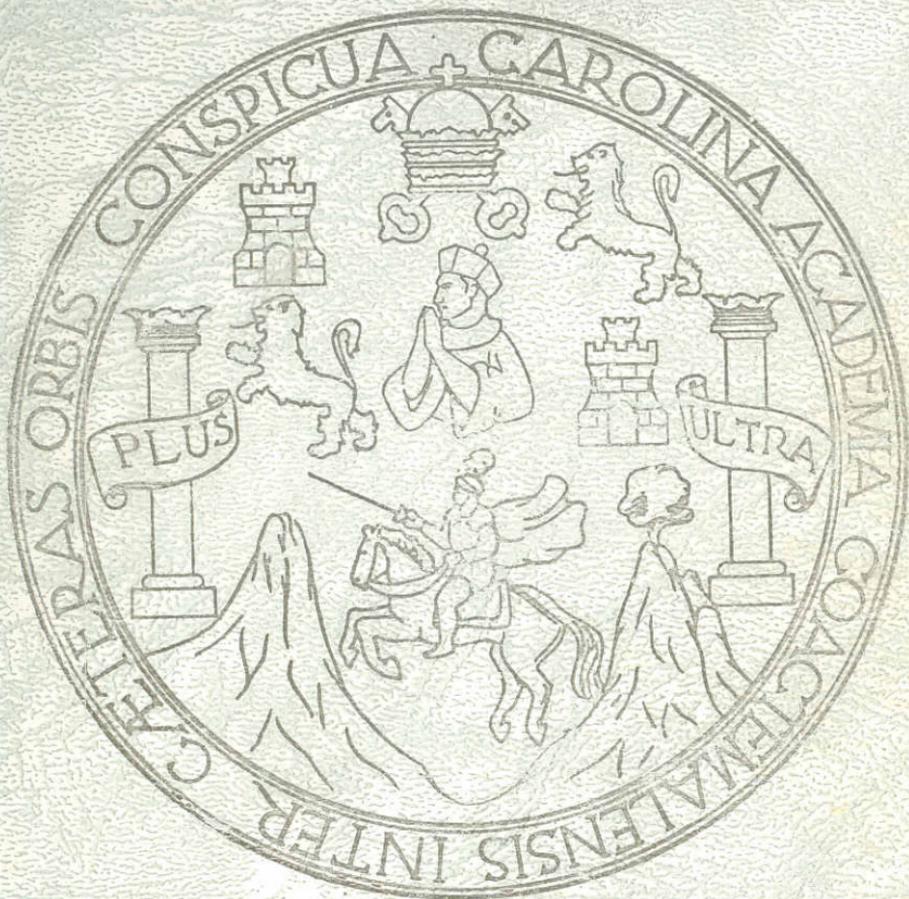


Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas

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



GUILLERMO ANTONIO GUARAN JIMENEZ
Médico y Cirujano

INDICE

I. INTRODUCCION	1
II. DEFINICION Y ANALISIS DE RESULTADOS	2
III. JUSTIFICACION	4
IV. OBJETIVOS	5
V. REVISION BIBLIOGRAFICA	6
VI. MATERIAL Y METODOS	22
VII. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS	26
VIII. CONCLUSIONES	44
IX. RECOMENDACIONES	45
X. RESUMEN	46
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	47
XII. ANEXOS	50

I. INTRODUCCION

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

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 en aquellos en vías de desarrollo, asociados 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 el departamento de Escuintla y en ciudad capital, encontrándose en ambos un aumento de 1 centímetro por cada diez años en el transcurso de 60 años.

Con la finalidad de evaluar la evolución de la talla en el departamento de Sacatepequez, se realizó el presente estudio para el cual se revisaron los libros de registro de vecindad en donde se encuentra consignada la talla de las personas que se avecindaron de 1935 a 1995 respectivamente.

Los resultados obtenidos a través del presente estudio indican, que la talla de la población del departamento de Sacatepequez ha ido en aumento, encontrándose un aumento de 8.9 cm para el sexo masculino y de 6.4 cm para el sexo femenino, lo que equivale a 0.8 cm y 0.5 cm cada 5 años respectivamente.

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.

II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

El crecimiento es un fenómeno biológico que consiste en el incremento del tamaño del cuerpo, como un todo o de sus distintas facciones. En el ser humano se ven inmersos una serie de factores: genéticos, nutricionales, ambientales, socioeconómicos y geográficos, se ha observado que los niños que viven en áreas urbanizadas tienen un aumento en el crecimiento en comparación con los que viven y desarrollan en un sector rural.(2,4,22)

Los grupos poblacionales humanos difieren en su promedio de talla, forma y ritmo de crecimiento, observándose que los factores étnicos, familiares, el peso al nacer y el ambiente afecta el crecimiento. Si se compara el promedio de la talla de grupos étnicos diferentes pero socioeconómicamente iguales o similares se comprueba que sus diferencias no son tan importantes como las que se establece entre las clases sociales de los países en vías de desarrollo. (8,14,15)

Los cambios de la talla en la especie humana han sido observados, en diferentes épocas de la historia, a lo que se le a denominado como tendencia secular de la talla.

Los distintos países del mundo, se han visto afectados por la tendencia secular de la talla, así en E.E.U.U., Cuba, Francia, Suecia, Argentina, y en especial Japón, que considerado un pueblo pequeño, después de la segunda guerra mundial, se comprobó un aumento de 2 centímetros durante 1952 a 1982. Igualmente en Brasil se llevó a cabo un estudio del la tendencia secular de la talla, en un período de tres décadas, (1952, 1967, y 1982) en población de 18-20 años observándose un incremento de 1 centímetro de 1952 a 1967 e igualmente en el periodo de 1976 a 1982, esto se puede decir que fue de las políticas implementadas (24). Por lo anterior se ha determinado en los anteriores estudios se observó un aumento de la talla, no obteniéndose los mismos resultados en un estudio de crecimiento secular de la talla, en personas adultas de cuatro regiones de Bolivia (Bamburuta, Tepajara, Capirenda Norte y Santa Rita) en el periodo de 1829 a1987, en los que no aumento la talla, este estudio permite concluir que en los últimos años las condiciones generales de vida no han mejorado en Bolivia (17), por lo anterior se ha determinado las condiciones socioeconómicas son diferentes y muy importantes para el crecimiento de una persona de una población (16).

En Guatemala se llevaron a cabo dos estudios de tendencia secular de la talla el primero realizado en ciudad capital de Guatemala de 1936 a 1995 en ambos sexos, en que se encontró un aumento promedio de un centímetro por cada diez años(5). El segundo realizado en el departamento de Escuintla se encontró un aumento promedio de 1.0 centímetro por cada diez años en el sexo femenino y 0.6 centímetros en el sexo masculino (20).

Guatemala es un país en vías de desarrollo con políticas que benefician preferentemente a la población urbana, donde este grupo poblacional posee mejores oportunidades, (de salud, medio ambiente, socioeconómico, nutricionales, Etc.) que la población del área rural, favorables para el crecimiento corporal de los individuos. Con el presente estudio se pretende evaluar la tendencia secular de la talla en el departamento de Sacatepéquez en un periodo de 60 años.

III. JUSTIFICACION

El promedio de la talla de adultos es un indicador de la evolución histórica de la situación socioeconómico y nutricional de una población homogénea. Así mismo, la variación de estatura media entre generaciones adultas de una población ha revelado ser un indicador de la evolución a largo plazo(a través de generaciones) de las condiciones de vida de las mismas, y contemplar muy bien la validez de los indicadores antropométricos, a un mediano y corto plazo. (8).

En Guatemala dada la prevalencia de enfermedades típicas del subdesarrollo (infecciones, desnutrición) no se ha dado interés alguno al estudio del crecimiento de la población. (9,19).

En las dos últimas décadas, los estudios de la evolución de la tendencia secular ha demostrado que, está íntimamente relacionada con mejoras en el factor nutricional en el nivel de vida y salud, lo que conlleva y como consecuencia a un aumento de la esperanza de vida, (en Estados Unidos fue de 73.7 años en 1980 y de 75.4 para 1994). (3,23). Las madres grandes tienen niños grandes y se ha propuesto que la talla de la madre es un factor condicionante del tamaño final de la placenta, lo cual determina el grado de nutrición disponible para el feto, y finalmente el peso y la talla del niño al nacer. Los recién nacidos con una talla y peso al nacer superior presenta índices más bajos de mortalidad y morbilidad, que los de menor talla (3,16).

Con el presente trabajo se pretende determinar el crecimiento y conocer cual ha sido la tendencia secular en el departamento de Sacatepéquez, departamento de Guatemala y con ello conocer la situación en el interior de la república, nivel de vida, ingresos económicos, educación.

IV. OBJETIVOS

A: GENERALES

Determinar la evolución y tendencia secular de la talla en el departamento de Sacatepéquez, de 1935 a 1995.

B: ESPECIFICOS

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

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

CRECIMIENTO:

El crecimiento físico puede definirse como el proceso mediante el cual los órganos y el cuerpo humano aumentan de tamaño, por medio de la multiplicación celular.(2)

Cuando una persona nace, demuestra formal y funcionalmente el tremendo crecimiento de desarrollo que ya se ha llevado a cabo durante su vida fetal, desde el principio de la vida ya cuenta con la herencia de muchas generaciones, así como con los recursos físicos que le proporcionó el organismo materno.(8)

El crecimiento fisiológico depende no solo de factores genéticos, si no también de múltiples factores del medio ambiente (en que vive el individuo) Si las condiciones de vida (nutricionales, físicas, biológicas, culturales, etc.), son favorables el potencial genético, se desarrollará al máximo, y en circunstancias adversas el potencial genético se verá limitado según sea el agente agresor y la intensidad y persistencia del mismo. (25, 18).

CRECIMIENTO FISICO

El crecimiento físico depende fundamentalmente de la cantidad de energía, y nutrientes disponibles en los alimentos.(16)

Los factores que pueden afectar el crecimiento físico son aquellos que alteran la relación entre la disponibilidad y los requerimientos de energía y proteínas. Entre estos destaca la ingesta insuficiente de alimentos y las enfermedades infecciosas. Tomando en consideración que no existe evidencia de diferencias étnicas marcadas en el potencial del crecimiento durante los primeros cinco años de vida, el retardo en el crecimiento físico en diferentes poblaciones puede atribuirse fundamentalmente a condiciones del ambiente, tales como la disponibilidad de alimentos y las enfermedades infecciosas (13, 19).

La información disponible de países en vía de desarrollo indica que el efecto de los factores ambientales y adversos sobre el retardo en el crecimiento es más marcado durante los primeros cinco años de vida y especialmente durante los primeros 3 años (13,21).

Durante los primeros siete años de vida el crecimiento lineal se efectúa con rapidez puesto que el 75% de la talla adulta se alcanza a los 7 años, después del primer año, el índice del crecimiento del niño disminuye. Además, el crecimiento produce cambios significantes en la forma de su cuerpo. Ejemplo las piernas se hacen más largas y empieza a perder la gordura de bebé, hay menos demandas de energía a causa de su crecimiento menguado. El índice de crecimiento esquelético disminuye el aumento de la mineralización refuerza a los huesos para que sostenga el peso cada vez mayor (21) .

Las necesidades calóricas no son muy grandes durante esta edad. Aumentan de una manera muy lenta, y un aumento de solamente de 300 a 500 calorías se requiere en un periodo de 2 años de los 3 a 6 años, el crecimiento físico continua llevándose a cabo.(4)

De los 6 años a 12 años, es el periodo denominado como el periodo de crecimiento latente. El índice de crecimiento disminuye y los cambios corporales se efectúan de una manera muy gradual. Los índices de crecimiento varían ampliamente dentro de este periodo. Por lo general las niñas sobrepasan a los niños en la última parte del periodo.(6)

El lento índice de crecimiento durante este periodo de latencia da lugar a una gradual declinación en lo que respecta al requerimiento de alimentos por unidad de peso corporal.(13)

Durante el periodo adolescente, junto con la aparición de la pubertad se efectúa la última parte del crecimiento de la infancia.(21)

Hay otras diferencias en el crecimiento físico de los dos sexos. En la mujer se produce un aumento en la cantidad de grasa subcutánea, particularmente en el área abdominal las caderas y la pelvis se amplía preparándose para la reproducción, en el hombre el crecimiento físico se manifiesta más en un aumento de la masa muscular y en crecimiento de los huesos largos. Su índice de crecimiento es más lento que el de la mujer, pero rápidamente la sobrepasa en peso y en altura.(21)

Las necesidades calóricas aumentan con las exigencias metabólicas del crecimiento y del gasto de energía. Los minerales que son particularmente necesarios son el calcio y el hierro. El crecimiento óseo demanda calcio.(16)

En la fase final de un ciclo de vida normal, el índice de crecimiento se mantiene estable y gradualmente declina con la Senectud. (13,)

FACTORES QUE REGULAN EL CRECIMIENTO

En el proceso de crecimiento, participan una serie de factores relacionados, con el propio individuo. En algunas circunstancias estos factores pueden favorecer el crecimiento y en otras estos factores lo retrasan.

Dentro de los factores que regulan el crecimiento se pueden mencionar los siguientes.

A. FACTOR GENETICO:

Los materiales con los cuales se inicia la vida embrionaria están formados por el citoplasma y el núcleo del óvulo fertilizado; dichos materiales proceden de los dos progenitores. El núcleo contiene los genes que difieren mucho en cada individuo; estas diferencias afectan a todas las demás características del organismo. Las manifestaciones de los resultados de estas diferencias entre los genes se denominan herencia.(12)

En la actualidad, se aceptan de modo general que el ácido desoxirribonucleico (ADN) es el material constitutivo de los genes. Se encuentra en los cromosomas de todas las células de todos los seres vivos, incluyendo al hombre. (12)

Aunque los genes contienen el plan del organismo futuro; es frecuente la referencia a las anomalías cromosómicas, como causa de retardo del crecimiento.(12)

El factor genético puede influir en la respuesta de órganos terminales a toda clase de estímulos; por ejemplo, hormonas, alimentos y ambiente externo. Además pueden también influir profundamente en el crecimiento

por medio de las malformaciones congénitas del órgano terminal, como sucede en la acondroplasia. 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.(11)

La maduración esquelética adelantada de las mujeres, en relación con la de los varones, se ha atribuido a un retardo de la acción de genes ligados al cromosoma Y masculino.(3, 11, 14)

B. FACTOR HORMONAL

Es posible que todas las glándulas endocrinas influyan sobre el crecimiento. Las hormonas fetales integran los factores que regulan el crecimiento, después del segundo mes de vida fetal, ya que es en esa época cuando se forman las glándulas encargadas de su elaboración.

El crecimiento estructural del feto ocurre alrededor del cuarto mes de vida fetal, momento en que funcionan la hipófisis y la glándula tiroides.
(12)

La hormona de crecimiento (GH), llamada también hormona somatotrópica, es una proteína pequeña que contiene 191 aminoácidos en cadena única. Induce el crecimiento de todos los tejidos del organismo capaces de crecer. Aumenta el tamaño celular, estimula la mitosis, favoreciendo la proliferación, e induce la diferenciación específica de ciertos tipos celulares, como las células de crecimiento óseo y las células musculares. Metabólicamente la hormona de crecimiento (GH) aumenta la síntesis de proteínas en todas las células del organismo, hay mayor liberación de ácidos grasos, del tejido adiposo y aumento del aprovechamiento de los mismos para producir energía, disminuye el índice de utilización de la glucosa en todo el organismo.(23)

En consecuencia, la hormona de crecimiento aumenta las proteínas del organismo, favorece el empleo de los depósitos de grasa y conserva los carbohidratos.(12)

Aunque la hormona de crecimiento estimula el depósito de proteínas y el crecimiento de casi todos los tejidos del organismo, sus efectos más evidentes tienen lugar en el esqueleto. Ello es debido a múltiples acciones de la hormona del crecimiento en el hueso. (7)

Para la regulación de la hormona de crecimiento existen varios tipos de estímulos los que se subdividen en:

a) FISIOLÓGICOS:

- sueño
- ejercicio
- hambre
- hipoglicemia
- acetilcolina
- excitación
- bajas concentraciones de ácidos grasos libres

b) FARMACOLÓGICOS:

- dopamina hipotalámica
- insulina
- agonistas de serotonina
- alfa adrenergicos
- arginina
- clonidina

La hormona de 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 proteínas por los ribosomas y en el aumento de la transcripción del ADN para formar RNA como segundo mensajero, aminoácidos, vitaminas y otros aspectos que satisfacen el crecimiento.

El crecimiento acelerado durante la pubertad se atribuye a acontecimientos hormonales como:

- a. secreción de andrógenos por la corteza suprarrenal
- b. producción de gonadotrofinas hipofisiarias, que estimulan las células intersticiales de las gónadas. (7, 11, 12)

C. FACTOR NUTRICIONAL:

La nutrición influye desfavorablemente en el desarrollo mental, el desarrollo físico, la productividad y los años de una vida activa.(3)

Si bien la herencia es la clave para la talla final que puede alcanzar un jovencito, la nutrición es en gran parte la proximidad que puede tener respecto a su potencial genético.(11)

Estudios realizados en Japón, Taiwan y otros países, mostraron el mejoramiento en la nutrición habida en los años recientes, lo que produjo notables aumentos en la estatura. Casi por lo general, en las poblaciones de pocos recursos, la talla es menor a la normal, más de 300 millones de niños sufren un considerable retraso en el desarrollo físico.(22)

El factor nutricional puede incluir, cantidades cuantitativas y cualitativas, de materiales, estructurales; como proteínas, carbohidratos, grasas minerales y vitaminas. A su vez la nutrición puede ser influida por enfermedades del aparato digestivo, como la diarrea, y otras enfermedades de tipo infecciosas.(1)

La desnutrición y la subalimentación son importantes causas de las altas tasas de mortalidad entre los adultos, aunque no tan denominantes como entre los lactantes y los niños. El nivel de nutrición también tiene una relación directa con la duración de una enfermedad y con el tiempo que se requiere para la recuperación.(4,1)

La desnutrición afecta el crecimiento en dos etapas: una primera, REVERSIBLE. Si la desnutrición se produce por 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. Si la desnutrición es grave y prolongada se produce la segunda etapa que es una etapa IRREVERSIBLE. En la cual aunque se instaure una suplementación adecuada no aparece luego la fase de recuperación, y la deficiencia en el crecimiento 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 desnutrición, y es aún más marcado en las primeras etapas del desarrollo. (1, 4, 11, 14)

D. FACTOR SOCIOECONOMICO:

En general, las medidas realizadas en niños nacidos dentro de un grupo social y económicamente pobres son inferiores a las similares realizadas en niños nacidos dentro de un grupo social y económicamente elevado. Estudios realizados en poblaciones de países Europeos y de Estados Unidos han demostrado que la estatura de jornaleros adultos es inferior a la de estudiantes, los cuales, se supone representan un grupo más prospero. Así el índice de crecimiento de niños cuyos dos progenitores no tenían empleo fue inferior al de los niños con padres empleados. Estos factores sociales y económicos son de gran importancia para la determinación del estado físico de los niños.(11)

La diferencia de talla entre los grupos estudiados tienen una media que es de 2.5 centímetros a los tres años, y llega a 4.5 centímetros en la adolescencia. (4, 19)

E. FACTOR ESTACIONAL Y CLIMATICO:

En un estudio realizado en niños por Mills se observó que los niños que viven en regiones tropicales muestran crecimiento retardado y tamaño adulto inferior.

Existen numerosos datos que indican que los índices de progresión en peso y estatura son influidas por las estaciones del año, y que estas diferencias son particularmente notables en niños mayorcitos, el aumento de estatura es máximo en primavera. 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. (4)

F. FACTOR DE EJERCITACION FISICA:

El ejercicio puede ser también un factor importante en el cuadro del desarrollo y del crecimiento. Los procesos de crecimiento son inseparables de los dinámicos, y la actividad fisiológica del protoplasma favorecen su desarrollo ulterior. La atrofia por inactividad y la debilidad de una extremidad inmovilizada son claros ejemplos de este importante principio. (12)

G. FACTOR DE ENFERMEDADES INTERRECURRENTES:

Las enfermedades de los niños (sobre todo las prolongadas) tienen efectos negativos sobre el crecimiento. Lo mismo sucede con la administración de ciertos medicamentos, como los corticóides. Algunas consecuencias de las enfermedades son similares a las producidas por la malnutrición.(16)

EVOLUCION DE LA TALLA Y TENDENCIA SECULAR

De acuerdo con las opiniones más ampliamente aceptadas por los antropólogos, el australopithecus es el primer primate que alcanzó bipedestación, es el antecesor inmediato del género homo, del que se originó la especie humana, homo sapiens, hace unos 300,000 años. Algunos de nuestros ancestros habían alcanzado una talla similar a la actual hace ya más de un millón de años. (14)

Además el avance más importante se produce en la transición de las especies más primitivas, homo hábilis, al homo erectus y coincide con el aumento significativo del peso del cerebro que hizo posible la adquisición de avances tecnológicos, como el juego, el perfeccionamiento de las técnicas de caza y una mayor eficiencia de la termorregulación y de utilización de los alimentos.(14)

A partir de este momento, persiste una gran variabilidad de la talla, igual que en la actualidad y se producen cambios sucesivos en una u otra dirección, motivadas por condiciones ambientales y la ecosensibilidad individual. (14)

En este contexto la denominada tendencia secular, es decir, los cambios observados en países industrializados y recientemente también en algunos países en vías de desarrollo, durante los últimos 100 años sería el episodio más reciente de un proceso evolutivo en el cual a partir de los primitivos homínidos, la selección natural ha favorecido la persistencia y expansión de individuos más adaptados en cada momento a las condiciones ambientales. Unas veces, lo han sido los más altos mientras que otras veces, las mejores posibilidades las han tenido las tallas más bajas. (14)

CARACTERISTICAS DE LA TENDENCIA SECULAR

El echo esencial ha sido el aumento progresivo de la talla y la aceleración de maduración, pero han ido acompañados de un proceso de remodelación morfológica debido al crecimiento relativamente más intenso de los miembros inferiores.(22)

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

En términos cuantitativos se estima que en América del Norte y en la mayoría de los países europeos durante el periodo de 1880 a 1980 ha sido de 2-3 cm., por década en la adolescencia como consecuencia del aumento del ritmo madurativo, de 1 a 2cm., en la etapa prepuberal y 1 cm.o ligeramente inferior para la talla adulta. (22)

Recientemente estudiando las medidas de los escolares en Holanda a finales del siglo pasado y comparándolas con las que habían en el año 1967 la diferencia de promedio es de 12 cm., cuando estos niños llegan a adultos, la diferencia se estima tan sólo en 5-7 cm. en Inglaterra y Suecia, también se ha observado esta tendencia secular.(8)

Las causas del cambio o tendencia secular no están completamente aclarados, una mal nutrición, el control de las enfermedades infecciosas en la primera infancia, la disminución en el número de hijos, la mejor calidad de los servicios médicos y una mejor movilidad, tanto en países y áreas geográficas, como dentro del mismo país entre las zonas rurales y las ciudades, son factores que han contribuido pero no explican completamente el proceso(6). A pesar de estos auxologistas están de acuerdo en considerar que los factores exógenos más importantes influyen el crecimiento son la nutrición y las enfermedades. (3)

INTERPRETACION DE LOS CAMBIOS EN EL PATRON DE DESARROLLO.

Es muy 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 deprisa es o no una ventaja, ya que los datos epidemiológicos son contradictorios.(6)

Es un hecho suficiente probado que la tendencia secular en los países en que se ha producido, ha ido acompañada de un aumento de la esperanza de vida y que los recién nacidos a término con una talla superior tienen un índice de mortalidad que los de menor talla(2)

Un estudio amplio realizado en Noruega por Waaler, demostró la relación entre la talla adulta y la mortalidad en distintas edades a partir de los 20 años, observándose una disminución de la mortalidad a medida que aumentaba la talla hasta un determinado límite 1.90 para los varones y 1.80 para las mujeres.(10)

Por otra parte los resultados de algunas encuestas sociológicas demuestran que los individuos más altos ocupan mejores puestos en la sociedad, lo que parece probar que existe una positiva correlación entre crecimiento en longitud, eficacia y éxito social.(2)

DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE POBLACION Y HABITACION.

A continuación, se presenta la descripción de las principales características de la población y de los locales de habitación del departamento de Sacatepéquez.

1. Población

1.1 tasa de crecimiento intercensal.

Durante el período comprendido de 23 de marzo de 1981 al 17 de abril de 1994, la población creció a un ritmo de 3.1 por ciento anual aumentando de 121,127 habitantes en 1981 a 180,647, en 1994. Si la población del departamento de Sacatepéquez mantuviera esta tasa de crecimiento, su población se duplicaría, aproximadamente, en un período de 23 años.

1.2 Estructura por edad y sexo.

La estructura de la población por edad y sexo permite, entre otras, visualizar patrones de fecundación y mortalidad, así como la disponibilidad de la mano de obra. El grupo poblacional de 0 a 14 años ha tenido un leve descenso del 42.6 por ciento en 1994, reflejando siempre en perfil de población joven. El grupo poblacional de 65 años y más de edad, en 1981, tenían el 4.2 por ciento, alcanzando en 1994 el 4.3 por ciento pasando la relación de dependencia, de 88.1 personas en 1981 a 84.8 en 1994 (grupo de menores de 15 años y mayores de 65 años por cada 100 personas del grupo de edad de 15 a 64 años).

La población femenina pasó del 50.3 por ciento en 1981 a 50.1 por ciento en 1994; el índice de masculinidad para 1981 era de 98.9, es decir que por cada 100 mujeres había 99 hombres para 1994 este indicador es de 98 hombres por cada 100 mujeres.

1.3. Area urbana- rural.

El porcentaje de la población urbana disminuyó de 72.1 por ciento a 70.5 en el período de 1981 a 1994, en tanto que el correspondiente a la población rural aumentó en el mismo período.

1.4 Grupo étnico.

De la población que declaró grupo étnico; el 42.6 por ciento es indígena según el censo de 1994 y en el censo de 1981 represento el 46.9 por ciento, esto significa que la población no indígena continua ejerciendo una marcada influencia sobre las características demográficas y la dinámica de la población del Departamento.

1.5 Analfabetismo.

De la población de 15 años y más de edad para 1994 el 21.3 por ciento es analfabeta. Del total de mujeres 54,021, el 29.2 por ciento son analfabetas, mientras que del total de hombres, 51,440, el 13.0 por ciento son alfabetos

1.6 Actividad económica.

Del total de población en edad de trabajar en 1994 (7 años y más de edad) el 40.5 por ciento participa en la actividad; económica de los cuales 44,859 (77.1 %) son hombres y 13,315 (22.9 %) son mujeres. La tasa de actividad económica en el sexo masculino es de 63.6 por ciento en el sexo femenino es de 18.2 por ciento.

Por otro lado; de la población económicamente activa el 99.3 por ciento se encuentra ocupada y el 0.7 por ciento se encuentra desocupada y es decir cesante o buscando trabajo por primera vez, de la población económicamente activa el 41.2 % está inserta en la rama de actividad agrícola seguida de la industria manufacturera textil y alimenticia.(15)

INDICADORES SOCIOECONOMICOS 1994

Categoría ocupacional (respecto a la PEA)

Empleo privado	53.6 %
Cuenta propia	32.9 %
Empleado público	5.4 %
Patronos	1.0 %
Familiar no remunerado	7.1%
(15)	

VI. METODOLOGIA

A. TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo Retrospectivo

B. UNIDAD DE ANALISIS

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

B. MUESTRA

Para el cálculo de la muestra se determinó que el departamento de Sacatepéquez está constituido por 15 municipios y la cabecera departamental, de los cuales se encontró que 14 cuentan con libros de registro de vecindad desde el año 1932. Por lo que se extraerán los datos de la población avecindada de los 14 municipios, distribuidos por conglomerados.

Para el cálculo de la muestra se aplicará la siguiente fórmula, a cada conglomerado.

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

M= Muestra
N= Población de cada conglomerado
V= Varianza M= Muestra

Le= Límite de error

Para determinar la varianza, se realizará un muestreo piloto en cada municipio, al momento de recabar la información. Ya que metodológicamente es imposible calcular la población exacta.

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

La muestra de cada conglomerado se tomará en forma aleatoria sistemática por conglomerado, por cuotas.

C. CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Talla de hombres y mujeres que se avecindaron en el Departamento de Sacatepéquez entre 1935 a 1995.

D. VARIABLES

1. Talla:

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

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

EM: Numérica continua expresada en centímetros.

2. Sexo:

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

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

EM: Nominal: Masculino y femenino.

C: definición conceptual

O: definición operacional

EM: escala de medición

E. ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

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.

F. RECURSOS

1. humanos:

- Personal que labora en el área de registro de cédulas de los municipios de Sacatepéquez.

2. Materiales:

- Libros de registro de cédulas
- Boletas de recolección de datos
- Materiales de escritorio.

G. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

El estudio se realizará en el departamento de Registro Civil de 14 municipalidades del Departamento de Sacatepéquez que cuentan con los libros de Registros de Vecindad. Se consultarán dichos libros para tomar un muestreo significativo de cada municipio por quinquenio, recabando los datos que requiere la boleta de recolección a utilizar (talla, 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.

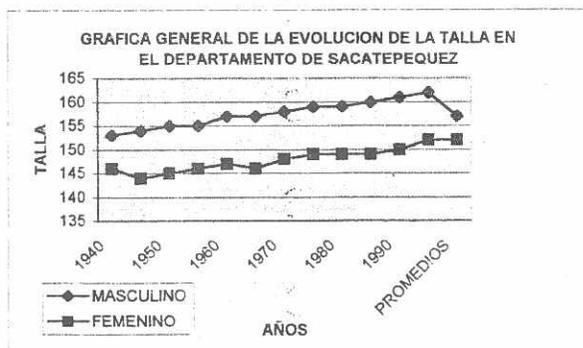
CUIADRO No. 1
DISTRIBUCION DE LA MUESTRA
POR MUNICIPIO Y SEXO

MUNICIPIO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
ANTIGUA GUATEMALA	1060	914	1974
JOCOTENANGO	593	522	1115
PASTORES	494	381	875
SUMPANGO	729	573	1302
STO. DOMINGO XENACQJ	383	285	668
SANTIAGO SACATEPEQUEZ	556	483	1039
SAN BARTOLOME M.A.	361	287	648
SAN LUCAS	496	440	936
SANTA LUCIA M.A.	376	247	623
MAGDALENA M.A.	463	300	763
STA. MARIA DE JESUS	453	402	855
CIUDAD VIEJA	490	378	868
SAN MIGUEL DUENAS	399	319	718
ALOTENANGO	501	403	904
TOTALES	7254	5934	13180

Fuente: Muestra obtenida según fórmula estadística.

CUADRO No. 2
EVOLUCION DE LA TALLA EN HOMBRES Y MUJERES
EN EL DEPARTAMENTO DE SACATEPEQUEZ
(1935-1995)

AÑO	MASCULINO	FEMENINO
1940	153	146
1945	154	144
1950	155	145
1955	155	146
1960	157	147
1965	157	146
1970	158	148
1975	159	149
1980	159	149
1985	160	149
1990	161	150
1995	162	152
PROMEDIOS	157	152

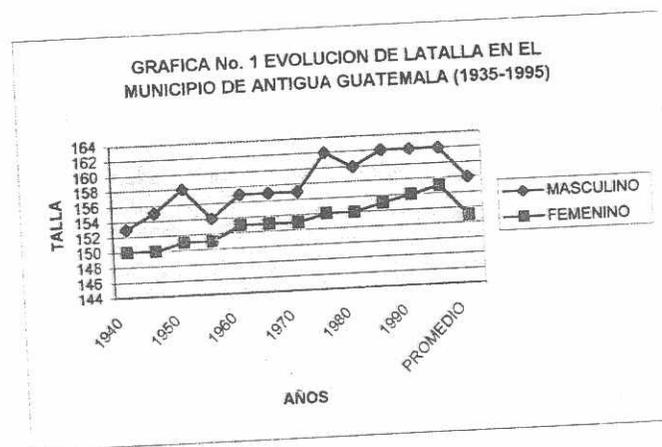


Fuente: libro de registro de municipalidades del depto. De Sacatepéquez

En el departamento de Sacatepéquez pudo establecerse un aumento de la talla de 8.9 cms para el sexo masculino y de 6.4 cms para el sexo femenino, siendo esto equivalente a 0.8 cm y 0.5 cm para el sexo masculino y femenino respectivamente cada 5 años.

CUADRO No. 3
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE ANTIGUA GUATEMALA (1935-1995)

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	153	150
1945	155	150
1950	158	151
1955	154	151
1960	157	153
1965	157	153
1970	157	153
1975	162	154
1980	160	154
1985	162	155
1990	162	156
1995	162	157
PROMEDIO	158	153

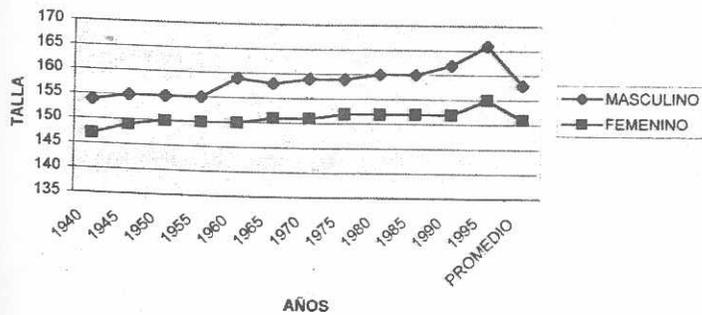


Fuente: Libro de registro municipalidad de Antigua Guatemala

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

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

GRAFICA No. 2 EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE
JOCOTENANGO (1935-1995)

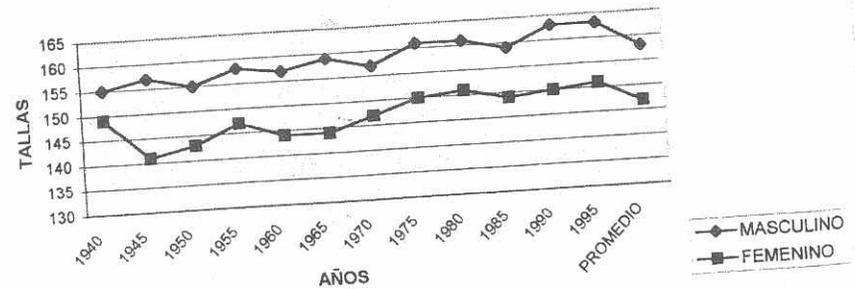


Fuente: Libro de registro de municipalidad de Jocotenango.

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

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

GRAFICA No. 3 EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE
PASTORES (1935-1995)

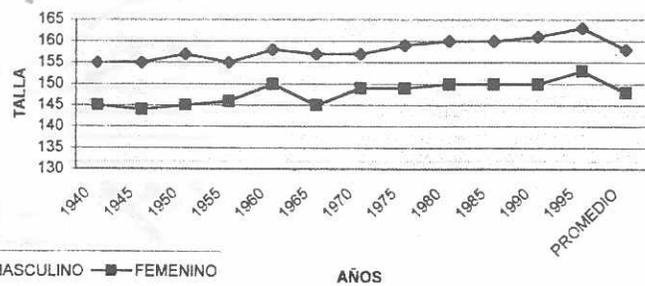


Fuente: Libro de registro de municipalidad de Pastores.

CUADRO No. 6
EVOLUCION DE LA TALLA EN ELMUNICIPIO
DE SUMPANGO (1935-1995)

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

GRAFICA No. 4 EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE SUMPANGO
(1935-1995)

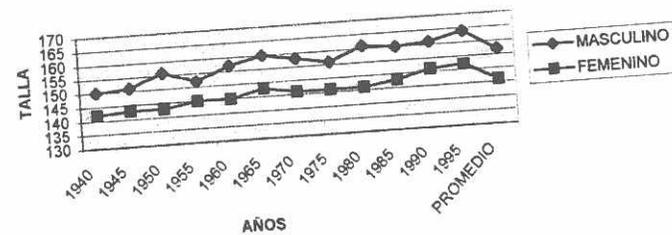


Fuente: Libro de registro municipalidad de Sumpango.

CUADRO No. 7
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE SANTO DOMINGO XENACUJ (1935-1995)

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

GRAFICA No. 5 EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE
SANTO DOMINGO XENACUJ (1935-1995)

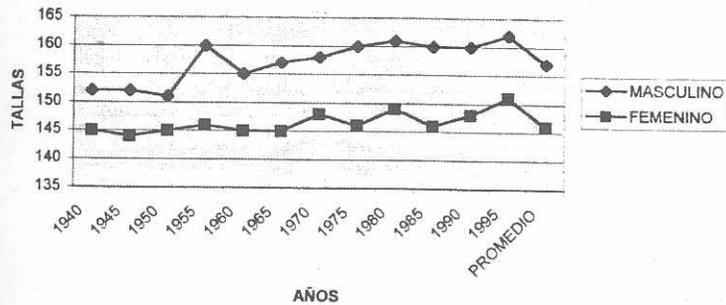


Fuente: Libro de registro municipalidad de Santo Domingo Xenacuj

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

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

GRAFICA No. 6 EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE
SANTIAGO SACATEPEQUEZ (1935-1995)

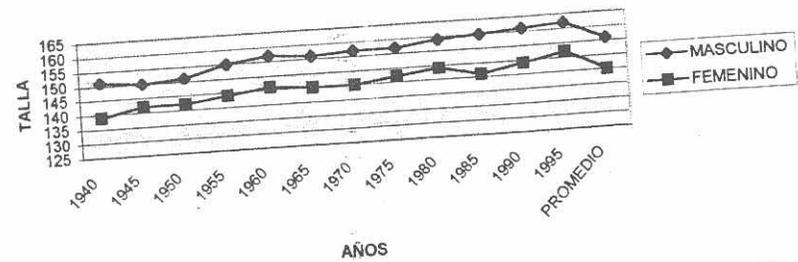


Fuente: libro de registro de municipalidad de Santiago Sacatepequez

CUADRO No. 9
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE SAN BARTOLOME MILPAS ALTAS (1935-1995)

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

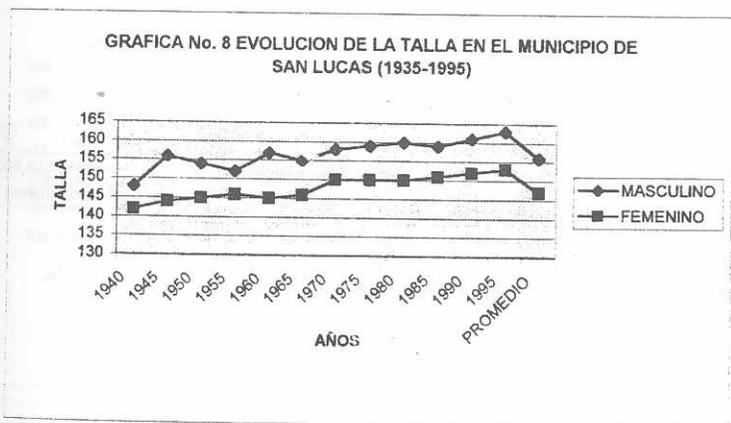
GRAFICA No. 7 EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE SAN
BARTOLOME MILPAS ALTAS (1935-1995)



Fuente: Libros de registro de municipalidad de San Bartolome Milpas Altas

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

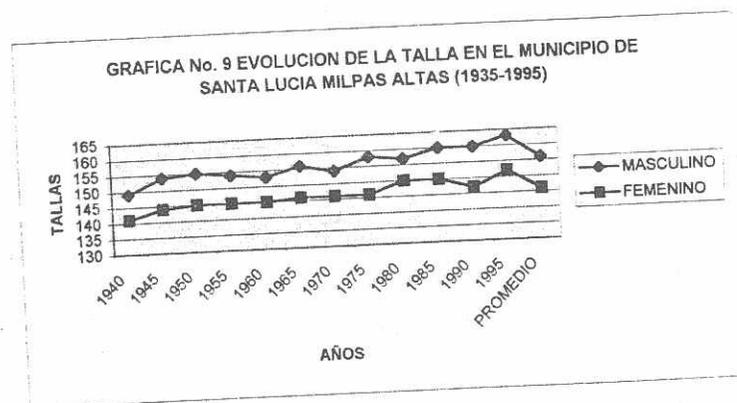
AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	148	142
1945	156	144
1950	154	145
1955	152	146
1960	157	145
1965	155	146
1970	158	150
1975	159	150
1980	160	150
1985	159	151
1990	161	152
1995	163	153
PROMEDIO	156	147



Fuente: Libros de registro de municipalidad de San Lucas.

CUADRO No. 11
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS (1935-1995)

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	149	141
1945	154	144
1950	155	145
1955	154	145
1960	153	145
1965	156	146
1970	154	146
1975	158	146
1980	157	150
1985	160	150
1990	160	147
1995	163	152
PROMEDIO	156	146



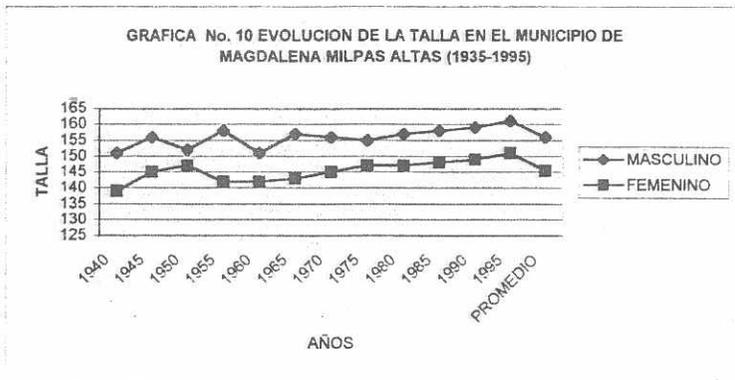
Fuente: Libros de registro municipalidad de Santa Lucia Milpas Altas

Cuadro No. 12
Evolución de la Talla en Municipio
Magdalena Milpas Altas

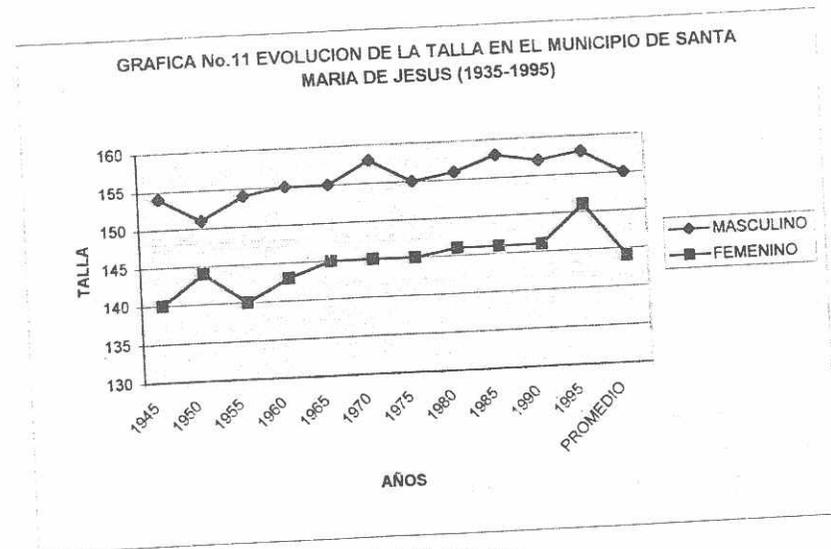
AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	151	139
1945	156	145
1950	152	147
1955	158	142
1960	151	142
1965	157	143
1970	156	145
1975	155	147
1980	157	147
1985	158	148
1990	159	149
1995	161	151
PROMEDIO	156	145

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

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	151	144
1945	154	140
1950	151	144
1955	154	140
1960	155	143
1965	155	145
1970	158	145
1975	155	145
1980	156	146
1985	158	146
1990	157	146
1995	158	151
PROMEDIO	155	144



Fuente: Libro de registro municipalidad Magdalena Milpas Altas.



Fuente: Libro de registro de municipalidad de Santa Maria de Jesus.

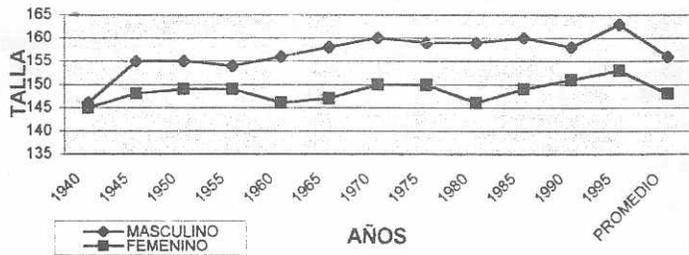
CUADRO No. 14
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE CIUDAD VIEJA (1935-1995)

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

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

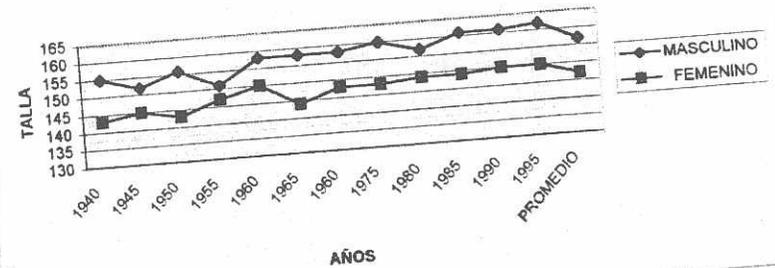
AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	155	143
1945	152	145
1950	156	143
1955	151	147
1960	158	150
1965	158	144
1960	158	148
1975	160	148
1980	157	149
1985	161	149
1990	161	150
1995	162	150
PROMEDIO	157	147

GRAFICA No. 12 EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE
CIUDAD VIEJA (1935-1995)



Fuente: Libro de registro municipalidad de Ciudad Vieja.

GRAFICA No. 13 EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE
DUEÑAS (1935-1995)

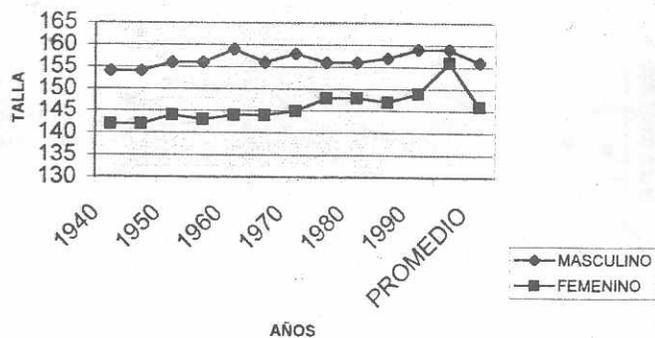


Fuente: Libros de registro municipalidad de Dueñas.

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

AÑOS	MASCULINO	FEMENINO
1940	154	142
1945	154	142
1950	156	144
1955	156	143
1960	159	144
1965	156	144
1970	158	145
1975	156	148
1980	156	148
1985	157	147
1990	159	149
1995	159	156
PROMEDIO	156	146

GRAFICA No. 14 EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO
DE ALOTENANGO (1935-1995)



Fuente: Libro de registro de municipalidad de Alotenango.

VIII. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADO

El presente estudio se efectuó en 14 municipios del departamento de sacatepéquez, en donde se demostró el comportamiento de la talla en un periodo de 60 años de 1935-1995, agrupados por quinquenio y sexo.

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

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

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

En el presente estudio se reconoce la existencia de un sesgo, debido a que la toma de la talla fue realizada por distintas personas y distintos periodos y se desconoce la técnica y el equipo de medición utilizados en años anteriores. Pero aún así, se refleja la evolución de la talla que se da en este departamento.

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

Como se menciona anteriormente la evolución de la talla media en hombres y mujeres en el departamento de Sacatepéquez comprendido en el periodo de 1935-1995 ha ido en aumento, aunque se observa que en ciertos periodos la curva de crecimiento en ambos sexos, presenta un relativo estancamiento, cierto periodo de estancamiento coincide con los años de la guerra interna librada en nuestro país, observándose que el área rural fue el mas afectada por este acontecimiento, pues en esta época la mala calidad de vida de la población (Salud, Nutrición, Economía) así como el cambio de hábitos y costumbres a los que se vio obligada la población, pudieron ser las causas mas probables del comportamiento de la talla de esta forma, siendo el sexo femenino el mas afectado por dichos cambios.

Luego de este estancamiento la talla nuevamente continua en un aumento gradual para ambos sexos encontrándose al final del estudio comprendido en el periodo de 1935 a 1995 un aumento de 0.8 cm cada cinco años para el sexo masculino y de 0.5 cm para el sexo femenino, lo que representa un total de 8.9 cm y de 6.4 cm para el sexo masculino y femenino respectivamente en el transcurso del estudio que corresponde a un periodo de 60 años.

Estudios realizados en ciudad capital de Guatemala y en el departamento de Escuintla, el aumento de la talla fue de 1 cm por cada 10 años.(5, 20)

En Guatemala las políticas administrativas están centralizadas en la población del área urbana, donde este grupo poblacional posee mejores condiciones de vida que la población del área rural. Se pudo observar en el departamento de Sacatepéquez que la población de sexo femenino en los municipios de Antigua Guatemala y Jocotenango que son los municipios mas urbanizados del departamento, presentan la talla promedio mas alta para el departamento, de igual manera se observo que en el municipio de Santa María de Jesús que es el municipio del departamento de Sacatepéquez que se encuentra a una mayor altura sobre el nivel del mar y en el cual el clima es mas templado y es un municipio eminentemente agrícola presento la talla promedio mas baja para el sexo femenino.

En los municipios restantes del departamento se pudo encontrar una talla promedio similar tanto en el sexo femenino como en el masculino, que es similar a la encontrada en la ciudad capital,(5) y esto posiblemente se debe a que el departamento se encuentra a una distancia de 45 km de la ciudad capital y a que la mayoría de sus municipios se encuentran muy cercanos a la cabecera departamental de Sacatepéquez.

IX. CONCLUSIONES

1. Los cambios que se han presentado en todos los diferentes quinquenios de cada uno de los 14 municipios estudiados del departamento de Sacatepéquez son atribuidos a factores ambientales, nutricionales, a la calidad de vida y a costumbres de los pobladores de cada uno de los distintos municipios.
2. La tendencia de la talla media en cada municipio del Departamento de Sacatepéquez, se mantiene en un promedio similar en el sexo masculino teniéndose una minima variante en el sexo femenino en los municipios mas urbanizados en los cuales se observa un aumento de la talla promedio.

X. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios similares en los demás departamentos de Guatemala, para establecer diferencias o similitudes a través de comparaciones.
2. Capacitar con técnicas adecuadas de la toma de la talla a todo aquel personal que se encuentre encargado del registro civil, para con ello tener un dato más confiable de la talla que es confinada en los libros de registro de ciudadanos de todas las municipalidades.

XI. RESUMEN

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

En este estudio los datos que se disponen sobre la talla en el departamento de Sacatepequez, indican que existe un aumento en la talla media para ambos sexos, siendo de 0.8 cm para el sexo masculino y 0.5 cm para el sexo femenino, por cada cinco años representando un total de 8.9 cm y 6.4 cm para cada sexo respectivamente.

De la misma manera se encontró en los municipios de Antigua Guatemala y de Jocotenango, las tallas promedio mas altas para el sexo femenino siendo estas de 153 cm y 151 cm respectivamente, de la misma manera se encontró en el municipio de Santa María de Jesús la talla promedio mas baja para este sexo siendo esta de 144 cm, no así en el sexo masculino que mantiene una talla promedio bastante homogénea en todos los municipios.

XII. BIBLIOGRAFIA:

1. Berg. Plan; Estudios Sobre Nutrición, Su Importancia en el Desarrollo Socioeconómico. 1era Ed. Editorial, Limusa 1995. pp 21-45.
2. Bertolini LA: Crecimiento y Desarrollo en los Primeros Años de Vida Posnatal. Washinton, D.C. OMS/OPS (Publicación científica N. 406) 1991. pp. 10-13
3. Connor S. et. al. El Derecho a la salud en las Américas. OMS Publicación científica N. 509 OMS. Washington D.C. 1990. pp. 178.
4. Cuminsky, M. Manual del Crecimiento y Desarrollo del Niño. 2da Ed. OMS/OPS serie Paltex N. 33 Washington D.C. 1990, pp. 21-22
5. De La Vega Herrera SA: Evolución y Tendencia Secular de la Talla En Guatemala. USAC. Guatemala, agosto 1997. pp 22-24
6. Delgado HL, Hurtado E: Crecimiento Físico y Menarquia en Adolescentes de Guatemala. En : Archivos Latinoamericanos de Nutrición. INCAP Guatemala, C.A. Vol. XL Diciembre 1990. pp 503-509.
7. Digeorge AM: Sistema Endocrino. En: Behrman RE: Tratado de Pediatría. 14ta Ed. España: Interamericana, 1992. pp. 1697
8. Eveleth PB, tanner JM: Variation in human Growth. 2da. Ed. Londres Cambridge University Press. 1990. pp. 51-57

9. Finkelman J: Condiciones de Salud en Guatemala 1994. OMS/OPS Guatemala mayo 1994. pp. 1-12.
10. Garralda MD. Evolution o Human Heigth. En: Hernández Ma. Et al. Human Growth Basic an Clinical Aspect. Amsterdam: Elsevier, 1992. pp. 130-140.
11. Lowrey. G: Crecimiento y Desarrollo del Niño. Capitulo I Herencia y Factores Ambientales 8va Edición. Publicación Year Book Medical publication. 1996. E.E.U.U.
12. Arthur C. Guyton: Tratado de Fisiología Medica. 8va. Ed. Madrid . Interamericana. McGraw-Hill. pp. 858- 864.
13. Hernán Delgado, Valverde Victor: Monitoreo del Crecimiento Físico INCAP, OMS/OPS, UNICEF. Documento . 1998.
14. Hernández M. El Patrón de Crecimiento Humano, Factores que regulan El Crecimiento. En: Editores S.A. Tratado de Endocrinología Pediátrica y de la Adolescencia. Capitulo 3, Madrid, España 1995 pp. 37-50.
15. INE. X Censo Poblacional V Habitacional . Características Generales De Población y Habitación. Octubre 1996
16. Krause: Nutrición y Dietoterapia. Interamericana. McGraw-Hill. 8va. Edición. Mexico 1995. pp 120-155.
17. Lauré J: Evolución de la Talla de Adultos en el Area Rural de Bolivia. En: Archivos Latinoamericanos de Nutrición. INCAP Guatemala, Guatemala C.A. Vol. XLI (junio 1991) N.2. pp 198-210

18. Nelson: Tratado de Pediatría. 14va. Ed. España Interamericana, McGraHill. 1992 pp 15-125.

19. Rivera JA; Martorrel R.; Ruel Mt. Nutritional Supplementation during The preeschool years influence body size and composition of Guatemala Adolescentes . The INCAP folow-up study. Journal of Nutrition, 1995 april. Vol. 125.

20. Sabana Coroy : Evolución y Tendencia Secular de la Talla en el Departamento de Escuintla. USAC. Guatemala . 1998.

21. Sue Rodwel Williams: Nutrición y Dietoterapia. Editorial. Pax, Mexico 1995 . pp. 230-235.

22. Takaishi, M. Secular Changes in Growth of Japanese Children. The Journal of Pediatric Endocrinology . 1994: Vol. 7. 163-170.

23. Tanner JM. Physical Growth from Conception Maturity. 2da Ed. Cambridge MA. Haevard University Prees 1989. pp 103-110.

24. Van Wréringen JC. Secular Growth Change. En: Falkner F. Tanner JM . et al. Human Growth. 2da Edición New York: Plenum Preess 1989 Vol. 3 pp .30

25. Watson EH: Growt and Developmet of Children. 4ta Ed. México : Editorial Trillas, 1986. pp. 33-35.

ANEXOS

