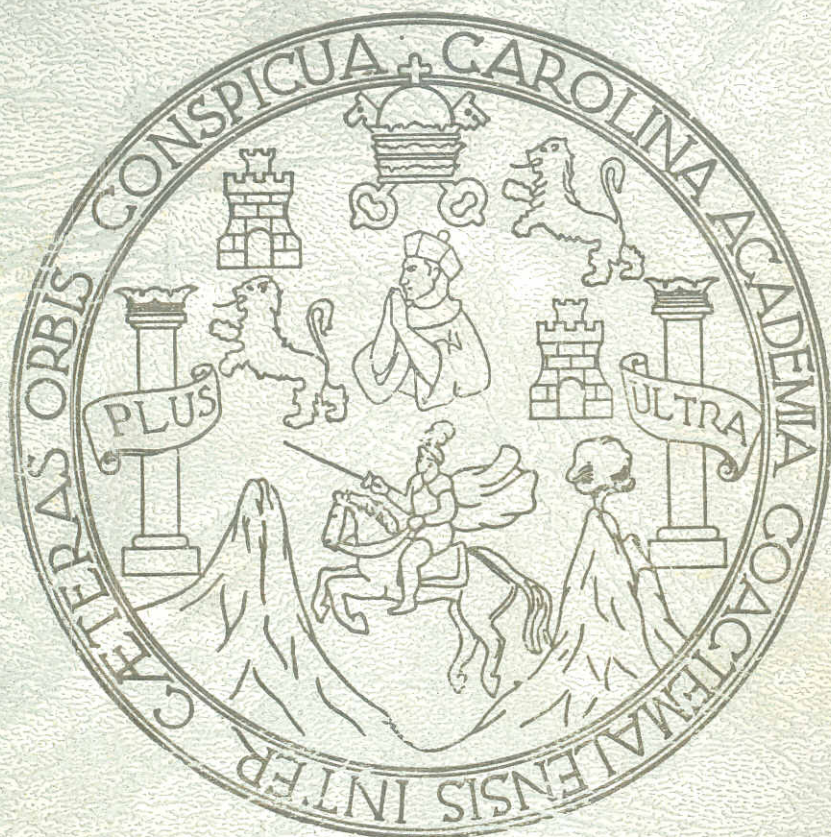


*Universidad de San Carlos de Guatemala*

*Facultad de Ciencias Médicas*

**EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO 1935-1995**



**LUCIA ELEONORA TERRON GOMEZ**

*Médica y Cirujana*

## INDICE

	PÁGINAS
I. INTRODUCCION	1
II. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA	2-4
III. JUSTIFICACION	5
IV. OBJETIVOS	6
V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	7-22
VI. METODOLOGÍA	23-27
VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	28-50
VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	51-52
IX. CONCLUSIONES	53
X. RECOMENDACIONES	54
XI. RESUMEN	55
XII. BIBLIOGRAFÍA	56-57
XIII. ANEXOS	

## I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento es el resultado de la interacción de factores genéticos aportados por herencia y las condiciones del medio ambiente en las que se desenvuelve el individuo. A lo largo de las décadas, se ha observado que en algunos países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo, niños y adultos, han aumentado su tamaño promedio.

En la ciudad de Guatemala y el Departamento de Escuintla se han realizado estudios de la tendencia secular de la talla de 1935 a 1995, encontrándose un aumento tanto en el sexo femenino como en el sexo masculino.

Debido al interés que surgió con los resultados que se obtuvieron en los estudios previos, se decidió continuar con este estudio en otras partes de la república, este trabajo se realizó en el Departamento de Chimaltenango. Donde se revisaron los libros de registro de vecindad, donde se encuentran las tallas de las personas vecindadas entre 1935 y 1995.

Los resultados que se obtuvieron a través del presente estudio, indican un aumento en la talla de la población del Departamento de Chimaltenango de 4 cm. para el sexo masculino y de 2 cm. para el sexo femenino, en 60 años.

El presente trabajo no tomó en cuenta los factores que influyeron en el comportamiento de la talla, pero se recomienda se continúen realizando estudios complementarios para determinar los diferentes factores que afectan a la evolución de la talla como lo son la nutrición, la genética etc.

## II. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA

El crecimiento es un fenómeno biológico que consiste en las modificaciones en el tamaño del cuerpo como un todo, o de sus distintas partes. En el ser humano participan una diversidad de factores que afectan este proceso tales como factores nutricionales, genéticos, geográficos, socioeconómicos etc. Por lo que existen diferencias entre los países, y por lo consiguiente en las áreas rurales y urbanas.

Las poblaciones humanas difieren en su promedio de talla, forma y ritmo de crecimiento, observándose diferencias en el curso de su evolución. Al comparar el promedio de talla de los diferentes grupos étnicos que tienen 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.

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.

En Brasil se realizó un estudio de crecimiento secular durante un período 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.

En todos los estudios anteriores 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 en diferentes regiones del interior de la república no encontrándose aumento en la misma por lo que los resultados de el estudio realizado en esta área permiten concluir que, en las últimas décadas, las condiciones generales de vida no han mejorado.

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. ( 5 )

Se realizó un estudio similar en dos escuelas públicas y una institución de beneficencia para huérfanos, comprendido entre 1952 a 1972 y distribuidos por edades entre 8 a 14 años, encontrándose que existió un aumento de la talla durante los 20 años de 7 centímetros en las escuelas públicas y en los huérfanos internados se observó que han perdido ligeramente en talla en todas las edades.

Para el interior de la República de Guatemala en la actualidad se cuenta con datos de un estudio realizado en el Departamento de Escuintla, en los años de 1935 a 1995, el cual demostró un aumento de 1 centímetro cada 10 años para el sexo masculino y 0.6 centímetros de aumento de talla para el sexo femenino. ( 4 ).



Guatemala es un país en vías de desarrollo con una política administrativa centralizada en la ciudad capital, donde la población del área urbana posee acceso a mayor número de oportunidades de salud, educación, alimentación etc. que la población del área rural, siendo favorables para el crecimiento de los individuos.

Este estudio determinará cuál es la evolución y tendencia de dicho parámetro en el Departamento de Chimaltenango en un periodo de 60 años; este departamento fue afectado por la guerra civil guatemalteca, lo cual podría ser un factor importante e interesante a evaluarse.

### III. JUSTIFICACIÓN

El parámetro de la talla en adultos es un indicador de la situación histórica, socioeconómica y nutricional de una población homogénea a través de los siglos.

Asimismo, la variación de estatura media entre generaciones adultas de una misma población a 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.

Guatemala es un país en vías de desarrollo en donde el 62% vive en el área rural, con una tasa de analfabetismo en mayores de 15 años del 40.7%, correspondiendo el 47.8% a las mujeres, de las cuales el 60% pertenecen al 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 1995 del 60%.

En los últimos 20 años ha tomado auge el estudio de la evolución de la talla, comprobándose que la tendencia secular está relacionada con mejoras 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.

En Chimaltenango, Departamento de Guatemala no se disponen de datos de cómo ha sido la evolución de la talla, por lo que con este trabajo se estudiará cuál ha sido la tendencia secular del crecimiento con el propósito de obtener información de la situación en el interior de la república.

#### IV. OBJETIVOS

##### A. GENERALES:

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

##### B. ESPECÍFICOS:

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

#### V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El crecimiento es un fenómeno biológico complejo que consiste en el incremento de la masa de un ser vivo, que se produce por el aumento del número de células. El incremento en la población celular resulta de la acción combinada de dos procesos, el primero la multiplicación de las diversas estirpes celulares y segundo la aposición de materia, particularmente de proteínas.

El potencial de crecimiento esta determinado básicamente por factores genéticos y la extensión o grado en que este potencial se logra depende de factores y las condiciones del medio ambiente en que vive el individuo. Si las condiciones de vida tanto 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.

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 su evolución y dentro de una misma especie.

## 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 de 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 se produce con anticipación en las mujeres que en los hombres, se ha atribuido a un retardo de la acción de genes ligados al cromosoma Y masculino. Por otra parte existe la talla baja que se aplica cuando la estatura de una persona se encuentra por debajo de dos desviaciones estándar del promedio para la población de la misma edad y sexo o que se encuentra por debajo del percentil 5. Deben incluirse también a los niños con una velocidad de crecimiento menor a la esperada para su edad. ( 1, 12).

Para el diagnóstico debe incluirse la historia clínica y la exploración física, ya que la detención o la desaceleración en el crecimiento puede ser el signo para la presentación de diversas condiciones patológicas o como factor único para una variedad de anormalidades haciendo esto más difícil la obtención de los diagnósticos diferenciales.

Al realizarse el interrogatorio debe tomarse en cuenta la evolución del crecimiento y desarrollo en los familiares de primero o segundo grado para identificar la participación de factores hereditarios. Asimismo los factores prenatales, neonatales e infecciosos sistémicos o crónicos del momento donde existió la desaceleración en el crecimiento.

El examen físico debe incluir somatometría y valoración longitudinal del crecimiento estatura y la maduración ósea.

Existe la talla baja de causa genética la cual engloba los trastornos originados por la alteración de un gen simple, de varios genes ( herencia multifactorial o poligénica) o por anomalía en el número y estructura de los cromosomas. Las cuales se inician desde la vida intrauterina como se manifiesta en los recién nacidos que son pequeños para su edad gestacional ( hipoplasia genética). Estas anomalías en estas condiciones dan lugar a un defecto primario en el esqueleto que altera su capacidad de crecer a pesar de un adecuado aporte de nutrientes y de oxígeno. ( 1)

Estos pacientes con talla baja por causa genética pueden agruparse en dos grupos: 1. Talla baja con anomalía en las proporciones corporales (desproporcionada): Los pacientes de este grupo tienen anomalías corporales y otras anomalías físicas asociadas como las osteocondrodistrofias ( acondroplasia, hipocondroplasia etc.) las cuales se manifiestan desde el nacimiento siendo producida por un gen mutante que afecta las células esqueléticas. Puede incluirse también los diferentes tipos de mucopolisacaridosis ( Hunter, Hurler ) el cual se hace manifiesto hasta después del nacimiento.

2. Talla baja con proporciones corporales normales ( proporcionada ): Esta se divide en A. Talla baja proporcionada con anomalías físicas asociadas, especialmente del macizo facial como el Síndrome de Turner, Down, trisomías 17-18 y 13-15. En estos casos la edad ósea es acorde con la cronológica a partir de la edad escolar. El desarrollo intelectual en estos pacientes por lo general se encuentra retrasado.

B. Talla baja proporcionada sin anomalías físicas aparentes, en estas se encuentra la talla baja familiar la cual se asocia con herencia poligénica y la talla baja primordial la cual se cree es una expresión de una mutación de novo (o mutación nueva). La edad ósea y puberal se encuentra de acorde a la cronológica.

#### 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. (6)

#### 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 tiroidea. 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 somatostatina y somatotrina.

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. ( 2 )



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 mencionados tiene la característica de ser antagonista de la insulina. ( 3 )

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 acetil 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 hipofisarias, que estimulan las células intersticiales de las gónadas.

#### FACTOR NUTRICIONAL

Entre la diversidad de factores ambientales que se desarrollan con el crecimiento y desarrollo del ser humano se encuentran los relacionados con la nutrición. Un adecuado aporte de nutrientes es esencial para la formación de nuevo tejido y para la incorporación de proteína celular. Todo lo que impida la disponibilidad y la utilización de los elementos del complejo nutricional van a incidir desfavorablemente en los procesos de hiperplasia e hipertrofia celular, limitando de esta manera un adecuado crecimiento y desarrollo. ( 1 )

Los alimentos son esenciales para un crecimiento normal, importando la cantidad y la calidad de nutrientes. La necesidad calórica por Kilogramo 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 mecanismos de diferenciación celular.

La alteración del metabolismo proteico residiría en los mecanismos que controlan la síntesis y la ruptura de las proteínas. En caso 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.

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 clases más humildes. La diferencia media es de 2.5 centímetros a los tres años, y llega a 4.5 centímetros 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. (6)

#### FACTOR ESTACIONAL Y CLIMÁTICO

En un estudio realizado por Thompson, observó que en adolescentes, el incremento de la talla es de 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 lo 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.

#### 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. (4)

#### FACTOR DE ENFERMEDADES INTERECURRENTES

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. (4)

## CARACTERÍSTICAS 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 período de la pubertad, durante el cual tiene lugar una aceleración temporal. Por ejemplo, la mujer crece aproximadamente 8.12 centímetros durante el cuarto año de vida, pero al llegar al onceavo su crecimiento ha disminuido gradualmente en rapidez hasta llegar a 4.38 centímetros por año. Al entrar al período 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 centímetros.

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.

## MÉTODOS 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 al 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 variara a lo largo de los estudios.

## MONOGRAFIA DE CHIMALTENANGO

Este departamento se ubica en el altiplano central de Guatemala y cuenta con una extensión territorial de 1,979 kilómetros cuadrados. Colinda al norte con el Departamento de Quiché y Baja Verapaz, al este con el Departamento de Guatemala y el de Sacatepéquez, al sur con el Departamento de Escuintla y Suchitepéquez y al oeste con el Departamento de Sololá. Esta Integrado por los siguientes municipios:

- |                  |                       |                            |
|------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1. Chimaltenango | 6. Patzún             | 11. San Martín Jilotepeque |
| 2. Acatenango    | 7. San Andrés Itzapa  | 12. San Miguel Pochuta     |
| 3. El tejar      | 8. Santa Cruz Balanyá | 13. San Pedro Yepocapa     |
| 4. Parramos      | 9. San José Poaquil   | 14. Santa Apolonia         |
| 5. Patzicia      | 10. San Juan Comalapa | 15. Tecpán Guatemala       |
|                  |                       | 16. Zaragoza               |

El nombre del departamento proviene del Náhuatl "Chimalli" que significa "Escudo, Broquel o Rodela", aunque también se traduce como "muralla". Antes de la llegada de los españoles era una población de gran importancia comercial y política en el reino "Cakchiquel", cuyo nombre original era Bocob o Bokob. La ciudad se encuentra en el Valle de Tianguesillo o lugar de tianguis o mercado donde los indígenas vendían telas antes de la conquista.

En el norte del Departamento, donde el Pixcayá confluye en el Motagua, Los Pocomames erigieron su fortaleza llamada actualmente como Mixco Viejo. Los Cakchiqueles y los pocomames fueron culturas que habitaron la región en la época prehispánica.

Posteriormente, cuando los españoles llegaron hasta estos territorios y sometieron el señorío de los cakchiqueles se encontraron con soberbias construcciones como la Fortaleza de Iximché, la cual se encuentra actualmente en el municipio de Tecpán Guatemala. En este lugar se fundó el 25 de julio de 1524 la primera capital del reino, llamada villa de Santiago de los caballeros de Guatemala.

Dos años más tarde Pedro de Portocarrero, lugarteniente de Pedro de Alvarado, fundó en un valle naturalmente amurallado la población de Chimaltenango. Desde su fundación la ciudad perteneció al cabildo de la capital, hoy Antigua Guatemala, con el título de corregimiento del Valle.

Años después, el 23 de noviembre de 1725 se le otorgó la categoría de alcaldía mayor y por un tiempo fue conocida como Provincia de Chimaltenango. Fue erigido departamento decreto de la asamblea constituyente del estado de Guatemala el 12 de septiembre de 1839. Chimaltenango fue cuna de uno de los más grandes músicos en la historia de la República: Rafael Álvarez Ovalle. Este músico nació en el municipio de San Juan Comalapa el 24 de octubre de 1858. En 1887 cuando se lanzó la convocatoria para escoger la música y letra del Himno Nacional, Álvarez Ovalle participó con una obra que resultó triunfadora. Posteriormente, en 1896, el General Reyna Barrios abrió un nuevo concurso para escoger la letra y música definitivas del Himno Nacional, por lo que el compositor volvió a participar y a ganar. Su partitura fue adoptada definitiva y oficialmente el 19 de febrero de 1879. Falleció el 26 de diciembre de 1946 en la ciudad de Guatemala.

El Suelo del Departamento de Chimaltenango presenta diversos aspectos, ya que cuenta con extensas mesetas, como la de tianguesillo, hermosas llanuras, cerros eminentes y altos volcanes.



Estos últimos constituyen los accidentes orográficos más importantes y están representados por el Volcán de Acatenango, que se encuentra al sur, en los límites con el Departamento de Sacatepéquez. El Volcán de Fuego, que se levanta cerca de la frontera con los Departamentos de Escuintla y Sacatepéquez. Existen también otras cumbres importantes como los cerros de Tecpán, Alto, Itzapa, Loma Larga y El Durazno.

Este Departamento cuenta con dos Ríos importantes: El río Grande o Motagua y el Río Coyolate. La importancia del primero radica en que su corriente es una de las principales fuentes que surten de agua potable a la ciudad de Guatemala, mientras que el segundo atraviesa el Departamento completamente. Otros Ríos que se encuentran dentro del territorio del Departamento y que bajan al Océano Pacífico son el Madre Vieja, Guacalate o de la Virgen, Aguná y Pantaleón. El sur del Departamento se sitúa en la zona costera del país, por lo que el clima es cálido y es posible desarrollar una gran diversidad de productos agrícolas.

Los productos agrícolas que se aprovechan en Chimaltenango son variados y abundantes, como consecuencia de la variedad de climas que posee el territorio. Se cuenta con una excelente calidad en productos tales como el café de Pochutla y el frijol de Parramos. Además, se produce trigo, maíz, arveja china, haba, cebada y frutas diversas. En la Zona cálida y templada se cultivan hortalizas, verduras, caña de azúcar, árboles de madera fina y café. Asimismo, existen granjas avícolas y fábricas de hilados de algodón y lana. También se producen pieles curtidas, carbón, telas típicas, tejas y ladrillos de barro.

En el Departamento de Chimaltenango existen dos sitios arqueológicos de suma importancia, tanto histórica como turísticamente. El primero es Iximché situado en las cercanías de Tecpán Guatemala.

Fue la capital de los Cakchiqueles y el sitio donde Pedro de Alvarado asentó la capital del reino de Guatemala. Para algunos su nombre correspondía a Ramón cuyo fruto servía de alimento cuando había escasez de maíz, aunque también puede significar árbol enano.

El segundo es Mixco Viejo famoso sitio arqueológico situado en la finca las pilas, en el municipio de San Martín Jilotepeque. Durante la época prehispánica sirvió como fortaleza de los pocomames, sin embargo a la llegada de los españoles fue destruida por Pedro de Alvarado. Su nombre significa lugar cubierto de nubes o lugar de los Leones.

Otros sitios de atracción turística son Los Aposentos (Laguna en las cercanías de Chimaltenango), los talleres de pintores en comalapa (Escuela de pintura famosa por la excelente preparación que brinda a sus alumnos) y los baños de Pisxcayá, Las Delicias y Río pequeño (Balnearios de extraordinaria Belleza ubicados en San Juan Comalapa). Asimismo, las fiestas religiosas de Chimaltenango han atraído a un gran número de turistas. La fiesta que más destaca es el Corpus de Patzún, sobre todo por la alfombra se aserrín y las flores que adornan la calle real. Se celebra del 17 al 21 de Mayo y en ella se llevan a cabo las danzas El Torito, La Conquista, Los Moros y Cristianos. Sin embargo, es importante señalar que existen fiestas religiosas en cada uno de los municipios que componen el Departamento de Chimaltenango:

El tejar del 18 al 20 de Enero, dedicada a San Sebastián, se ejecutan bailes de La Conquista, El Torito y Convité.

Santa Apolonia del 7 al 10 de Febrero, dedicada a Santa Apolonia donde se realizan los bailes de Convité o enmascarados y La Conquista.

San José Poaquil del 18 al 22 de Marzo, dedicada a San José y donde se efectúan una serie de bailes folklóricos.

Santa Cruz Balanyá del 2 al 5 de Mayo, dedicada a La Santa Cruz.

Acatenango del 10 al 15 de Junio dedicada a San Bernabé.

Chimaltenango del 22 al 27 de Junio, dedicada a Santa Ana, donde se realizan los bailes de Moros y Gigantes.

Patzia del 22 al 27 de Junio, dedicada a Santiago Apóstol, se ejecutan diversos bailes Folklóricos.

Comalapa del 22 al 26 de Junio, dedicada a San Juan Bautista, se efectúan gran diversidad de bailes típicos.

San Pedro Yepocapa, del 27 al 30 de Junio, dedicada a San Pedro y San Pablo.

Pochuta del 25 al 30 de Septiembre dedicada a San Miguel Arcángel.

Tecpán Guatemala, del 26 de Septiembre al 5 de Octubre, dedicada a San Francisco de Asís, donde se realizan las danzas de La Conquista, Mejicanos y convite o enmascarados.

Zaragoza del 10 al 12 de Octubre, dedicada a la virgen del Pilar.

San Martín Jilotepeque del 7 al 12 de noviembre dedicada a San Martín, se ejecutan diversos bailes.

San Andrés Itzapa del 27 de noviembre al 1 de Diciembre dedicada a San Andrés Apóstol donde se realizan una serie de bailes Folklóricos.

Parramos del 25 al 30 de diciembre dedicada a los Santos inocentes.

## VI. METODOLOGÍA

### A. Tipo de Estudio:

Descriptivo Retrolectivo.

### B. Unidad de Análisis:

Los libros de registro de vecindad, en donde se encuentra consignada la talla de las personas que se avecindaron en el Departamento de Chimaltenango, entre 1935 y 1995.

### C. Muestra

Para el cálculo de la muestra se determinó que el Departamento de Chimaltenango está constituido por 15 municipios y la cabecera Departamental, de los cuales se encontró que los 16 municipios cuentan con libros de registro de vecindad desde el año 1932. Por lo que se extraerán los datos de la población avecindada de los 16 municipios, distribuidos por conglomerados.

Para el cálculo de la muestra se utilizará un muestreo multietápico, utilizando la siguiente fórmula, aplicada a cada sexo de cada conglomerado:

$$M = N \cdot (pq) / (N-1) \left[ (Le) / 4 \right] + (pq)$$

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 significará una representatividad del 95% con un límite de error de medio centímetro = 0.05 metros.

Para determinar la muestra se tomarán 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 representan 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 población que se recaben. Además que 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:

Hombres y Mujeres que se vecindaron en el Departamento de Chimaltenango entre 1935 y 1995.

#### E. Variables:

##### 1. Talla:

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

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

EM: Numérica continúa expresada en centímetros.

Tipo de variable: Cualitativa

##### 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.

Tipo de variable: Cualitativa.

##### 3. Tendencia secular de la talla:

C: Evolución de la talla humana en un tiempo determinado.

O: Aumento de la talla en centímetros según la medida consignada en el libro de registro de cédulas.

Tipo de variable: Cuantitativa.

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

#### F. Aspectos éticos de la investigación:

1. Se obtendrá el consentimiento del Gobernador Departamental explicándole previamente los objetivos y propósitos del estudio, para que con su autorización, nos facilite el acceso a cada municipalidad.
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 de Chimaltenango.

##### 2. Materiales:

- Libro de registros de cédulas
- Boletas de recolección de datos
- Materiales de escritorio.

#### H. Ejecución de la Investigación:

El estudio se realizará en el Departamento de Registro civil de las 16 municipalidades del Departamento de Chimaltenango que cuentan con los libros de registro de vecindad. Se consultarán dichos libros para tomar una muestra significativa de cada municipio por quinquenio, recabando los datos que requiere la boleta de recolección a utilizar ( Talla y Sexo ) tomándose la muestra asignada por el estudio piloto que se realizará en cada municipio, sexo y quinquenio de la población avecindada de 1935 a 1995.



CUADRO #1

DISTRIBUCION DE LA POBLACION AVECINDADA EN EL DEPARTAMENTO DE  
CHIMALTENANGO, POR SEXO Y QUINQUENIO DE 1935 A 1995

NOMBRE	1935	1940	1945	1950	1955
Chimaltenango	44/124	36/110	77/53	76/155	84/86
San Miguel Pochuta	15/40	55/279	18/33	65/213	58/123
San José Poaquil	25/50	13/54	21/31	19/99	17/42
Santa Apolonia	13/16	14/30	5/12	7/12	9/26
Tecpán	96/163	82/524	58/89	130/289	59/153
Santa Cruz Balanyá	29/34	17/18	9/49	9/26	17/13
Patzún	74/147	76/151	42/82	106/251	78/237
Patzicía	16/104	14/100	19/87	19/93	28/100
Yepocapa	18/27	66/109	17/72	21/89	40/102
Acatenango	44/55	28/72	16/42	21/150	43/56
Comalapa	123/143	88/102	79/179	94/173	27/161
Zaragoza	38/86	22/46	22/35	76/11	14/46
Parramos	1/28	16/27	16/17	36/36	12/29
San Andrés Itzapa	33/40	56/81	2/5	22/49	31/49
El Tejar	3/13	13/19	8/9	20/32	21/25
San Martín Jilotepeque	257/343	237/214	81/205	168/333	196/288
TOTAL	829/1413	833/1936	500/1025	889/2021	734/1536

NOMBRE	AÑOS				
	1960	1965	1970	1975	1980
Chimaltenango	167/176	118/210	183/300	257/288	445/457
San Miguel Pochuta	48/123	35/91	68/139	65/123	78/182
San José Poaquil	33/77	63/117	58/165	50/158	325/1174
Santa Apolonia	19/44	18/27	24/43	33/42	40/103
Tecpán	150/242	149/198	262/355	129/469	500/659
Santa Cruz Balanyá	27/46	20/29	45/48	41/30	92/239
Patzún	93/149	102/195	102/239	100/271	126/424
Patzicía	30/122	28/125	50/153	51/182	75/212
Yepocapa	36/152	45/157	132/187	86/163	67/122
Acatenango	29/56	28/87	72/118	41/237	72/171
Comalapa	134/141	143/185	222/158	225/143	575/446
Zaragoza	29/66	35/73	62/112	88/217	124/131
Parramos	14/19	20/31	27/26	26/48	43/54
San Andrés Itzapa	29/38	90/69	98/101	92/116	146/144
El Tejar	17/25	7/30	38/35	34/49	46/48
San Martín Jilotepeque	152/235	200/361	400/550	300/431	700/811
TOTAL	1007/1711	1101/1985	1841/2729	1618/2967	3454/5382

NOMBRE	1985	1990	1995	TOTAL
Chimaltenango	340/362	500/602	650/670	2977/3593
San Miguel Pochuta	72/192	68/199	80/190	725/1927
San José Poaquil	70/141	117/218	180/265	991/2591
Santa Apolonia	34/86	56/110	85/130	357/691
Tecpán	275/442	375/503	591/501	2856/4587
Santa Cruz Balanyá	30/52	46/60	48/75	430/719
Patzún	124/511	173/542	180/580	1376/3779
Patzicía	60/194	120/301	125/302	635/2075
Yepocapa	114/139	271/214	196/225	1109/1768
Acatenango	86/179	123/198	125/237	728/1658
Comalapa	227/250	268/300	338/375	2543/2756
Zaragoza	84/115	90/170	240/189	924/1297
Parramos	41/50	54/92	51/128	357/585
San Andrés Itzapa	110/116	154/159	228/250	1099/1242
El Tejar	48/71	105/131	142/169	502/656
San Martín Jilotepeque	375/445	450/699	550/689	4068/5609
TOTAL	2090/3355	2970/4498	3809/4975	21675/35533

NOTA: Cada casilla contiene un quebrado que indica el sexo femenino/sexo masculino.

Fuente: Libros de registro de vecindad de municipalidades de Chimaltenango.

CUADRO # 2

DISTRIBUCION MUESTRAL PARA SEXO FEMENINO Y MASCULINO  
EN EL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO DE 1935 A 1995

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	20,350	59.70%
FEMENINO	13,722	40.30%
TOTAL	34,072	100%

Grafica # 1



FUENTE: Libros de registro de vecindad del departamento de Chimaltenango.

CUADRO # 3

DISTRIBUCION MUESTRAL POR SEXO Y QUINQUENIO DEL  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO DE 1935 A 1995

	AÑOS													
SEXO	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	TOTAL
MASCULINO	972	1246	776	1327	1078	1168	1322	1645	1762	2359	1913	2286	2496	20350
FEMENINO	606	627	409	674	566	745	823	1233	1147	1764	1359	1736	2033	13722

GRAFICA # 2



FUENTE: Libros de registro de vecindad del departamento de Chimaltenango.

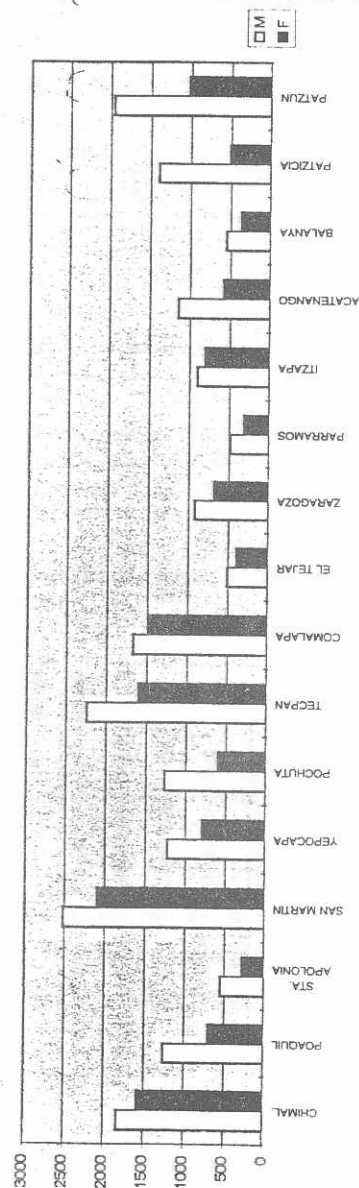
**DISTRIBUCION MUESTRAL DE POBLACION AVECINDADA POR SEXO  
Y MUNICIPIO EN EL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO DE 1935 A 1995**

## MUNICIPIO

SEXO	CHIMAL.	POAQUIL	STA. APOLOHUA	SAN MARTIN	YEPOCAPA	POCHUTA	TECPAN	COMALAPA	EL TEJAR	ZARAGOZA	PARAMOS	ITZAPA	ACATEHANGO	BALANYA	PATZICIA	PATZUN
M	1827	1257	547	2509	1218	1260	2233	1664	509	921	481	897	1140	548	1385	1954
F	1570	696	277	2086	786	591	1588	1474	392	682	311	806	575	364	506	1018

GRAFICA # 3

**DISTRIBUCION MUESTRAL POR SEXO Y MUNICIPIO EN EL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO DE  
1935 1995**



Fuente: Libros de Registro de Vecindad del departamento de Chimaltenango.

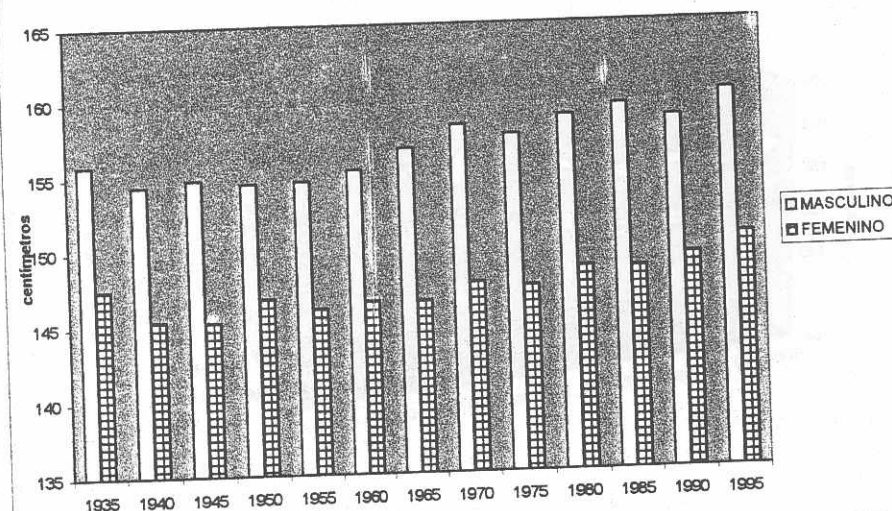
CUADRO # 5

**EVOLUCION DE LA TALLA EN LA POBLACION AVECINDADA PARA AMBOS  
SEXOS EN EL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO DE 1935 A 1995**

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	155.8	147.5
1940	154.4	145.4
1945	154.8	145.3
1950	154.5	146.8
1955	154.6	146.1
1960	155.3	146.5
1965	156.7	146.5
1970	158.2	147.7
1975	157.5	147.4
1980	158.7	148.6
1985	159.4	148.5
1990	158.5	149.3
1995	160.2	150.6

GRAFICA # 4

**EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS EN EL  
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO DE 1935 A 1995**



Fuente: Libros de Registro de Vecindad del departamento de Chimaltenango

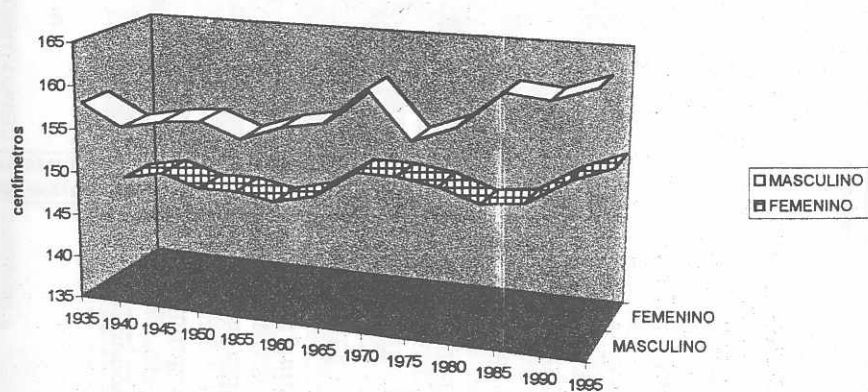
CUADRO # 6

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE CHIMALTENANGO DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	157.7	146.4
1940	155.3	147.4
1945	156.3	146
1950	156.8	146.1
1955	155.2	145.3
1960	156.9	146.5
1965	157.8	149.8
1970	162.0	149.8
1975	156.7	149.1
1980	158.6	147.5
1985	162.7	148.1
1990	162.3	151.2
1995	164.0	153.1

GRAFICA # 5

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS EN EL MUNICIPIO DE  
CHIMALTENANGO DE 1935 A 1995



Fuente: Libros de Registro de Vecindad del Municipio de Chimaltenango.

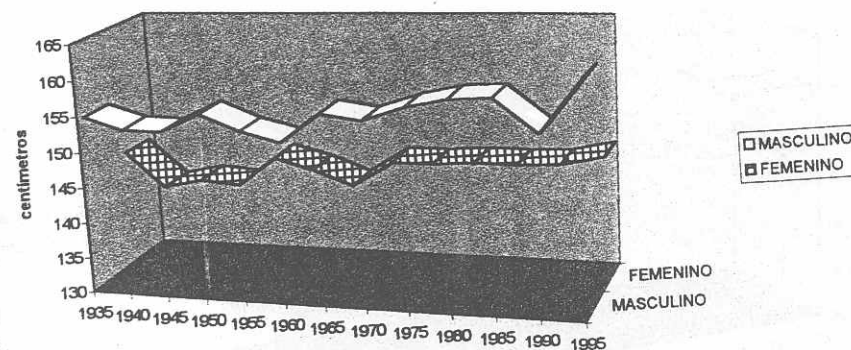
CUADRO # 7

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE POAQUIL DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	154.5	146.4
1940	152.9	141.5
1945	152.8	142.7
1950	155.4	142.2
1955	153.2	146.3
1960	151.8	144.8
1965	155.8	142.7
1970	155.0	146.2
1975	156.9	146.2
1980	158.1	146.5
1985	158.4	146.4
1990	153.9	146.6
1995	161.2	147.9

GRAFICA # 6

EVOLUCION DE LA TALLA EN AMBOS SEXOS EN EL MUNICIPIO DE  
SAN JOSE POAQUIL DE 1935 A 1995



Fuente: libros de Registro de Vecindad del municipio de San Jose Poaquil.



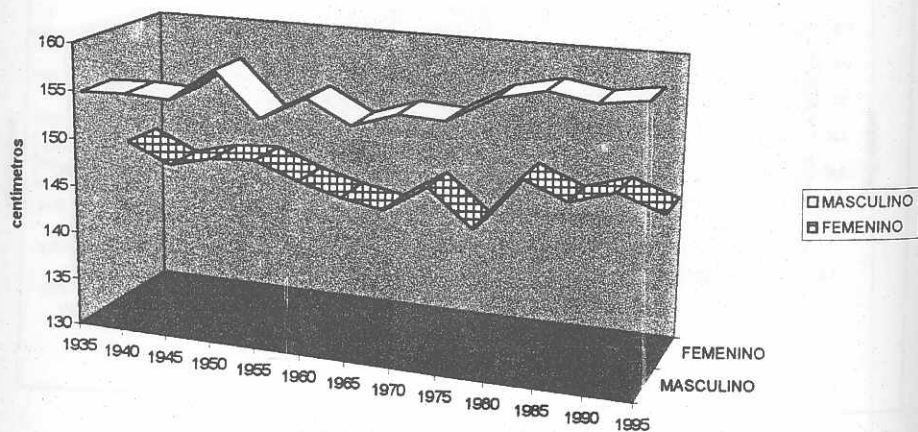
CUADRO # 8

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE SANTA APOLONIA DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	154.6	147.1
1940	154.8	145
1945	154.6	146.2
1950	158.1	146.5
1955	153.6	144.7
1960	156.1	143.5
1965	153.8	142.7
1970	155.4	145.7
1975	155.2	141.8
1980	157.9	147.7
1985	159.0	145.7
1990	158.2	147.2
1995	158.9	145.5

GRAFICA # 7

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS EN EL MUNICIPIO DE  
SANTA APOLONIA DE 1935 A 1995



Fuente: Libros de registro de Vecindad del municipio de Santa Apolonia

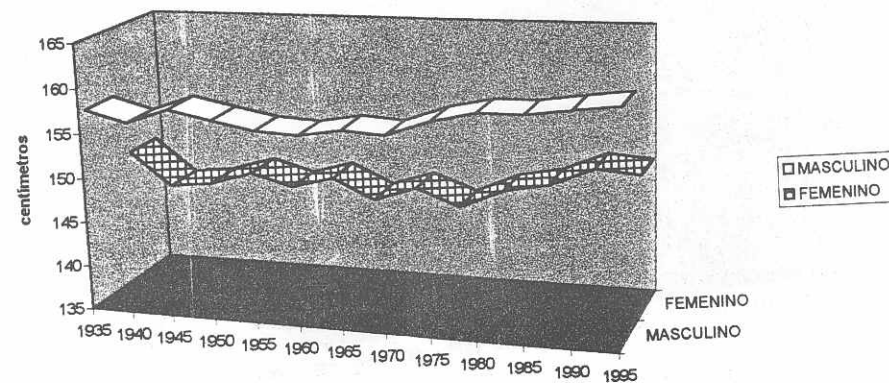
CUADRO # 9

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
DEL MUNICIPIO DE SAN MARTIN JILOTEPEQUE DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	157.3	150.0
1940	156.1	146.3
1945	157.8	146.9
1950	156.8	148.3
1955	155.9	147.0
1960	155.6	148.3
1965	156.4	146.1
1970	156.1	147.7
1975	157.8	145.9
1980	158.9	148.0
1985	158.9	148.9
1990	159.6	150.9
1995	160.2	150.5

GRAFICA # 8

EVOLUCION DE LA TALLA EN AMBOS SEXOS EN EL MUNICIPIO DE SAN  
MARTIN JILOTEPEQUE DE 1935 A 1995



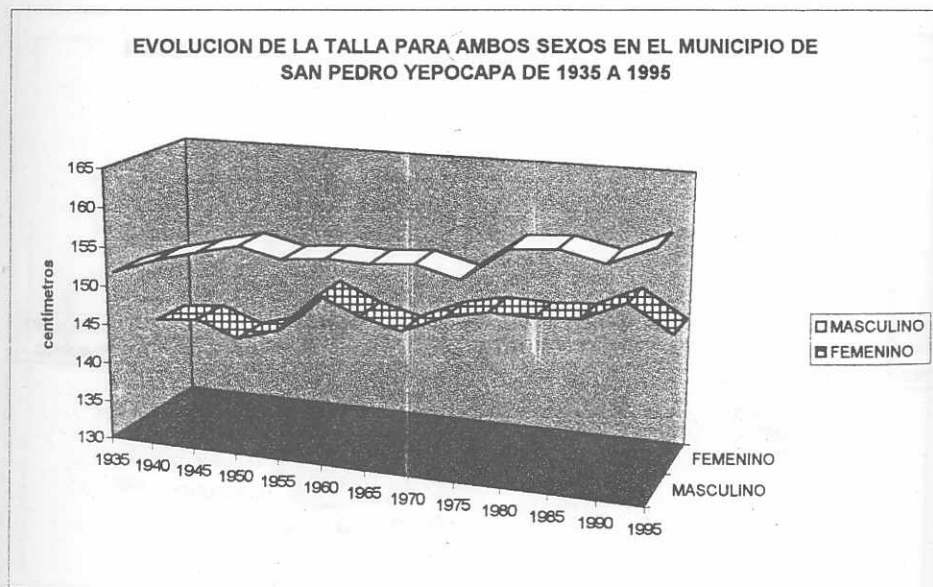
Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de San Martín Jilotepeque

CUADRO # 10

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO YEPOCAPA DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	151.4	142.1
1940	153.4	142.8
1945	154.9	140.8
1950	156.2	142.4
1955	155.0	147.7
1960	155.6	145.4
1965	155.4	144.0
1970	155.9	146.4
1975	154.5	147.6
1980	158.6	147.4
1985	159.1	147.8
1990	157.9	150.4
1995	160.3	147.0

GRAFICA # 9



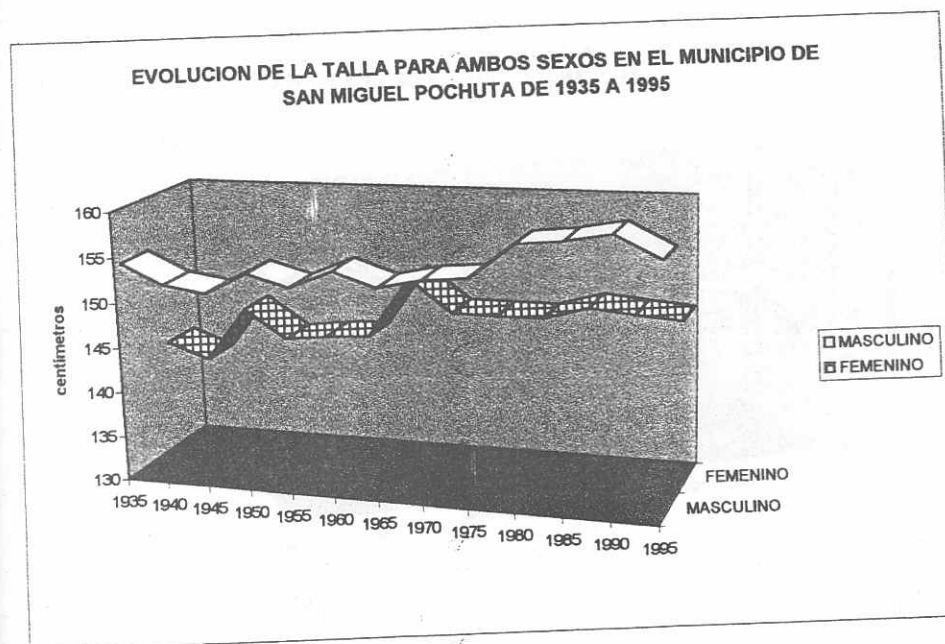
Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de San Pedro Yepocapa

CUADRO # 11

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL POCHUTA DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	154.1	142.6
1940	151.9	140.9
1945	151.2	147
1950	153.6	143.8
1955	152.3	144.4
1960	154.3	144.6
1965	152.7	151.4
1970	153.8	147.8
1975	154.2	147.7
1980	157.9	147.7
1985	158.4	149.1
1990	159.3	148.6
1995	156.9	148.2

GRAFICA # 10



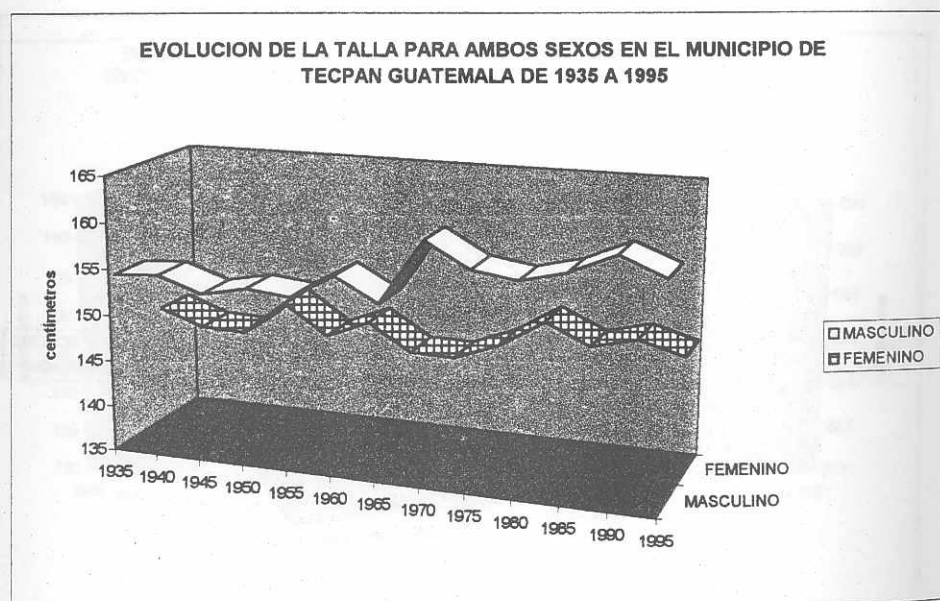
Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de San Miguel Pochuta

CUADRO # 12

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE TECPAN GUATEMALA DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	154.1	147.9
1940	154.4	146.2
1945	152.8	146.0
1950	153.8	149.8
1955	153.3	146.6
1960	156.0	148.5
1965	153.5	145.7
1970	160.5	145.6
1975	157.9	147.5
1980	157.2	150.5
1985	158.4	148.3
1990	160.6	149.5
1995	158.7	148.2

GRAFICA # 11



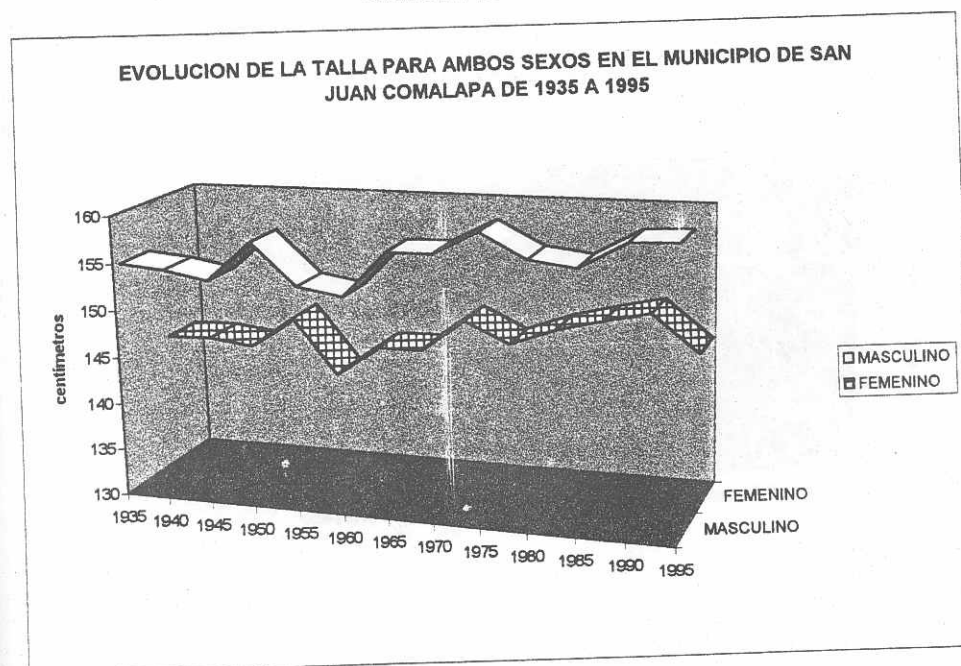
Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de Tecpan Guatemala

CUADRO # 13

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	154.7	144.4
1940	154.3	144.5
1945	153.4	143.9
1950	157.7	147.3
1955	153.3	141.4
1960	152.5	144.6
1965	157.3	144.7
1970	157.4	148.2
1975	159.8	146.0
1980	157.3	147.8
1985	156.7	149.0
1990	159.4	150.1
1995	159.6	146.2

GRAFICA # 12



Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de San Juan Comalapa

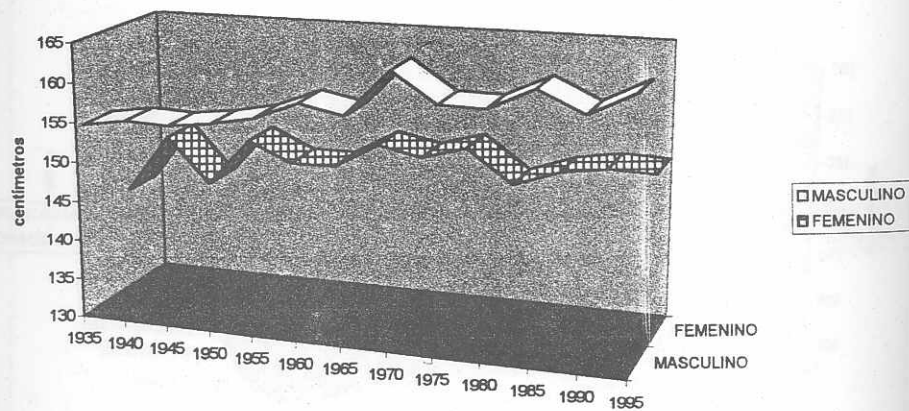
CUADRO # 14

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE EL TEJAR DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	154.3	143.0
1940	155.2	150.5
1945	155.0	144.8
1950	155.7	150.9
1955	156.8	148.4
1960	159.0	148.4
1965	157.9	151.6
1970	163.7	150.5
1975	160.0	152.1
1980	159.9	148.0
1985	162.6	150.0
1990	160.0	150.9
1995	162.9	150.7

GRAFICA # 13

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS EN EL MUNICIPIO DE EL  
TEJAR DE 1935 A 1995



Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de El Tejar

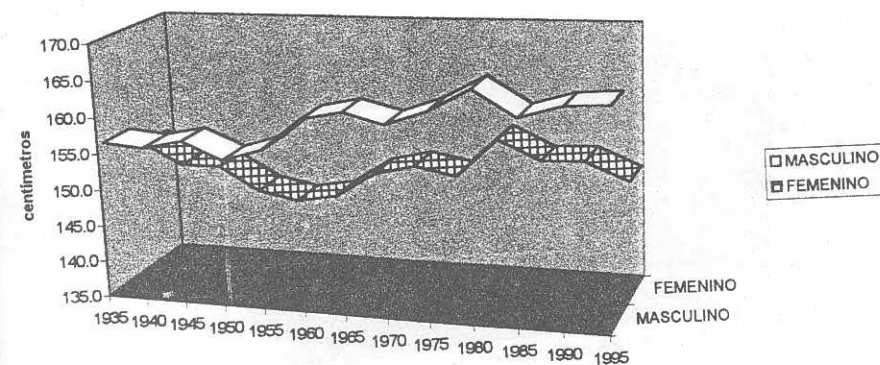
CUADRO # 15

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE ZARAGOZA DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	156.1	153.0
1940	155.6	150.2
1945	156.8	150.2
1950	154.5	147.0
1955	156.2	145.9
1960	160.5	146.9
1965	161.7	150.4
1970	160.3	151.7
1975	162.3	150.6
1980	165.3	155.9
1985	161.8	153.2
1990	163.5	153.4
1995	163.8	151.0

GRAFICA # 14

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS EN EL MUNICIPIO DE  
ZARAGOZA DE 1935 A 1995



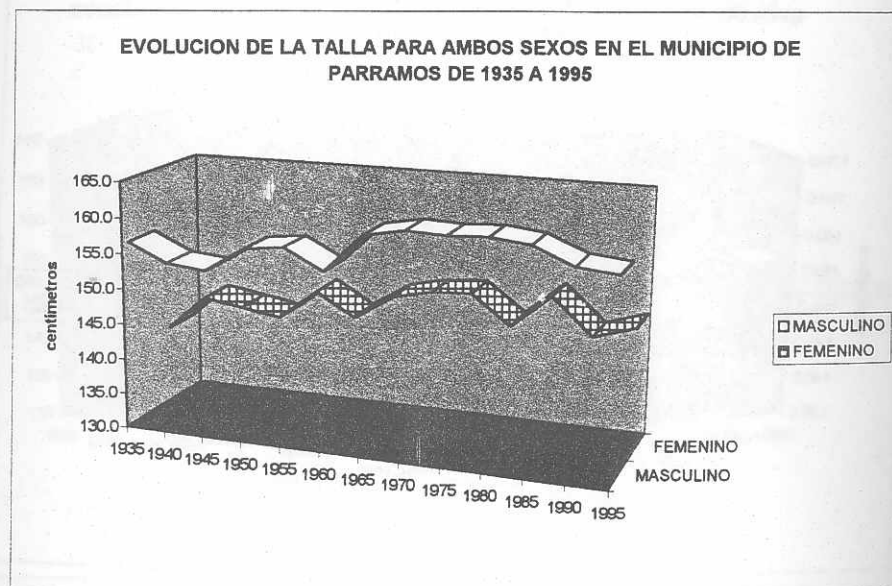
Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de Zaragoza

CUADRO # 16

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE PARRAMOS DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	156.2	141.0
1940	153.7	146.0
1945	153.2	145.1
1950	156.7	144.2
1955	157.4	148.5
1960	154.6	145.3
1965	160.0	148.8
1970	161.0	150.0
1975	160.8	150.3
1980	161.1	146.3
1985	160.5	151.0
1990	158.2	146.0
1995	157.7	147.8

GRAFICA # 15



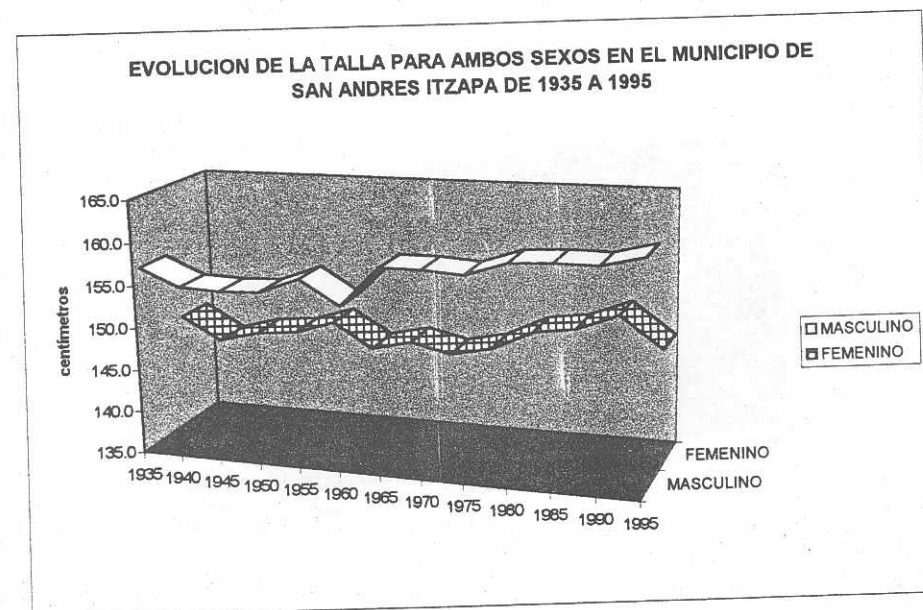
Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de Parramos

CUADRO # 17

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRES ITZAPA DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	156.8	148.4
1940	154.8	145.8
1945	154.6	147.1
1950	154.8	147.5
1955	156.6	149.0
1960	153.8	146.2
1965	158.5	147.3
1970	158.5	146.2
1975	158.2	147.2
1980	159.8	149.5
1985	160.0	150.2
1990	160.0	152.1
1995	161.2	148.5

GRAFICA # 16



Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de San Andrés Itzapa



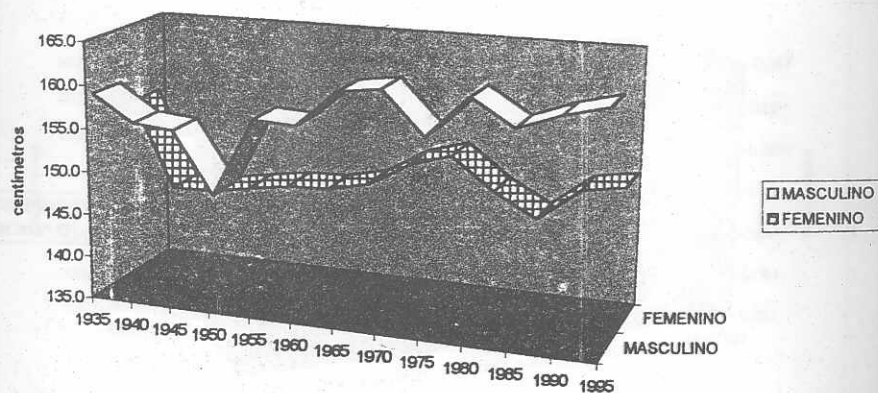
CUADRO # 18

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE ACATENANGO DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	158.7	155.8
1940	155.7	145.6
1945	155.3	145.7
1950	148.3	146.5
1955	157.4	147.2
1960	157.1	147.4
1965	161.3	148.5
1970	162.0	151.3
1975	157.2	152.7
1980	161.9	149.1
1985	159.0	146.5
1990	160.8	150.2
1995	162.0	151.0

GRAFICA # 17

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS EN EL MUNICIPIO DE  
ACATENANGO DE 1935 A 1995



Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de Acatenango

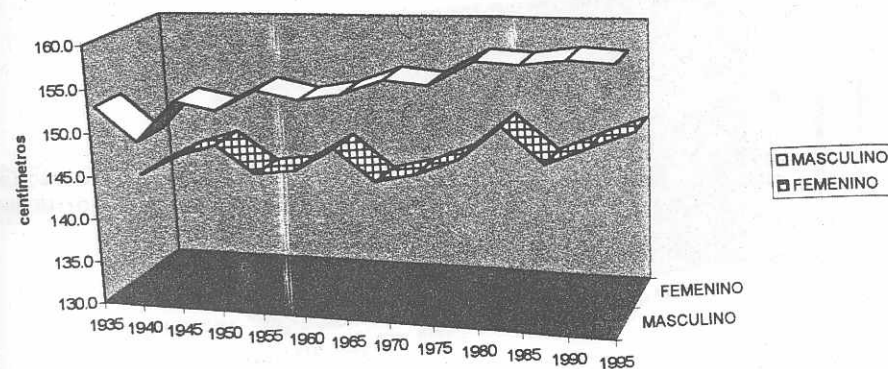
CUADRO #19

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ BALANYA DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	152.7	142.1
1940	148.8	144.5
1945	153.6	146.0
1950	152.7	142.7
1955	155.1	143.3
1960	154.1	146.1
1965	154.9	142.4
1970	156.6	143.5
1975	156.1	145.4
1980	158.7	149.3
1985	158.5	145.3
1990	159.2	147.4
1995	158.9	149.3

GRAFICA # 18

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS EN EL MUNICIPIO DE  
SANTA CRUZ BALANYA DE 1935 A 1995



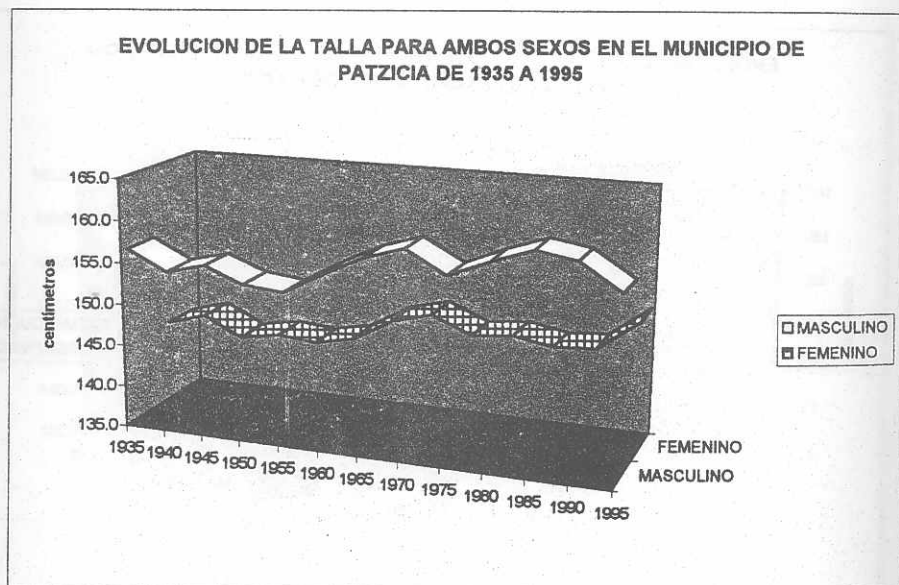
Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de Santa Cruz Balanya

CUADRO # 20

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE PATZICIA DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	156.3	144.8
1940	154.0	146.2
1945	155.2	143.9
1950	153.4	144.7
1955	152.9	144.3
1960	155.5	145.3
1965	157.8	148.0
1970	159.3	149.2
1975	156.7	147.2
1980	158.7	147.7
1985	160.4	146.9
1990	159.6	147.2
1995	156.6	150.8

GRAFICA # 19



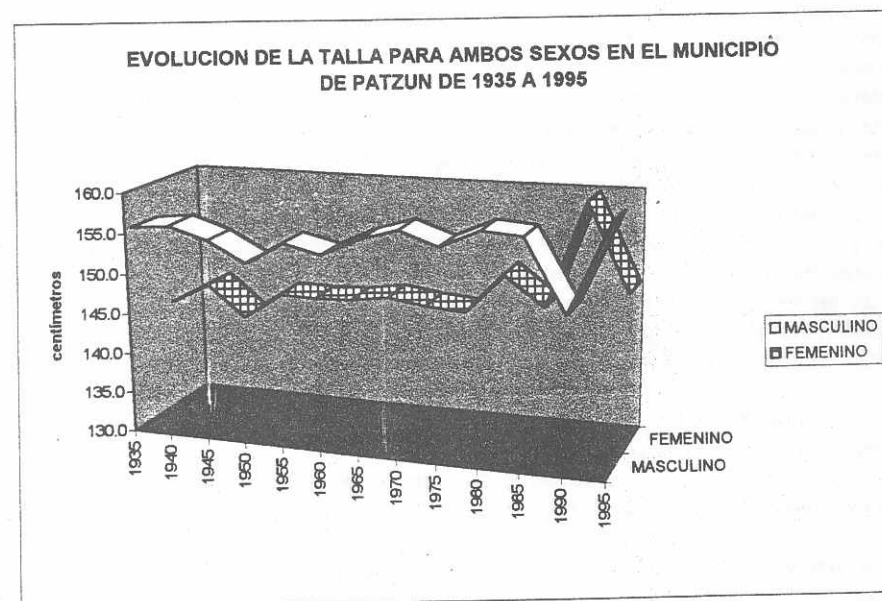
Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de Patzicia

CUADRO # 21

EVOLUCION DE LA TALLA PARA AMBOS SEXOS  
EN EL MUNICIPIO DE PATZUN DE 1935 A 1995

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1935	155.5	143.7
1940	156.0	146.3
1945	154.5	142.4
1950	152.0	145.7
1955	154.8	145.6
1960	153.7	145.8
1965	155.9	146.5
1970	157.3	145.8
1975	155.6	145.4
1980	157.8	150.4
1985	157.4	146.7
1990	148.7	159.7
1995	159.6	149.0

GRAFICA # 20



Fuente: Libros de Registro de Vecindad del municipio de Patzún

## VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

El presente estudio se efectuó en los 16 municipios del Departamento de Chimaltenango, donde se quiso analizar el comportamiento de la talla y su tendencia secular en un periodo de 60 años comprendido desde 1935 a 1995, agrupado por quinquenio y sexo.

Los datos se obtuvieron a través de los libros de registro de vecindad, en donde se pueden obtener estos datos desde la fundación del registro civil en 1932.

Existen tallímetros en todas las municipalidades, encontrándose que la talla es tomada por la persona encargada del departamento de registro civil, la cual no ha tenido ningún tipo de entrenamiento para este puesto, y por lo consiguiente utilizan técnicas de medición que no son uniformes, debido a no tener supervisión e información sobre la estandarización para la toma de la talla.

El total de la muestra para este estudio fue de 34,072 avecindados observándose que un 59.7% corresponde al sexo masculino y el 40.3% al sexo femenino. La distribución de la población por género a nivel departamental es de 51.01% para el sexo femenino y de 48.99% para el sexo masculino.

Esta diferencia se debe probablemente a la falta de participación de la mujer en la sociedad, por estar relegada a un plano doméstico, también a la falta de importancia que le daba tanto el hombre como la mujer a que esta tuviera papeles de identificación, ya que los diferentes trámites los realizaban y en algunos casos los siguen realizando los hombres; y no fue hasta el año de 1945 bajo el gobierno de el Doctor Juan José Arévalo que fue permitido para las mujeres y los analfabetas ejercer sus derechos cívicos. Al igual manera la guerra interna hizo que muchos hombres salieran de su núcleo familiar y la mujer se vió en la necesidad de optar por otras labores y responsabilidades, por lo que actualmente ya se tiene una mayor participación de la mujer, lo que se ve reflejado en los últimos 3 quinquenios, donde el porcentaje de mujeres es similar o en unos casos mayor que el de los hombres.

La muestra más amplia la aportó el municipio de San Martín Jilotepeque, debido a hacer el que cuenta con más población.

Se observó que el comportamiento de la muestra fue bastante homogénea, con muy poca dispersión entre media, mediana y moda encontrándose en el mismo rango o cercano.

Se obtuvo una media general para el sexo masculino de 156.8 centímetros y una media general para el sexo femenino de 147.4 centímetros, el incremento de la estatura fue mayor para el sexo masculino con una diferencia de 9.4 centímetros entre ambos; observándose un aumento en la talla de 4.4 centímetros para hombres que corresponde a un crecimiento porcentual de 2.8%, con un crecimiento de 0.37 centímetros cada quinquenio; para el sexo femenino se encontró un aumento en la talla de 2 centímetros que corresponde a un crecimiento porcentual de 1.3% y un crecimiento cada quinquenio de 0.15 centímetros.

Como se puede observar si existió un aumento en la talla en estos 60 años para ambos sexos, encontrándose un patrón muy similar de crecimiento en cada uno de los municipios. Al estar acercándose a la época actual se observa un aumento en la estatura, probablemente adjudicado a que el Departamento de Chimaltenango ha ido en mejoría de su economía, condiciones de vida, dieta o nutrición, viéndose reflejado por otra parte en la participación de sus habitantes a nivel nacional.

El municipio de San Juan Comalapa tuvo un aumento de talla para hombres de 5 cm., en El Tejar existió un aumento al igual que en Zaragoza para ambos sexos de 7 cm., creemos que el alza en el incremento de la estatura tiene una explicación étnica pues el porcentaje de ladinos en Zaragoza y El Tejar son elevados, al comparar estos resultados con los otros estudios realizados en Escuintla y la ciudad capital, donde sus habitantes en su mayoría son ladinos, podemos adjudicarles esta evolución a la genética que presentan cada una de las razas, asociado también a su dieta.

Se observó que en los primeros cuatro quinquenios no existió un aumento de la talla, debido probablemente a que nos vimos afectados en ese momento por los problemas que produjo la Gran depresión y la Segunda Guerra mundial a los países subdesarrollados. A nivel nacional en esos momentos gobernaba el General Jorge Ubico, y las oportunidades de participación eran escasas para ambos sexos, ya que en esos tiempos no existía una democracia participativa lo cual pudo verse reflejado en el estatismo sufrido por la talla durante estos años y el periodo después de la salida de este gobernante.

El presente estudio reconoce la probabilidad de la existencia de un sesgo, debido a que la toma de las tallas fue realizada por distintas personas, además de lo mencionado por la falta de información, por lo que se propuso un margen de error de 0.5 centímetros.

## IX. CONCLUSIONES

1. Las estadísticas demuestran estatismo de la talla en ambos sexos en un periodo de cuatro quinquenios atribuidos a problemas económicos-sociales derivados de la gran depresión y la Segunda Guerra mundial, encontrándose que a pesar de esto si existió un aumento de la talla para ambos sexos.
2. Se registro un incremento mayor de la talla en aquellos municipios con porcentaje elevado de ladinos ( que registran mayor incremento de talla que el sector indígena).
3. El sistema de medición no fue uniforme y pudo dar un sesgo en la toma de la talla.
4. En la medida en que nos acercamos a la época actual los incrementos son mayores, atribuimos esto a la mejoría de la dieta y de la economía.
5. Aunque la participación de la mujer ha ido en aumento aún se encuentra en desventaja con el sexo masculino, en lo referente a la participación cívica-social y de desarrollo económico.

## X. RECOMENDACIONES

1. Sugerir la estandarización de los métodos pondoestaturales en las diferentes municipalidades del país.
2. Crear un centro nacional de acopio de todos estos datos, para efecto de estudio, consulta y políticas, sociales y de salud de las diferentes áreas.
3. Realizar estudios que complementen esta investigación, para determinar los factores que contribuyeron a la evolución de la talla, como lo son la nutrición, el ejercicio físico, genética, etc.
4. Realizar un estudio comparativo con datos provenientes de áreas extraurbanas de otros países del área de Centro América.
5. Continuar la realización de este trabajo en el área rural y urbana, para poder establecer comparaciones con las conclusiones del presente estudio.

## XI. RESUMEN

El promedio de la talla en adultos es un indicador de las diversas situaciones por las que atraviesa una población como lo son: el medio ambiente, salud, economía, educación y nutrición.

Se ha demostrado en algunas regiones del mundo, que la variación de la talla media entre generaciones de una misma población, se asocia a la mejoría en las condiciones de vida.

Este estudio realizado en el Departamento de Chimaltenango demuestra que existe un aumento en la talla media de 4.4 centímetros en los hombres y de 2 centímetros en las mujeres en los años comprendidos entre 1935 y 1995.

Se encontró que en el municipio de San Juan Comalapa hubo un aumento para el sexo masculino de 5 centímetros, y en los municipios de El Tejar y Zaragoza para ambos sexos hubo un aumento de 7 centímetros; en el municipio de Parramos para ambos sexos se encontró un aumento de 1 centímetro.

Los datos de la media obtenidos demuestran un aumento de la talla para ambos sexos con una diferencia de más o menos 2 centímetros con los otros estudios realizados en la capital y el Departamento de Escuintla.

Sería recomendable darle seguimiento a este estudio para establecer los factores que influyen en el crecimiento secular de las poblaciones.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Palacios J. Picazo E. Introducción a la Pediatría. Cuarta Edición. Editorial méndez Oteo. 1983. México, D.F.. Páginas de la 36-43.
2. Bacon G. Insensibilidad a la Hormona del Crecimiento. Clínica Pediátrica de Endocrinología. Julio de 1993. Página de la 449-467.
3. Guyton Arthur C. Tratado de fisiología Médica. Novena Edición. Editorial Mc. Graw Hill Interamericana .1997. México, D.F.. Página de la 1022-1025.
4. Sabana Coroy, Miguel Angel. Evolución y tendencia secular en el Departamento de Escuintla de 1935 a 1995. Tesis ( médico y cirujano). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1998. pagina 8-13.
5. De La Vega Herrera, Sofia. Evolución y tendencia secular en el Departamento de Guatemala de 1935 a 1995. Tesis ( Médico y Cirujano). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1997. Página 22-24.
6. Tyrell, Martin. Crecimiento y desarrollo. Quinta Edición. Editorial Gustavo Gili. 1995. Barcelona, España. Página 11-16.
7. Organización Panamericana de la salud. Crecimiento y desarrollo del niño. Cuarta edición. 1997. Publicación número 33. Página 22.



8. Takaishi, M. Secular Changes in Growth of Japanese Children. The Journal of Pediatric Endocrinology. 1994. Volúmen 7. página 163-170.
9. Garraida MD: Evolution of Human Height. En: Hernández MA et al. Human Growth Basic and clinical aspects. Amsterdam: Elsevier, 1992. Página 130-140.
10. Méndez, Estela. Monografía de Chimaltenango. Editorial BOB. 1997. Guatemala, Guatemala. Páginas 8-11.
11. C. Patrick Mahoney MD. Evaluating the child with short stature. Clínica pediátrica de Norte América. Volúmen No. 34. Agosto de 1995. páginas 825-829.
12. Armendares S. Factores genéticos en crecimiento y desarrollo humanos. Cuarta edición. 1993. México, D.F. Páginas 120-122.

### XIII. ANEXOS

# MUESTREO MULTIETAPICO

AVES CINDADOS POR SEXO (AÑO PICO)	MUESTRA POR SEXO (AÑO PICO)	SALTO ENTRE REGISTRO Y REGISTRO
5	4	1
10	9	1
15	14	1
20	19	1
25	23	1
30	27	1
35	32	1
40	36	1
45	40	1
50	44	1
55	48	1
60	52	1
70	59	1
80	66	1
90	73	1
100	80	1
125	95	1
150	109	1
175	121	1
200	133	1
225	144	1
250	154	1
275	163	1
300	171	1
325	179	1
350	186	1
375	193	1
400	200	2
425	206	2
450	212	2
500	222	2
625	244	2
750	261	2
875	274	3
1000	285	3
1250	303	4
1500	315	4
1750	325	5
2500	344	7
3000	353	8
3500	359	9
4000	363	11
4500	367	12
5000	370	13
6000	375	16
7000	378	18
8000	380	21
10000	384	26

AVECINDADOS POR  
SEXO (AÑOS PICO)

12500  
15000  
17500  
20000

MUESTRA POR  
SEXO (AÑOS PICO)

387  
389  
391  
392

SALTO ENTRE REGISTRO  
Y REGISTRO

32  
38  
44  
51

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
1999

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

AÑO SEXO TALLA AÑO SEXO TALLA AÑO SEXO TALLA

RECOLECCIÓN: Br. LUCÍA TERRÓN