UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

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

TESIS

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

POR:

OSCAR DANILO SANDOVAL RODRIGUEZ

En el acto de investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, Agosto de 1999.

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

H A C E C O N S T A R Q U E :

El (la) BACHILLER : OSCAR DANILO SANDOVAL RODRIGUEZ

Carnet universitario No. 93-10428

Ha presentado para su Examen General Público, previo a optar al título de Médico y Cirujano, El trabajo de tesis titulado:

EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL DEPTO. DE ZACAPA, GUATEMALA DE 1.935 A 1.995.

Trabajo asesorado por : DR. RAUL VELASCO

Y revisado por : DR. EVERARDO COLOMA

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

Guatemala, 23 de julio de 1999

Coordinador Unidad de Tesis
DR. ANTONIO E. PALACIOS LOPEZ

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

I M P R I M A S E :

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

Dr. Romeo A. Vásquez Vásquez
Decano

DR. ROMEO ARNALDO VASQUEZ VASQUEZ
DECANO 1998 - 2002

AD DE SAN CARLOS
GUATEMALA

DE CIENCIAS MEDICAS
Universitaria, Zona 12
ala, Centroamérica

Guatemala, 26 de JULIO de 1999.

Señores:
Unidad de Tesis
Facultad de Ciencias Médicas
USAC.

Se les informa que El (la)
Bach. OSCAR DANILO SANDOVAL RODRIGUEZ

Carnet No.: 9310428 ha presentado El Informe Final de su trabajo de tesis titulado:

Evolución y tendencia secular de la talla de el Departamento de Zacapa, Guatemala, de 1935 a 1995.

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

Firma del estudiante

Dr. Raúl Velasco
Firma de Asesor
Nombre completo y sello profesional

Dr. Raúl Velasco
Endocrino Pediatra
Colegiado 7281

EVERARDO J. COLOMA C.
MEDICO Y CIRUJANO
8075

Dr. Everardo Coloma
Firma del Revisor
Nombre completo y sello profesional
Registro Personal 960754

AD DE SAN CARLOS
: GUATEMALA

DE CIENCIAS MEDICAS
Universitaria, Zona 12
mala, Centroamérica

Aprobación Informe Final
Of. No. 100/99

Guatemala, 23 de julio de 1999.

Estimado(a) estudiante:
OSCAR DANILO SANDOVAL RODRIGUEZ
CARNET No. 93-10428
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos.

Hago de su conocimiento que El Informe Final de tesis titulado:

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

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

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

DR. ANTONIO E. PALACIOS LOPEZ
Docente Unidad de Tesis

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

Enero, 1999.

INDICE

INTRODUCCION

El crecimiento se define como un fenómeno biológico complejo que consiste en el incremento de la masa de un ser vivo, así como el resultado de la interacción de factores genéticos aportados por la herencia y las condiciones del medio ambiente en que vive un individuo.

De generación en generación, en todas partes del mundo, la talla media varia con forme el paso del tiempo, en el mayor de los casos se presenta un aumento de la misma, sin embargo se han observado casos en los que el tamaño promedio no ha variado y otros en que incluso ha dado marcha atrás. A estos cambios a los que la población esta predispuesta es lo que se conoce como tendencia secular.

Se realizó un estudio de la tendencia secular de la talla en la ciudad capital de Guatemala y en el Departamento de Escuintla de 1935 a 1995, en este rango de 60 años se determinó un aumento de 1 centímetro por cada 10 años para ambos sexos, dando esto un crecimiento homogéneo en ambos contextos.

Sin embargo, sabidos de que Guatemala es un país pluricultural y multiétnico, no podemos tomar los parámetros anteriores para toda la república. Debido a que no se cuentan con datos acerca de la evolución de la talla en otras áreas del país, se realizó el presente estudio, en el Departamento de Zacapa. Se revisarón los libros de registro de vecidad de los últimos 60 años, obteniendose la talla promedio por cada 5 años.

Se obtuvo como resultado en el presente estudio, que la talla de la población zacapaneca ha ido en aumento, sin embargo, no presenta la misma tendencia que los otros dos departamentos estudiados, ya que es mucho menor, especialmente en el sexo femenino.

Es de hacer constar, que el presente estudió solo determinó la evolución y tendencia secular de la talla, y no se toman en cuenta los factores que pudieron influir en el comportamiento de la misma, aunque puede reflejar en que las condiciones de vida aunque han mejorado, distan mucho de las condiciones que se dieron en Guatemala y Escuintla.

DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

En el ser humano se da un fenómeno biológico que atañe principalmente a los cambios en el tamaño del cuerpo por completo, en sus distintas partes: el crecimiento. En el crecimiento influyen diversos factores: genéticos, ambientales, socioeconómicos, nutricionales así como geográficos, por ejemplo, los niños que viven en el área urbana tienen un ritmo de crecimiento más acelerado que el de sus compañeros del área rural, o sector marginal. (13)

Se han observado diferencias en el promedio de la talla, forma y ritmo de crecimiento, en el curso de la evolución de los diferentes grupos poblacionales humanos. Sin embargo se ha comprobado que las diferencias en el promedio de la talla son mucho más importantes entre las clases sociales de los países en vías de desarrollo que entre los diferentes grupos étnicos con un nivel socioeconómico similar. (7, 10)

La tendencia secular de la talla, se define como un aumento de las estatura media a que una población homogénea, esta predispuesta, década tras década, generación tras generación.

Ninguno de los grupos poblacionales, distribuidos por paises, se escapa de ser afectado por la tendencia secular de la talla, como se hacomprobado en estudios realizados en diferentes países como: Argentina, Brasil, Bolivia, Cuba, Estados Unidos, Estonia, Francia y Suiza. En estos dos últimos países, que pasaban por ser de estatura media y alta, respectivamente, se observó durante la Segunda Guerra Mundial, que la estatura media presentó una disminución en las personas que se encontraban en la pubertad durante la guerra. En Japón, después de la mencionada guerra, este pueblo considerado como bajo de estatura, presentó un aumento de la estatura media de 2 centímetros de 1952 a 1982. Sin embargo cambios similares no se observaron en los suecos, que permanecieron neutrales durante la guerra, pues ellos siguieron la curva normal de aumento en la evolución de la talla. (20,21)

En la mayoria de los estudios se presenta un aumento de la talla, por mínimo que parezca, de generación en generación. Sin embargo en el área rural de Bolivia no fué así; en un estudio realizado en las regiones de Bambaruta, tepajara, Capiranda Norte y Santa Rita, en el periodo de 1829 a 1987, se comprobó que no existe un aumento de la estatura promedio.

Los resultados del estudio realizado en el área rural de Bolivia, permite concluir que, en elos últimos 50 años las condiciones de vida en esta area no han cambiado y mucho menos a la mejoría (11)

Nos recuerda también que la tendencia secular no simpre se presentará como una curva ascendente, sino también recta e incluso en el peor de los casos descendente. Lo que nos indica que la tendencia secular nos puede servir de guía para evaluar el trabajo realizado pro-mejora de condiciones de vida, así como criterio de pronóstico de como será el crecimiento de cierto grupo poblacional.

En la ciudad capital de Guatemala, y en el Departamento de Escuintla, también se realizó un estudio de la tendencia secular de la talla de 1935 a 1995, en ambos sexos, se encontró un aumento promedio de 1 centímetro por cada 10 años. (17)

También fué realizado un estudio similar en dos escuelas públicas y una institución de beneficiencia de huérfanos, comprendido de 1952 a 1972 y distribuidos por edades de los 8 a los 14 años. Se encontró que existe un aumento de la talla durante los 20 años de 7 cm. en las escuelas públicas, con excepción de los 14 años. Un dramático contraste, en los huérfanos internados, que han perdido ligeramente en talla en todas las edades. (15,19)

Para el interior de la República de Guatemala, en la actualidad solo se cuenta con el estudio realizado en el Departamento de Escuintla en 1998 para que nos de una pauta de como ha sido la evolución de la talla en el área rural. Guatemala es un país en vías de desarrollo con una política administrativa centralizada en el ciudad capital, donde la población del área urbana posee mejores oportunidades (salud, medio ambiente, socioeconómico, nutricional, etc.) que la población del área rural, favorables para el crecimiento corporal de los individuos. Tomando en cuenta que Guatemala es un país pluricultural y multiétnico, no podemos basarnos en el estudio realizado en un departamento para conocer la tendencia secular del crecimiento del área rual de Guatemala. Este estudio pretenden determinar cuál es la evolución y tendencia de dicho parámetro en el Departamento de Zacapa en un periodo de 60 años.

JUSTIFICACION

La variación de estatura media entre generaciones adultas de una misma población ha revelado ser un indicador de la evolución a largo plazo (a través de las generaciones) de las condiciones de vida de la misma, y complementa muy bien los indicadores antropométricos usuales válidos a un mediano y largo plazo. (7)

En los últimos 20 años ha tomado auge el estudio de la evolución de la talla, comprobándose que la tendencia secular está relacionada con mejorías en la nutrición, es el nivel de vida y salud, y como producto un aumento en la esperanza de vida (en Estados Unidos fué de 73.7 años de 1980 y de 75.4 años para 1994) y recién nacidos con una talla y peso al nacer superior, presentando índices más bajos de mortalidad y morbilidad, que los de menor talla. (14)

En Guatemala, país poblado de diversas culturas y estratos socioeconómicos tan marcados, las diferencias de la tendencia secular en el área rural y urbana deberían ser considerables, sin embargo, sólo se cuenta con u- estudio de dicho parámetro en el departamento de Escuintla, lo que no es suficiente para determinar dichas diferencias.

En Zacapa, Departamento de Guatemala, no se disponen de datos de como ha sido la evolución de la talla, por lo que justifica el presenta trabajo. Además de estudiar cuál ha sido la tendencia secular del crecimiento, con el propósito de obtener información que pueda continuar el conocimiento de la situación en el interior de la república.

OBJETIVOS

A. GENERAL:

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

B. ESPECIFICO

1. Describir la evolució de la talla para los hombres y las mujeres en el Departamento de Zacapa por quinquenios.

REVISION BIBLIOGRAFICA

CRECIMIENTO

Ha sido definido como un fenómeno biológico complejo que consiste en el Aumento de tamaño del organismo o de cualquiera de sus partes que se expresa por un incremento de peso, volumen o dimensiones lineales y que es consecuencia de un mecanismo de hiperplasia e hipertrofia.

Se define además como el desarrollo progresivo normal anatómico, fisiológico, psicológico, intelectual, social y cultural que experimenta la persona desde la lactancia hasta la vida adulta como consecuencia de los procesos graduales y normales de la acreción y la asimilación. Los múltiples cambios que se producen durante la vida de un individuo constituyen un proceso dinámico y complejo en el cual intervienen numerosos componentes interrelacionados como la herencia, el ambiente, la nutrición, la higiene y las posibles enfermedades padecidas, todos ellos sometidos a diversas influencias. (5,7)

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

FISIOLOGIA DEL CRECIMIENTO

El crecimiento es un fenómeno complejo que es modificado no sólo por la hormona del crecimiento y las somatomedinas, sino también por las hormonas tiroideas, los andrógenos, los estrógenos, los glucocorticoides y la insulina. También es afectado, desde luego, por factores genéticos y depende de una nutrición adecuada. Normalmente se acompaña de una suceción ordenada de cambios de maduración e implica la acreción de proteinas y el incremento en longitud y tamaño, no solo un aumento de peso, que puede ser debido a la formación de grasa o a la retención de sal y agua. (8)

Papel de la nutrición

El suministro de alimentos es el factor extrínseco más importante que afecta al crecimiento. La dieta debe ser adecuada no sólo en contenido

roteinico, sino también en la vitaminas y minerales escenciales, así como en alorías, de manera que la proteínas ingeridas no se catabolicen para obtener nergía. Sin embargo, la edad a la cual ocurre una deficiencia dietética es umamente importante . Por ejemplo una vez que ha comenzado el brote de recimiento de la pubertad, continúa un considerable crecimiento lineal aunque e reduzaca la ingestión calórica. Las lesiones y las enfermedades detienen el recimiento porque incrementan el catabolismo proteinico.(8)

Winick estudió el número de células de un tejido, sobre la base de su ontenido de ADN, y demostró que la hiponutrición altera el crecimiento en ios etapas: una primera reversible, y una segunda, irreversible. Si la iponutrición dura poco tiempo, el peso y la talla menores pueden restaurarse, e se instituye una alimentación adecuada. En ese caso, se produce un umento de la velocidad de crecimiento que conduce a recuperar lo perdido, enómeno que los autores sajones denominan "catch-up" y por el que el rganismo retorna a la curva de crecimiento, determinado de modo genético.

Si la hiponutrición es grave y prolongada, aunque se instaure una uplementación adecuada no aparece luego la fase de recuperación y el ipocrecimiento será definitivo. Este efecto se ejerce en forma global en todo l organismo, pero su repercusión es más notoria en los tejidos y órganos con nayor velocidad de crecimiento en el momento de la hiponutrición, y es aún nás marcadao en la primeras etapas del desarrollo. El mecanismo interno por l que la respuesta al mismo estímulo varía con la edad es desconocido, y arece estar vinculado a los mecanismos de diferenciación celular. (10, 13)

La alteración del metabolismo proteico residiría en los mecanismos que ontrolan la síntesis y la ruptura de las proteínas. En casos de desnutrición rave, se produce una disminución de la relación entre ARN y ADN, por educción del ARN ribosómico más rápido del ARNt y ARNm. Todos estos ambios están relacionados con un aumento de la actividad de una enzima itoplasmástica: la RNAsa alcalina.(10)

actor genético.

Es fecuente la referencia a las anomalías cromosómicas como causa del etardo del crecimiento. Si bien este es un aspecto que no debe olvidarse, onviene recordar que los factores genéticos tienen una influencia permanente n la determinación del tamaño y la maduración del individuo. Tanto es así, ue en la evalucaión 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 adelantada de las mujeres, en relación con la de los varones, se ha atribuido a un retardo de la acción de los genes ligados al cromosoma Y.(9,13)

Factor Neural

Se ha sugerido la existencia de un "Centro del 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. (10)

Efectos Hormonales

Como se observa, en el plasma de los recién nacidos la hormona del crecimiento está elevada pero después diminuye a las concentraciones del adulto, a pesar de que las espigas de la secreción de la homona puedan ser más grandes en la pubertad. Uno de los factores que estimulan la secreción de FCTI-I (factor de crecimiento tipo insulina tipo I), es la hormona del crecimiento, y las concentraciones de ese factor aumentan durante la niñez, alcanzando su máximo de los 13 a los 17 años. En contraste, las concentraciones de FCTI-II son constantes durante el crecimiento post-natal.

El brote de crecimiento que ocurre durante la pubertad se debe en parte al efecto proteínico de los andrógenos, y la secreción de andrógenos suprarrenales aumenta en esta época en ambos sexos. Sin embargo también se debe a una interacción entre los esteroides sexuales, la hormona del crecimiento y el FCTI-I. El tratamiento con estrógenos y andrógenos aumentan las respuestas de la hormona del crecimiento a los estímulos, como la insulina y la arginina. Los esteroides sexuales también incrementan el FCTI-I plasmático; pero no producen este aumento en individuos con deficiencia de la hormona del crecimiento. Aunque los andrógenos y estrógenos en un inicio estimulan el crecimiento, en última instancia terminan con él porque provocan que las epífisis se fusionen con los huesos largos, terminando el crecimiento lineal.

Cuando se administra hormona del crecimiento a los animales hiopofisectomizados, éstos no crecen tan rápidamente como cuando son tratados con hormonas tiroideas. Las hormonas tiroideas solas no tienen efecto sobre el crecimiento en esta situación. Por tanto su acción es permisiva a la de la hormona del crecimiento probablemente, a través de la potenciación de de las acciones de las somatidinas. Las hormonas tiroideas también parecen ser necesarias para una tasa completamente normal de secreción de hormona del crecimiento. Las hormonas tiroideas ejercen amplios efectos sobre la osificación del cartílago, el crecimiento de los dientes, el contorno de la cara y las proporciones del cuerpo.

El efecto anabólico de la insulina aumenta por el efecto conservador de proteínas al haber un contenido adecuado de glucosa intracelular. Un pobre crecimiento es un síntoma de diabetes en niños y la insulina estimula en crecimiento de ratas inmaduras hipofisectomizadas casi al mismo grado que la hormona del crecimiento. El crecimiento máximo inducido por la insulina, sin embargo, se presenta sólo cuando la acción conservadora de proteínas por parte de la glucosa se fomenta con una dieta rica en carbohidratos.

Las hormonas corticosuprarrenales, aparte de los andrógenos ejercen una acción permisiva sobre la hormona del crecimiento, en el sentido de que los animales suprarenalectomizados dejan de crecer, a menos que la presión arterial, y por lo tanto la circulación, sea conservada por la terapéutica de reposición. Por otra parte, los glucocorticoides son inhibidores potentes del crecimiento debido a su acción directa sobre las células y el tratamiento de los niños con dosis farmacológicas hace más lento o detiene el crecimiento mientras el tratamiento continua. (8)

ESTIMULOS QUE MODIFICAN LA SECRECION DE HORMONA DEL CRECIMIENTO EN EL HOMBRE.(8)

Estimulos que aumentan la secrecion:

Deficiencia del estrato energético

- Hipoglicemia
- 2-Desoxiglucosa
- Ejercicio
- Ayuno

Incremento de los valores circulantes de ciertos aminoácidos
- Comida proteínica
- Venoclisis de Arginina y algunos otros aminoácidos

Glucagón
Estímulos productores de Estrés
- Pirógenos
- Lisinavasopresina
- Tensiones psicológicas diversas

Ir a dormir
L-Dopa y agonistas alfa-adrenérgicos que penetran el encéfalo
Apomorfina y otros receptores de agonistas de la dopamina
Estrógenos y Andrógenos

Estímulos que hacen disminuir la secrecion:
Sueño MOR
Glucosa
Cortisol
Acidos grasos libres
Medroxiprogesterona
Hormona del crecimiento

Factor socioeconómico

Los niños de niveles socieconómicos elevados tienen talla mayor que los pertenecientes a las clases más humildes. La diferencia media es de 2.5 cm a los tres años, y llega a 4.5 cm en la adolescencia. Lo mismo se repite para el peso corporal y perímetro del brazo, aunque en menor grado. No solo influye el aspecto nutricional, sino que estarían implicados otras causas, tales como el ambiente familiar, el balance entre sueño y ejercicio, la normas básicas de higiene, etc. (13,19)

Factor Estacional y Climático

En un estuio realizado por Thompson, observó que en adolescentes, el incremento de la talla es 2.5 veces más rápido en primavera que en otoño. Estas diferencias estacionales del crecimiento, aún no suficientemente estudiadas, se supone tienen bases hormonales. Pese a 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 intrferido en los estudios, y tengan una influencia mayor que las variaciones estacionales. (13)

Factor de Ejercitación Física

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

Factor de Enfermedades Intercurrentes

Las enfermedades de los niños 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 resistenetes 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.

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 anomalia se corrige tempranamente, el crecimiento puede ser normal.(15)

CARACTERISTICAS DEL CRECIMIENTO

El crecimiento lineal se mide en longitud (niño acostado) hasta los dos años de edad, y como estatura (en posición ortostática) a partir de los 2 años. De forma típica, el lactante aumenta su longitud en aproximadamente un 30 % a los 5 meses y en más del 50% a la edad de un año.(10)

Durante el primer año de vida el crecimiento lineal se efectúa con rapidez, puesto que el 75% de la talla adulta se alcanza a los 7 años de edad, mientras que en los años subsiguientes el crecimiento anual disminuye

exceptuando el periodo de la pubertad, durante el cual tiene lugar una aceleración temporal. Por ejemplo, la mujer crece aproximadamente 8.12 cm durante el cuarto año de vida, pero al llegar al onceavo su crecimiento ha disminuido gradualmente en rapidez hasta llegar a 4.39 cm. por año. Al entrar al periodo maximo 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 alcanzado área de 8,12 cm.

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

El crecimiento lineal peresenta un comportamiento centrífugo, es decir, las extremidades crecen a un ritmo más rápido que el tronco, lo cual condiciona un cambio gradual en las proporciones relativas. La relación entre coronilla-pubis y pubis-talón es de 1.7 al nacer, 1.5 al año, 1.2 a los 5 años y de 1 a los 10 años.(10)

METODOS DE MEDIDA DEL CRECIMIENTO

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

Metodos bioquímicos

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

Metodos Antropométricos

Falkmer fue quien imprimió nuevo impulso a este tipo de estimaciones. Los parámetros más usados son: peso, talla, perímetro craneano y espesor del panículo adiposo. Para unificar los criterios, un comité de expertos de la Academia Americana de pediatria 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 triceps, al mismo nivel
- Perimetro del tórax
- Número de dientes erupcionados en el momento del examen (válido hasta los dos años de edad.

Se aconseja relacionar algunas de estas variables entre sí. Pese a la sencillez aparente de estos métodos, para que las medidas sean confiables. debe contarse con material adecuado y con un personal adiestrado en forma especial, que no debe variar a lo largo de los estudios. (13)

LA EVOLUCION HUMANA

Se entiende por evolución al proceso gradual, ordenado y continuado del cambio y desarrollo desde un estado o condición a otro. Comprende todos los aspectos de la vida incluyendo el desarrollo físico, psicológico, sociológico cultural e intelectual e implica un avance progresivo desde una forma o estado sencillos a otros más complejos meiante procesos de modificación, diferenciación y crecimiento. (5)

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

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

Es verdad que tales diferencias en el seno de la familia o del grupo pueden ser difíciles de notar pero sí en gente extraña a nosotros. Si no fuera por estas diferencias, tan ligeras como puedan ser, no habría evolución.

El ritmo variante de la Evolución: La evolución de una especie tiende a ser asimétrica. Es decir, puede ser rápida en un periodo, lenta en otro, por un cambio en la alimentación existente o alguna otra alteración en el medio en que rodea al hombre. (10,20)

EVOLUCIÓN DE LA TALLA

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

Las pruebas estadísticas más antiguas de esta tendencia se remontan a principios del siglo XIX. Durante más de 200 años el gobierono Noruego ha conservado cifras de la estatura de todos los jóvenes que han hecho su servicio en las filas del ejército de aquel país. Estas cifras no demuestran ningún aumento de la estatura media durante los primeros 90 años. Pero alrededor de 1839 empezaron a aumentar las cifras, han seguido aumentando constantemente desde entonces. En 1875 el soldado noruego medio media un centímetro y cuarto más que su predecesor de medio siglo antes, y en 1935 había aumentado otros 3.75 centímetros.

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

CARACTERISTICAS DE LA TENDENCIA SECULAR

El hecho esencial ha sido el aumento progresivo de la talla y la aceleración de la maduración, pero estos han sido acompañados de un proceso de remodelación morfológica, debido al crecimiento relativamente más intenso de los miembros inferiores. Así mismo se ha observado un aumento de la relación peso-talla y del grosor del pliegue cutáneo.

En países desarrollados como los Europeos y Estados Unidos se ha eterminado un aumento en la talla media de la población, en donde de 1889 a 980 el adolescente ha aumentado 1.25 centímetros cada diez años, de 1 a 2 entímetros en la etapa prepuberal y de 1 centímetro o ligeramente inferior para ı talla adulta. (7,20)

Estudios recientes muestran también aumento de la talla de los escolares n Holanda, comparando las medidas de los escolares del siglo pasado y las ıue habían en 1967, encontrando que la diferencia promedio es de 10 a 12 entímetros. En el Colegio de Marlborough en Inglaterra la estatuta media de os estudiantes de 16 años ha aumentado más de 12.5 centímetros cada diez ıños, entre 1873 a 1943.

En España, se indica que en los soldados españoles ha habido un ıumento en el crecimiento de 1.7 centímetros de 1903 a 1955 y de 7 centímetros de 1955 a 1985.(20)

Es evidente que tales cambios rápidos y dramaticos de estatura y de rapidez de crecimiento no pueden haber ido ocurriendo sin interrupción desde que el hombre evolucionó. Otras pruebas demuestran que la tendencia secular se ha retardado a veces, y hasta ha ido marcha atrás. A principios del siglo XIX, cuando la Revolución Industrial cambiaba la faz del mundo occidental, se produjo un retraso significativo de la estatura y el peso. Los bebés nacidos inmediatamente después de la segunda guerra mundial en la mayor parte del mundo eran más pequeños y pesaban menos que los que nacieron pocos años antes.

Las causas del cambio o tendencia secular no están completamente aclarados, una mejor nutrición, el control de las enfermedades infecciosas en la primera infancia, la disminución del número de hijos, la mejor calidad de los servicios médicos y una mejor morbilidad, tanto entre países y áreas geográficas, como dentro del mismo país entre las zonas rurales y las ciudades, son factores que han contribuido pero no explican completamente el proceso. A pesar de esto los auxologistas están de acuerdo en considerar que los factores exógenos más importantes que influsencian el crecimiento son la nutrición y las enfermedades.(17)

INTERPRETACION DE LOS CAMBIOS EN EL PATRON DE DESARROLLO

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

Varias son las explicaciones de la tendencia secular, pero no realmente satisfactorias. Se ha atribuido, por ejemplo, a un aumento a largo plazo de la temperatura de la tierra, hipótesis no muy aceptada; debido a que estudios en animales sugieren que ciertos animales en climas fríos son en promedio mayores que las especies emparentadas en zonas de más calor.

Es un hecho suficientemente probado que la tendencia secular en los países en que se ha producido, ha sido acompañada de un aumento de la esperanza de vida y que los recién nacidos a término con un peso-talla superior tienen un índice más bajo de mortalidad que los de menor talla.(17)

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

Por otra parte los resultados de algunas encuestas sociológicas demuestran que los individuos más altos ocupan mejores puestos en la sociedad, lo que parece probar que existe correlación positiva aentre crecimiento en longitud, eficacia y éxito social. (9)

Guzmán en 1976 realizo un estudio en la Ciudad de Guatemala en dos escuelas públicas y una institución de beneficiencia para huérfanos, comprendido de 1952 a 1972, y encontró un aumento de 7cm. de la talla durante los 20 años en las escuelas públicas. No fue así en los huérfanos internados, en los que disminuyó su talla en todas las edades. (15)

En la ciudad de Guatemala y en el Departamento de Escuintla fue realizado un estudio recientemente comprendido de 1936 a 1995 en ambos sexos, se encontró un aumento promedio de 1 centímetro por cada 10 años.(17)

INFORMACION MONOGRAFICA DEL DEPARTAMENTO DE ZACAPA

El departamento de Zacapa fué creado según acuerdo gubernativo según el decreto #30, el 10 de noviembre de 1871, autorizado por el Presidente de la República: Miguel García Granados y el Ministro de Gubernación: Francisco Alvurez.(16)

De los 108,889 Km. cuadrados de superficie del terriotorio nacional, corresponden a Zacapa 2,690 Kilometros cuadrados. El promedio establecido para la densidad para la República de Guatemala en 101 habitantes por kilometro cuadrado, pero Zacapa conforme a la estimación arriba citada tiene 92.3 habitantes por kilometro cuadrado forzando cifras, dado lo extenso de su territorio.(6,16)

El departamento de Zacapa está localizado al sureste de Guatemala. Es de forma rectangular y está rodeado al norte por los departamentos de Izabal y Alta Verapaz; al este por Izabal y la República de Honduras; al sur, por los departamentos de Chiquimula y Jalapa y al Oeste por el Departamento de El Progreso. Es el onceavo en tamaño entre los departamentos y comprende 269,000 hectáreas, o sea el 2.47 por ciento del área de la República. Zacapa, la cabecera departamental queda aproximadamente a 115.7 Km en línea recta al noreste de la ciudad de Guatemala, y a 125.40 Km en línea recta al suroeste de Puerto Barrios.(2,6,16)

Todo el departamento está dentro de la división fisiográfica de la altiplanicie central. La región está bien seccionada y se caracteriza por sus milipendientes inclinadas. La elevación varia desde menos de 130 metros sobre el nivel del mar, donde desemboca el río Motagua, hasta 1500 metros de altitud en la frontera norte. Toda el área esta drenada por el río Motagua hacia el Mar de las Antillas.(6)

CLIMA: Zacapa se encuentra en una región de lluvia deficiente y muy variable. A lo largo del río Motagua, sólo los meses de junio a octubre inclusive tienen un promedio pluvial de más de 50 mm. mínimo para el

crecimiento de las plantas. Sin embargo, cualquiera de estos meses puede tener menos de esta cantidad. La falta de humedad hace fracasar las cosechas frecuentmente. En las tierras altas, al norte y al sur del Motagua, la cantidad de lluvia es mayor, pero en todas partes la estación seca de octubre a abril es severa. Se calcula que las precipitación anual en las tierras altas oscila entre los 750 y 1000 mm en la parte sur y más de 1000 mm en la parte norte extrema. El extremo este del departamento casi coincide con el cambio marcado en precipitación del departamento de Izabal, que es mucho más húmedo que el departamento de Zacapa.

Las temperaturas son altas, particularmente en los valles, pero no hay datos concretos disponibles. Los fenómenos meterológicos extremos, como los vientos huracanados y el granizo, son poco comunes. Las heladas son desconocidas.(1,16)

ABASTECIMIENTO DE AGUA: El agua es muy escasa durante la estación seca en gran parte del área, particularmente en el valle central. Casi toda proviene de los ríos superficiales, pero algunas fincas han construido pozos o tienen manantiales. En el valle de Zacapa, el ganado es llevado diariamente por varios kilómetros al río Motagua, para que tome agua. Existen algunos ríos mayores como para establecerse sistemas de regadío, pero esta practica no era generalizada hasta hace pocos años. Esto se debía a que mucho terreno se encuentra por lo general a elevaciones mayores de los 50 metros sobre la fuente abastecedora de agua.(4)

VEGETACION: Gran parte del área está cubierta por un bosque ralo de pino con algunos árboles maderables. Una parte está densamente forestada, pero el valle del río Motagua es una sabana cubierta de maleza con vegetación Xerofítica de especies de acacia y cactus. Muchas áreas han sido desmontadas para producción de cultivos. Estas, cuando se abandonaron, fueron cubiertas por maleza y matorrales.(2,16)

POBLACIÓN: Zacapa, con 206,389 habitantes, según el último censoes el decimotercer departamento en población. La mayor parte es de sangre europea, mayormente española o de sangre mestiza. Solamente el 28 % del total fue informada como indígenas. El analfabetismo es relativamente bajo: El 49 % de las personas de 7 o más años fueron clasificadas como analfabetas. En comparación con 1950 donde había un analfabetismo de 73 % se denota una sensible mejoría. Casi todas las personas viven en aldeas y pueblos pequeños

unque se ha visto un aumento de la población urbana en los últimos 10 años. 3)

AGRICULTURA: La agricultura, o los servicios que dependen de la gricultura, son el medio de vida principal de la población. Hasta hace unos 20 años los productos son consumidos localmente o por la familia del finquero que los producía, hasta la nueva política de exportación y la puertas abiertas desde 1985, que se empezó a producir para consumo externo e interno.(2,4)

Como en otras partes de Guatemala, la producción de cultivos alimenticios, es especial el maíz para el consumo local, es una industria principal en gran parte de las fincas, aunque en el departamento de Zacapa el cultivo del maíz no tiene la importancia que se le da en otros departamentos. 4,16)

Actualmente, se trabaja en el valle de Zacapa en cultivos sembrados en grandes extensiones de terreno, en las riberas del Motagua y sus afluentes se pueden observar grandes plantaciones de tabaco, así como meloneras que se usan para exportación, otros cultivos que ahora forman parte importante de la vida de los zacapanecos son: el tomate, chile dulce o pimiento, café, frijol, maicillo, el algodón y la yuca. Aunque muchos terrenos aun se utilizan para cultivar pastos mejorados.(4)

GANADERIA: La crianza de ganado ha bajado su importancia. Con 38,016 cabezas de ganado en 2727 fincas, el departamento ocupa el doceavo lugar en este renglón entre los departamentos. Los animales jóvenes son vendidos para engorde. Por lo general el ganado es mantenido en los valles durante la sequía. El Censo agropecuario de 1990 clasifica más de la mitad del ganado como vacas lecheras y novillos. La producción de leche es alrededor de un litro y medio diario por vaca.

La crianza de cerdos es de menor importancia. Alrededor de un tercio de todas las fincas informaron solamente 10692 cabezas, Es el decimoséptimo en este renglón en toda Guatemala. En muchos casos sólo hay uno o dos por finca, o hay pequeños grupos en las aldeas donde comen desperdicios y basuras sin alimento suplementario alguno. (2,4)

EDUCACION: Actualmente se ha ido mejorando el problema del analfabetismo, como vimos anteriormente, contando con un sistema de educación muy complejo desde hace 14 años. Se cuenta con escuelas en cada

una de las aldeas que forman el Departamento, contandose con escuelas secundarias y de Diversificado en casi todos los municipios.(2)

SALUD: Se cuenta con un Hospital Regional en la cabecera departamental y dos centros de salud clase A en Gualán y Cabañas, y centro de salud en los demas municipios. Cuenta con 26 puestos de salud que cubren el total de los municipios. Además se está empezando a trabajar con el Sistema Integral de Atención en Salud, que apenas está arrancando.

Es un departamento que ha tenido problemas en salud por ser un área endémica de Cólera, Malaria y Dengue, que han ido disminuyendo en la actualidad pero que causaron estragos en los años anteriores. Presentan gran incidencia de problemas respiratorios y gastrointestinales.(2,16)

ASPECTOS HISTORICOS QUE INFLUENCIARON EN EL DEPARTAMENTO DE ZACAPA.

Desde 1935 a 1945, el departamento vivió una epoca tranquila aunque sin mejoras de la calidad de vida. Como dato importante se observa la gran afluencia de pobladores de Honduras, especialmente al municipio de la Unión donde se podía observar un incremento de la población Chortí proveniente de Chiquimula en busca de mejores tierras.

Luego de la Revolución del año 1944 se vió una notable mejoría en las condiciones de vida de los zacapanecos al abrirse las puertas del comercio más activo y mejoramiento de técnicas de cultivo que hizo se aprovechara mejor la tierra cultivable.

A partir de 1957, se sufre un cambio radical en la vida de Zacapa al iniciar la guerra interna, pasando un momento muy difícil para los zacapanecos ya que muchos de los primeros idealistas de la "guerrilla", se fueron a refugiar a la sierra de las minas, obligando al ejercito a intervenir en la región, creando un ambiente de tensión en todo el Departamento, que se fué mitigando poco a poco al dirigirse la guerra interna hacia el occidente del país.

Los años 70 fueron difíciles para los zacapanecos por los desastres natuales y por influencias externas, ya que fué azotado por el Huracán Fifí, en 1974 y el Terremoto de 1976, que causaron grandes problemas en los cultivos y medios de vida, causando la muerte de mucha gente. Además por los

problemas de la guerra tan cruel en El Salvador se observa una extensa migración de salvadoreños hacia el pais, siendo Zacapa afectado posteriormente por este fenómeno social, así como por el ambiente de tensión que se vivió al tener tan cerca la amenaza del enfrentamiento armado que afectaba a nuestros hermanos salvadoreños.

A partir de la decada de los ochenta se vivió un cambio progresivo que se ha ido dando hasta la actualidad, mostrando una gran mejoría, desde que se instituye un regimén democrático en el país, abriendo puertas a industrias extranjeras que invirtieran en el país, siendo Zacapa uno de los más beneficiados, en especial en lo relacionado con la Agricultura, como se ha discutido con anterioridad.

Zacapa, es un departamento, progresista, de gente sincera y trabajadora que ha sido azotado por muchos problemas, y que ha sabido salir adelante. el hecho de determinar la evolución y tendencia secular de la talla del departamento nos ayudará a observar como todos estos problemas han afectado en el crecimiento de sus pobladores, y predecir como será esta tendencia en el futuro, dependiendo de las circunstancias en las que vivan los pobladores del Departamento de Zacapa. (1,2,16)

DIVISION POLÍTICA:

Cabecera Departamental: Zacapa

Municipios:
- Gualán
- Río Hondo
- Teculután
- La Unión
- Cabañas
- Huité
- Estanzuela
- San Diego
- Usumatlán.

METODO

A. TIPO DE ESTUDIO:

Observacional Descriptivo

B. UNIDAD DE ANALISIS:

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

C. MUESTRA:

Para el cálculo de la muestra se determinó que el Departamento de Zacapa está constituido por 9 municipios y la cabecera departamental, de los cuales se encontró que todos cuentan con libros de registro de vecindad desde 1935, a excepción de Huité, que se constituyo como municipio en 1958. Por lo que se extrae la población avecindada de los 10 municipios, distribuidos por conglomerados, obteniendo la población presentada en los cuadros No. 1 y 2

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

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

M = Muestra
N = Población para cada conglomerado
Vc = Varianza combinada
Le = Limite de error.

Para determinar la varianza combinada, se realizó un muestreo iloto en tres municipios, determinando la varianza y desviación standar para ambos sexos en cada conglmerado, aplicando la órmula siguiente:

$$Vc = \frac{Nh \times Vh + Nm \times Vm}{Nt}$$

/c = Varianza combinada
Nh = Población de los hombres
/h = Varianza para los hombres
Nm = Población de mujeres
/m = Varianza para mujeres
Nt = Población total para cada conglomerado.

La muestra calculada para cada conglomerado significa una epresentitividad de 95 % con un límite de error de ½ centtímetro =),005 metros.

Determinada la muestra para cada conglomerado se distribuye para cada sexo por fijación óptima, distribuyéndose a cada municipio. La muestra tomada esta presentada en los cuadros No. 3 y 4.

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

D. CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Hombres y mujeres que se avecindaron en el departamento de Zacapa entre 1935 y 1995

CUADRO NO. 1
POBLACION FEMENIA AVECINDADA EN EL DEPARTAMENTO DE ZACAPA, DISTRIBUIDO POR MUNICIPIOS Y QUINQUENIOS
(1935-1995)

	DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS											
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SEPTIMO	OCTAVO	NOVENO	DECIMO	ONCEAVO	DOCEAVO
MUNICIPIO	1935-1940	1941-1945	1946-1950	1951-1955	1956-1960	1961-1965	1965-1970	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995
ZACAPA	1095	1403	1740	2250	1899	2781	1869	1886	2357	2588	3250	3566
GUALAN	186	230	258	394	410	718	1256	1448	1748	2705	2445	2571
RIO HONDO	152	126	176	184	246	142	592	578	737	1315	825	1226
TECULUTAN	54	90	68	48	174	119	280	350	519	843	725	842
LA UNION	136	101	53	103	122	136	584	654	419	851	611	996
CABAÑAS	237	147	139	139	135	147	130	360	370	476	572	675
HUITE					93	143	120	211	302	459	482	457
ESTANZUAELA	53	121	154	165	128	190	221	273	449	528	387	493
SAN DIEGO	53	38	62	78	48	118	176	264	246	448	371	347
USUMATLAN	138	143	158	173	136	202	211	281	447	536	526	536
TOTAL	2191	2372	2858	3534	3391	4696	5439	6205	7596	10749	10196	11711

FUENTE: Libros de registro
de vecindad de las municpalidades
del Departamento de Zacapa

CUADRO No. 2

POBLACION MASCULINA AVECINDADA EN EL DEPARTAMENTO DE ZACAPA, DISTIBUIDA POR MUNICIPIOS Y QUINQUENIOS

(1935-1995)

	DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS											
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SEPTIMO	OCTAVO	NOVENO	DECIMO	ONCEAVO	DOCEAVO
MUNICIPIO	1936-1340	1941-1945	1946-1950	1951-1955	1956-1960	1961-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995
ZACAPA	1731	1310	2048	3273	4831	4653	2622	2220	2759	3419	3123	3711
GUALAN	306	419	457	503	732	1474	1885	2085	2136	2496	2351	2675
RIO HONDO	104	92	132	168	212	158	582	522	862	1122	973	1160
TECULUTAN	145	112	131	129	246	330	419	343	684	840	725	850
LA UNION	372	425	436	432	461	519	702	579	815	850	787	1041
CABAÑAS	398	216	473	469	552	395	438	484	493	571	640	777
HUTE					674	334	363	291	369	442	480	532
ESTANZUELA	182	173	181	196	208	228	301	314	462	564	416	518
SAN DIEGO	135	140	150	211	252	204	247	282	285	349	417	451
USUMATLAN	160	191	176	203	252	243	309	336	431	572	536	582
TOTAL	3533	3080	4184	5580	8420	8538	7868	7456	9296	11225	10448	12297

FUENTE: Libros de registro
de vecindad de las municipalidades
del Departamento de Zacapa.

CUADRO No. 3
MUESTRA NECESARIA PARA MUJERES DISTRIBUIDA POR MUNICIPIO Y QUINQUENIOS
(1935-1995)

	DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS											
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SEPTIMO	OCTAVO	NOVENO	DECIMO	ONCEAVO	DOCEAVO
MUNICIPIO	1936-1940	1941-1945	1946-1950	1951-1955	1956-1960	1961-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995
ZACAPA	226	323	79	147	176	123	189	240	78	214	64	189
GUALAN	44	56	42	65	75	81	158	208	74	217	62	174
RIO HONDO	36	31	31	37	50	28	101	96	60	162	52	134
TECULUTAN	13	22	14	13	37	24	57	74	53	126	50	112
LA UNION	33	25	11	22	27	27	100	122	48	127	48	122
CABAÑAS	56	36	26	29	30	29	29	76	45	86	46	99
HUITE					21	28	25	47	41	84	44	77
ESTANZUELA	34	30	28	34	28	36	47	59	49	93	40	81
SAN DIEGO	13	9	13	17	11	25	54	58	36	82	39	63
USUMATLAN	33	35	29	35	29	37	45	61	49	94	45	85
TOTAL	488	567	273	397	484	437	805	1041	533	1265	490	946

CUADRO No. 4

MUESTRA NECESARIA PARA HOMBRES POR MUNICIPIO Y QUINQUENIO

(1935-1995)

	DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS											
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SEPTIMO	OCTAVO	NOVENO	DECIMO	ONCEAVO	DOCEAVO
MUNICIPIO	1936-1940	1941-1945	1946-1950	1951-1955	1956-1960	1961-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995
ZACAPA	325	303	90	160	227	132	215	260	79	232	64	190
GUALAN	72	102	56	77	110	106	190	252	77	211	62	176
RIO HONDO	25	22	26	34	44	31	100	103	63	149	54	131
TECULUTAN	35	27	25	27	50	53	78	72	58	126	50	112
LA UNION	86	103	54	70	81	69	113	126	62	127	51	124
CABAÑAS	92	53	56	73	92	59	81	97	52	98	48	107
HUITE					105	53	70	63	45	82	44	85
ESTANZUELA	43	42	32	39	43	41	60	67	50	97	41	84
SAN DIEGO	31	34	27	41	51	38	57	61	39	68	41	76
USUMATLAN	38	47	31	40	51	43	62	71	49	98	45	90
TOTAL	747	733	397	561	854	625	926	1172	574	1288	500	1175

E. VARIABLES:

1. Talla

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

Operacional: Se tomará la medida condignada en el libro de registro de vecindad.

Escala: Númerica continua expresada en cm.

2. Sexo:

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

Operacional: Distinción en masculino y femenino, según lo indiquen en los libros de avecindamiento.

Escala: Nominal: masculino y femenino.

3. Edad:

Conceptual: Tiempo transcurrido desde el nacimiento.

Operacional: Número de años que le corresponde, al momento de avecindarse, según lo indiquen los libros de registro de cédula.

Escala: Numérica, en años.

F. ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACIÓN:

1. Se obtendrá el consentimiento del Secretario Municipal de cada lugar estudiado, explicándole previamente los objetivos y propósito del estudio.

2. Se informará de los resultados al personal que labora en el departamento de registro de vecindad.

3. La información recolectada en la boleta, será única y exclusivamente para ser utilizada con fines científicos.

G. RECURSOS:

1. HUMANOS:

Personal que labora en el área de registro de cédulas de los municipios del Departamento de Zacapa.

2. MATERIALES:

Libros de registros de cédulas.
Boletas de recolección de datos.
Equipos y material de oficina.

H. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

El estudio se realizóo en el departamento de Registro Civil de diez municipalidades del Departamento de Escuintla que cuentan con los libro de Registros de Vecindad. Después de aprobado el proyecto se consultaron los libros de registo, recabando los datos que requiere la boleta de recolección (Talla, Edad y Sexo) tomándose la muestra asignada para cada municiío, sexo y quinquenio de la población avecindada de 1935 a 1995.

PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO No. 5

EVOLUCION DE LA TALLA MEDIA EN MUJERES EN EL DEPARTAMENTO DE ZACAPA, DISTRIBUIDO POR MUNICIPIO Y QUINQUENIO

(1935 - 1995)

	DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS											
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SEPTIMO	OCTAVO	NOVENO	DECIMO	ONCEAVO	DOCEAVO
MUNICIPIO	**1940**	**1945**	**1950**	**1955**	**1960**	**1965**	**1970**	**1975**	**1980**	**1985**	**1990**	**1995**
ZACAPA	151.26	151.92	152.56	153.12	153.94	154.73	154.02	155.84	155.76	155.41	155.96	156.5
GUALAN	151.32	153.38	152.56	154.51	152.8	154.11	151.72	154.17	154.06	153.22	153.91	154.52
RIO HONDO	153.39	153.98	154.39	156.44	154.43	158.21	153.08	157.55	155.4	154	154.6	156.47
TECULUTAN	153.58	153.66	152.44	153.67	153.62	152.26	155.16	153.96	153.76	154.04	154.21	154.79
LA UNION	148.6	146.58	148.47	151.48	149.48	151.58	150.04	146.01	148.8	149.41	148.39	149.07
CABANAS	149.34	150.97	150.22	153.84	154.31	153.95	155.38	152.37	157.59	158.18	156.56	157.89
HUITE					153.73	155.38	153.97	155.15	155.7	154.43	154.04	153.17
SAN DIEGO	149.19	150.49	150.86	151.36	151.68	150.46	153.07	151.34	155.17	154.02	150.82	152.24
ESTANZUELA	157.57	158.28	159.06	157.91	159.03	158.54	158.71	157.42	158.51	156.4	155.86	155.73
USUMATLAN	151.19	151.32	152.08	151.96	152.19	152.25	152.86	153.35	154.19	154.39	153.91	154.28

FUENTE: Libros de registro
de vecindad de la municipalidades
del Departamento de Zacapa

CUADRO No. 6

EVOLUCION DE LA TALLA MEDIA EN HOMBRES EN EL DEPARTAMENTO DE ZACAPA POR MUNICIPIO Y QUINQUENIO
(1935-1995)

				DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS								
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	SEPTIMO	OCTAVO	NOVENO	DECIMO	ONCEAVO	DOCEAVO
MUNICIPIO	**1940**	**1945**	**1950**	**1955**	**1960**	**1965**	**1970**	**1975**	**1980**	**1985**	**1990**	**1995**
ZACAPA	159.26	161.82	163.12	161.995	161.05	161.5	164.46	162.81	164.92	167.02	167.52	169.13
GUALAN	158.79	156.41	161.19	161.03	160.25	164.96	160.79	161.39	163.78	162.12	165.54	164.22
RIO HONDO	163.71	164.3	164.97	165.7	166.18	166.89	165.85	165.48	165.8	166.8	166.24	167.84
TECULUTAN	162.27	161.51	160.8	161.82	161.16	162.4	161.71	162.82	166.6	163.45	165.89	166.64
LA UNION	155.38	154.64	152.91	156.13	155.85	158.14	157.78	156.98	157.37	159	157.9	156.5
CABANAS	155.34	154.23	157.5	159.68	162.03	165.16	164.61	164.29	164.27	165.17	166.33	165.26
HUITE					163.25	162.05	161.06	163.12	165.46	165.49	162.46	163.73
SAN DIEGO	158.46	158.73	159.9	159.39	159.59	159.5	159.45	160.67	163.96	162.71	161.22	162.89
ESTANZUELA	167.46	167.19	168.32	168.61	168.59	169.56	169.11	169.21	169.6	167.69	168.16	166.32
USUMATLAN	159.89	160.12	160.96	160.45	161.82	160.91	161.46	162.35	162.81	163.72	164.95	164.09

FUENTE: Libros de registro
de vecindad de las municipalidades
del Departamento de Zacapa.

CUADRO No. 7

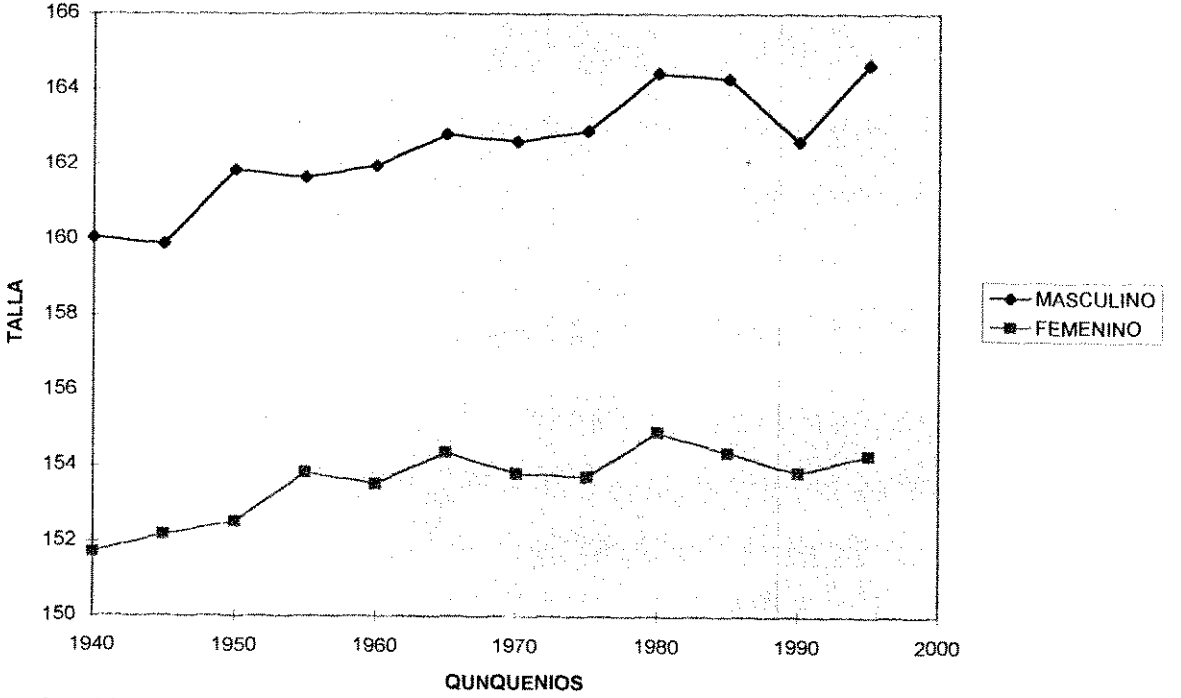
EVOLUCION DE LA TALLA EN HOMBRES Y MUJERES EN EL DEPARTAMENTO DE ZACAPA
(1935-1995)

	HOMBRES		MUJERES	
QUINQUENIO	MEDIA	DESV. ESTANDAR	MEDIA	DESV. ESTANDAR
1940	160.06	3.68	151.71	2.64
1945	159.88	3.74	152.17	2.96
1950	161.86	3.85	152.51	2.8
1955	161.64	3.32	153.81	2.09
1960	161.97	3.24	153.52	2.32
1965	162.8	3.25	154.34	2.47
1970	162.62	3.02	153.8	1.72
1975	162.91	3.017	153.71	3.63
1980	164.43	2.96	154.89	2.03
1985	164.3	2.53	154.35	1.77
1990	164.62	3.007	153.82	2.35
1995	164.66	3.28	154.28	2.39

NTE: Libros de registro de vecindad
Municipalidades del Departamento
acapa

Gráfico1

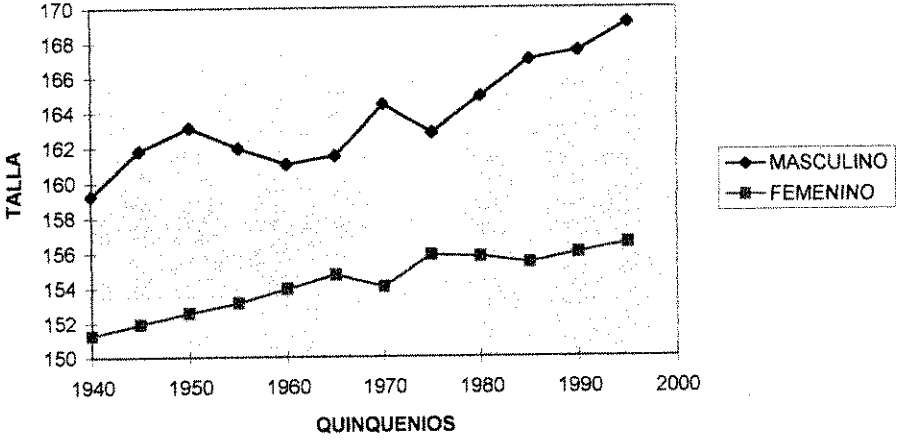
Evolución de la talla media en el departamento de Zacpa, por quinquenio y sexo. (1935-1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de Zacapa.

GRAFICO No. 2

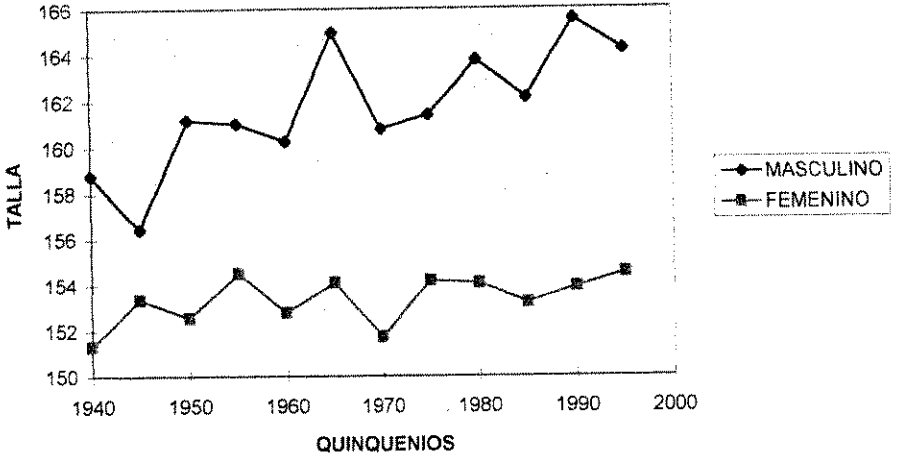
Evolución de la talla en el municipio de Zacapa, por quinquenios y sexo. (1935-1995)



:NTE: Libros de registro de vecindad del municipio de Zacapa.

GRAFICO No. 3

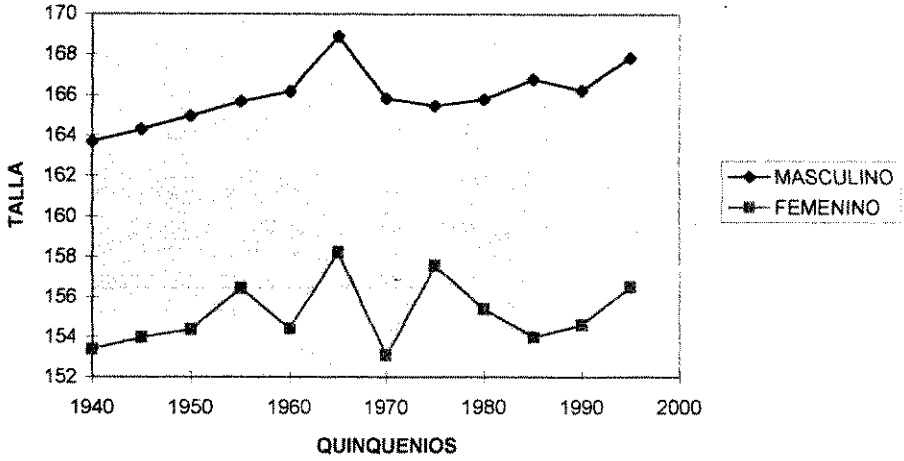
Evolución de la talla en el municipio de Gualán, por quinquenios y sexo (1935-1995)



IENTE: Libros de registro de vecindad del municipio de Gualán

GRAFICO No. 4

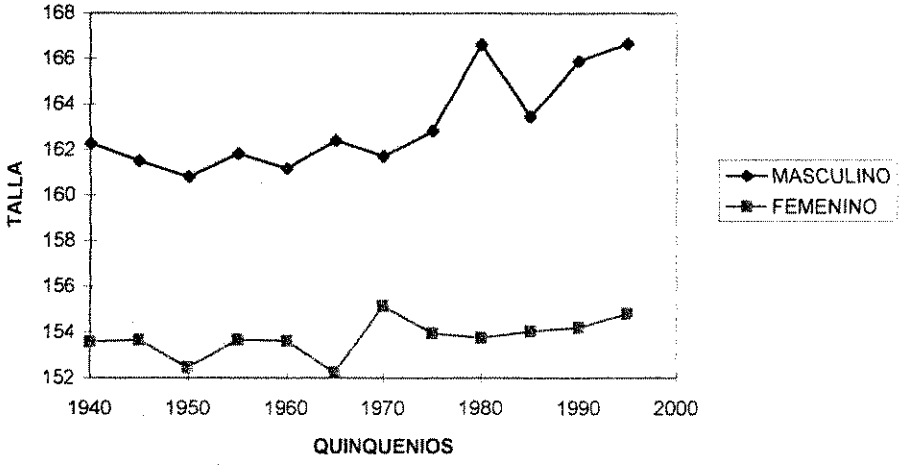
Evolución de la talla media en el municipio de Río Hondo, por quinquenios y sexo (1935-1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad del municipio de Río Hondo

GRAFICO NO. 5

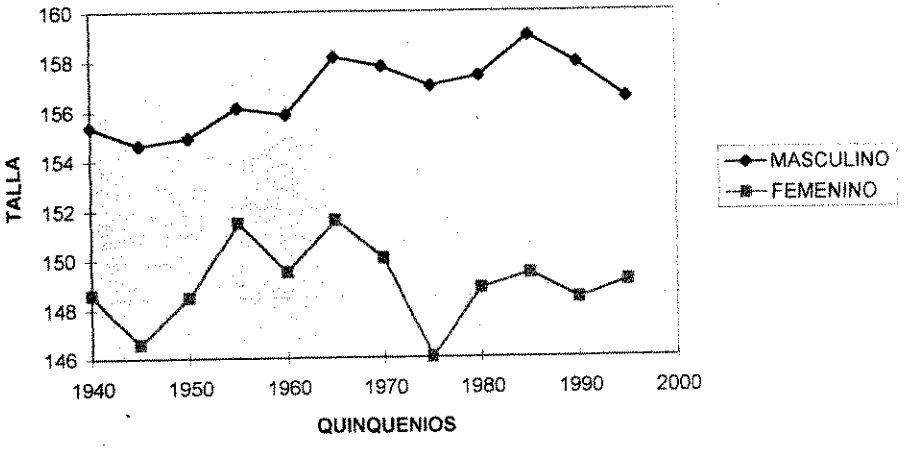
Evolución de la talla media en el municipio de Teculután, por quinquenios y sexo (1935-1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad del municipio de Teculután.

GRAFICO No. 6

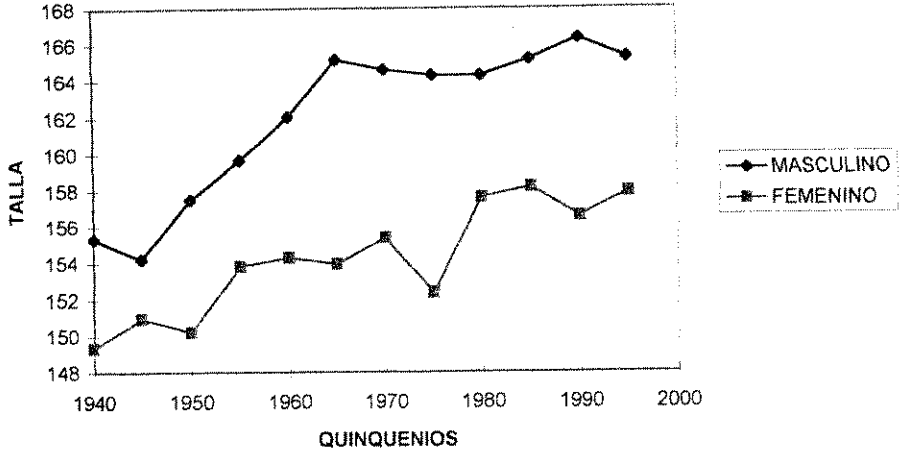
Evolución de la talla media en el municipio de La Unión, por quinquenios y sexo (1935-1995)



'E: Libros de registro de vecindad del municipio de La Unión.

GRAFICO No. 7

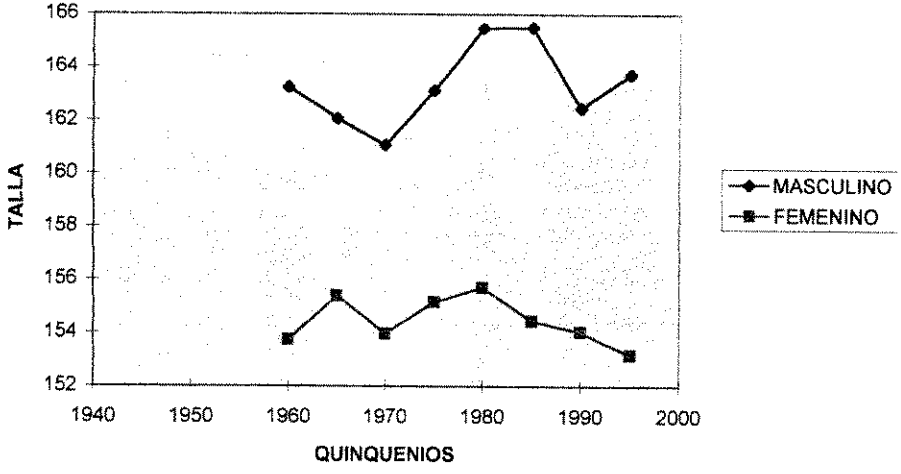
Evolución de la talla media en el municipio de Cabañas, por quinquenio y sexo (1935-1995)



ITE: Libros de registro de vecindad del municipio de Cabañas.

GRAFICA No. 8

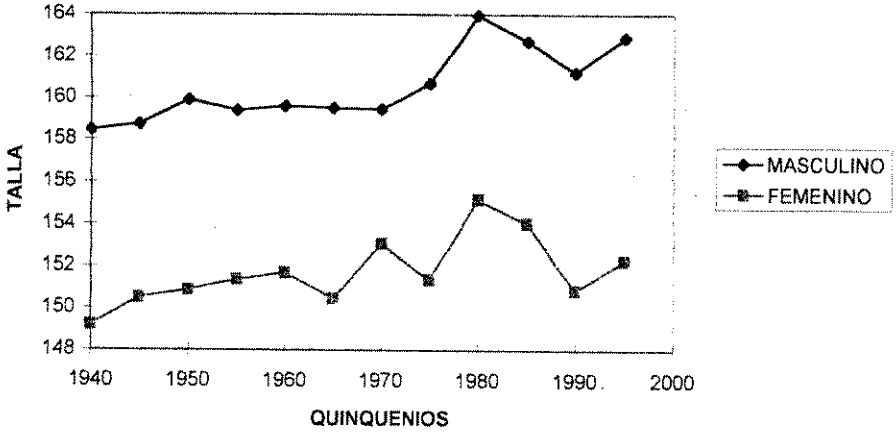
Evolución de la talla en el municipio de Huité



FUENTE: Libros de registro de vecindad del municipio de Huité.

GRAFICO No. 9

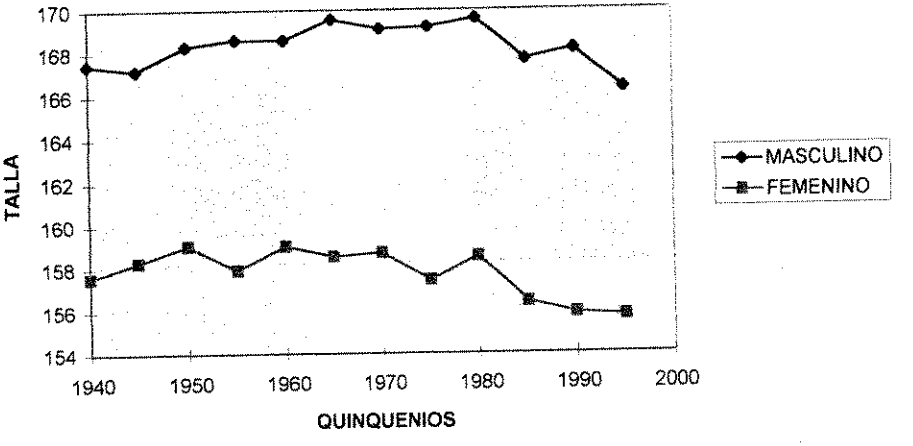
Evolución de la talla media en el municipio de San Diego, por quinquenios y sexo. (1935-1995)



FUENTE: Libro de registro de vecindad del municipio de San Diego.

GRAFICO No. 10

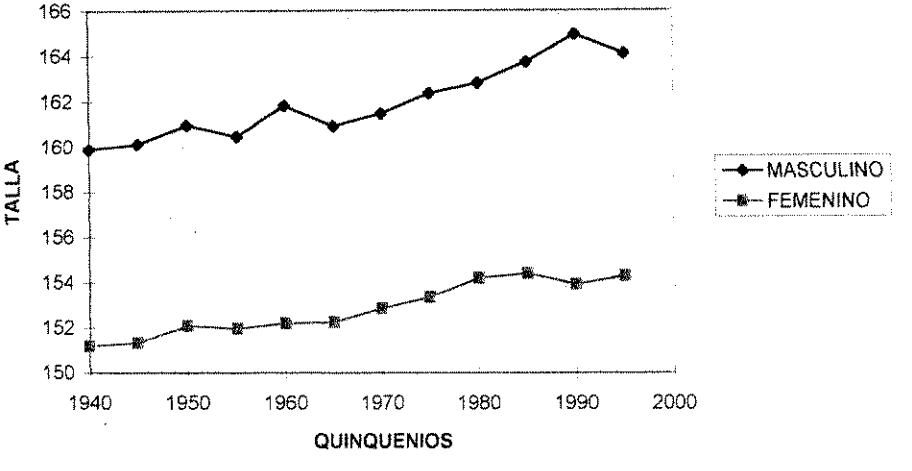
Evolución de la talla media en el municipio de Estanzuela, por quinquenios y sexo (1935-1995)



:NTE: Libros de registro de vecindad del municipio de Estanzuela.

GRAFICO No. 11

Evolución de la talla media en el municipio de Usumatlán, por quinquenio y sexo. (1935-1995)



:NTE: Libros de registro de vecindad del municipio de Usumatlán.

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

El presente estudio se efectuó en 10 municipios del departamento de Zacapa, en donde se quiso demostrar el comportamiento de la talla en un periodo de 60 años de 1935 a 1995, agrupado por quinquenios y sexo.

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

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

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

En la talla media del sexo masculino se comprobó un aumento en forma significativamente diferente, con un nivel de significancia menor o igual, del 5%, relacionando la talla media del doceavo y el primer quinquenio. El aumento de la talla media en el municipio de Zacapa es de 9.87 centímetros y en Cabañas de 9.92 centímetros, esto representa un aumento gradual de 1.65 centímetros por cada 10 años. No fué así en los municipios de Gualán, Río Hondo, Teculután, San Diego y Usumatlán, donde existe un aumento gradual de 0.8 centímetrós por cada 10 años lo que respresenta la mitad de lo observado en los dos primeros. En los municipios de la Unión y Huité no se registraron cambios significativos en la talla media. Sí embargo, es importante hacer mencionar que en el municipio de Estanzuela se describe un retroceso en la tendencia del crecimiento de 1.14 centímetros en el doceavo quinquenio con respecto al primero. (cuadro No. 6)

En la talla media del sexo femenino se comprobó un aumento menos significativo, entrando todos los municipios, a excepción de Cabañas, en un

vel de significancia mucho menor del 5 %. En el municipio de cabañas se gistro un aumento de 8.22 centímetros, lo que representa un aumento de 1.37 entímetros por cada 10 años. De los demás municipios, Zacapa describe el ayor aumento, con 5.24 centímetros y un aumento de 0.87 centímetros por ecada. En los municipios de Rio Hondo, Gualán, San Diego y Usumatlán se escribe un aumento de 0.5 centímetros por cada 10 años. En los municipios e La Unión y Teculután no hubo cambios significativos en la evolución de la lla media. En el caso del sexo femenino vemos también que se presenta una traso en la evolución de la talla en el mismo municipio de Estanzuela, pero mbién encontramos este atraso en el municipio de Huité, en 1.84 y 0.6 entímetros en un periodo de 60 años.(cuadro No. 7)

La evolución de la talla media en hombres y mujeres en el departamento e Zacapa, comprendido de 1935 a 1995 ha ido en un aumento gradual, que en l hombre es de 0.76 centímetro por cada 10 años y en las mujeres de 0.45, lo ue representa un total de 4.6 centímetros en los hombres y 2.75 centímetros en as mujeres en el trascurso de este estudio que corresponde a un periodo de 60 años.(cuadro No. 3)

Podemos observar, que el aumento mayor de la talla en ambos sexos se la en los municipios que se encuentran en estos momentos más urbanizados, como en la cabecera, lo de el municipio de Cabañas, se puede explicar por la poca presencia de etnias indígenas, y la gran cantidad de tierras cultivables alrededor de el río Motagua, a la vez que el principal cultivo de estas tierras en el tabaco, el cual es bien remunerado, lo que brinda una mejor calidad de vida. La presencia del rio Motagua en el Departamento parce ser determinante en la tendencia secular de la talla, pues en todos los municipios que atraviesa, se ve un aumento de la misma.

En los municipios que están alejados del rio, además de estar situados en regiones montañosas, como San Diego y la Unión vemos un claro estancamiento de la talla promedio, posiblemente por la falta de recursos naturales variados y la distancia tan lejana en que se encutran. Casualmente el retraso del crecimiento refelejado en el tendencia de la talla, la observamos en los dos municipios más pequeños del Departamento: Huité y Estanzuela. La falta de tierras cultivables, hace que la migración sea frecuente y que constituya a estos municipios como municipios dormitorio, algo equivalente a los suburbios capitalinos.

Lo de Estanzuela, se puede explicar mejor con la gran migración de personas de raza indígena en los últimos años, lo que es referido por el Sr. Rubén Maldonado, secretario municipal, lo cual ha disminuído sustancialmente la talla promedio en el municipio, que tiene tradición de ser la de mayor talla en el Departamento.

En estudios realizados en otros paises como Estados Unidos, Suecia y Francia, se ha comprobado un aumento significatico de la talla media, de un centímetro cada 10 años. Así también se observó en el estudio realizado en la Ciudad Capital de Guatemala, un aumento de 1 centímetro por cada década; tendencia similar se observó en el estudio realizado en el departamento de Escuntla.(17)

Guatemala posee políticas administrativas centralizadas, en donde la población del área urbana posee mejores condiciones de vida que la población del área rural. Aunque en Escuintla se observó un aumento de la talla similar al encontrado en la ciudad Capital de Guatemala, este no es parámetro para definir la tendencia en el área rural del país. Premisa demostrada en el presente estudio donde se observa una evolución más lenta en el sexo masculino, y mucho más lento en el femenino del departamento de Zacapa.

En el presente estudio se reconoce la probabilidad de la existencia de un sesgo, debido a que la toma de la talla fué realizada por distintas personas además se desconoce la técnica y el equipo de medición utilizado en años anteriores.

CONCLUSIONES

1. La evolución y tendencia de la talla en el Departamento de Zacapa, fué de aumento para ambos sexos, en un total de 4.6 centímetros en los hombres y 2.75 centímetros en las mujeres en un periodo de 60 años.

2. La tendencia de la talla en el Departamento de Zacapa, siempre fué en aumento en todos los municipios que atraviesa el río Motragua, al rededor del cuál se encuentran todas las tierras cultivables del departamento, lo que deriva en una más alta calidad de vida.

3. En los municipios que se encuentran más alejados del rio Motagua, ubicados en regiones montañosas, y por lo mismo con pocas tierras cultivables, (San Diego y La Unión) se observa un estancamiento de la tendencia secular de la talla, en todo el tiempo que comprende este estudio.

4. La tendencia de la talla fué de disminución en los municipios más pequeños del departamento (Estanzuela y Huité), que tienen muy pocas tierrras cultivables, no son bañados por el Motagua, y que se constituyen en Municipios dormitorio, pues en ellos habita mucha gente que tiene trabajos en otros municipios o en la cabecera.

5. La tendencia de la talla tuvo su mayor aumento en la cabecera departamental, que constituye el lugar donde se tienen mejores condiciones de vida; al igual que en el municipio de Cabañas, principal productor de tabaco de la región, que es muy bien pagado y que representa una mejoria en la calidad de vida con respecto a otros municipios.

6. La evolución y tendencia secular de la talla en el Departamento de Zacapa, ha sido menor que en otras regiones del país estudiadas; Guatemala y Escuintla; en los últimos 60 años.

RECOMENDACIONES

1. Hacer un seguimiento de la evolución de la talla en hospitales, centros educativos y registros de vecindad agrupados por grupo etareo.

2. Realizar estudios que complementen esta investigación, para determinar los factores que contribuyeron a la evolución de la talla.

3. Seguir realizando estudios como éste, en otros departamentos de Guatemala, para establecer diferencias a través de comparaciones.

RESUMEN

El promedio de la talla en adultos es un indicador de la evolución histórica de la situación socioeconómica, salud, medio ambiente y nutricional de una población.

Asimismo, se ha demostrado en algunas regiones del mundo, que la variación de la talla media entre generaciones de una misma población, está asociado a una mejora en las condiciones de vida.

En este estudio, los datos disponibles sobre la talla en el departamento de Zacapa, indican que existe un aumento en la talla media, que en el hombre es de 4.6 centímetros y 2.75 centímetros en la mujer durante un periodo comprendido entre 1935 y 1995

De la misma manera se encontró que en los municipios de Zacapa y Cabañas, existe un aumento de la talla media en el sexo masculino que alcanza en un 5% de la talla inicial. En el sexo femenino unicamente el municipio de Cabañas logra aumentar en un 5% su altura. Se observó también una disminución en la talla media con respecto a la talla inicial en el municipio de Estanzuela en ambos sexos.

Los datos disponibles sobre la talla media indican un aumento de la talla para ambos sexos, aunque más lentos a los encontrados en otros estudios realizados en la Ciudad de Guatemala y en el departamento de Escuintla.

BIBLIOGRAFIA

1. **Archila Lemus.** Monografia de Zacapa. Editorial José de Pineda Ibarra, 1970

2. **Arriaza P. Roberto,** Problemas Socioeconómicos de Guatemala, Estudios Sociales. Editorial: Textos Didácticos de Guatemala. 13. Edición 1990.

3. **Censos 1993-95,** Instituto Nacional de Estadística.

4. **Datos básicos Socio Económicos,** (htt-p//iadb6000.iadb.org/http-guatemala /gubsed.html. Internet 1999.

5. **Diccionario de Medicina Mosby,** Crecimiento y Evolución. Editorial Océano, Edicción 1995, 317-20.

6. **Diccionario Geográfico.** Instituto Geográfico Nacional 1998.

7. **Eveleth Pb, Tanner JM.** Variation in Human Growth. 2a. Edición, Londres, Cambridge University Press 1990. 51-57

8. **Ganong, William F.** Hipófisis y Fisiológia del Crecimiento. Fisiología Médica. Editorial Manual Moderno. 13. Edición 1992. 364-377.

9. **Garralda, MD.** Evolution of Human Height. Human Growth Basic an Clinical Aspects. Amsterdam: Elseiver 1992 130-140.

10. **Hernandez M.** El Patrón de Crecimiento Humano. Factores que regulan el Crecimiento. Tratado de Endocrinología pediátrica y de la asolescencia, Capitulo 3. Madrid, España, 1995. 37-50.

11. **Joseph Laure.** Evolución de la Talla en Adultos en el área rural de Bolivia. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Vol XLI (junio 1991) No. 2 198-210.

12. **Lin WS, et.al.,** Secular changes in the growth and develpment of Han children in China. Annals of Human Biology 1992 May-Jun 19(3): 249-65.

13. **Manual de crecimiento y desarrollo del niño.** Washington D.C. 1993, 21-22.

14. **Marcos Cuminsky y Elbio N. Suarez Ojeda.** Crecimiento y Desarrollo. Salud del niño y calidad de vida del adulto. Publicación Científica No. 510. OPS.

15. **Miguel A. Guzmán**. La tendencia secular de la talla y peso como indicadores de la evolución del Estado Nutricional en países en vías de desarrollo. Actas del XLI congreso Internacional de Americanistas. Volumen III 381-448 México 1976.

16. **Palma Sandoval, Alvaro E.** 100 años Zacapa y sus Antecedentes Históricos. Editorial José de Pineda Ibarra. 1973. Guatemala.

17. **Sabana Coroy, Miguel A.** Evolucióny Tendencia Secular de la Talla en el Departamento de Escuintla, Guatemala, de 1935-95. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Guatemala, Agosto 1998.

18. **Spiegel, Murray R.** Probabilidad y Estadística. Editorial Mcgraw y Hill. 2a. Edición. 1990 78-89 y 286.

19. **Rivera JA., Martorrel R., Kual MT.** Nutricional suplementation during the preschool years influences body and composition of Guatmala adolescents. TM INCAP follow-up estudy. Journal of Nutrition, 1995, April 125.

20. **Takaishi.** Secular changes in the growth of Japanese Children. The Journal of Pediatric Endocrinology. 1994. Vol 7 163-170.

21. **Van Wreringen JC.** Secular Growth. Changes Human Growth. 2a. Edición. New York Plenum Press. 1986. Vol 3 307-33.

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

TEMA DE PROTOCOLO DE TESIS: EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL DEPARTAMENTO DE ZACAPA.

DATOS PAR LA OBTENCION DE MUESTRAS

MUNICIPIO:_____

AÑO	MASC.	FEMEN.	TOTAL	AÑO	MASC.	FEMEN.	TOTAL
1935				1966			
1936				1967			
1937				1968			
1938				1969			
1939				1970			
1940				1971			
1941				1972			
1942				1973			
1943				1974			
1944				1975			
1945				1976			
1946				1977			
1947				1978			
1948				1979			
1949				1980			
1950				1981			
1951				1982			
1952				1983			
1953				1984			
1954				1985			
1955				1986			
1956				1987			
1957				1988			
1958				1989			
1959				1990			
1960				1991			
1961				1992			
1962				1993			
1963				1994			
1964				1995			
1965							

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

Evolucion y Tendencia Secular de la Talla
en el Departamento de Zacapa, Guatemala
de 1935 a 1995

BOLETA DE RECOLECCION
DE DATOS

MUNICIPIO_____ QUINQUENIO_____

MASCULINO	FEMENINO