

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**“EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA, EN EL
DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA
DE 1935 A 1995”**

MONICA MARIA RECINOS FERNANDEZ

MEDICA Y CIRUJANA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DEL 2001.

INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA.....	2
III.	JUSTIFICACION.....	4
IV.	OBJETIVOS.....	5
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA.....	6
VI.	METODOLOGIA.....	19
VII.	PRESENTACION DE RESULTADOS.....	22
VIII.	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	40
IX.	CONCLUSIONES.....	44
X.	RECOMENDACIONES.....	45
XI.	RESUMEN.....	46
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	47
XIII.	ANEXOS.....	51

INTRODUCCION

El crecimiento es el producto de la interacción de factores genéticos aportados por la herencia y las condiciones del medio ambiente en que se desarrolla el individuo. Si las condiciones de vida (Psíquicas, Biológicas y Sociales), son adecuadas el potencial genético del crecimiento podrá expresarse en forma completa, en caso contrario bajo condiciones adversas este potencial se verá mermado dependiendo de la intensidad y persistencia del agente agresor.

El proceso de la tendencia secular de la talla es un fenómeno estudiado en diversas partes del mundo. Guatemala no es la excepción.

Un grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala se han dado a la tarea de estudiar este proceso en todos los departamentos del país. El presente trabajo se realizó en el departamento de Santa Rosa. Los datos recabados fueron obtenidos de los libros de Registro de Vecindad de las 14 municipalidades del departamento, comprendiendo los años de 1935 a 1995.

Los factores analizados en este estudio son: hereditarios, nutricionales, neuroendócrinos, socioeconómicos, ambientales, geográficos, educativos y factores internos y externos que tuvieron lugar dentro del contexto histórico en el cual se da en este estudio.

Dentro del estudio se divide a la población por género y se analiza por períodos de 5 años, desde 1935 hasta 1995, dando como resultado una explicación del comportamiento de la tendencia secular de la talla tanto en hombre como en mujeres así como un análisis con los resultados obtenidos por los otros estudios realizados a nivel nacional.

II. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA

La característica fundamental del ser humano, es el ser un individuo en constante evolución. A lo largo de las décadas se ha podido comprobar, que el proceso de crecimiento y desarrollo no se detiene; debido a que el ser humano atraviesa por múltiples etapas, desde su concepción hasta la muerte.

Los Antropólogos físicos interesados en las variaciones humanas han analizado rasgos anatómicos y genéticos con el fin de establecer un vínculo entre el crecimiento y desarrollo del organismo humano, con las variaciones observadas en sus patrones de crecimiento.

El proceso de crecimiento es un fenómeno complejo, en el que influyen múltiples factores relacionados con su entorno y con el propio individuo, los cuales pueden afectar de forma directa o indirectamente a una determinada población homogénea. Entre estos factores tenemos: genéticos, nutricionales, neuroendócrinos, socioeconómicos, emocionales, ambientales, geográficos y educativos. El producto de esta interacción es lo que determina el crecimiento en un individuo. Debemos tener en cuenta, que nuestro país se ha visto afectado por otros factores tanto internos como externos que han afectado este proceso, estos son: Los diversos enfrentamientos armados internos, desastres naturales, conflictos laborales y empobrecimiento masivo, secundario a la caída de los precios en los productos de exportación asociada a la crisis internacional que produce una baja generalizada en los salarios del campo y la ciudad, generando como consecuencia lógica una dinámica de empobrecimiento generalizado.

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

Este fenómeno se ha venido observando en varios países a través de los años, en el cual los niños de igual edad y aun los adultos aumentan su tamaño promedio. Esta tendencia ha sido observada tanto en países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo, asociados a una mejora en las condiciones de vida. Este hecho no solo ocurre con el crecimiento si no también con el grado de madurez que alcanzan los individuos.

En el país se lleva a cabo un proceso de estudio sobre "La evolución y tendencia secular de la talla", realizado por estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas, algunos pendientes de Exámen General Público y otros ya graduados (12,35,37), en el cual se ha demostrado que en promedio en el sexo masculino y el sexo femenino esta tendencia ha sido de 1 cm. de aumento por cada diez años.

- 5 -

Como parte de este grupo de estudios, el presente trabajo analiza el crecimiento secular de la talla dentro del departamento de Santa Rosa, que va de 1935 a 1995. En el mismo se establecerá la relación entre la tendencia secular y los factores que han influenciado en este proceso.

III. JUSTIFICACIÓN

En Guatemala no se cuenta con un estudio sobre la tendencia secular de la talla con bases antropométricas, mismos que dan una idea general sobre el nivel socioeconómico y sociocultural de una población determinada.

En un país con grandes carencias sociales como lo son la desnutrición y el analfabetismo, un estudio sobre crecimiento secular de la talla es de gran importancia, ya que con el se puede determinar la fuerza con la que interactúan diversos factores dentro del proceso de crecimiento de un individuo hasta llegar al término de su edad adulta.

El presente trabajo analiza el crecimiento secular de la talla en el departamento de Santa Rosa, como parte del estudio nacional del Crecimiento Secular de la Talla, que busca determinar los efectos de estos factores en todo el país.

Con este estudio a nivel de uno de los departamentos del país y los que ya se han efectuado, se analizan cuales son los factores de mayor influencia y, cuales son las regiones que más deficiencias presentan en relación al tema y cuales son los factores propios en cada región que los provocan.

Para medir el grado de desarrollo de un país en comparación con otros se utiliza el Índice de Desarrollo Humano (IDH), se combinan básicamente tres componentes: Educación, Salud, y el Producto Interno Bruto. Guatemala se encuentra catalogada dentro de la categoría de países de desarrollo humano medio, con un 0.572, ubicado en el puesto No. 117 a nivel mundial en contraste a esto encontramos a los Estados Unidos de Norte América en un cuarto lugar con 0.942 y a Ruanda en el 175avo. lugar con 0.176.

Existen grandes desigualdades a nivel interdepartamental, encontrando al departamento de Santa Rosa catalogado entre los siete departamentos con IDH más altos, debido a que su índice de analfabetismo es de un 33%, la esperanza de vida de sus habitantes es de 66 años y se encuentra en el 11vo. lugar a nivel de ingresos económicos por habitante a nivel nacional, siendo el Producto Interno Bruto per cápita a nivel nacional de 1340 dólares (según estadísticas para 1995).

El presente trabajo pretende establecer cual ha sido la Tendencia Secular de la Talla en el departamento de Santa Rosa con la finalidad de establecer los factores que han influido en la misma.

V. OBJETIVOS

Generales

1. Contribuir con el presente trabajo de investigación al estudio a nivel nacional de “Evolución y Tendencia Secular de la Talla en Guatemala”.
2. Determinar la evolución y tendencia secular de la talla en el departamento de Santa Rosa de 1935 a 1995.

Específicos

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

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

ANTROPOMETRIA

DEFINICION:

Disciplina que se ocupa de la medición de las variaciones en las dimensiones físicas y en composición global del cuerpo humano a diferentes edades y en distintos grados de nutrición. (22) Otra definición muy similar fue dada por Brozeck en 1960. (5) Estas variables están influenciadas por ciertos factores congénitos (edad, sexo, medio intrauterino, orden de nacimiento, peso al nacer, embarazos sencillos o múltiples, estatura de los padres y constitución genética y factores ambientales) los cuales incluyen aquellos relacionados con el estado nutricional, tales como dieta e infecciones y otros directamente relacionados como la actividad física. La antropometría constituye un medio sencillo para la evaluación del crecimiento y estado nutricional del individuo o bien de una comunidad. (5)

HISTORIA:

La medición del cuerpo humano, en sus diferentes partes, tuvo en su origen una aplicación al arte, y tomando como base las proporciones corporales, quedando así establecidos en diferentes cánones. En el siglo XVIII se inicia su orientación antropológica que cristaliza en la aportación definitiva de Bertillon (1882), cuya técnica se aplicaría posteriormente a la Medicina. La antropometría del ser vivo será introducida, ya en el siglo XIX. (38)

Para la aplicación de la somatometría los estudios médicos, se toman como referencia tablas y curvas de valores medios de diferentes medidas, las cuales son instrumentos útiles de comparación para los diversos patrones de crecimiento de un individuo y/o de la comunidad. (38,48)

SELECCIÓN DE MEDIDAS

Las medidas escogidas deben ser fácilmente estandarizables. Los métodos y medidas utilizadas en antropometría pueden variar grandemente en número y complejidad, y su relación dependerá del propósito y objetivo de cada estudio. Las medidas expresan un tamaño, peso o circunferencia.

La talla es una medida lineal, quizá la más utilizada universalmente, que evalúa el crecimiento céfalo-caudal. Este refleja el crecimiento global de un individuo.

Es bien sabido que para que el organismo alcance su potencial genético o máximo de crecimiento y desarrollo, se necesita un aporte adecuado de nutrientes. En orden al crecimiento, la talla es el que tiene más valor. (24,38,48).

CRECIMIENTO

Crecimiento se define como el aumento de las dimensiones de un cuerpo, secundario a la multiplicación o incremento del tamaño de las células que en su conjunto son susceptibles de ser valorados numéricamente. Este no es un fenómeno estático sino por el contrario es un proceso dinámico, en el cual el individuo alcanza una talla determinada, presentando un aumento de peso progresivo y alcanzando un desarrollo hormonal y psicomotor propio de una persona adulta dependiendo de su sexo, permitiéndole mejorar día con día la capacidad funcional de sus sistemas a través de los fenómenos de maduración, diferenciación e integración de funciones.(43,46,48).

Este crecimiento es el resultado de la interacción de factores genéticos aportados por la herencia y las condiciones del medio ambiente en que se desarrolla el individuo. La talla depende de varios factores como lo son la carga genética del niño (biológica), exposición intrauterina a teratógenos, enfermedades pos parto, exposición a sustancias peligrosas, los hábitos personales y la maduración (psicológicos) y, el acceso a los alimentos nutritivos, la situación socioeconómico y educacional de la madre y hasta con la del abuelo materno condicionan la nutrición y educación de la madre, la clase social baja de los padres, medida por diferentes elementos, está fuertemente asociada a la insuficiencia ponderal del individuo (socioeconómica y cultural). Estas influencias forman el eje principal para el desarrollo óptimo del crecimiento. Si las condiciones de vida (físicas, biológicas, nutricionales, psicosociales, etc.), son adecuadas el potencial genético del crecimiento podrá expresarse en forma óptima, en caso contrario bajo condiciones adversas este potencial se verá mermado dependiendo de la intensidad del agente agresor. (11,23,42,45)

La estatura de una persona adulta está determinada por múltiples factores, incluyendo la estatura de los padres, y de factores tales como la de provenir o no de un embarazo gemelar, la integridad de la placenta, la altura sobre el nivel del mar en que crece, la alimentación y el afecto que recibe en el curso de la vida, la edad con que empieza la pubertad y la aceleración de la velocidad de crecimiento. (5,43,47)

Abordar los problemas del crecimiento, es naturalmente interesante por las medidas antropométricas, pero también la maduración del esqueleto e intentar interpretar los datos facilitados por los exámenes básicos para sacar conclusiones con valor terapéutico. (43)

Los factores que pueden afectar el crecimiento físico son aquellos que alteran la relación entre la disponibilidad de nutrientes y los requerimientos de energía. Entre estos destaca la ingesta insuficiente de alimentos, la calidad del alimento ingerido y las enfermedades infecciosas.

Tomando en consideración que no existe evidencia de diferencias étnicas marcadas en el potencial de 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 las ya mencionadas.(34,41)

Los acontecimientos más espectaculares del crecimiento tienen lugar desde la fecundación del óvulo, durante los primeros 22 meses de vida incluyendo los diez meses lunares de vida intrauterina y los doce primeros meses de vida extra uterina, el nuevo ser desarrolla la mayor velocidad de crecimiento de toda su existencia. Este individuo alcanza hasta 75 cm. de estatura al cabo del primer año de vida, sin embargo ésta velocidad de crecimiento no se mantiene constante, presentando períodos de máxima aceleración y otros en los que el crecimiento transcurre en forma más lenta. A los cuatro meses de gestación, el feto desarrolla la máxima velocidad, aumentando a razón de once centímetros por mes. A partir de ese momento se produce una desaceleración que se prolonga hasta el momento del nacimiento, en que se presenta otra aceleración. Durante los primeros tres años de vida extra uterina, la velocidad desarrollada es mucho mayor que en los años subsiguientes. En el primer año de vida el niño crece a una velocidad promedio de 25 cm. por año, en el segundo año la velocidad promedio es de 12 cm. por año. A partir de los tres años hasta los nueve la velocidad es constante y en promedio de 5 a 7 cm. por año. (39,43)

Alrededor de los 10 años en las niñas y los 12 en los varones, se produce una nueva aceleración de la velocidad de crecimiento en la talla, el cual marca el comienzo del empuje puberal, que finaliza aproximadamente a los 18 años en las niñas y a los 20 en los varones, hasta alcanzar la talla del adulto, el cual cesa con la fusión de los huesos. El pico de mayor velocidad se produce alrededor de los 12 años en las niñas y los 14 en los varones, con una variación de más o menos dos años para cada sexo. (39,43)

Las diferencias en la velocidad de crecimiento suponen mayores requerimientos nutricionales en ciertos períodos, que se manifiestan no solo por la necesidad de un mayor aporte proteico energético sino también por la demanda de una atención psicoafectiva individualizada que le permita al niño una integración social normal. (15,39,43)

Cuanto más crece el niño, mayor efecto pueden tener sobre su crecimiento los factores nutricionales y factores externos que le rodean. Los minerales que son particularmente necesarios son el calcio y el hierro. (17)

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 el crecimiento de los huesos largos. Su índice de crecimiento es más lento que el de la mujer pero rápidamente la sobrepasa en peso y altura. (39)

FACTORES QUE REGULAN EL CRECIMIENTO

FACTOR NUTRICIONAL

Los factores nutricionales se refieren a la necesidad de contar con una adecuada disponibilidad de los alimentos y la capacidad de utilizarlos para el propio organismo, con el fin de asegurar el crecimiento. El dicho inglés "Hacia donde se tuerce la rama se inclina el árbol", ciertamente es aplicable al considerar las necesidades nutritivas del lactante y los efectos consiguientes sobre el adulto. Cada vez resulta más seguro que diversos trastornos que afectan a los adultos puedan tener su origen en la infancia; incluyendo el desarrollo defectuoso del cerebro, obesidad, desnutrición, etc. incluso hipertensión arterial.(3,16,18,46)

La necesidad calórica por kilogramo de peso corporal en los primeros meses de vida postnatal es de 2 a 3 veces mayor (100 a 120 cal/kg.). Los valores recomendados para lactantes desde el nacimiento hasta los seis meses de edad son de 117 kilo calorías por kilo de peso corporal, disminuyendo gradualmente hasta 108 kilo calorías por kilo de peso corporal de los seis meses al año de vida, con subsiguientes descensos de unas diez kilo calorías por kilo de peso cada tres años, basados en las necesidades calóricas esenciales de aproximadamente 55 kilo calorías por kilo, las necesidades de crecimiento de aproximadamente 35 kilo calorías por kilo y una cantidad adicional de 10 a 25 kilo calorías por kilo para la actividad física. Estos nutrientes deben de proporcionarse en forma de grasa en un 30 a 55%, 35 a 65% procedente de los carbohidratos y, 7 a 16% de origen proteico. Lo mismo se aplica para las necesidades de sustancias esenciales, tales como aminoácidos, lípidos, vitaminas y minerales. Existen nueve aminoácidos esenciales para la síntesis de proteína titular que no son sintetizados por el organismo y, por lo tanto, deben obtenerse de la dieta. Estos son: Histidina, Isoleucina, Leucina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Treonina, Triptófano, y Valina, además se sugiere que la Cistina y la Taurina pueden ser especialmente esenciales para los lactantes. La razón de esto es que en edades tempranas además del mantenimiento del balance energético, se requiere de esta para los procesos sintéticos del crecimiento. Winick estudio el número de las células de un tejido, sobre la base de contenido de ADN, y demostró que la hipo nutrición altera el crecimiento en dos etapas Reversible e Irreversible. Si la hipo nutrición es de poco tiempo el peso y la talla pueden restaurarse, si se instituye una alimentación adecuada, si al contrario la hipo nutrición es prolongada aunque se instaure una suplementación adecuada no aparecerá la fase de recuperación y el retardo del crecimiento será definitivo.(8,10,46)

La nutrición puede afectar directamente el potencial genético de un individuo, dándonos como resultado la talla final alcanzada hasta la madurez. Esta nutrición se puede ver afectada por procesos patológicos gastro intestinales como por ejemplo síndrome diarreico y otras enfermedades infecciosas.(10,33)

Estudios realizados en Japón, Taiwán y otros países, mostraron el mejoramiento en la nutrición habida en años recientes, lo que produjo notables aumentos en la estatura casi por lo general, en las poblaciones de pocos recursos la talla es menor al promedio, más de 300 millones de niños sufren de un considerable retardo en el desarrollo físico. (40)

FACTOR SOCIOECONOMICO

Por nivel socioeconómico se entiende una compleja situación que determina la cantidad y calidad de ingresos en bienes y dinero que tiene una familia, además de su estrato social, y el acceso a distintos aspectos de la cultura espiritual y material de su grupo. Dependiendo de la ocupación que realizan los miembros de una familia será la cantidad de ingresos económicos que perciban, este factor es uno de los condicionantes principales para el óptimo desarrollo de la persona, ya que en general, en estudios realizados en otros países, las mediciones efectuadas en niños 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 de Norte América han demostrado que a menor ingreso económico más baja es la talla por ejemplo: la estatura es inferior en jornaleros adultos en comparación con la de los estudiantes, los cuales, se supone representan un grupo mas 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. (11,34)

En estudios realizados se comprobó una diferencia media de 2.5 cm. a los tres años y 4.5 cm. en la adolescencia en condiciones socioeconómicas extremas. Con relación a este factor influyen otros mas como: Calidad de alimento, ambiente familiar, balance entre sueldo, ejercicio, normas higiénicas básicas, etc. (11,34)

FACTOR EMOCIONAL

Existe una estrecha relación entre los factores emocionales con el estado nutricional y la talla que alcanza un individuo, esto es asociado a la importancia de un ambiente psicoafectivo adecuado que el niño necesita desde su nacimiento y a lo largo del periodo de crecimiento. Los estados de carencia afectiva se traducen en una detención del crecimiento o bien en una sub nutrición. Como se ha logrado evidenciar en las comunidades rurales, en las que el resultado final es un crecimiento lento con retraso en la pubertad y acortamiento de la adolescencia, al contrario de lo que se ha observado en grupos urbanos donde existe una

tendencia a la aceleración del crecimiento y pubertad más temprana, aunadas a una adolescencia que se alarga significativamente. (4,18)

Estos estados carenciales pueden ser reversibles durante los primeros meses, pero si no se les presta atención a tiempo pueden hacerse permanentes y terminar causando, además de una talla corta, alteraciones cognoscitivas y de la personalidad, con una recuperación incompleta o ausente dependiendo de la severidad del estímulo. (4,18)

En etapas tardías de la infancia, la privación afectiva de origen familiar puede llevar a enanismo de causa psicoafectiva. En la forma más intensa se trata de niños que provienen de familias que se han desintegrado y sus medios económicos son desfavorables, desde el punto de vista clínico hay una restricción considerable de la talla y de la maduración ósea que simulan un tipo de enanismo simétrico, asociado a problemas emocionales y conductuales con una mala adaptación social. (18,26)

FACTOR HORMONAL

Es vital para obtener un óptimo crecimiento y desarrollo en el ser humano, el perfecto equilibrio entre la síntesis de proteínas y la multiplicación celular con la hormona del crecimiento, hormona tiroidea, insulina y andrógenos, ya que la interacción de estas hormonas y el resto del sistema endocrino participan activa y permanentemente en el desarrollo y crecimiento del individuo. (4,26)

Se sabe que alrededor del segundo mes de vida intrauterina se forman las glándulas encargadas de la producción hormonal que participaran en forma constante en el crecimiento. (41)

El máximo crecimiento estructural del feto ocurre alrededor del cuarto mes de vida fetal, momento en que funciona la hipófisis y la glándula tiroidea, las gónadas no intervendrían en el crecimiento fetal y es incierta la participación de la paratiroides. (26)

Existen cinco tipos de células de la hipófisis anterior que fabrican seis hormonas peptídicas. Las somatotropas fabrican la Hormona del Crecimiento (GH), las lactotropas producen prolactina y las tiotropas dan lugar a la tiotropina u Hormona estimulante del tiroides (TSH). La hormona del crecimiento (GH), actúa sobre otras glándulas endocrinas y determinadas células corporales que influye prácticamente en todos los órganos. Llamada también hormona somatotrópica es una proteína que contiene 191 aminoácidos en cadena única, esta presenta cinco tipos de genes relacionados con el brazo largo del cromosoma 17. Se ha determinado a través de la onda inmunoradiométrica ultra sensible que la secreción de la GH es rítmica emitiendo pulsaciones cada dos horas. Los valores más altos de la GH se presentan durante el sueño. Después de la 20 semana de gestación en la circulación materna la GH hipofisiaria es sustituida por

la GH placentaria. (1,4,26)

Metabólicamente la hormona de crecimiento 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. (41)

En consecuencia, la GH aumenta las proteínas del organismo, favorece el empleo de los depósitos de grasa y conserva los carbohidratos. (1)

En el estado prepuberal los niveles de esteroides sexuales circulantes están disminuidos por retroalimentación negativa a nivel del hipotálamo. La pubertad comienza con la disminución de la inhibición hipotalámica en respuesta a factores aún no comprendidos. El hipotálamo estimula la liberación durante el sueño de pulsos de gonadotropinas y hormona del crecimiento desde la hipófisis anterior. La serie de cambios somáticos y fisiológicos resultante da lugar a las categorías de maduración sexual. La aceleración del crecimiento comienza en la adolescencia temprana, aún cuando se sabe que las velocidades de crecimiento máximas no se alcanzan hasta el estadio tres o cuatro de Tanner. (1,4,41)

FACTOR GENETICO

Este factor es constante durante el transcurso del crecimiento, en el cual la variación de los genes influencia en forma directa el crecimiento y desarrollo de un individuo permitiendo la expresión de las variaciones existentes entre ambos sexos, y aun entre los individuos de un mismo sexo en cuanto a las características diferenciales de los procesos madurativos. Si existe alguna alteración en su estructura pueden dar paso a enfermedades genéticas como por ejemplo el síndrome de Turner que da como resultado un retardo en el crecimiento con ausencia total o parcial del desarrollo sexual. (10,18)

La carga genética de un individuo se encuentra en el ADN. El segmento de ADN que contiene la información para la síntesis de un polipéptido se denomina gen y abarca en promedio unos 20.000 nucleótidos, el material genético consiste en seis mil millones de nucleótidos. La potencialidad de crecimiento se transmite de padres a hijos a través del ADN de los cromosomas sexuales en los que esta contenida la información sobre las potencialidades de crecimiento del nuevo ser, así como del desarrollo y diferenciación de tejidos y órganos. (10,18)

El material genético controla tanto la individualidad molecular como la secuencia de los procesos de crecimiento y desarrollo. Cada ser humano es producto único de la interacción entre sus genes y las circunstancias ambientales experimentadas en cada etapa de su vida. (11,18)

Si la condiciones de vida (nutricionales, físicas, biológicas, culturales, ambientales, etc.), son desfavorables el potencial genético se verá limitado según

sea el agente agresor, la intensidad y la persistencia del mismo. (11,18)

FACTOR DE EJERCITACION FISICA

El ejercicio físico es también un factor importante en cuanto al crecimiento y desarrollo se refieren, por ejemplo cuando una extremidad es inmovilizada por mucho tiempo o presenta parálisis, esta inicia a sufrir cambios atróficos, que con el tiempo podría llegar a perder la misma. Este mismo efecto se observa en relación a la talla pero en una forma más lenta. (4,18)

El ejercicio y otros factores como el estrés, la disminución de la ingestión de glucosa, la insulina y los estrógenos activan la secreción de la hormona del crecimiento que a la vez interactúa con factores ambientales dando como producto la talla final del individuo. (4,18)

FACTOR ESTACIONAL Y CLIMATICO

El clima tiene una gran influencia en la vegetación y la vida animal, incluyendo a los humanos. Desempeña papeles estadísticamente significativos en muchos procesos fisiológicos, desde la concepción y el crecimiento hasta la salud y la enfermedad. (4)

En varios estudios realizados en adolescentes, el incremento de la talla es 2.5 veces más rápido en primavera que en otoño. Estas diferencias estacionales se supone que tienen bases hormonales. Pese a lo anterior en la actualidad se duda que el clima tenga efectos directos sobre el crecimiento. (4)

Cabe mencionar que el desarrollo y crecimiento de los individuos de una población se ve afectada por factores como los desastres naturales, ambientales, climáticos y sociales, por ejemplo podemos citar terremotos, contaminación ambiental, huracanes y conflictos armados, ya que afecta la disponibilidad de alimentos y la calidad de vida de sus habitantes. (16,27)

EVOLUCION HUMANA

Se entiende por hominización o evolución humana al desarrollo biológico y cultural de la especie *Homo sapiens*, los seres humanos. El estudio de la evolución del ser humano se basa en un gran número de huesos y dientes fósiles hallados en diversos lugares de África, Europa y Asia. Desde la aparición de los

primeros primates con los rasgos característicos de la especie humana, tanto la talla, como las relaciones entre distintos segmentos corporales y el tiempo de crecimiento o ritmo madurativo han sufrido cambios que son el resultado de la interacción entre factores genéticos y ambientales. (7)

Los fósiles más antiguos de homínidos revelan notables diferencias en cuanto al tamaño corporal, lo que puede reflejar un patrón de dimorfismo sexual en nuestros primeros antepasados. Los huesos sugieren que las mujeres pudieron medir entre 0,9 y 1,2 m de estatura y pesar entre 27 y 32 kg., mientras que los hombres medían algo más de 1,5 m y pesaban unos 68 kg. Las razones de tales diferencias corporales no están claras, pero pueden tener relación con patrones especializados de conducta en los primeros grupos sociales de los homínidos. Este enorme dimorfismo ha ido desapareciendo progresivamente durante el último millón de años. (7)

La verdadera esencia de la evolución es la herencia de los padres hacia los hijos, teniendo en cuenta que cada nueva generación difiere de la anterior lo cual evidencia el patrón repetitivo el cual ha sido continuo y que se ha estado observando a través de los años en las diferentes generaciones del hombre. (4,7)

CARACTERÍSTICAS DE LA TENDENCIA SECULAR

Los estudios realizados para comprender el porque de la evolución de la talla, se remontan al año de 1759 cuando Montbeillard realiza el primer estudio longitudinal, con un sujeto único (su hijo), y con una sola variable (la altura), dando paso así a la investigación del crecimiento y desarrollo, para lo cual posteriormente se formarían equipos multidisciplinarios, que examinarían un número elevado de sujetos ampliando su alcance aumentando el número de variables.(10,16)

En 1892 Boas introdujo el tema de crecimiento y desarrollo del niño en la Universidad de Clark de Los Estados Unidos de América (con un estudio sobre altura y peso de los niños de Worcester), que fué la tesis de su primer doctorado en antropología. A partir de esto la enseñanza se extendió lentamente a otras universidades y escuelas profesionales de enfermería, psicología y nutrición, entre otras, dándole mayor énfasis a los aspectos del desarrollo del niño y no tanto a su crecimiento y maduración física. Posteriormente Tanner examina dos factores que promovieron estudios de crecimiento en la estatura de los niños como lo son: el requisito militar, de que los hombres estuvieran en buenas condiciones físicas en virtud de las numerosas guerras que vivía Europa en esa época y el segundo el despertar de la conciencia y de la responsabilidad social hacia los niños en este periodo de rápida industrialización. Villerme en 1828 demostró que los soldados más pequeños del ejército de Napoleón provenían de los distritos más pobres en

donde la mortalidad también era más alta, convirtiendo al factor pobreza en una gran preocupación tanto en Francia como en el Reino Unido, aspecto que motivó a Chadwick en 1812 a realizar un estudio sobre los niños que trabajaban en fabricas textiles, comparando la morbimortalidad con la estatura de los niños, probando que en realidad si existía un achicamiento en la talla en estos niños. Dando como resultado la ley de reglamentación de fabricas prohibiendo en trabajo a niños menores de nueve años, instaurando una hora y medio por día para comida y descanso de los niños de nueve a trece años y exigiendo un examen y certificación médica previos a la contratación de estos niños. (10,16)

Estos estudios sirvieron de base para fortalecer el concepto de que el concepto deficiente es un indicador de pobreza. Y los datos de crecimiento comenzaron a utilizarse para definir y ubicar niños con estados deficientes de salud en hogares infantiles, escuelas y fabricas. Creando las condiciones necesarios para la realización de estudios comparativos entre diferentes clases de poblaciones, así como de otros factores ambientales. (10,16)

Baldwin realizó en Iowa el segundo estudio longitud del crecimiento físico desde el nacimiento hasta la madurez y sus tablas se convirtieron en clásicas, no obstante, fue hasta en 1930 que iniciaron con estudios longitudinales en cuestión de Crecimiento y Desarrollo Infantil. Entre tanto se registraban avances rápidos en investigaciones sobre la conducta, surgiendo Lawrence Frank, como tenaz defensor de los estudios sobre la integración de las características evolutivas, físicas, fisiológicas, bioquímicas, nutricionales, cognoscitivas, emocionales y psicológicas del niño analizando su interrelación y su reacción frente al ambiente. (10,16)

En la década de 1950 se iniciaron en Europa estudios longitudinales comparables a los de los Estados Unidos en alcance (excluyendo nutrición). En estos países desarrollados, se ha determinado un aumento en la talla media de la población en donde en un período de cien años el adolescente a aumentado 1.25cm. cada 10 años de 1 a 2cm. en la etapa prepuberal y de un centímetro o menos para la talla adulta.(10,22)

Al parecer, actualmente en los Estados Unidos el aumento secular de la altura prácticamente se ha interrumpido entre los Estadounidenses de origen Mexicano que viven en Texas, no se ha observado ningún aumento secular en la altura y el peso entre los niños de seis años, en el período de 1930 a 1952. Sin embargo, se ha observado un aumento secular entre los adolescentes.(10,16)

En las últimas tres décadas, países como Japón y Singapur se han incorporado a la lista de naciones altamente industrializadas y urbanizadas como sus mismos patrones de salud infantil. Es notorio que estos países han mostrado una clara tendencia secular en el crecimiento de sus niños. Esto ha sido claramente documentado en los niños japoneses que son más altos y pesan más que sus padres debido a rápidos aumentos del ingreso y a cambios en los hábitos

dietarios y la rápida urbanización, desarrollo industrial y la propiedad económica tienen efectos profundos sobre la salud y la velocidad de crecimiento de los niños.(10,40)

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, tanto entre países y áreas geográficas como dentro del mismo país, entre el área urbana y rural, lo cual son factores que han contribuido, pero no explican completamente el proceso. (10,16)

DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA

Historia

En el período prehispánico el territorio del departamento estuvo ocupado por el señorío Xinka, Pocomames y Pipiles, que se extendía sobre la costa hasta las montañas de Jalapa, los xincas eran un grupo valiente y aguerrido que se resistió fuertemente a la Conquista española. Varios xincas fueron tomados por los conquistadores en el territorio que actualmente lleva ese nombre. Actualmente la cultura xinka está casi extinta. (49)

Características Demográficas

Al Sur Oriente del país se extiende el departamento de Santa Rosa, este limita al norte con Guatemala y Jalapa, al sur con el Océano Pacífico, al este con Jutiapa, al oeste con Escuintla y Guatemala. (31,44)

Está dividido en catorce municipios que son: Cuilapa (cabecera), Barberena, Casillas, Chiquimulilla, Guazacapán, Nueva Santa Rosa, Oratorio, Pueblo Nuevo Viñas, San Juan Tecuaco, San Rafael las Flores, Santa Cruz Naranjo, Santa María Ixhuatán, Santa Rosa de Lima y Taxisco. (31,44)

El departamento fue creado por acuerdo gubernativo el 8 de mayo de 1852, se le llamo así en honor a Santa Rosa, religiosa dominica que vivió en Lima, Perú entre 1586 y 1617. (31,44)

En el norte del departamento en puntos señalados donde se encuentran los volcanes presentan tierras elevadas con alturas superiores a los 1,500 metros. En estas zonas el clima va de templado a frío (de 5 a 20 grados centígrados) y es un poco húmedo, el centro del departamento es bastante plano con alturas cercanas a los 1,000 metros, aunque se encuentra dividida por el valle del río Los Esclavos. El clima de templado a cálido (20 a 25 grados centígrados). Al sur del departamento la altura descende gradualmente hasta llegar al nivel de mar. En esta región el clima es cálido (30 grados centígrados) y húmedo. (31,44)

El departamento está atravesado en su parte norte por la Sierra Madre que descende en su suave declive hacia el sur. Los volcanes que se localizan en este departamento son: Cerro Redondo, Cruz Quemada, Jumaytepeque, Moyuta y Tecuamburro. (31,44)

Los principales accidentes hidrográficos son el río de Los Esclavos y la laguna de Ayarza. (31,44)

La mayoría de la población es ladina en un 97% y habla castellano, la esperanza de vida para este departamento son 66 años, presentan un 33% de analfabetismo, tiene una densidad promedio de población entre 101 y 250 habitantes por kilómetro cuadrado, según el censo 1994 Santa Rosa tenía un total de 246,698, para el año 2001 aumentó a 317,471. (9,19,31,44)

Aspecto Socioeconómico

De los 2,955 kilómetros cuadrados que ocupa el territorio la mayoría es apropiado para uso agrícola y en menos porcentaje para uso pecuario. (31,44)

La economía está basada principalmente en la agricultura. En las tierras elevadas se cultiva café, granos básicos y papas, mientras que en las tierras bajas se cultiva caña de azúcar, arroz y frutas. La ganadería es importante principalmente en Taxisco, donde se elaboran productos lácteos de calidad reconocida. En la costa y el canal de Chiquimulilla la pesca y la crianza de camarones son actividades importantes. En la industria se destacan principalmente los beneficios de café y los trapiches para la elaboración de panela. Entre las actividades artesanales se puede mencionar la elaboración de artículos de cuero, artículos para la pesca y materiales de construcción. (31,44)

En términos generales, el índice de desarrollo humano para Guatemala se encuentra dentro de la categoría de países con nivel de desarrollo humano medio. Para medir el grado de desarrollo en un país, en comparación con otros, el Índice de desarrollo humano combina, básicamente 3 grandes componentes: educación (tasa de alfabetización y matriculación en establecimientos de enseñanza), salud (esperanza de vida) y el ingreso por persona (indicador del nivel de vida. Sin embargo a nivel de departamentos existen grandes desigualdades: entre los 7 departamentos que presentan un Índice de Desarrollo Humano muy alto, se encuentra Santa Rosa. (9,19,31,44)

Con relación a la salud es de especial interés señalar algunos problemas que afectan mayoritariamente a la población general, tales como la malaria y dengue. En 1990 los principales reportes de enfermedades de notificación obligatoria fueron: infecciones respiratorias agudas, síndrome diarreico agudo, parasitosis intestinal, anemia clínica, desnutrición, infección urinaria y amebiasis intestinal. La prevalencia de desnutrición crónica, o sea el retardo del crecimiento en la talla para la edad en relación con la población de referencia es de 58% de los niños presentan retardo en el crecimiento. La prevalencia de desnutrición en los mayores de 1 año varia entre 40 y 45%. (28,31,44)

VI. METODOLOGÍA

A. TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo Retrospectivo

B. OBJETO DE ESTUDIO

Se revisaron los libros de registro de vecindad, en los cuales se encuentran consignada la talla de las personas que se avecindaron en el Departamento de Santa Rosa, entre 1935 a 1995. Tomando como objeto directo de estudio a los avecindados en los años pico de cada quinquenio.

C. MUESTRA

Para el cálculo de la muestra se utilizaron los registros de vecindad de los municipios que componen el Departamento de Santa Rosa, distribuidos por quinquenio y sexo. De los 14 municipios todos cuentan con libros de registro de vecindad desde 1932.

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

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

M = Muestra

N = Población de cada conglomerado

P = Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno (0.5)

Q = Probabilidad de no ocurrencia de un fenómeno (0.5)

Le = Limite de error

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

Para determinar la muestra se tomaron a las personas avecindadas a la edad de 18 años, aplicando la fórmula para cada sexo en cada quinquenio en forma aleatoria sistemática. Dado a las dificultades técnicas que represento el cálculo de la muestra en el momento de la visita a los registros civiles de cada municipalidad, se aplicó la fórmula a datos hipotéticos que van desde 5 hasta 20,000 avecindados, obteniendo las muestras necesarias en cada quinquenio, según los datos de población que se recaben. Además se determinó que el salto entre registro y registro al momento de tomar la muestra será igual a la división del

número de vecindados, entre la muestra resultante del mismo (ver anexos).

D. CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Hombres y mujeres vecindados a la edad de 18 años en los libros de registro de cada uno de los municipios del Departamento de Santa Rosa entre 1935 a 1995.

E. VARIABLES

1. Talla:

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

O: Se tomará la medida consignada en el libro de registro de vecindad.

EM: Numérica continua expresada

UM: Centímetros

TE: Análisis de varianza entre grupos

2. Sexo:

C: Condición orgánica que distingue al macho de la hembra

O: Distinción entre masculino y femenino, según lo indique en los libros de registro de vecindad.

EM: Nominal

UM: 1. Masculino 2. Femenino

TE: Análisis de varianza entre grupos.

C: definición conceptual
O: definición operacional
EM: escala de medición
UM: unidad de medida
TE: tratamiento estadístico

F. ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

2. Solicitar el consentimiento del alcalde y/o secretario municipal de cada lugar en estudio, explicándole previamente los objetivos y propósitos del estudio.
3. Informar de los resultados al personal que labora en el departamento de registros de vecindad.
4. La información recolectado en la boleta, será única y exclusivamente para ser utilizada con fines científicos.

G. RECURSOS

1. Humanos:
 - Personal que labora en el área de registro de cédulas de los municipios de Santa Rosa.
 - Estudiante investigador.
2. Materiales:
 - Libros de registros de vecindad.
 - Boletas de recolección de datos.
 - Materiales de escritorio.

H. EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio se realizó en el departamento de Registro Civil de las 14 municipalidades del Departamento de Santa Rosa que cuentan con los libros de registro de vecindad desde 1932. Después de aprobado el proyecto se consultaron los libros de registro recabando los datos que requiere la boleta de recolección (talla y sexo), tomándose la muestra asignada en cada sexo para cada municipio y el quinquenio de la población avecindada de los años pico entre 1935 y 1995.

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS

- 25 -

EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL
DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA

DE 1935 A 1995

CUADRO NO.1
DISTRIBUCION DE LA POBLACION
POR MUNICIPIO Y SEXO

MUNICIPIO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
GUAZACAPAN	1268	1085	2353
NUEVA SANTA ROSA	2542	2079	4621
ORATORIO	2062	1302	3364
PUEBLO NUEVO VIÑAS	2441	1956	4397
SAN RAFAEL			
LAS FLORES	689	564	1253
SAN JUAN TECUACO	571	512	1083
SANTA CRUZ NARANJO	1220	837	2057
SANTA MARIA IXHUATAN	1953	1562	3515
SANTA ROSA DE LIMA	1176	1086	2262
TAXISCO	2641	2136	4777
BARBERENA	3850	2375	6225
CUILAPA	2481	1971	4452
CASILLAS	1540	1158	2698
CHIQUMULILLA	3717	2895	6612
TOTALES	28151	21518	49669

- 26 -
CUADRO NO. 2

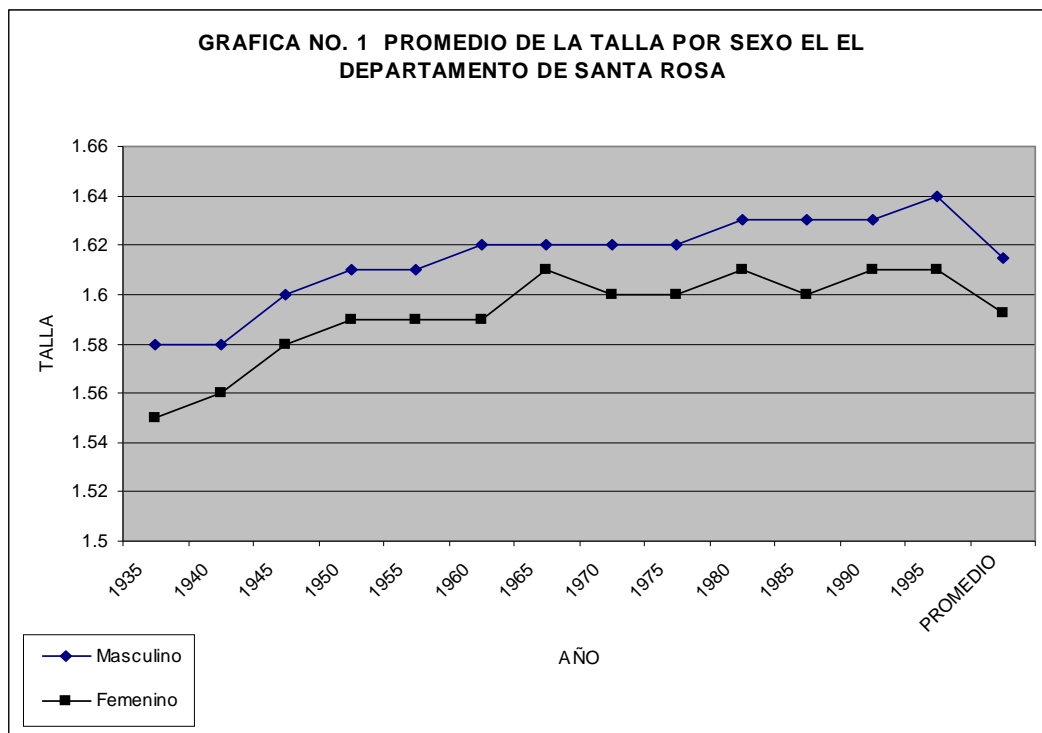
PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA
1935 - 1995

No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.58	1.55
2	1940	1.58	1.56
3	1945	1.6	1.7
4	1950	1.61	1.59
5	1955	1.61	1.59
6	1960	1.62	1.59
7	1965	1.62	1.61
8	1970	1.62	1.6
9	1975	1.62	1.6
10	1980	1.63	1.61
11	1985	1.63	1.6
12	1990	1.63	1.61
13	1995	1.64	1.61
	PROMEDIO	1.61	1.60

CUADRO NO.2

PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA
1935 – 1995

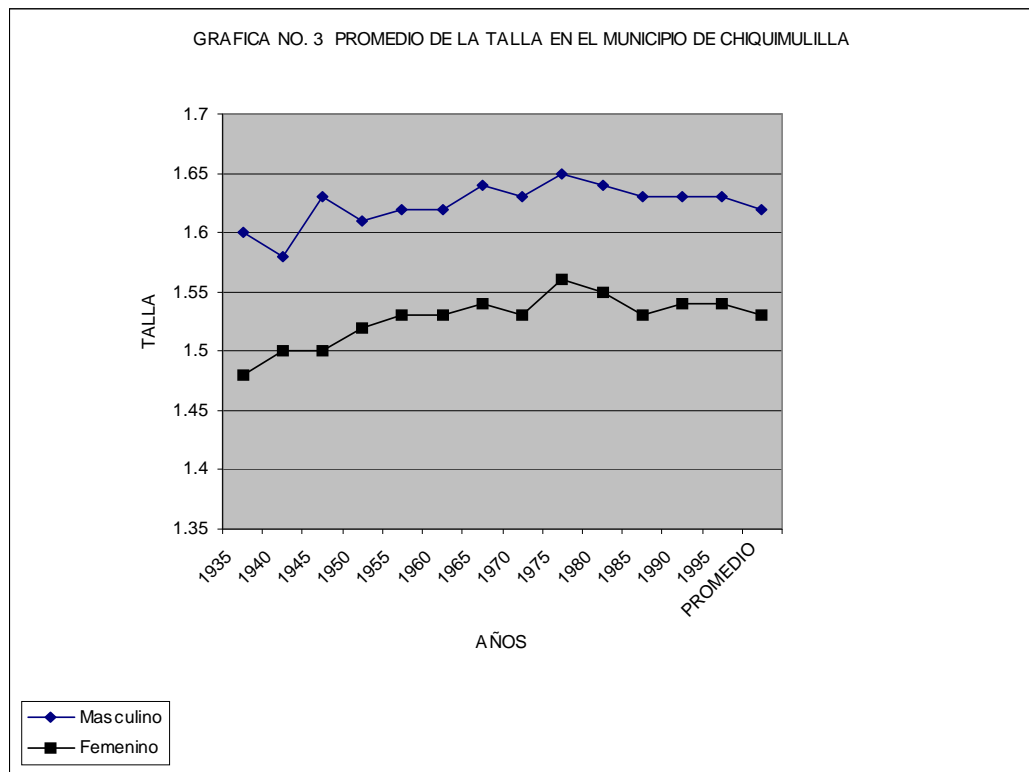
No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.58	1.55
2	1940	1.58	1.56
3	1945	1.6	1.58
4	1950	1.61	1.59
5	1955	1.61	1.59
6	1960	1.62	1.59
7	1965	1.62	1.61
8	1970	1.62	1.6
9	1975	1.62	1.6
10	1980	1.63	1.61
11	1985	1.63	1.6
12	1990	1.63	1.61
13	1995	1.64	1.61
	PROMEDIO	1.61	1.59



CUADRO NO.3

PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE CHIQUIMULILLA
1935 – 1995

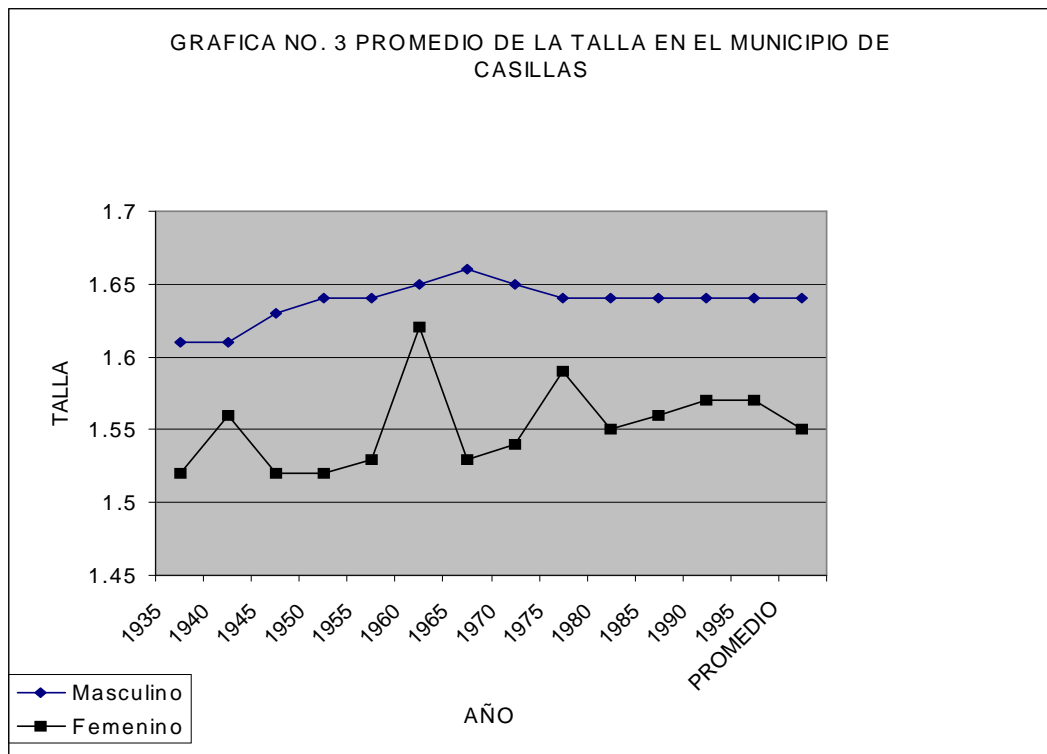
No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.6	1.48
2	1940	1.58	1.5
3	1945	1.63	1.5
4	1950	1.61	1.52
5	1955	1.62	1.53
6	1960	1.62	1.53
7	1965	1.64	1.54
8	1970	1.63	1.53
9	1975	1.65	1.56
10	1980	1.64	1.55
11	1985	1.63	1.53
12	1990	1.63	1.54
13	1995	1.63	1.54
	PROMEDIO	1.62	1.53



CUADRO NO.4

PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE CASILLAS
1935 – 1995

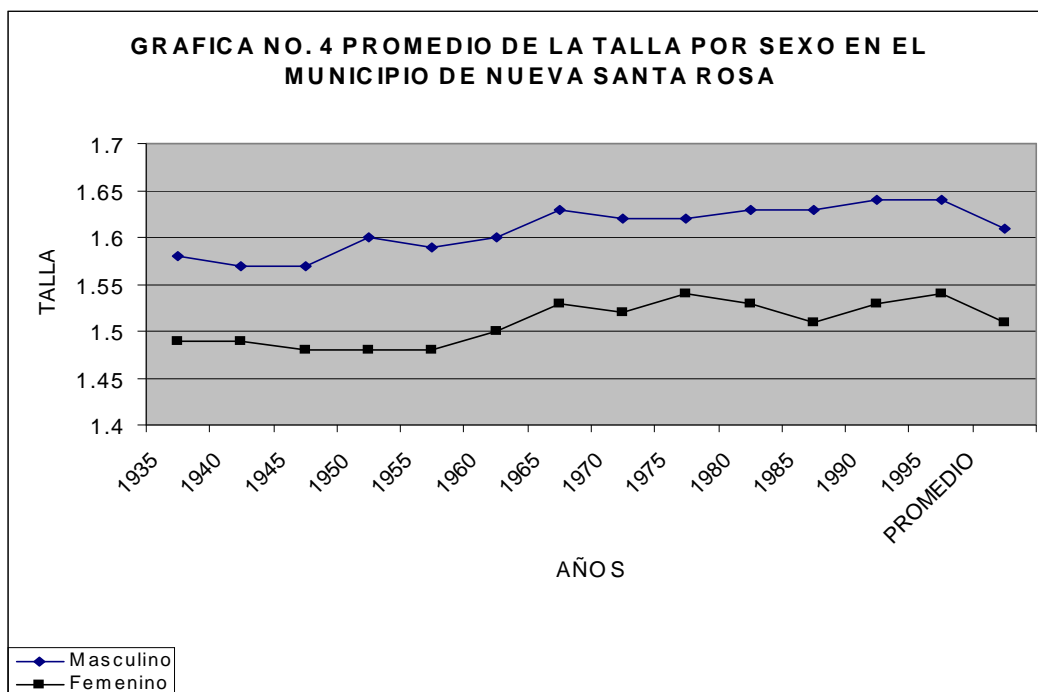
No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.61	1.52
2	1940	1.61	1.56
3	1945	1.63	1.52
4	1950	1.64	1.52
5	1955	1.64	1.53
6	1960	1.65	1.62
7	1965	1.66	1.53
8	1970	1.65	1.54
9	1975	1.64	1.59
10	1980	1.64	1.55
11	1985	1.64	1.56
12	1990	1.64	1.57
13	1995	1.64	1.57
	PROMEDIO	1.64	1.55



CUADRO NO.5

**PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE NUEVA SANTA ROSA
1935 – 1995**

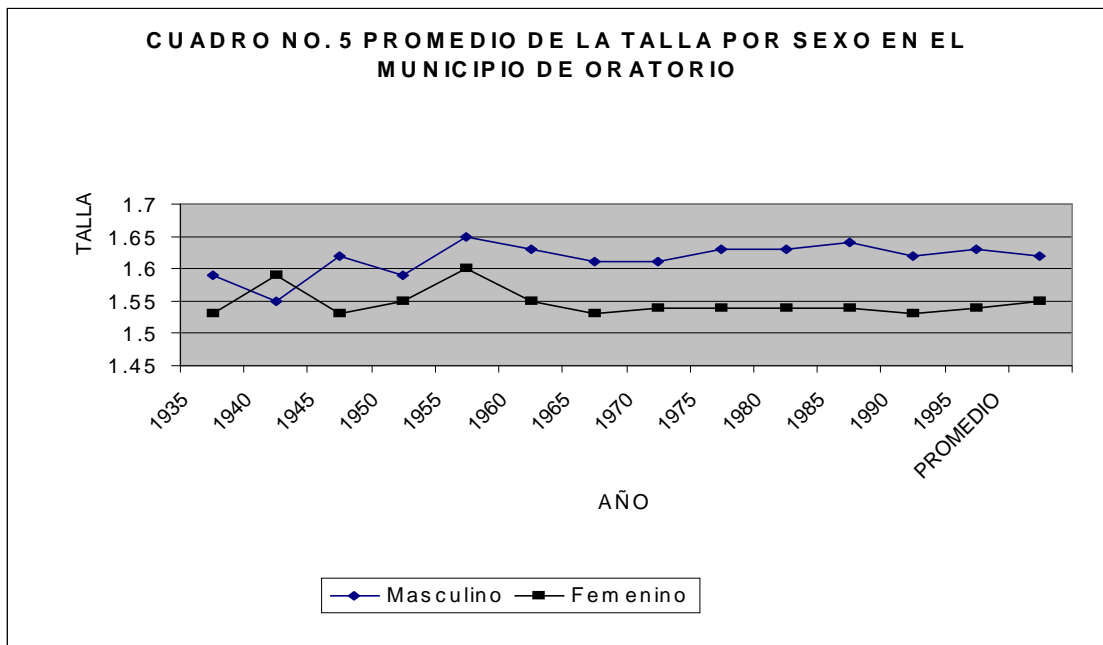
No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.58	1.49
2	1940	1.57	1.49
3	1945	1.57	1.48
4	1950	1.6	1.48
5	1955	1.59	1.48
6	1960	1.6	1.5
7	1965	1.63	1.53
8	1970	1.62	1.52
9	1975	1.62	1.54
10	1980	1.63	1.53
11	1985	1.63	1.51
12	1990	1.64	1.53
13	1995	1.64	1.54
	PROMEDIO	1.61	1.51



CUADRO NO.6

**PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE ORATORIO
1935 – 1995**

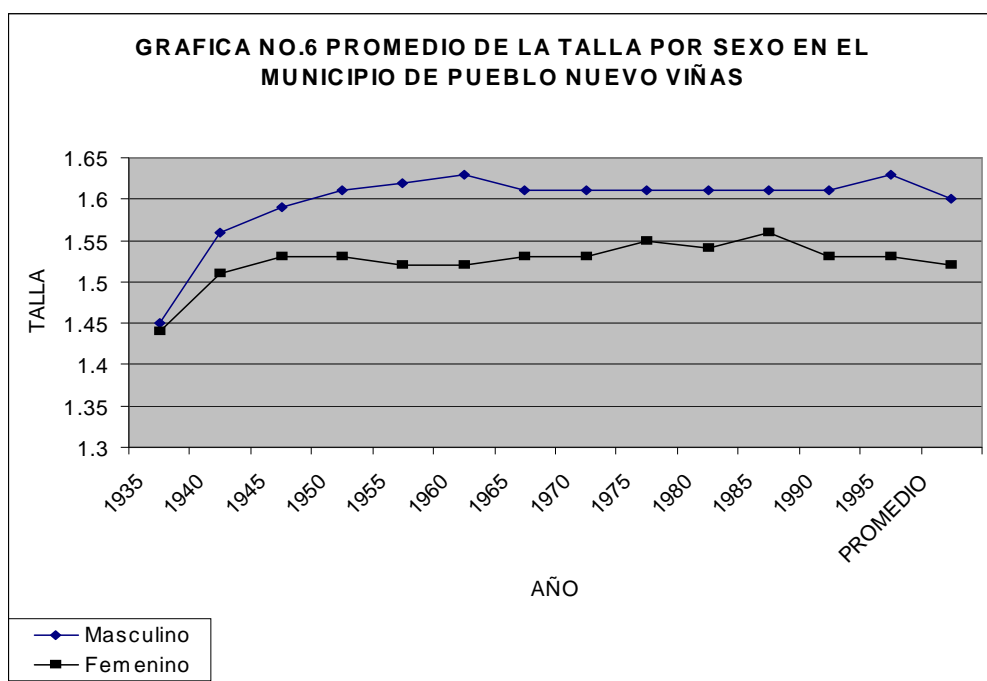
No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.59	1.53
2	1940	1.55	1.59
3	1945	1.62	1.53
4	1950	1.59	1.55
5	1955	1.65	1.6
6	1960	1.63	1.55
7	1965	1.61	1.53
8	1970	1.61	1.54
9	1975	1.63	1.54
10	1980	1.63	1.54
11	1985	1.64	1.54
12	1990	1.62	1.53
13	1995	1.63	1.54
	PROMEDIO	1.62	1.55



CUADRO NO.7

PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO VIÑAS
1935 – 1995

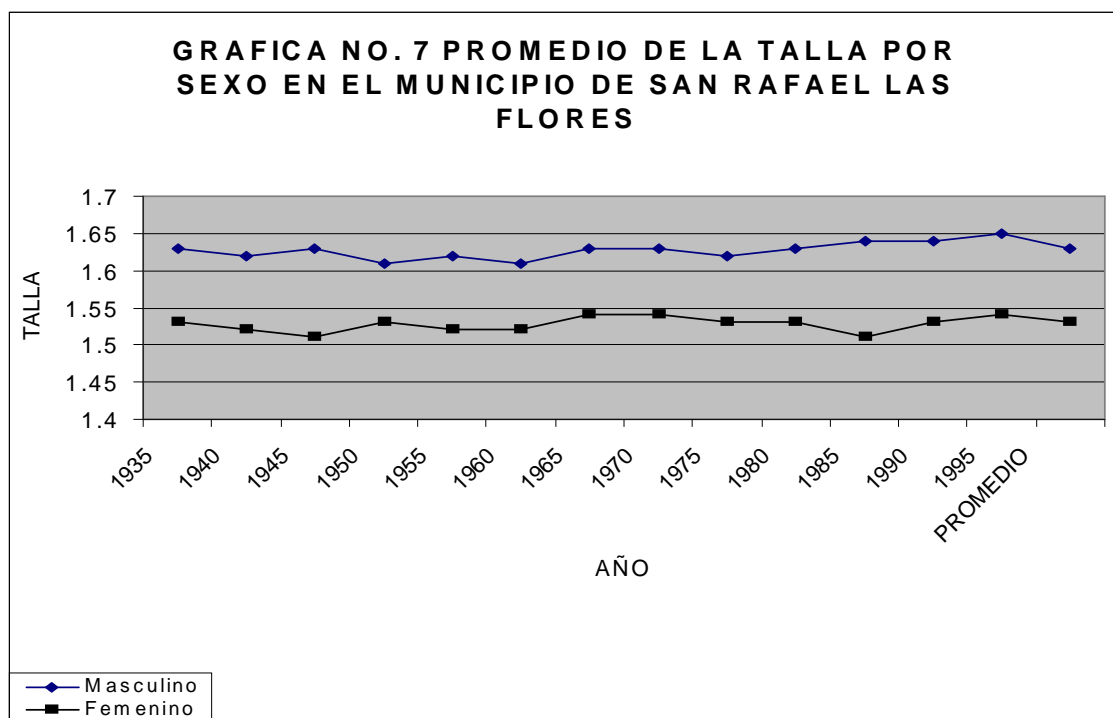
No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.45	1.44
2	1940	1.56	1.51
3	1945	1.59	1.53
4	1950	1.61	1.53
5	1955	1.62	1.52
6	1960	1.63	1.52
7	1965	1.61	1.53
8	1970	1.61	1.53
9	1975	1.61	1.55
10	1980	1.61	1.54
11	1985	1.61	1.56
12	1990	1.61	1.53
13	1995	1.63	1.53
	PROMEDIO	1.6	1.52



CUADRO NO.8

**PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE SAN RAFAEL LAS FLORES
1935 – 1995**

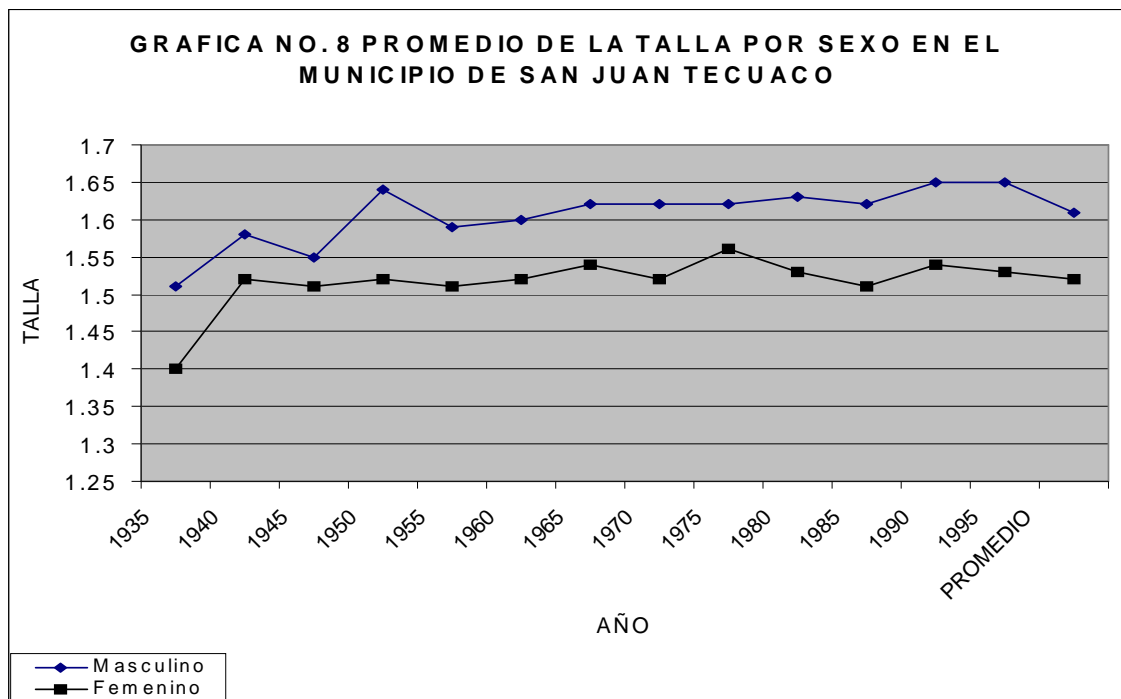
No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.63	1.53
2	1940	1.62	1.52
3	1945	1.63	1.51
4	1950	1.61	1.53
5	1955	1.62	1.52
6	1960	1.61	1.52
7	1965	1.63	1.54
8	1970	1.63	1.54
9	1975	1.62	1.53
10	1980	1.63	1.53
11	1985	1.64	1.51
12	1990	1.64	1.53
13	1995	1.65	1.54
	PROMEDIO	1.63	1.53



CUADRO NO.9

**PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN TECUACO
1935 – 1995**

No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.51	1.4
2	1940	1.58	1.52
3	1945	1.55	1.51
4	1950	1.64	1.52
5	1955	1.59	1.51
6	1960	1.6	1.52
7	1965	1.62	1.54
8	1970	1.62	1.52
9	1975	1.62	1.56
10	1980	1.63	1.53
11	1985	1.62	1.51
12	1990	1.65	1.54
13	1995	1.65	1.53
	PROMEDIO	1.61	1.52

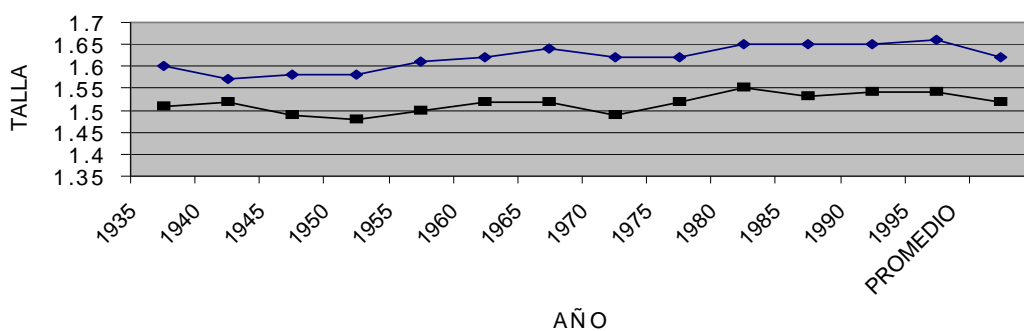


CUADRO NO.10

PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ NARANJO
1935 – 1995

No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.6	1.51
2	1940	1.57	1.52
3	1945	1.58	1.49
4	1950	1.58	1.48
5	1955	1.61	1.5
6	1960	1.62	1.52
7	1965	1.64	1.52
8	1970	1.62	1.49
9	1975	1.62	1.52
10	1980	1.65	1.55
11	1985	1.65	1.53
12	1990	1.65	1.54
13	1995	1.66	1.54
	PROMEDIO	1.62	1.52

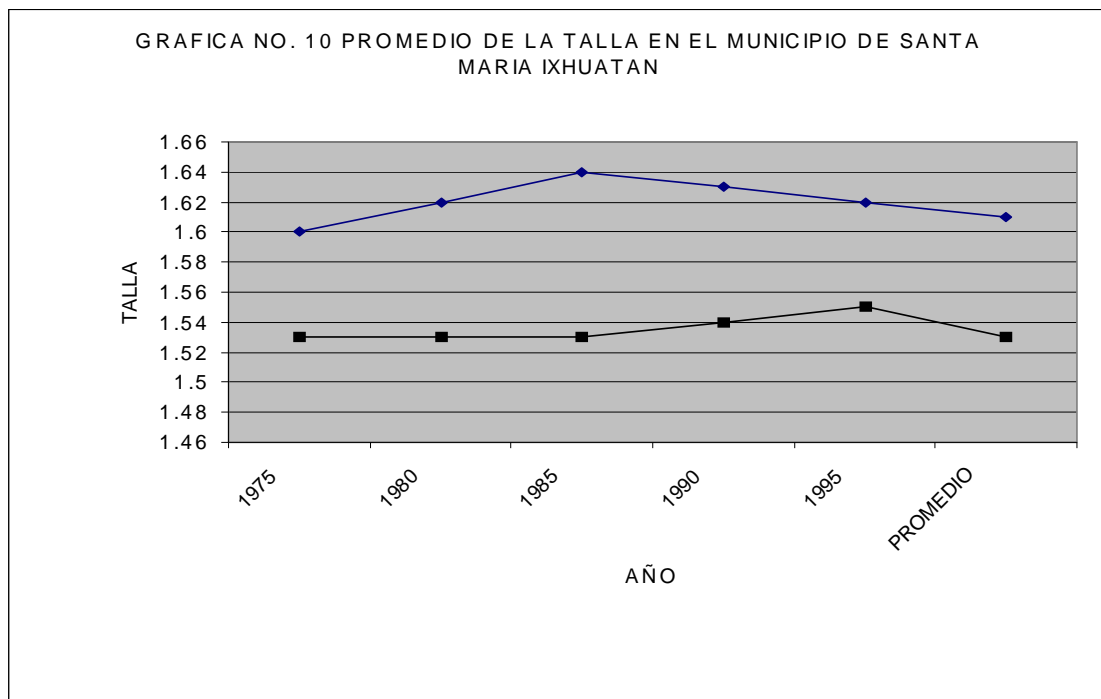
GRAFICA NO. 9 PORCENTAJE DE LA TALLA POR SEXO EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ NARANJO



—◆— Masculino
—■— Femenino

CUADRO NO.11
PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA IXHUATAN
1935 – 1995

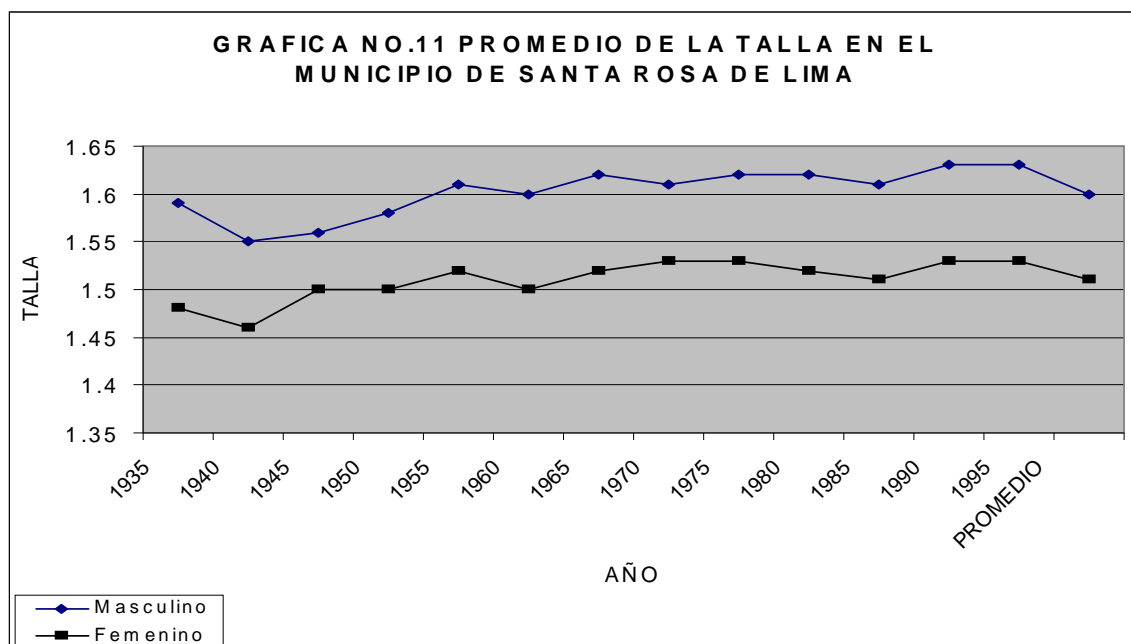
No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.61	1.51
2	1940	1.59	1.5
3	1945	1.59	1.52
4	1950	1.59	1.52
5	1955	1.58	1.51
6	1960	1.61	1.53
7	1965	1.61	1.55
8	1970 *		*
9	1975	1.6	1.53
10	1980	1.62	1.53
11	1985	1.64	1.53
12	1990	1.63	1.54
13	1995	1.62	1.55
	PROMEDIO	1.61	1.53



CUADRO NO.12

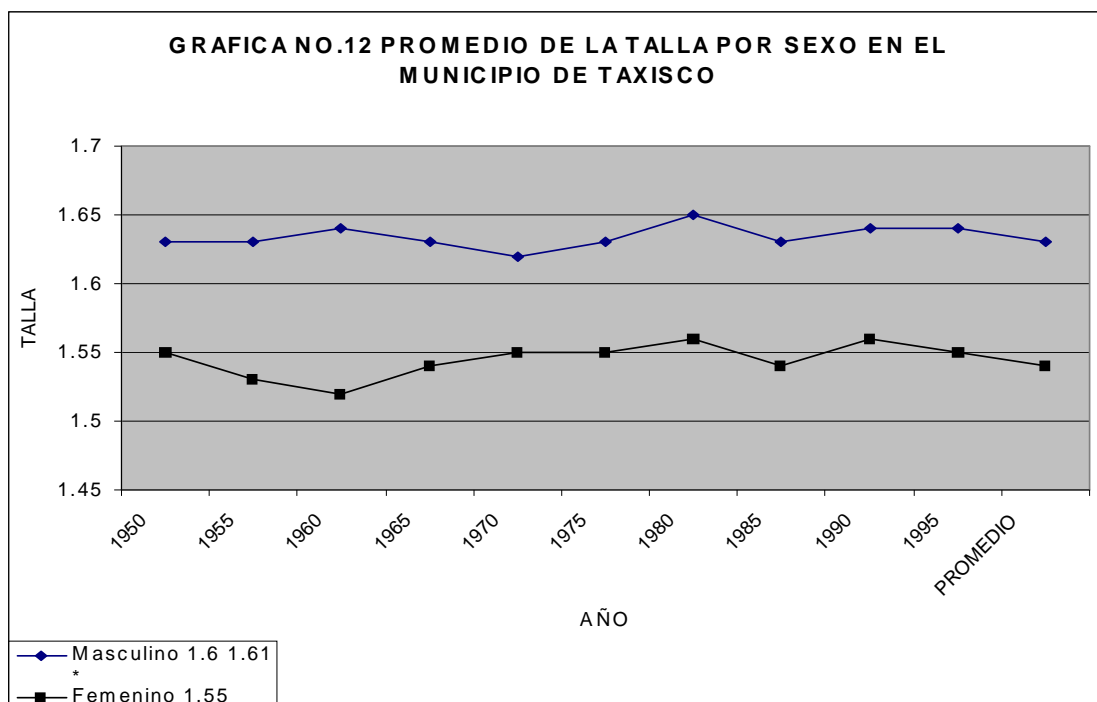
**PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE LIMA
1935 – 1995**

No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.59	1.48
2	1940	1.55	1.46
3	1945	1.56	1.5
4	1950	1.58	1.5
5	1955	1.61	1.52
6	1960	1.6	1.5
7	1965	1.62	1.52
8	1970	1.61	1.53
9	1975	1.62	1.53
10	1980	1.62	1.52
11	1985	1.61	1.51
12	1990	1.63	1.53
13	1995	1.63	1.53
	PROMEDIO	1.6	1.51



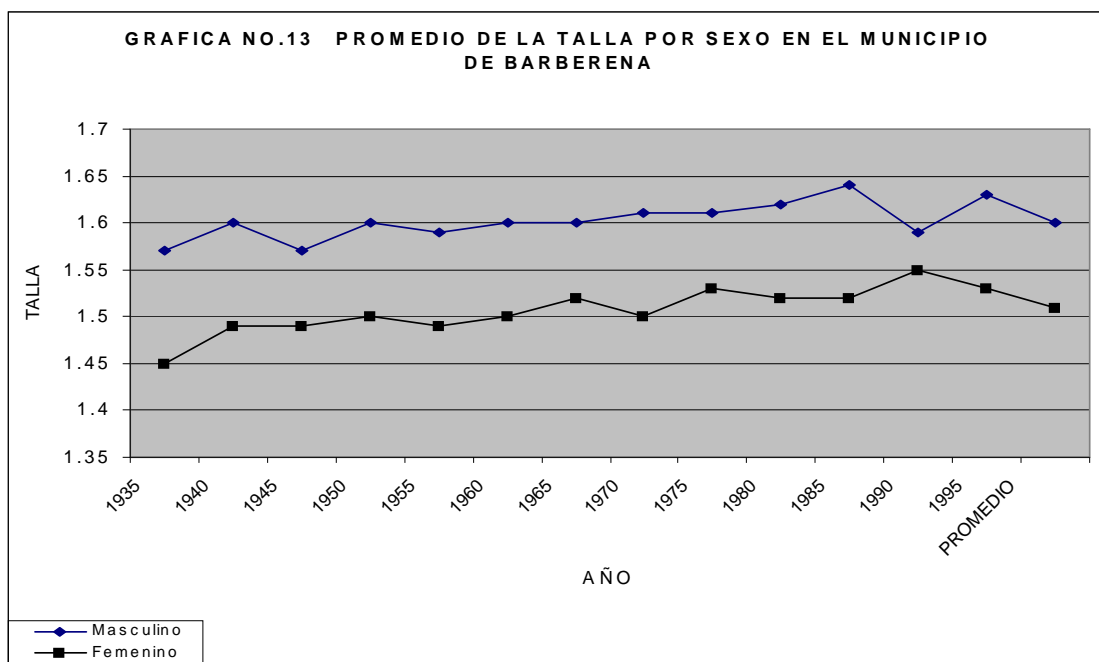
CUADRO NO. 13
PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE TAXISCO
1935 – 1995

No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.6	1.55
2	1940	1.61	1.52
3	1945 *		*
4	1950	1.63	1.55
5	1955	1.63	1.53
6	1960	1.64	1.52
7	1965	1.63	1.54
8	1970	1.62	1.55
9	1975	1.63	1.55
10	1980	1.65	1.56
11	1985	1.63	1.54
12	1990	1.64	1.56
13	1995	1.64	1.55
	PROMEDIO	1.63	1.54



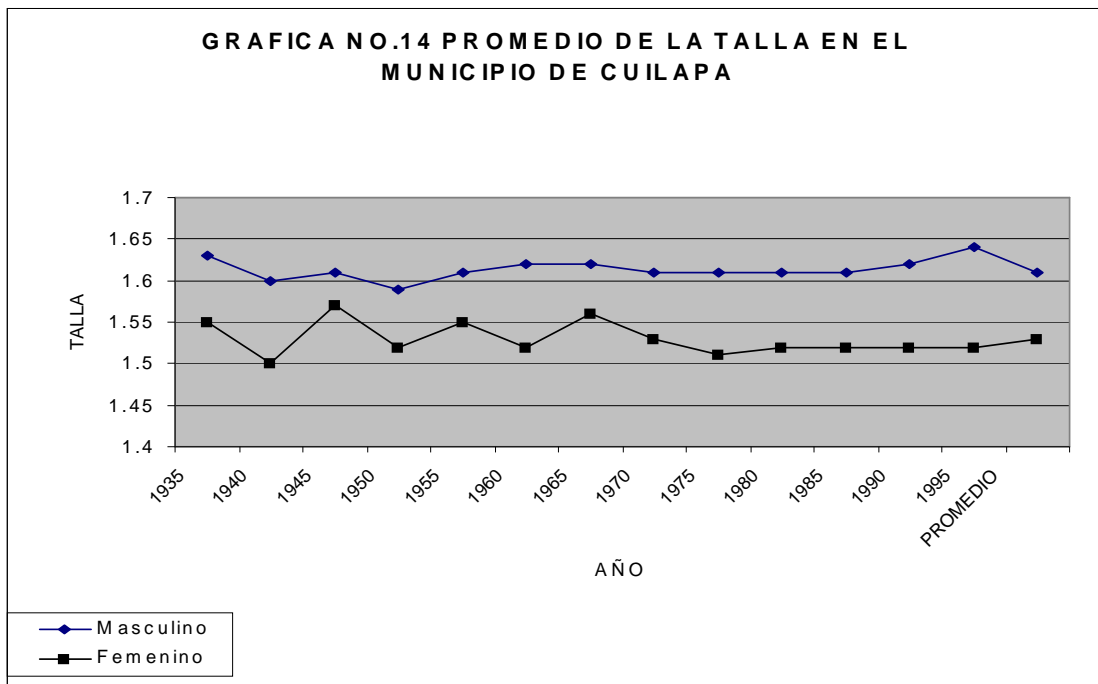
CUADRO NO.14
PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE BARBERENA
 1935 – 1995

No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.57	1.45
2	1940	1.6	1.49
3	1945	1.57	1.49
4	1950	1.6	1.5
5	1955	1.59	1.49
6	1960	1.6	1.5
7	1965	1.6	1.52
8	1970	1.61	1.5
9	1975	1.61	1.53
10	1980	1.62	1.52
11	1985	1.64	1.52
12	1990	1.59	1.55
13	1995	1.63	1.53
	PROMEDIO	1.6	1.51



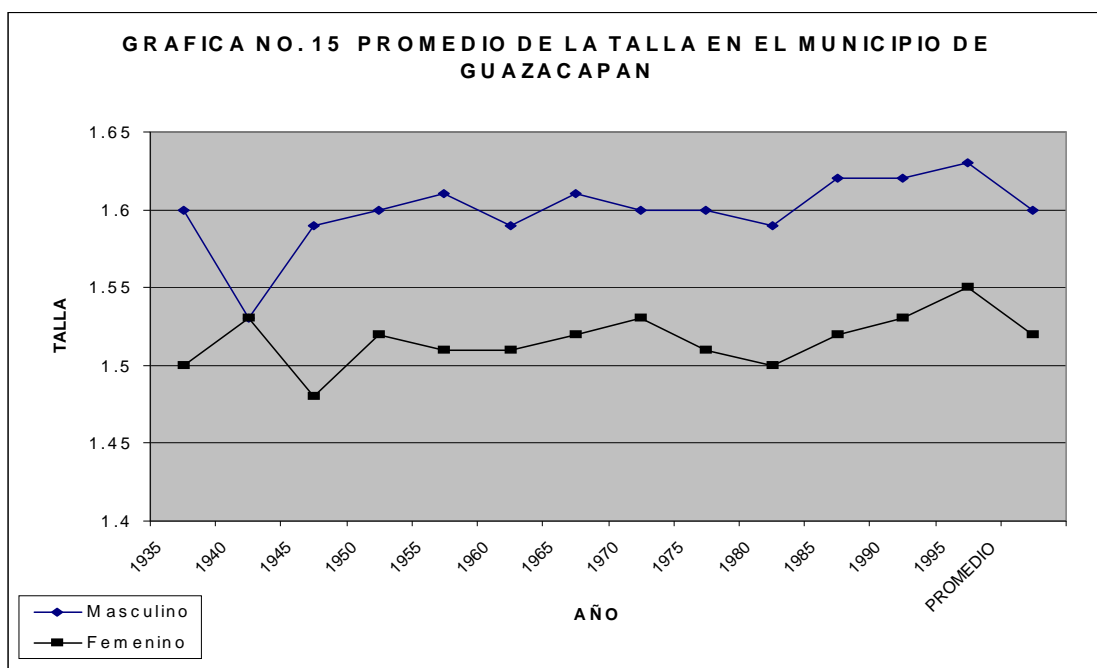
CUADRO NO.15
PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE CUILAPA
1935 – 1995

No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.63	1.55
2	1940	1.6	1.5
3	1945	1.61	1.57
4	1950	1.59	1.52
5	1955	1.61	1.55
6	1960	1.62	1.52
7	1965	1.62	1.56
8	1970	1.61	1.53
9	1975	1.61	1.51
10	1980	1.61	1.52
11	1985	1.61	1.52
12	1990	1.62	1.52
13	1995	1.64	1.52
	PROMEDIO	1.61	1.53



CUADRO NO.16
PROMEDIO DE LA TALLA POR SEXO
EN EL MUNICIPIO DE GUZACAPAN
1935 – 1995

No.	Quinquenio	Masculino	Femenino
1	1935	1.6	1.5
2	1940	1.53	1.53
3	1945	1.59	1.48
4	1950	1.6	1.52
5	1955	1.61	1.51
6	1960	1.59	1.51
7	1965	1.61	1.52
8	1970	1.6	1.53
9	1975	1.6	1.51
10	1980	1.59	1.5
11	1985	1.62	1.52
12	1990	1.62	1.53
13	1995	1.63	1.55
	PROMEDIO	1.6	1.52



VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio se realizó en los 14 municipios del departamento del Santa Rosa, el cual abarca el crecimiento secular de la talla a partir de 1935 a 1995, dividido en quinquenios y por su género.

Los datos fueron obtenidos a través de los libros de registro de vecindad de cada municipio, los cuales se recopilan desde 1932, año en que da inicio el registro de vecindad por mandato del presidente de la República Jorge Ubico; utilizando para ello las medidas del conglomerado de cada quinquenio.

Las distintas municipalidades de Santa Rosa cuentan con un tallímetro, el cual es utilizado por la persona encargada del departamento de registro para la obtención de la talla, para lo cual no cuentan con adiestramiento alguno.

Se puede observar un crecimiento de 1.0 cm por cada decenio en el sexo masculino (lo que representa un aumento de 6.0 cm. en los 60 años estudiados); mientras tanto en el sexo femenino se dió un crecimiento de 0.83 cm por cada decenio (lo que se traduce en un incremento de 5.0 cm en los 60 años que abarca el estudio).

Los datos nos dan como conclusión que el crecimiento secular de la talla es independiente en aspectos de género, ya que en igualdad de condiciones se puede dar un crecimiento porcentual estable para ambos sexo, demostrando que tanto las mujeres como los hombres, sometidos a los mismos factores, pueden evolucionar de la misma forma en este caso con una tendencia secular positiva y con variaciones no significativas.

Con respecto a los otros estudios realizados sobre la evaluación de la tendencia secular de la talla en el país podemos concluir que en Santa Rosa a diferencia de Zacapa, Jalapa, Jutiapa, Izabal, Chimaltenango y El Quiché. la diferencia de género no es notoria. Por lo tanto entra dentro de la categoría de Departamentos con una Tendencia Secular de la Talla no afecta a la diferencia de género, esta tabla esta conformada por los departamentos de Guatemala, Sacatepequez, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Quetzaltenango, Escuintla, Petén y El Progreso, departamentos caracterizados por su alto Índice de Desarrollo Humano. El crecimiento secular de la talla dentro del departamento de Santa Rosa corresponde al nivel de crecimiento alto del país para el sexo femenino y en la parte media de la tabla a nivel nacional para el sexo masculino, por que su desarrollo para el sexo femenino es 5.0 cm para los sesenta años, mientras que el departamento con menos crecimiento en ese sexo es Chimaltenango con 2.0 cm para los sesenta años y el departamento con más crecimiento en el sexo

femenino es Guatemala con 7.8 cm para el mismo tiempo de estudio. Mientras tanto en el sexo masculino el menor desarrollo es de Quetzaltenango con 4.0 cm.

- 44 -

para los sesenta años, mientras que el mayor desarrollo lo presenta Sacatepequez con 8.9 cm.

El municipio que presenta un crecimiento secular menor dentro del sexo femenino es TAXISCO con una curva de talla estable de valor cero en los 60 años estudiados. El municipio que presenta un crecimiento mayor dentro del sexo femenino es BARBERENA en el cual se registró un crecimiento de 1.33 cm por cada decenio lo que nos indica 8.0 cm de crecimiento para los sesenta años estudiados.

Dentro del sexo masculino el menor crecimiento se da dentro de los municipios de SANTA MARIA IXHUATAN y CUILAPA, mismos que presenta un crecimiento de 0.16 cm por cada decenio, lo que representa 1.0 cm para los sesenta años que abarca el estudio. Mientras tanto el municipio que presenta un crecimiento mayor dentro del sexo masculino es, SANTA CRUZ NARANJO en cual se da un crecimiento de 1.0 cm por cada decenio, lo que da como resultado 6.0 cm para los sesenta años.

Por lo tanto se nota una fuerte variación de la Tendencia Secular de la Talla entre las catorce municipalidades, siendo BARBERENA el municipio que presenta un mayor crecimiento secular de la talla en ambos sexos, como producto de los factores ínter actuantes dentro de la comunidad, como los son:

Un nivel de analfabetismo menor del 33% que presenta el resto del departamento, así como un indicio de esperanza de vida 66 años pero con una tasa de desnutrición crónica de 58% aunado a múltiples deficiencias en el área de salud, lo que hace que el crecimiento secular de la talla baja en comparación con los datos que se podrían esperar al ser un departamento con Índice de Desarrollo, muy alto como lo es Santa Rosa.

Uno de los factores que posiblemente afectaron la evolución ideal de la tendencia secular de la talla en dicho departamento coincide con la primera fase del desarrollo del conflicto armado interno del país que se dió entre los años 1960 a 1996, pero afectando directamente al departamento de Santa Rosa de 1960 a 1976, mismo tiempo que según los datos recabados dan un estancamiento de la tendencia secular, presumiblemente por la interacción de factores externos que propiciaban un ambiente nocivo en cuestiones de nutrición, procesos de salud-enfermedad, así como inestabilidad tanto emocional como laboral con la consiguiente disminución nivel socioeconómico familiar, lo cual merma la tendencia secular de la talla.

Otro de los factores que propician diferencias intermunicipales podrían ser las variaciones de climáticas que se dan dentro del Departamento de Santa Rosa, ya que dentro del mismo se encuentran varios tipos de climas y por lo tanto varios

tipos de tierras cultivables de condiciones agrícolas que afectan el estado nutricional de los habitantes de la región que es de tradición meramente agrícola, aunado a esto otro factor determinante de las deferencias lo constituye la falta de

- 45 -

infraestructura vial para el desarrollo del comercio de los productos de los habitantes dicha región, ya que a pesar de la cercanía con la ciudad capital hasta hace aproximadamente diez años que se iniciaron las mejoras a los medios de acceso a la región lo cual puede incidir en la tendencia secular de la talla.

Los sistemas hidrográficos del departamento incluyen al canal de Chiquimulilla, mismo que se traduce en foco de desarrollo a través de una gran afluencia de turismo lo que incrementa el ingreso familiar promedio así como el nivel socioeconómico y nutricional del individuo lo que tiene como consecuencia un incremento en dentro de la tendencia secular de la talla.

El presente trabajo presenta sesgos no significativos dentro de los municipios de SAN JUAN TECUACO y PUEBLO NUEVO VIÑAS debido a la falta de registros municipales en el quinquenio comprendido de 1935 a 1939, dichos sesgos afectan las variaciones a nivel municipal, más no ha si a nivel departamental. Al mismo tiempo reconoce la probabilidad de la existencia de un sesgo, debido a la toma de la talla que fue realizada por distintas personas, además se desconoce la técnica y el equipo de medición utilizado en años anteriores.

IX. CONCLUSIONES

1. La tendencia secular de la talla en el departamento de Santa Rosa ha evolucionado positivamente, aumentando en promedio para el sexo masculino 1 cm por cada diez años, lo que representa un total de 6 centímetros en sesenta años y para el sexo femenino .83 centímetros por cada diez años, lo que representa un total de 5 centímetros en sesenta años.
2. En Santa Rosa, como en el resto de departamentos de la República en donde se ha estudiado la evolución y tendencia secular de la talla, tanto en indígenas como ladinos, a pesar de sus diferentes tradiciones y costumbres y por encima de todo su situación económica y cultural que influye en su forma de vida, mantuvieron un aumento en la evolución de la talla durante el período de 1,935 a 1,995.
3. Los cambios que se presentaron en los diferentes municipios de Santa Rosa pueden ser atribuidos a factores ambientales, nutricionales, socioeconómicos y a la calidad de vida de los habitantes de cada uno de los municipios.
4. Aún cuando en Guatemala es un país en vías de desarrollo y presenta múltiples factores negativos y que se esperaría que influenciaran de igual forma en la tendencia secular de la talla se ha podido evidenciar lo contrario, observando un aumento en la talla media similar a la de países desarrollados.

X. RECOMENDACIONES

1. Establecer acciones prioritarias en base a un diagnóstico de situaciones causales de aquellos departamentos que tuvieron menos crecimiento evolutivo de la talla.
2. Mejorar la infraestructura de carreteras, escuelas y servicios de salud, que permitan a la población de la región, su pleno desarrollo el cual a largo plazo se traducirá en un mayor incremento de la tendencia secular de la talla.

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.

El proceso biológico de la tendencia secular de la talla también ha podido ser observado en varias regiones del mundo, pudiéndose demostrar que la variación de la talla media entre generaciones de una misma población está asociado a una mejora en las condiciones de vida.

Debido a que en Guatemala no se contaba con un estudio sobre la tendencia secular de la talla, se decide iniciar un estudio de tipo descriptivo en cada uno de los departamentos de la República que nos permita conocer cual ha sido la evolución de la talla en nuestro país, y de ésta forma ser objeto de comparación con otros países del mundo.

En el presente estudio los datos disponibles sobre la talla en el departamento de Santa Rosa indican que existe un aumento en la talla media para ambos sexos, siendo de 1.0 cm para el sexo masculino y de 0.83 cm. para el sexo femenino, lo que representa un total de 6 cm y de 5 cm respectivamente en un lapso de 60 años.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Arthur C. Guyton. Tratado de fisiología Médica. 8av. Ed. Madrid. Interamericana, McGraw-hill. pp.858-864.
2. Behar M. Nutrición. México. Editorial Interamericana. 1981. 2a. Ed. pp. 100
3. Berg. Plan. Estudios sobre Nutrición. Su importancia en el Desarrollo Socioeconómico, 1era Ed, Editorial, Limusa 1995.pp.21-45.
4. Bertolini LA: Crecimiento y Desarrollo en los Primeros Años de Vida Posnatal. Washington, D.C. OMS-OPS (publicación científica N.406)
5. Blanco Silva, M.A. Indicadores e Instrumentos para el monitoreo del crecimiento físico. Facultad de Ciencias Medicas USAC, programa de Medicina Familiar. 1989.
6. Blanco-Silva, M.A. Pautas Generales de Atención de Desnutrición Leve y Moderada en las Clínicas Familiares de Ciencias Médicas de la USAC. Facultad de Ciencias Médicas, USAC. Programa de Medicina Familiar. 1989.
7. Buettner-Janush, John. Antropología Física. México: Limusa. 1995. pp. 19-85.
8. Cavendes, Fundación. Anales Venezolanos de Nutrición. Volumen 11.No.1.1998. Caracas: Cavendes. Pp. 162
9. Chúa C. et al. Guatemala 1998: Los números que nos tocan. El Rostro de la Salud Nutrición del País. Dirección General de Investigación, DIGI. USAC Guatemala. 1998.
10. Cuminsky, M. Moreno, E. Suárez, E. Crecimiento y Desarrollo Hechos y Tendencias. OPS. (Publicación científica No. 510) Washington D.C. 1988. pp. 628.
11. Cuminsky, M. Manual de Crecimiento y Desarrollo del niño. 2da.Ed. OMS/OPS. Serie Paltex No. 33 Washington, D.C. 1993. P 1697 pp. 21-22.
12. De la Vega, S.A. Evolución y Tendencia Secular de la Talla, en el Departamento de Guatemala DE 1935 a 1995. USAC. GUATEMALA. 1997. Pp. 1-24.

13. Delgado H. et al. Manual de Antropometría Física. INCAP. Guatemala 1986. pp.3.1-5.13.

- 50 -

14. Digeorge, AM. Sistema Endocrino. En Berhman, RE. Tratado de Pediatría. 14ª. Ed. Madrid: Interamericana, 1992. pp51-57.

15. Garalda MD. Evolution of Human Height. En: Hernández Ma. et al. Human Growth Basic and Clinical Aspect. Amsterdam; Elsevier, 1992. pp 130-140.

16. Guzmán, MA. La Tendencia Secular de la Talla y Peso como Indicadores de la Evolución del estado Nutricional en Países en Vías de Desarrollo. En: Actas del XLI Congreso Internacional de Americanistas. Guatemala, INCAP. 1976 pp415-421.

17. Hernán Delgado, Valverde Víctor. Monitoreo del Crecimiento Físico INCAP, OMS-OPS, UNICEF. Documento. 1998.

18. Hernández, M. El Patrón de Crecimiento Humano, factores que regulan el crecimiento. En: Tratado de Endocrinología Pediátrica y de la Adolescencia. Madrid: Editores. 1995. Pp. 37-50.

19. iadb-b6000.iadb.org/http/guatemala/gubsed.html
Datos básicos socioeconómicos de Guatemala.

20. INE. X Censo Poblacional y Habitacional. Características Generales de la Población y Habitación. Octubre 1996.

21. INE, MSPAS, UNICEF, DHS. Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil. 1995-1996; pp.245.

22. Jelliffe, D.B. Evaluación del Estado de Nutrición de la Comunidad. Ginebra, Suiza. 1968. pp. 53-61.

23. Krause. Nutrición y Dieta terapia. Interamericana. McGraw-Hill. 8va. Ed. México 1995. Pp.120-155.

24. Lauré J. Evolución de la talla de Adultos en el Area Rural de Bolivia. En: Archivos Latinoamericanos de Nutrición. INCAP. Guatemala C.A. vol. XLI. 1991. No. 2. Pp.198-120.

25. Lohman T.G. et al. Antropometric Standardization, Reference Manual. Illinois, USA. Human Kinetic Books. 1991. pp. 3-59.

26. Loredó, A. Talla Baja. En Medicina Interna Pediatría. 3era. Ed. México: Interamericana. 1996. Pp. 29-47.

27. Lowrey, G. Crecimiento y Desarrollo del Niño. Capítulo 1 Herencia y Factores Ambientales. 8 va. Ed. Publicación Year Book Medical Publication. 1996. E.E.U.U.

- 51 -

28. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Análisis de Situación de Salud por Regiones. Informe de la DGSS. Guatemala. 1992. (publicación oficial No. 3) pp. 15-125

29. Nelson: Tratado de Pediatría. 14va. Ed. España: Interamericana, McGraw-Hill. 1992. Pp. 15-125.

30. Panachaszadeh, VB; Et al. Condiciones Básicas para el Crecimiento, una larga polémica: Herencia o Ambiente. Crecimiento y Desarrollo, Hechos y Tendencias. OMS-OPS. Washington D.C. 1988. Pp.90-100.

31. Piedra Santa Arandi, Julio. Geografía visualizada de Guatemala. 20 a. Ed. Guatemala C.A. Piedra Santa. 2001. 2-48 Págs.

32. Quezada, J.L. Evolución y Tendencia Secular de la Talla, en el Departamento de Sololá. GUATEMALA. USAC. 2000. Pp.1-82.

33. Raven Press. Retardo del Crecimiento. En: Nutrición Clínica en la Infancia. Nestlé Nutrition New York: 1985. pp. 52-74.

34. Rivera, JA. Et al. Nutritional Supplementation during the preschool year influences body size and composition of Guatemalan Adolescents. The INCAP follow-up study. Revista: J. Nut April 1995. Vol. 125.

35. Sabana, M.A. Evolución y Tendencia Secular de la Talla, en el Departamento de Escuintla de 1935 a 1995. GUATEMALA. USAC. Noviembre 1998.

36. Sáenz de Tejada Rojas, Ricardo G.A. La Antropología en Guatemala. 1960-1995. USAC Guatemala. 1998. pp. 42-69.

37. Sandoval, S. P. Evolución y Tendencia Secular de la Talla en el Departamento de San Marcos de 1935 a 1995. GUATEMALA. Agosto 2001. Pp.60-65.

38. Saurez M. Crecimiento. Zaragoza, España. Publicaciones de la Revista Española de Pediatría. 1993. pp. 13-21.

39. Sue Rodwel Williams: Nutrición y Dieta terapia. México: Pax. 1995. Pp.230-235.

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

41. Tanner JM. Physical Growth from Conception Maturity. 2da. Ed. Cambridge. Harvard University press. 1989. Pp. 103-110.

- 52 -

42. Watson, EH. Growth and Development of Children. 4ta. Ed. México: Trillas 1986. pp. 33-35.

43. www.Geocities.com/hotSprings/9759/enferm.htm
Asociación nacional para Problemas de Crecimiento. CRECER. España. 1999. Pp. 1-6.

44. www.Gua.gbm.net/ine.html
Instituto Nacional de Estadística de Guatemala.

45. www.lvu.org/evu/spanish/news/news972/children.html.
Crecimiento y Desarrollo de los Niños Vegetarianos.

46. www.ssj.jalisco.gob.mx/mensalud/federal/cao16.htmlcao10600.html.
Crecimiento y desarrollo. La salud de los Niños.

47. www.mamis.net/varios/8.html.
Crecimiento de tu hijo.

48. www.mipediatra.com.mx/infantil/crecimiento.html.
El Crecimiento y Desarrollo Infantil.

49. Ymeri, Fabián S. Cultura Aborigen de Guatemala. Civilización Maya. Guatemala C.A. Hispania. 1955. Pp.2-139.

ANEXOS

• **CRONOGRAMA**
ACTIVIDADES:

1. Selección del tema de investigación.
2. Elección del revisor y asesor.
3. Recopilación del material bibliográfico.
4. Aprobación del tema por unidad de tesis.
5. Aprobación del proyecto en las instituciones donde se realizará el estudio.
6. Revisión del protocolo por asesor y revisor.
7. Aprobación del proyecto por la unidad de tesis.
8. Ejecución del trabajo de campo.
9. Procesamiento de resultados, elaboración de tablas y gráficas.
10. Análisis y discusión de resultados.
11. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resultados.
12. Revisión del trabajo de campo por asesor y revisor.
13. Presentación de informe final para correcciones.
14. Aprobación del informe final por la unidad de tesis.
15. Examen público.

GRAFICA DE GANTT

No.	JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
1	x	x												
2			x											
3			x	x	x	x								
4				x										
5						x	x	x	x	x				
6							x	x	x					
7							x	x	x					
8									x	x	x	x	x	
9										x	x			
10										x				
11										x				
12										x	x			
13										x	x			
14											x	x		
15													x	

(x) Significa una semana

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS
DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA

Municipio:_____Quinquenio:_____

No.	Masculino	Femenino	No.	Masculino	Femenino
1			44		
2			45		
3			46		
4			47		
5			48		
6			49		
7			50		
8			51		
9			52		
10			53		
11			54		
12			55		
13			56		
14			57		
15			58		
16			59		
17			60		
18			61		
19			62		
20			63		
21			64		
22			65		
23			66		
24			67		
25			68		
26			69		
27			70		
28			71		
29			72		
30			73		
31			74		
32			75		
33			76		
34			77		
35			78		
36			79		
37			80		
38			81		
39			82		
40			83		
41			84		
42			85		
43			86		

