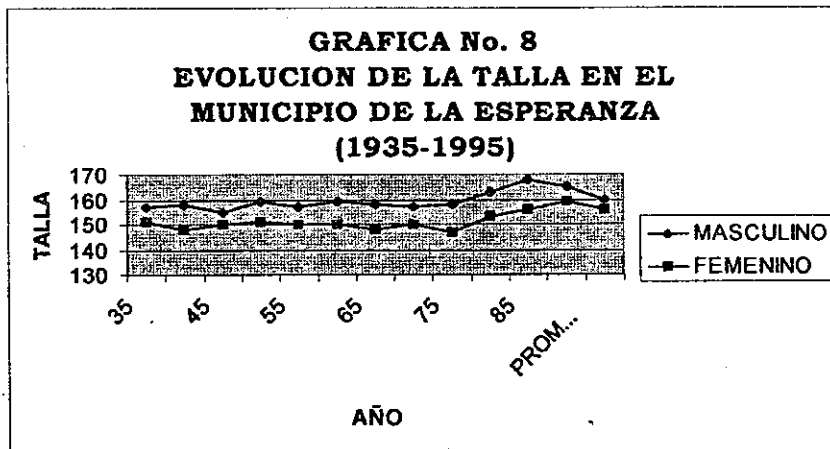


Fuente: Libros de registro municipalidad de Coatepeque.

Puede observarse un aumento de 5 cms para el sexo masculino durante los doce quinquenios. No así para el sexo femenino sin aumento significativo. Ambos sexos conservan la constante del Departamento, con un promedio de 164 cms y 158 cms para masculino y femenino respectivamente.

CUADRO No. 11
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE LA ESPERANZA (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	157	151
1940-1944	158	148
1945-1949	155	150
1950-1954	159	151
1955-1959	157	150
1960-1964	159	150
1965-1969	158	148
1970-1974	157	150
1975-1979	158	147
1980-1984	163	153
1985-1989	168	156
1990-1995	165	159
PROMEDIO	160	156

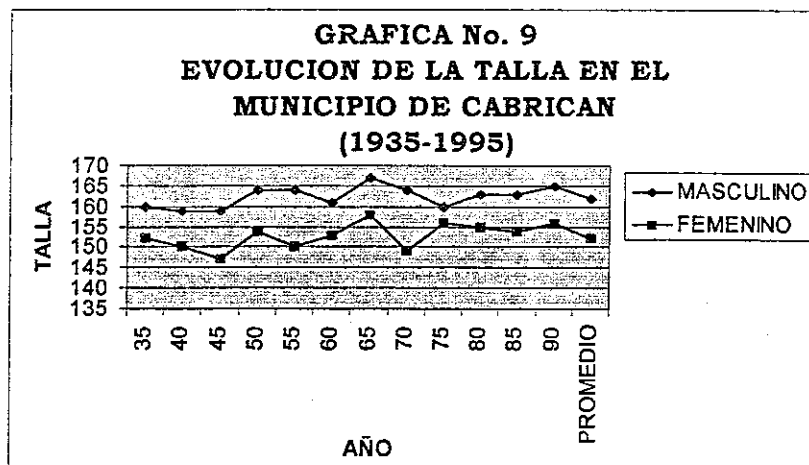


Fuente: Libros de registro municipalidad de La Esperanza.

Se puede observar un aumento en el décimo quinquenio de 4 cms para el sexo masculino y de 3 cms para el femenino. El resto de quinquenios no muestra mayor significación. Ambos sexos conservan relación con el promedio del total del Departamento, con una talla media de 160 cms para el sexo masculino y de 156 cms para el femenino.

CUADRO No. 12
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE CABRICAN (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	160	152
1940-1944	159	150
1945-1949	159	147
1950-1954	154	154
1955-1959	154	150
1960-1964	161	153
1965-1969	167	158
1970-1974	164	149
1975-1979	160	156
1980-1984	163	155
1985-1989	163	154
1990-1995	165	156
PROMEDIO	162	152

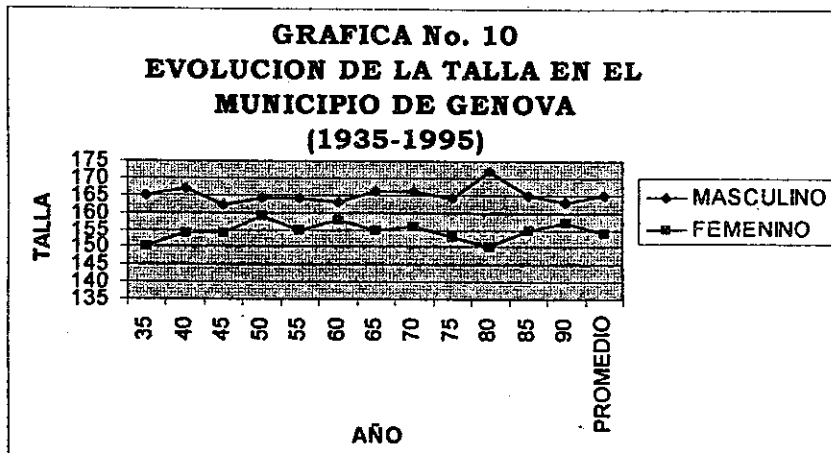


Fuente: Libros de registro municipalidad de Cabricán.

Puede observarse tanto en el cuadro como en la gráfica que la tendencia para el municipio de Cabrican es de 3 cms para el sexo masculino con una talla promedio de 162 cms, y de 152 cms para el femenino con una disminución significativa de 4 cms en el séptimo quinquenio.

CUADRO No. 13
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE GENOVA (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	165	150
1940-1944	167	154
1945-1949	162	154
1950-1954	164	159
1955-1959	164	155
1960-1964	163	158
1965-1969	166	155
1970-1974	166	156
1975-1979	164	153
1980-1984	172	150
1985-1989	165	155
1990-1995	163	157
PROMEDIO	165	154

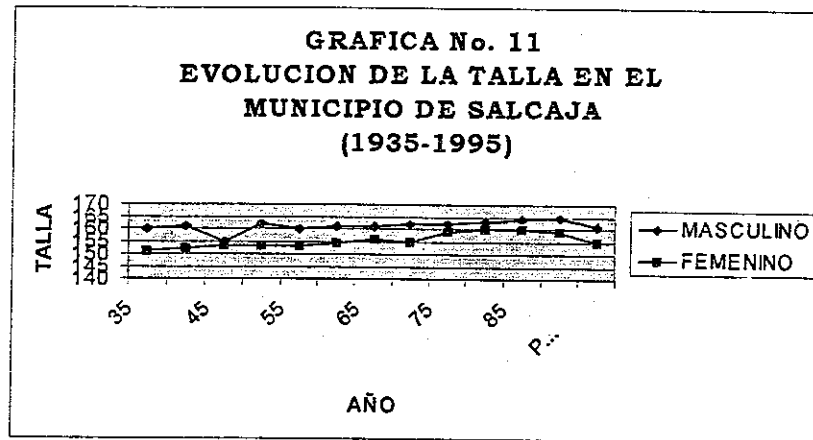


Fuente: Libros de registro municipalidad de Génova.

En el municipio de Génova en el noveno quinquenio puede observarse un aumento de 8 cms en la talla del sexo masculino y una disminución de 3 cms sin una causa que lo justifique. La talla promedio es de 165 cms y 154 cms para ambos sexos respectivamente.

CUADRO No. 14
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE SALCAJA (1935-1995).

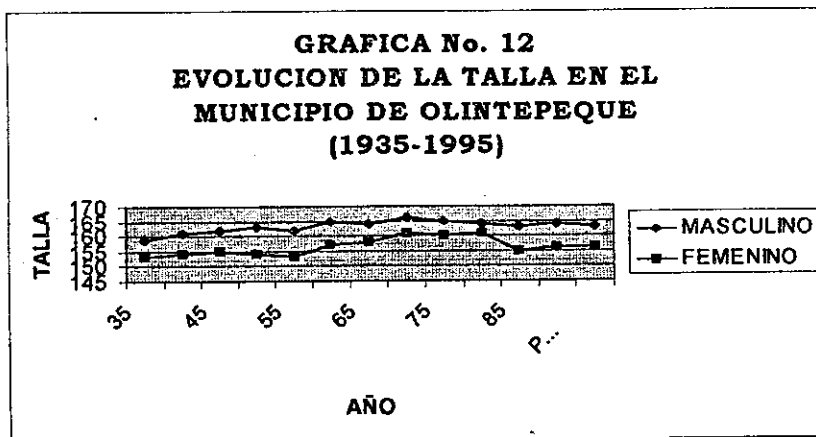
QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	160	151
1940-1944	161	152
1945-1949	155	153
1950-1954	162	153
1955-1959	160	153
1960-1964	161	154
1965-1969	161	155
1970-1974	162	156
1975-1979	162	159
1980-1984	163	160
1985-1989	164	160
1990-1995	165	159
PROMEDIO	161	155



La tendencia secular para el sexo masculino fue constante excepto en el tercer quinquenio que registró un descenso de 6 cms, con un promedio de 161 cms. Para el sexo femenino se observó un aumento en el octavo quinquenio de 3 cms, mientras que el resto se muestra homogéneo con un promedio de 155 cms.

CUADRO No. 15
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE OLINTEPEQUE (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	159	153
1940-1944	161	154
1945-1949	162	155
1950-1954	163	154
1955-1959	162	153
1960-1964	165	157
1965-1969	164	158
1970-1974	166	161
1975-1979	165	160
1980-1984	164	161
1985-1989	163	155
1990-1995	164	156
PROMEDIO	163	156

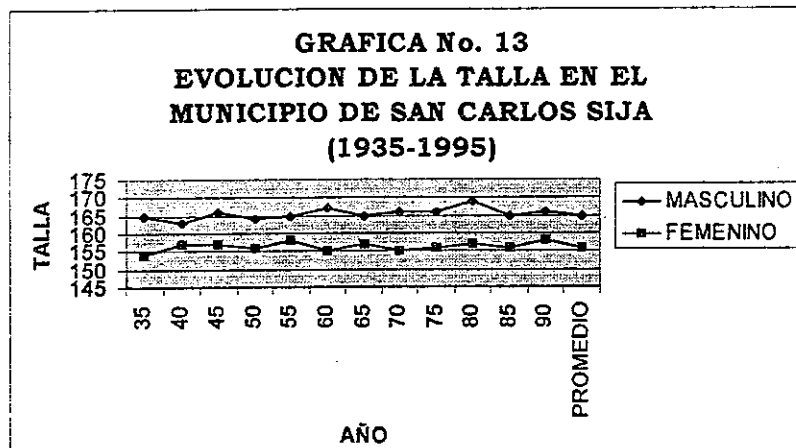


Fuente: Libros de registro municipalidad de Olintepeque.

Puede observarse un comportamiento similar para ambos sexos sin mayor significación en sus cambios por quinquenio. Para el sexo femenino hay un aumento de 4 cms en el sexto quinquenio con una talla promedio de 156 cms. Para el sexo masculino una talla promedio de 163 cms, lo cual guarda relación con el promedio del Departamento.

CUADRO No. 16
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE SAN CARLOS SIJA (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	165	154
1940-1944	163	157
1945-1949	166	157
1950-1954	164	156
1955-1959	165	158
1960-1964	167	155
1965-1969	165	157
1970-1974	166	155
1975-1979	166	156
1980-1984	169	157
1985-1989	165	156
1990-1995	166	158
PROMEDIO	165	156

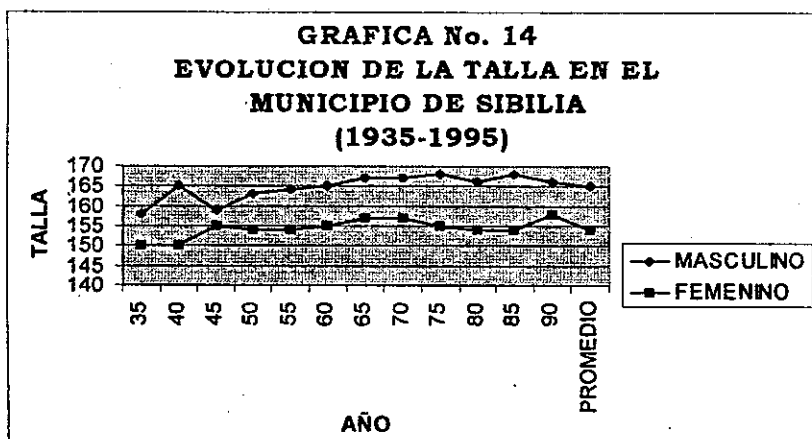


Fuente: Libros de registro municipalidad de San Carlos Sija.

Puede observarse tanto en el cuadro como en la gráfica un comportamiento constante para ambos sexos, no significativo en ningún quinquenio. Las tallas promedio fueron de 165 cms y 156 cms para el sexo masculino y femenino respectivamente.

CUADRO No. 17
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE SIBILIA (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	158	150
1940-1944	165	150
1945-1949	159	155
1950-1954	163	154
1955-1959	164	154
1960-1964	165	155
1965-1969	167	157
1970-1974	167	157
1975-1979	168	155
1980-1984	166	154
1985-1989	168	154
1990-1995	166	158
PROMEDIO	165	154

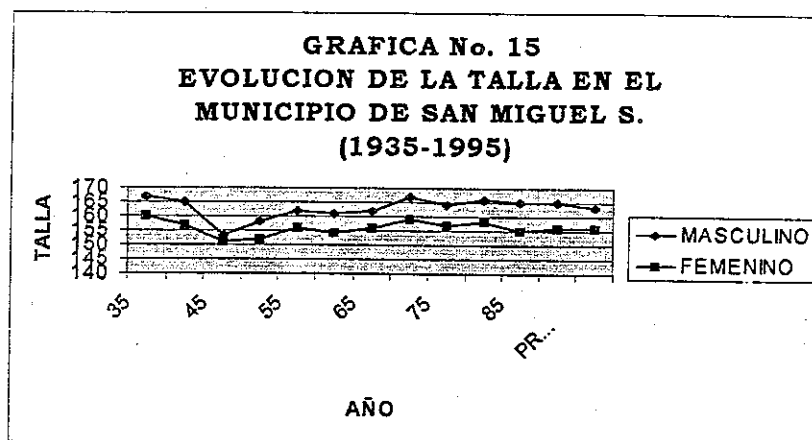


Fuente: Libros de registro municipalidad de Sibia.

Se puede observar que la tendencia de la talla para este municipio tiene un aumento de 7 cms en el primer quinquenio para el sexo masculino, con un promedio de 165 cms. Para el sexo femenino hubo un aumento de 5 cms en el tercer quinquenio y luego un promedio de 156 cms, guardando así relación con el Departamento en general.

CUADRO No. 18
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE SAN MIGUEL (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	167	160
1940-1944	165	157
1945-1949	153	151
1950-1954	158	152
1955-1959	162	156
1960-1964	161	154
1965-1969	162	156
1970-1974	167	159
1975-1979	164	157
1980-1984	166	158
1985-1989	165	155
1990-1995	165	156
PROMEDIO	163	156

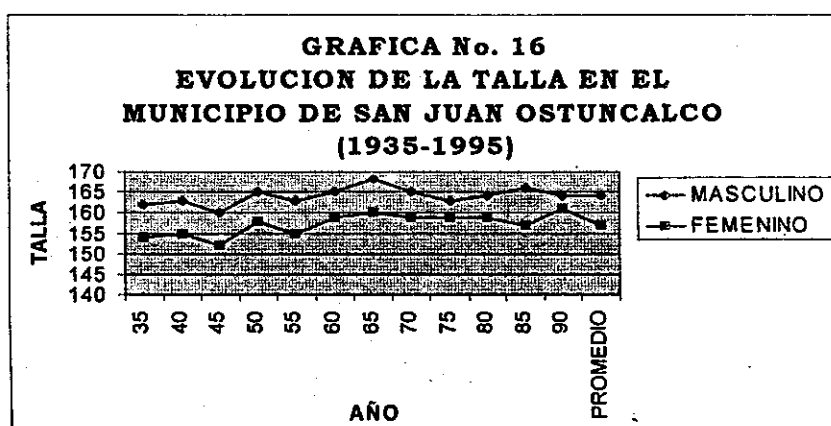


Fuente: Libros de registro municipalidad de San Miguel S.

Llama la atención que para ambos sexos hay un descenso en el tercer quinquenio, y luego de esto un aumento constante. La talla promedio fue de 163 cms para el sexo masculino y de 156 cms para el femenino.

CUADRO No. 19
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE SAN JUAN OSTUNCALCO (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	162	155
1940-1944	163	154
1945-1949	160	152
1950-1954	165	158
1955-1959	163	155
1960-1964	165	159
1965-1969	168	160
1970-1974	165	159
1975-1979	163	159
1980-1984	164	159
1985-1989	166	157
1990-1995	164	161
PROMEDIO	164	157

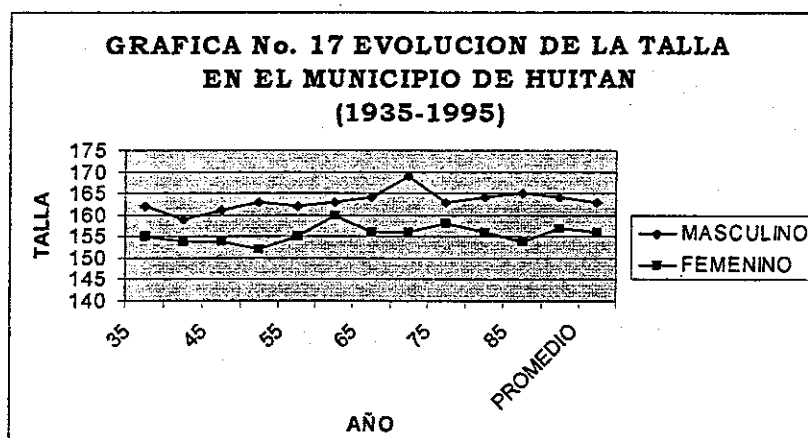


Fuente: Libros de registro municipalidad de San Juan Ostuncalco.

Se puede observar que en el cuarto quinquenio hay un aumento para ambos sexos mas o menos 5 cms, seguido de un ascenso constante para el resto de quinquenios. Las las promedio son de 164 cms y 157 cms para el sexo masculino y femenino respectivamente.

CUADRO No. 20
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE HUITAN (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	159	155
1940-1944	162	154
1945-1949	161	154
1950-1954	163	152
1955-1959	162	155
1960-1964	163	160
1965-1969	164	156
1970-1974	169	156
1975-1979	163	158
1980-1984	164	156
1985-1989	165	154
1990-1995	164	157
PROMEDIO	163	156

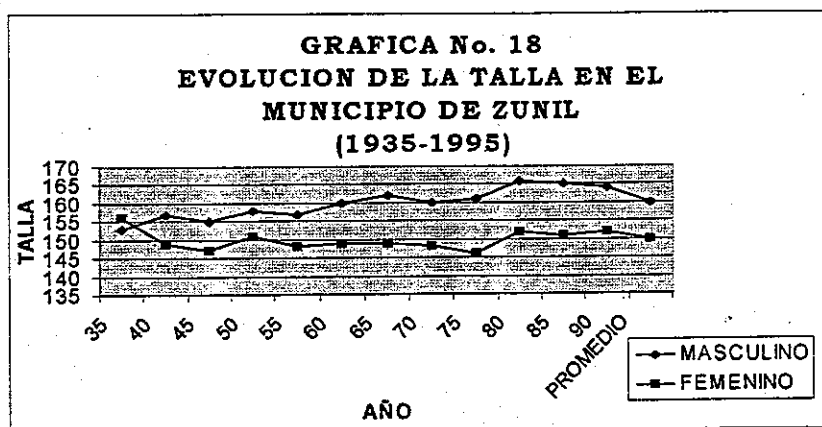


Fuente: Libros de registro municipalidad de Huitán.

Como podemos observar en la gráfica existe un aumento significativo en la talla para el octavo quinquenio de 5 cms para el sexo masculino con un promedio de 163 cms. En lo que respecta al sexo femenino hay un aumento en el sexto quinquenio de 5 cms con un promedio de 156 cms, guardando relación ambos sexos con el Departamento en general.

CUADRO No. 21
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE ZUNIL (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	153	156
1940-1944	157	149
1945-1949	155	147
1950-1954	158	151
1955-1959	157	148
1960-1964	160	149
1965-1969	162	149
1970-1974	160	148
1975-1979	161	146
1980-1984	166	152
1985-1989	165	151
1990-1995	164	152
PROMEDIO	160	150

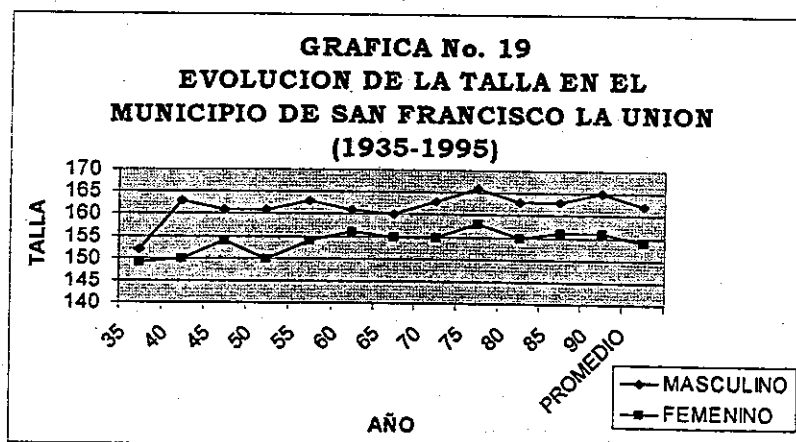


Fuente: Libros de registro municipalidad de Zunil.

El municipio de Zunil presenta un aumento constante para ambos sexos, en el décimo quinquenio puede observarse un aumento de 5 cms para el sexo masculino y de 6 cms para el sexo femenino. La talla promedio es de 160 cms y 150 cms para el sexo masculino y femenino respectivamente. El sexo femenino se encuentra por debajo del promedio general del Departamento.

CUADRO No. 22
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE SAN FRANCISCO LA UNION (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	152	149
1940-1944	163	150
1945-1949	161	154
1950-1954	161	150
1955-1959	163	154
1960-1964	161	156
1965-1969	160	155
1970-1974	163	155
1975-1979	166	158
1980-1984	163	155
1985-1989	163	156
1990-1995	165	156
PROMEDIO	162	154

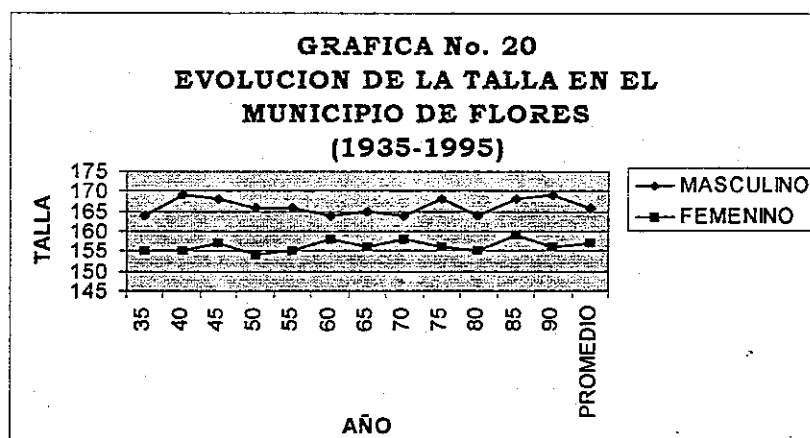


Fuente: Libros de registro municipalidad de San Fco. La Unión.

El municipio de San Fco. La Unión muestra un crecimiento constante, teniendo un aumento durante los doce quinquenios de 10 cms para el sexo masculino y de 6 cms para el sexo femenino. La talla promedio es de 162 cms y 154 cms para el sexo masculino y femenino respectivamente.

CUADRO No. 23
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE FLORES (1935-1995).

QUINQUENIO	MASCULINO	FEMENINO
1935-1939	164	155
1940-1944	169	155
1945-1949	168	157
1950-1954	166	154
1955-1959	166	155
1960-1964	164	158
1965-1969	165	156
1970-1974	164	158
1975-1979	168	156
1980-1984	164	155
1985-1989	169	159
1990-1995	168	156
PROMEDIO	166	157



Fuente: Libros de registro municipalidad de Flores.

Para el municipio de Flores se observa un crecimiento homogéneo para ambos sexos sin ningún aumento significativo durante el estudio. Las tallas promedio son de 166 cms y 157 cms para el sexo masculino y femenino respectivamente.

DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

El presente estudio se efectuó en 20 municipios del departamento de Quetzaltenango, en donde se quiso demostrar el comportamiento de la talla en un período de 60 años de 1935-1995, agrupado por quinquenios y sexo.

Los datos fueron obtenidos a través de los libros de registro de vecindad, en donde se encuentran datos desde 1932, año en el 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 a pesar que el principal requisito para desempeñar el cargo, es contar con un título de nivel medio. Se observó que todas las municipalidades cuentan con tallímetro, utilizando técnicas de medición de la talla correctas.

La distribución de la muestra fue caracterizada por ser bastante homogénea, con muy poca dispersión, entre la media, mediana y la moda.

Como se mencionó anteriormente la evolución de la talla media en hombres y mujeres en el departamento de Quetzaltenango comprendido en el período de 1935-1995 ha ido en un aumento gradual, igual en ambos sexos siendo esta de 0.6 cada 10 años lo que representa un total de 4 cms en el transcurso de este estudio, que corresponde a un período de 60 años.

En estudios realizados en otros países como Europa y Estados Unidos se ha determinado un aumento en la talla media de 1.25 cm cada 10 años . Así también en estudios realizados en la ciudad de Guatemala y en el departamento de Escuintla, el aumento de la talla fue de 1 cm por cada 10 años. (9,14,17,18)

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 Quetzaltenango un aumento de la talla, muy similar a lo encontrado en la ciudad capital. 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, y 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 Quetzaltenango presenta un comportamiento homogéneo entre quinquenio y quinquenio, y para ambos sexos, aumentando un promedio de 0.6 cms. por cada 10 años, que representa un total de 4 cms. para hombres y 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 en los municipios de San Francisco la Unión, Zunil, Sibilia y Coatepeque alcanza un aumento promedio gradual de 1.29cms cada 10 años. En el sexo femenino los municipios de San Francisco la Unión y Coatepeque alcanza un aumento promedio gradual de 0.9 cms. cada 10 años.
3. Los cambios que se han presentado en todos los diferentes quinquenios de cada uno de los municipios del Departamento de Quetzaltenango puede ser atribuido, aunque no con certeza, a factores ambientales, nutricionales y a la calidad de vida y costumbres de los pobladores.

RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios que complementen esta investigación, para determinar los factores principales que han contribuido a la evolución de la talla, y la influencia de estos para el aumento o disminución de la misma.
2. Realizar estudios similares en los demás departamentos de Guatemala, para establecer diferencias o similitudes a través de comparaciones.
3. Dar a conocer este estudio con la finalidad de establecer los factores que influyen en la evolución de la talla y así mejorar los mismos para lograr un aumento en la tendencia secular.

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 Quetzaltenango, indican que existe un aumento en la talla media igual para ambos sexos siendo de 0.6 cms por cada diez años, representando un total de 4 cms. durante un período comprendido entre 1935-1995.

De la misma manera se encontró en los municipios de San Fco. La Unión, Zunil, Sibilia y Coatepeque hubo un aumento en la talla media de 1.29cms por cada 10 años para el sexo masculino. En el sexo femenino los municipios de Sn. Fco. La Unión y Coatepeque muestra un aumento en la talla media de 0.9cms. por cada 10 años.

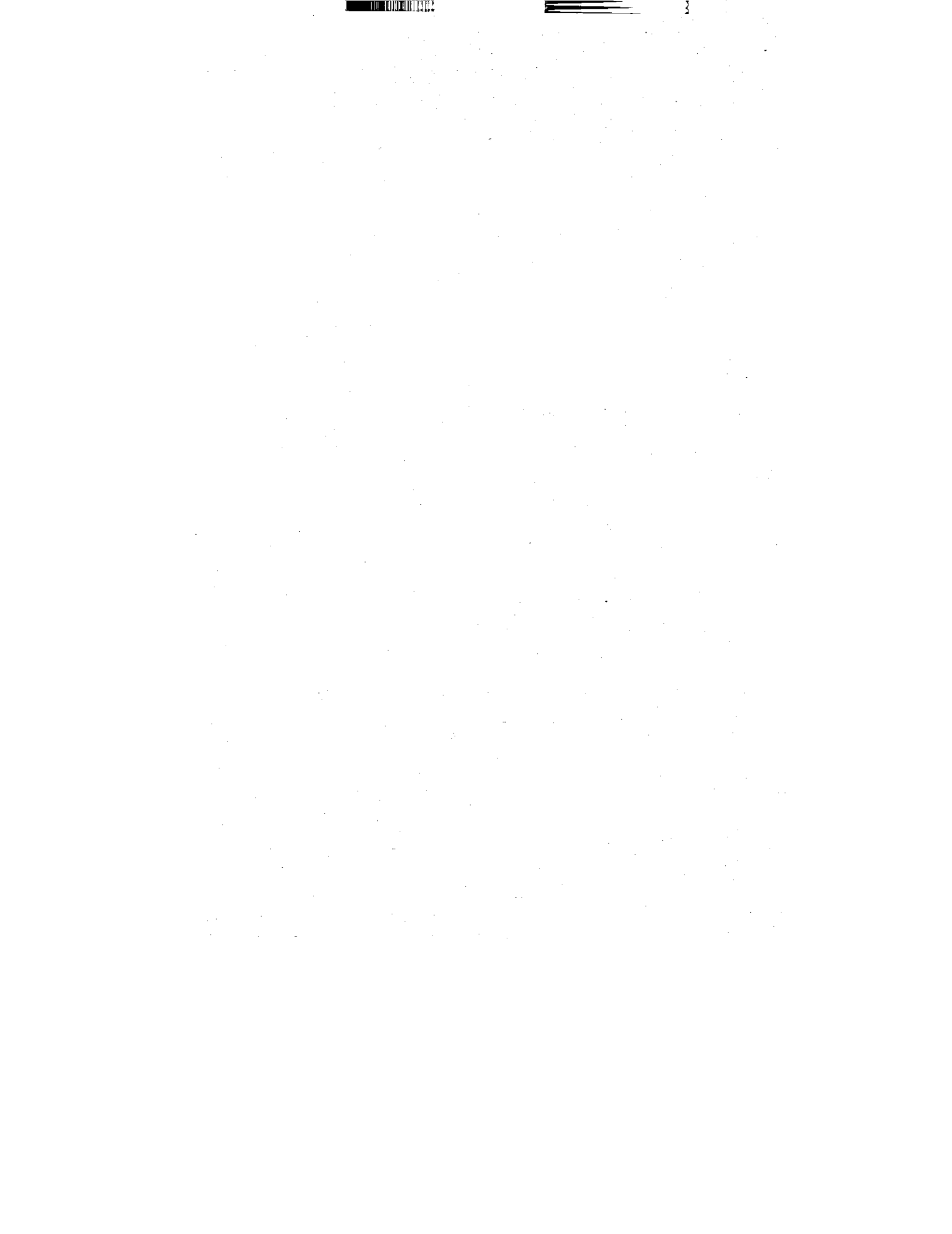
Según este estudio hay un aumento menor que lo encontrado en los estudios realizados en la ciudad capital y en el departamento de Escuintla. Por lo mismo se recomienda hacer este estudio a nivel nacional, y poder así establecer los factores que influyen en el crecimiento secular de la población guatemalteca.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alexander, P. Aptitud Física, Características Morfológicas, Composición Corporal. En su: Pruebas Estandarizadas en Venezuela de 7.5 a 18.5 años. Instituto Nacional de Deportes de la República de Venezuela, 1995. Pp 177
2. Alvarado, CR. Rapsodia de Recuerdos. Quetzaltenango: Ejército. 1967. 103p.
3. Behrman, RE. Crecimiento y Desarrollo. En su: Tratado de Pediatría de Nelson. 14ª. Ed. Madrid: Interamericana. 1992. Vol I pp 18-37.
4. Bertolini, LA. Crecimiento y Desarrollo en los primeros años de vida postnatal. Washington, DC. OMS/OPS (Publicación Científica No.406)1981. Pp 10-13
5. Calderón G, Roberto. Página Histórica de Quetzaltenango. Guatemala, C.A. [chochi geocities.com](http://chochi.geocities.com)
6. Cavendes, Fundación. Anales Venezolanos de Nutrición. Volumen 11. No.1- 1998. Caracas: Cavendes. 162 p.
7. Cuminsky, M. Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. 2ª. ed OMS/OPS. Serie Paltex No.33 Washington, DC 1993. Pp 21-22
8. Digeorge, AM. Sistema Endocrino. En: Behrman, RE. Tratado de Pediatría. 14ª. ed Madrid: Interamericana, 1992. 1697p.
9. Eveleth, PB y Tanner, JM. Variation in Human Growth. 2ª. ed. Londres: Cambridge. 1990. Pp 51-57
10. 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 pp415-421
11. Hernández, M. El patrón de crecimiento humano, factores que regulan el crecimiento. En: Tratado de endocrinología pediátrica y de la adolescencia. Madrid: Editores. 1995 p 37-50

12. López, R. Historia, Un ideal liberal. Revista Conozcamos Guatemala. Junio 1993. No.6 p 6-9
13. Loredó, A. Talla Baja. En su: Medicina Interna Pediátrica. 3ª ed. Mexico: Interamericana, 1996 pp 29-47
14. Panchaszadeh, VB: Condiciones básicas para el crecimiento, una larga polémica: En: Cuminsky, M et.al Crecimiento y Desarrollo. Hechos y Tendencias. OMS/OPS Pub. Científica No 510 Washington DC 1988 pp 90-100
15. Raven Press. Retardo del Crecimiento. En: Nutrición Clínica en la Infancia. Nestlé Nutrition New York: 1985 pp 52-74
16. Rivera, JA et.al Nutritional supplementation during the preschool years influences body size and composition of Guatemalan Adolescents. The INCAP Follow-up study. Revista : J. Nut. April 1995. Vol. 125
17. Sabana, MA. Evolución y Tendencia Secular de la Talla Departamento de Escuintla. Tesis (Médico y Cirujano) USAC. Guatemala. Nov.1998 pp 14-18.
18. Takaishi, M. Secular Changes in Growth of Japanese Children. Revista: J. Ped. Endoc. 1994 vol No 7 pp.163-170.
19. Watson, EH. Growth and Development of children. 4ª. Ed. México: Trillas, 1986 pp 33-35
20. World Health Organization. Measuring Change in Nutritional Status. OMS. Ginebra 1983.





ANEXOS



Evolución y Tendencia Secular de la Talla
En el departamento de Quetzaltenango, Guatemala 1935 a 1995

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Responsable: José Federico Hastedt Santizo

MUNICIPIO: _____ QUINQUENIO: _____

No.	TALLA	SEXO

