UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

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

JESSICA LUCRECIA QUEZADA LORENZANA

MÉDICA Y CIRUJANA

TITULO:

Evolución y Tendencia Secular de la Talla en el Departamento de Sololá, Guatemala de 1935 a 1995.

INDICE:

I	INTRODUCCION	1
II	DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	3
III	JUSTIFICACION	5
IV	OBJETIVOS	6
V	REVISION BIBLIOGRAFICA	7
VI	METODO	28
VII	PRESENTACION DE RESULTADOS	36
VIII	CONCLUSIONES	77
IX	RECOMENDACIONES	78
X	RESUMEN	79
XI	BIBLIOGRAFIA	80
XII	ANEXOS	83

I INTRODUCCION

Se entiende por crecimiento al conjunto de cambios somáticos y funcionales que se producen en el ser humano desde su concepción hasta su adultez. En el complejo proceso de crecimiento, participan una serie de factores relacionados con el medio ambiente, y con el propio individuo. En algunas circunstancias dichos factores favorecen el crecimiento, mientras que en otras lo retrasan.

El empuje del crecimiento de la adolescencia es cada vez más precoz, de manera que el final del crecimiento y su detención definitiva se hacen más tempranamente.

Este proceso es considerado por numerosos trabajadores de la salud –pediatras, sanitaristas, epidemiólogos, entre otros- como uno de los eslabones que une las ciencias médicas con los economistas, sociólogos y pedagogos, ya que actúa como indicador del desarrollo económico, social y cultural del país.

En la República de Guatemala en varios de los departamentos como lo son Escuintla, Petén, Chimaltenango, Retalhuleu, Quetzaltenango, Guatemala, El Quiché, Alta Verapaz, Sacatepéquez, El Progreso, Baja Verapaz, Zacapa y Jalapa, se realizó un estudio de la tendencia secular de la talla demostrándose un aumento de la talla promedio en ambos sexos.

El presente estudio sobre evolución y tendencia secular de la talla se realizó en 18 municipios de los 19 que conforma el departamento de Sololá, revisándose los libros de los avecindados en un período de 60 años, encontrándose incremento de la talla en el sexo masculino de 4 cm y

en el sexo femenino de 3 cm.

Se recomienda profundizar y continuar el presente estudio para ampliar el enfoque en el ámbito nacional, para posteriormente tener referencias al hacer comparaciones mundiales

II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Tendencia secular de la talla se define como un aumento de la estatura media a la que una población homogénea está predispuesta, década tras década, generación tras generación.

El crecimiento es un fenómeno biológico que alude fundamentalmente a las modificaciones en el tamaño del cuerpo como un todo, en sus distintas partes. En el ser humano participan una diversidad de factores: genéticos, ambientales, socioeconómicos, nutricionales así como geográficos. Por ejemplo, los niños que viven en áreas urbanas tienen un ritmo de crecimiento más alto que el de sus coterráneos del medio rural, o sector marginal. (11)

Los grupos poblacionales humanos difieren en su promedio de talla, forma y ritmo de crecimiento, observándose diferencias en el curso de la evolución. Si se compara el promedio de talla de los diferentes grupos étnicos pero con un nivel socioeconómico similar se comprueba que sus diferencias no son tan importantes como las que se establecen entre las clases sociales de los países en vías de desarrollo. (5,8)

De acuerdo a estudios realizados en Argentina, Cuba, Estados Unidos y Brasil se ha encontrado un aumento en la talla promedio de 1–2 centímetros. En Japón especialmente después de la Segunda Guerra Mundial, se comprobó un aumento de 2 cm. durante 1952-1982. (18)

En la ciudad capital de Guatemala y algunos departamentos se dispone de estudios de tendencia secular

del crecimiento de 1935 a 1995 en ambos sexos, lo cual es insuficiente para redondear el estudio hacia toda la población de la República de Guatemala, que es un país poblado de diversas culturas y estratos socioeconómicos tan marcados donde las diferencias de la tendencia secular en el área rural y urbana deberían ser considerables.

Por lo general en las poblaciones pobres, la talla es menor que la normal. Más de 300 millones de niños en todo el mundo sufren un considerable retraso en el desarrollo físico. La tendencia secular de la talla se ha venido estudiando en Guatemala contándose ya con información de la capital y los departamentos de Escuintla, Petén, Chimaltenango, Retalhuleu, Quetzaltenango, Guatemala, El Quiché, Alta Verapaz, Sacatepéquez, El Progreso, Zacapa, Jalapa, Baja Verapaz, se ha encontrado un aumento promedio en hombres de 0.66 cm. y para mujeres de 0.53 cm por cada 10 años.

En los estudios realizados se refleja que existen diferencias entre regiones, etnias, sexos y condición urbana y rural.

Sololá es un departamento muy complejo en su composición social, cultural, étnica y económica. Está catalogado como uno de los departamentos más pobres de la República.

La presente investigación describirá cuál es la tendencia secular de la talla considerando las variables sexo y municipio de procedencia. El análisis de sus resultados permitirá realizar comparaciones con las otras áreas estudiadas.

III. JUSTIFICACION

Los grupos poblacionales difieren en su promedio de talla, forma y ritmo de crecimiento, observándose diferencias en el curso de la evolución. Si se compara el promedio de talla de los diferentes grupos étnicos pero con un nivel socioeconómico similar se comprueba que sus diferencias no son tan importantes como las que se establecen entre las clases sociales de los países en vías de desarrollo.

La República de Guatemala, es un país poblado de diversas culturas y estratos socioeconómicos marcados donde las diferencias de la tendencia secular en el área rural y urbana deberían ser considerables. Se cuenta con estudios en la ciudad capital y algunos departamentos como: Escuintla, Petén, Chimaltenango, Retalhuleu, Quetzaltenango, Guatemala, El Quiché, Alta Verapaz, Sacatepéquez, El Progreso, Zacapa, Jalapa y Baja Verapaz, lo cual ha evidenciado algunas diferencias.

Sololá, departamento de Guatemala es muy complejo en su composición social, cultural, étnica y económica, no se dispone de datos de cómo ha sido la evolución de la talla por lo que justifica la presente investigación.

IV. OBJETIVOS

A. GENERAL:

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

B. ESPECIFICOS:

1. Describir la evolución de la talla para los hombres y las mujeres en el departamento de Solola, por quinquenios.

2. Describir la evolución de la talla para los hombres y las mujeres para cada municipio del departamento, por quinquenios.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

A. CRECIMIENTO:

Desarrollo progresivo del cuerpo especialmente en altura. El crecimiento ha sido definido como el proceso de incremento de la masa de un ser vivo, que se produce por el aumento del número de células o de la masa celular.

Ha sido definido también 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 (crecimiento o aumento de una determinada sustancia por la adición de otra de la misma naturaleza) 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. (3,5)

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

B. FACTORES QUE REGULAN EL CRECIMIENTO

En el complejo proceso de crecimiento, participan una serie de factores relacionados con el medio ambiente y con el propio individuo. En algunas circunstancias dichos factores favorecen el crecimiento, mientras que en otras lo retrasan.

En forma general pueden agruparse los factores que regulan el crecimiento de la siguiente forma:

1. Factor genético:

Es frecuente la referencia a las anomalías cromosómicas, como causa de retardo del crecimiento. Si bien este en un aspecto que no debe olvidarse, conviene recordar que los factores genéticos tienen una influencia permanente en la determinación del tamaño y la maduración del individuo, y están sujetos a la acción de condiciones ambientales. Tanto es así, que en la evaluación de un individuo en el que 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 genes ligados al cromosoma Y masculino. (7,11)

2. Factor Neural

Se ha sugerido la existencia de un "centro de crecimiento", localizado de modo específico en el hipotálamo. Esta postulación se basa sobre la baja correlación que existe entre el tamaño del recién nacido y el del adulto. Dicho "centro del crecimiento" hipotálamico se interectuaría con el lóbulo anterior de la hipófisis. (8)

3. Factor de control hormonal

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

El máximo crecimiento estructural del feto ocurre alrededor del cuarto mes de vida fetal, momento en que funcionan la hipófisis y la glándula tiroides. Las gónodas no intervendrían en el crecimiento fetal, y es incierta la participación de la paratiroides.

Tampoco esta dilucidada la posible participación de las hormonas de la corteza suprarrenal, en el crecimiento fetal.

La hormona del crecimiento (HGH) influye en la vida postnatal sobre la longitud de los huesos, y actúa en el nivel de la proliferación de las células cartilaginosas epifisiarias. Así mismo, desde el punto de vista metabólico, favorece la síntesis proteica e inhibe tanto la síntesis de grasa, como la oxidación de los hidratos de carbono.

La secreción de la hormona del crecimiento esta regulada por el hipotálamo y directamente dependiente del inhibidor y liberador de la hormona de crecimiento conocidos con el nombre de somatocrina y somatostastina.

Existen varios tipos de estímulos que modifican la secreción de GH y son divididos en:

Estímulos Fisiológicos	Estímulos Farmacológicos
Sueño	Dopamina hipotalámica
Ejercicio	Insulina
Hambre	Agonistas de serotonina
Hipoglicemia	Alfa-adrenérgicos
Acetilcolina	Arginina
Excitación	Clonidina
Concentración baja de AGL	

La hormona del crecimiento actúa sobre las proteínas estimulando el transporte de aminoácidos a través de las membranas celulares. Este efecto tiene funcionamiento similar al de la insulina. Además la síntesis de proteína por los rizomas y el aumento de la transcripción del DNA para formar RNA como segundo mensajero, aminoácidos, vitaminas y otros aspectos que satisfacen el crecimiento.

Sobre los carbohidratos actúa: disminuyendo la utilización de glucosa para obtener energía, aumenta el depósito de glucógeno, disminuye la captación de glucosa por las células y aumenta la concentración de la glucosa en sangre. Por los efectos antes mencionados tiene la característica de ser antagonista de la insulina. (6)

Los efectos sobre las grasas, provocan la liberación de ácidos grasos por el tejido adiposo, y en consecuencia aumentando la concentración de ácido graso en los líquidos corporales, además de convertir en otros tejidos en ácido acetil-CoA. Por medio de este proceso la hormona de crecimiento procesa energía a partir de las grasas y carbohidratos.

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

a) La secreción de andrógenos por la corteza suprarrenal y
b) La producción de gonadotropinas hipofisiarias, que estimulan las células intersticiales de las gónadas.

4. Factor nutricional

El suministro de alimentos es el factor extrínseco más importante que afecta al crecimiento. La dieta debe ser adecuada no sólo en contenido proteínico, sino también en las vitaminas y minerales esenciales, así como en calorías, de manera que las proteínas ingeridas no se catabolicen para obtener energía. Sin embargo, la edad a la cual ocurre una deficiencia dietética es sumamente importante. Por ejemplo una vez que ha comenzado el brote de crecimiento de la pubertad, continúa un considerable crecimiento lineal aunque se reduzca la ingestión calórica. Las lesiones y las enfermedades detienen el crecimiento porque incrementan el catabolismo proteínico. (6)

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

Si la hiponutrición es grave y prolongada, aunque se instaure una suplementación adecuada no aparece luego la fase de recuperación y el hipocrecimiento será definitivo. Este efecto se ejerce en forma global en todo el organismo, pero su repercusión es más notoria en los tejidos y órganos con mayor velocidad de crecimiento en el momento de la hiponutrición y es aún más marcado en las primeras etapas del desarrollo. El mecanismo interno por el que la respuesta al mismo estímulo varía con la edad es desconocido, y parece estar vinculado a los mecanismos de diferenciación celular. (8,11)

La alteración del metabolismo proteico residiría en los mecanismos que controlan la síntesis y la ruptura de las proteínas. En casos de desnutrición grave, se produce una disminución de la relación entre ARN y ADN, por reducción del ARN ribosómico más rápido del ARN y ARNm. Todos estos cambios están relacionados con un aumento de la actividad de una enzima citoplasmástica: la RNAsa alcalina. (8)

5. Factor Socioeconómico

Los niños de niveles socioeconómicos elevados tienen talla mayor que los pertenecientes a las clases más humildes. La diferencia media es de 2.5 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, las normas básicas de higiene, etc. (11,17)

6. Factor Estacional y Climático

En un estudio realizado por Thompson, se 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 sí mismo, tenga efectos directos sobre el crecimiento. Es posible que otros factores (dietéticos, raciales e incluso algunas enfermedades) hayan interferido en los estudios, y tengan una influencia mayor que las variaciones estacionales. (11)

7. Factor de Ejercitación Física

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

8. Factor de Enfermedades Interrecurrentes

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 resistentes a las influencias externas y tienen una recuperación más rápida que los varones.

9. 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 anomalía se corrige tempranamente, el crecimiento puede ser normal. (13)

C. 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. (8)

Durante el primer año de vida, el crecimiento lineal se efectúa con rapidez, puesto que el 75% de la talla adulta se alcanza a los 7 años de edad, mientras que en los años subsiguientes el crecimiento anual disminuye exceptuando el período de la pubertad, durante el cual tiene lugar una aceleración temporal. Por ejemplo, la mujer crece aproximadamente 8.2 cm, durante el cuarto año de vida, pero al llegar al onceavo su crecimiento ha disminuido gradualmente en rapidez hasta llegar a 4.38 cm. por año. Al entrar al período máximo de crecimiento puberal, el que se presenta generalmente a los 10 a 12 años en la mujer y a los 12 a 15 años en el hombre, la tasa de crecimiento nuevamente asciende alcanzando 8.12 cm. por año.

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 presenta 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. (8)

D. METODOS DE MEDIDA DEL CRECIMIENTO

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

1. Métodos bioquímicos

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

2. Métodos Antropométricos

Falkmer fue quien imprimió nuevo impulso a este tipo de estimaciones. Los parámetros más usados son: peso, talla, perímetro craneano y espesor de panículo adiposo. Para unificar los criterios, un comité de expertos de la Academia Americana de Pediatría propuso considerar las siguientes medidas.

- Peso desnudo
- Talla o longitud corporal
- Perímetro craneano (utilizable hasta los tres años de edad)
- Circunferencia del brazo en su parte media
- Espesor de la piel del tríceps, al mismo nivel
- Perímetro del tórax
- Número de dientes erupcionados 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. (11)

E. LA EVOLUCION HUMANA

Se entiende por evolución al proceso gradual, ordenado y continuado del cambio y desarrollo desde un estado o condición a otro. Comprenden 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 mediante procesos de modificación, diferenciación y crecimiento (3).

Desde la aparición 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. Sí 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 período, lenta en otro, por un cambio en la alimentación existente o alguna otra alteración en el medio en que rodea al hombre. (8,18)

F. EVOLUCION DE LA TALLA

A lo largo de las décadas 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 gobierno 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 y las cifras han seguido aumentando constantemente desde entonces. En 1875 el soldado noruego medio medía 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 ado-

lescentes 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

G. 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 determinado un aumento en la talla media de la población, en donde de 1889 a 1980 el adolescente ha aumentado 1.25 centímetros cada diez años, de 1 a 2 centímetros en la etapa prepuberal y de 1 centímetro o ligeramente inferior para la talla adulta. (5,18)

Estudios recientes muestran también aumento de la talla de los escolares en Holanda, comparando las medidas de los escolares del siglo pasado y las que había en 1967, encontrando que la diferencia promedio es de 10 a 12 centímetros. En el Colegio de Marlborough en Inglaterra la estatura media de los estudiantes de 16 años ha

aumentado más de 12.5 centímetros cada diez años, entre 1873 a 1943.

En España, se indica que en los soldados españoles ha habido un aumento en el crecimiento de 1.7 centímetros de 1903 a 1955 y de 7 centímetros de 1955 a 1985. (18)

Es evidente que tales cambios rápidos y dramáticos 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 aclaradas, 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 auxologístas están de acuerdo en considerar que los factores exógenos más importantes que influencia el crecimiento son la nutrición y las enfermedades. (17)

H. INTERPRETACION DE LOS CAMBIOS EN EL PATRON DEL DESARROLLO

Es difícil interpretar el mecanismo y las consecuencias de estos cambios y no existe una respuesta satisfactoria a la pregunta de sí ser más alto y madurar más de prisa es o no una ventaja, ya que los datos epidemiológicos son contradictorios, aunque es evidente que la tendencia secular está relacionada con 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. (15)

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

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 entre crecimiento en longitud, eficacia y éxito social. (7)

Guzmán en 1976 realizó un estudio en la Ciudad de Guatemala en dos escuelas públicas y una institución de beneficencia para huérfanos, comprendido de 1952 a 1972 y encontró un aumentó de 7 cm. 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. (13)

En la ciudad capital de Guatemala y en los departamentos de Escuintla, Petén, Chimaltenango, Retalhuleu, Quetzaltenango, Guatemala, El Quiché, Alta Verapaz, Sacatepéquez, El Progreso, Baja Verapaz, Zacapa y Jalapa se ha demostrado un aumento promedio para los hombres de 0.66 cm y para las mujeres de 0.53 cm por década en un período de 60 años.

I. INFORMACION MONOGRAFICA DEL DEPAR – TAMENTO DE SOLOLA

El departamento de Sololá fue erigido departamento por decreto de la Asamblea Constituyente del 14 de noviembre de 1825, formó parte del Estado de los Altos en 1838, 1840, 1848 y 1849, cuando volvió a incorporarse a la República, según el artículo 3 del decreto No 72 del 12 de agosto de 1872.

De los 108,000 Km. cuadrados de superficie del territorio nacional, corresponden a Sololá 1,061 Km. cuadrados, que equivalen al 1% del territorio nacional.

El departamento de Sololá está ubicado en el altiplano occidental de la República de Guatemala, y está rodeado al norte por Totonicapan y Quiché, al sur por Suchitepéquez, al este por Chimaltenango, al oeste por Quetzaltenango. (4)

La elevación varía desde 2,000 mts sobre el nivel del mar, está regado por las aguas de los ríos: Nahualate, Coyolate, Madre Vieja, Mocá. El clima promedio es frío, pero debido al relieve montañoso existe diversidad de climas.

Lo integran diescinueve municipios que son: Sololá, Santa Catarina Ixtahuacán, Santa Lucía Utatlán, San José Chacayá, Santa Cruz La Laguna, Santa María Visitación, Santa Clara La Laguna, San Marcos La Laguna, Panajachel,, San Andres Semetebaj, Concepción, Santa Catarina Palopó, San Antonio Palopó, Santiago Atitlán, San Lucas Tolimán. San Pablo La Laguna, San Juan La Laguna, San Pedro la Laguna, Nahualá. Un 94% de su población es de raíces Quichés, Cakchiqueles y Tzutuhíles. (14)

Sololá es catalogado como un importante centro turístico, es quizás el departamento más pintoresco y tradicionalista de la República, enclavado en el centro del altiplano occidental y que por su riqueza científica y folklórica ha sido objeto de múltiples estudios realizados por investigadores nacionales y extranjeros, a la vez que por su potencial turístico se equi -

para a otros centros de importancia como Tikal y Río Dulce, especialmente por la incomparable belleza del lago de Atitlán. (14)

Su economía se basa en: agricultura, ganadería y artesanías. Sus habitantes se dedican a la siembra del café, caña de azúcar, trigo, cebada, papas, legumbres y granos básicos, también a la crianza de especies vacunas, caballar y lanar siendo uno de los departamentos con mayor producción de lana. Entre las artesanías se fabrican tejidos de lana, algodón, seda y artículos de jarcía. (1)

El lago de Atitlán es una de las principales fuentes económicas del departamento, aparte de ser un centro turístico de gran importancia, sirve como medio de comunicación, social y comercial entre los pueblos de la rivera, a la vez que surte a los habitantes de pescado, cangrejos, patos (especialmente el zambullidor que está en vías de extinción) y tul para la elaboración de artículos artesanales. En este lago se produce una especie de pescado muy pequeño conocido localmente como patín. (14)

J. HISTORIA

Tierra de sincretismo, los tzutuhiles establecieron su señorío en las riveras del lago de Atitlán. Se encontraba en su apogeo a la venida de los españoles y fueron vencidos por ellos. Posteriormente a las luchas armadas, estos pueblos comenzaron a ser dominados por medio de la evangelización, sin embargo, no se contaba con suficientes frailes y los indígenas, eran numerosos, por lo que se originó el sistema de cofradías.

Esta organización tenía que cumplir dos finalidades, para los españoles la evangelización y para los habitantes locales un mecanismo de preservación de sus creencias y prácticas religiosas. Durante la colonia, el corregimiento de Sololá o Tzololá, tenía como puntos de referencia desde Chichicastenango hasta Nahualá, lo que quiere decir que el actual departamento ocupa una tercera parte de su extensión anterior.

Al reemplazar el cacao por el café, la producción de este grano revolucionó en gran escala la agricultura de la boca costa, formándose en el cultivo principal como cosecha del mercado. Con el auge del departamento de Suchitepéquez, fue natural que algunos municipios que tradicionalmente habían permanecido en Sololá se anexaran al perímetro y la cabecera departamental fue lo que hoy es Mazatenango y Sololá en las montañas del altiplano.

El cambio en los límites departamentales, con arreglo al nuevo crecimiento de plantaciones, facilitaron las comunicaciones entre pobladores y algunas fincas, ya que el cacao se encontraba en su colapso final. (1)

K. INFORMACION DE SALUD

1. INDICADORES DEMOGRAFICOS;

Mujeres en edad fértil	61,892
Mujeres embarazadas	14,523

Por 1,000 habitantes:	
Tasa de natalidad	37.96
Mortalidad general	6.19
Tasa de fecundidad	178.15
Porcentaje de población urbana	33.25
Indice de analfabetismo en hombres	40.17
Indice de analfabetismo en mujeres	59.84
Total de defunciones	1,798
Nacidos vivos	11,026

2. INDICADORES DE MORTALIDAD:

Por 100,000 nacidos vivos:	
Mortalidad materna	154.18
Por 1,000 nacidos vivos:	
Mortalidad neonatal	26.12
Mortalidad posneonatal	25.03
Mortalidad infantil	
	51.15
Por 1,000 niños de 1-4 años:	
Mortalidad de 1-4 años	5.18
Por 1,000 mujeres de 15-44 años	
Mortalidad M. De 15-44 años	1.21
Por 10,000 habitantes:	
Mortalidad por diarrea	3.34
Mortalidad por neumonías	15.15
Mortalidad desnutrición	2.96

Memoria de Areas de Salud:

Muertes tuberculosis	15

Estos indicadores de mortalidad se encuentran ubicados entre los más altos de la República

3. INDICADORES DE MORBILIDAD

Por 10,000 habitantes	
Incidencia diarrea	206.16
Incidencia IRA	658.08
Incidencia neumonía	287.10
Incidencia malaria	1.10
Por 100,000 habitantes:	
Incidencia cólera	79.88

4. RECURSOS FISICOS:

Puestos de salud	33
Centros	10
Hospitales	1

VI. METODO

A. TIPO DE ESTUDIO:

Observacional Descriptivo

B. UNIDAD DE ANALISIS:

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

C. MUESTRA:

Para el cálculo de la muestra se determinó que el Departamento de Sololá está constituido por 18 municipios y la cabecera departamental, de los cuales se encontró que todos cuentan con libros de registro de vecindad desde 1935, a excepción de San Andres Semetebaj en el cual algunos libros fueron quemados en tiempo de la guerra, y en Santiago Atitlán, donde las autoridades municipales se negaron a que se usaran los libros para este estudio. Se extrajeron los datos de la población avecindada de los 18 municipios, distribuidos por conglomerados, esta información se presenta en el cuadro No.1

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= Límite de error

Para determinar la varianza combinada, se realizó un muestreo piloto en tres municipios, determinando la varianza y desviación estándar para ambos sexos en cada conglomerado aplicando la fórmula siguiente.

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

Vc = Varianza combinada
Nh = Población de los hombres
Vh = Varianza par los hombres
Nm = Población de mujeres
Vm = Varianza de mujeres
Nt = Población total para cada conglomerado

La muestra calculada para cada conglomerado significa una representatividad de 95% con un límite de error de ½ centímetro = 0.005 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 el cuadro No. 2

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

D.VARIABLES:

1. Talla

Definición Conceptual:	Estatura de las personas, tomada en posición vertical, desde los talones a la coronilla
Definición Operacional:	Se tomará la medida consignada en el libro de registro de vecindad.
Escala de Medición:	Numérica continua expresada en cm.

2. Sexo:

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

Definición Operacional: Distinción en masculino y femenino, según lo indiquen en los li - bros de avecindamiento

3. Edad:

Definición Conceptual: Tiempo transcurrido desde el nacimiento.

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

Escala de Medición: Numérica, en años

E. ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION:

1. Se obtuvo el consentimiento del Secretario Municipal de cada lugar estudiado, explicándose previamente los objetivos y propósitos del estudio.

2. Se informó de los resultados al personal que labora en el departamento de registro de vecindad y a las autoridades de salud.

3. La información obtenida para la realización de este estudio, únicamente se utilizó con fines científicos

F. RECURSOS;

1. HUMANOS:

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

2. ECONOMICOS:

Gastos para recolección de datos	Q.2,500.00
Papelería	50.00
Tesis	700.00
Total	Q.3, 250.00

1. MATERIALES:

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

G. EJECUCION DE LA INVESTIGACION:

El estudio se realizó en el departamento de Registro Civil de diesciocho municipalidades del Departamento de Sololá que cuentan con los libros de registro de Vecindad. Después de aprobado el proyecto se consultó 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 a 1995.

VII PRESENTACION DE RESULTADOS

ANALISIS: Se encontraron en la cabecera departamental un total de 2,119 tallas, de ellas 1357 pertenecían al sexo masculino y 762 al sexo femenino. Por medio de un análisis a la media se determinó que los hombres y las mujeres evolucionaron en su talla 1 centímetro en 60 años. El aumento fue muy paralelo y significativo para ambos sexos. En el sexo masculino se observa un estancamiento relativo en el quinquenio de 1985, 1990 y 1995 con una talla de 1.56 centímetros.

Se observaron algunos altibajos durante la evolución de las tallas, pero en promedio los hombres y las mujeres crecieron 0.08 centímetros por quinquenio.

ANALISIS: Para analizar la evolución de las tallas en el municipio de Santa Catarina Ixtahuacan se contó con un total de 1,709 tallas, de estas 934 tallas correspondían al sexo masculino, dando una evolución de 5 centímetros en los 60 años del estudio. De 775 muestras para el sexo femenino la media determinó una evolución de 3 centímetros en 60 años.

En el sexo femenino se observa un descenso de la talla en los quinquenios de 1945.

En el sexo masculino se observa un estancamiento relativo de los quinquenios de 1950, 1955 y 1960 con una talla de 1.52 centímetros.

En promedio los hombres crecieron 0.42 centímetros por quinquenio, y las mujeres 0.25 centímetros en el mismo tiempo.

ANALISIS: En el municipio de Santa Lucía Utatlan se analizaron un total de 1304 tallas; se determinó a través de la media que el sexo masculino evolucionó 5 centímetros en el período de 60 años en 811 tallas. Para el sexo femenino la evolución fue de tan solo 1 centímetro de 493 tallas. Es notable la diferencia por sexos.

La evolución de la talla para el sexo femenino observó algunos altibajos.

En la talla media del sexo masculino si se comprobó un aumento significativamente diferente.

En promedio los hombres crecieron 0.42 centímetros por quinquenio, y las mujeres 0.08 centímetros por quinquenio.

ANALISIS: Se determinó la evolución de la talla en los avecindados en el municipio de San José Chacaya por sus 343 tallas, de las cuales 192 eran del sexo masculino y 151 del sexo femenino, dando un aumento global de 3 centímetros en ambos sexos en los 60 años de revisión. El aumento fue muy similar, no hubo diferencia marcada entre uno y otro sexo.

Se observaron algunos altibajos durante la evolución de la talla, pero en promedio los hombres y las mujeres crecieron 0.25 por quinquenio.

ANALISIS: Para determinar la evolución de la talla en el municipio de Santa Cruz La Laguna, se revisaron los datos de 465 tallas. De 263 muestras para el sexo masculino se observa una evolución de 5 centímetros durante 60 años. Para el sexo femenino fue de 2 centímetros incluyendo 202 muestras.

Los hombres presentaron un alza en la estatura durante los años de 1985 y 1990, para luego descender 2 centímetros en el último quinquenio.

En el sexo femenino la evolución de la talla presenta altibajos.

En promedio los hombres crecieron 0.42 centímetros por quinquenio y las mujeres 0.17 centímetros por cada quinquenio.

ANALISIS: La evolución de la talla que presentó el municipio de Santa María Visitación fue de 4 centímetros para el sexo masculino durante los 12 quinquenios. Para el sexo femenino fue de 3 centímetros.

De 288 muestras, se incluyeron 157 hombres con una evolución de 0.33 por quinquenio y de un total de 131 mujeres la evolución fué de 0.25 centímetros promedio por quinquenio.

El sexo femenino presenta una disminución de la talla de 4 centímetros en el quinquenio de 1975. La evolución de la talla en el sexo masculino observó algunos altibajos, pero el aumento fue significativo para ambos sexos.

ANALISIS: La evolución y tendencia de la talla en las personas avecindadas en Santa Clara La Laguna de 1935-1995 para los hombres fue de 5 centímetros y de 4 centímetros para las mujeres.

En el sexo femenino se observa un descenso de la talla en el quinquenio de 1965. En la talla media del sexo masculino si se comprobó un aumento en forma significativamente diferente.

De un total de 415 hombres se determinó una evolución de 0.42 centímetros por quinquenio, y de un total de 274 mujeres la evolución fué de 0.33 centímetros promedio por quinquenio

ANALISIS: El municipio de San Marcos La Laguna presentó una evolución de la talla en el sexo masculino de 7 centímetros, y en el sexo femenino de 4 centímetros.

De un total de 150 tallas del sexo masculino se determinó una evolución de 0.58 centímetros por quinquenio; se presentó en los primeros quinquenios algunos altibajos, pero a partir del quinquenio de 1980 se da un aumento gradual de 5 centímetros en 20 años.

De un total de 137 tallas del sexo femenino se determinó que hubo una evolución de 0.33 centímetros por quinquenio; la evolución de la talla fue de igual manera con altibajos, aunque presenta una disminución de 2 centímetros en el último quinquenio.

ANALISIS: Para determinar la evolución de la talla en el municipio de Panajachel se analizaron un total de 1108 tallas, de ellas 609 pertenecen al sexo masculino y 499 al sexo femenino.

Se determinó que la evolución de la talla para el sexo masculino y femenino fue de 4 centímetros en el período de los 60 años investigados. En promedio los hombres y las mujeres crecieron 0.33 centímetros por quinquenio.

El aumento fue significativo para ambos sexo, presentando altibajos durante la evolución de la talla.

ANALISIS: Para hacer el análisis de la evolución de la talla en el municipio de San Andres Semetebaj, solo se tomaron en cuenta los datos de 3 quinquenios, ya que los demás libros no se encontraron por haber sido destruidos de la municipalidad en tiempos de la guerra. De un total de 495 tallas, se terminó que la evolución de la talla para el sexo masculino y femenino fué de 2 centímetros.

Se consideran estos datos como reales, ya que la muestra si fue representativa a pesar de no contar con los doce quinquenios. El aumento fue significativo para ambos sexos.

ANALISIS: La evolución y tendencia de la talla en las personas avecindadas en Concepción de 1935-1995, fue para los hombres de 7 centímetros y de 4 centímetros para las mujeres.

De un total de 243 tallas del sexo masculino se determinó que tuvo una evolución de 0.58 centímetros por quinquenio.

De un total de 142 tallas del sexo femenino se determinó que tuvo una evolución de 0.33 centímetros.

La evolución fue mayor para el sexo masculino, siendo uno de los municipios que presentó mayor aumento. En ambos sexos se observa que a partir del quinto quinquenio la evolución de la talla presenta un aumento gradual significativo.

ANALISIS: Se determinó la evolución de la talla en los avecindados en el municipio de Santa Catarina Palopó por sus 387 tallas, de las cuales 224 eran del sexo masculino para dar un aumento global de 2 centímetros en los 60 años de revisión.

En el sexo masculino se presentó un alza en el quinquenio de 1990, presentando un descenso de 1 centímetro en el último quinquenio.

En el sexo femenino presenta un aumento gradual de 3 centímetros en el quinquenio de 1940, para luego presentar altibajos en la evolución de la talla.

ANALISIS: La evolución de la talla para el municipio de San Antonio Palopo se analizó, en base a las medias de un total de 940 tallas. De ellas 547 tallas pertenecían al sexo masculino y 393 tallas al sexo femenino. La evolución fue de 2 centímetros para los hombres y las mujeres en 60 años.

El aumento fué paralelo para ambos sexos, se observaron algunos altibajos durante la evolución de la talla, pero en promedio los hombres y las mujeres crecieron 0.17 centímetros por quinquenio.

ANALISIS: Del municipio de San Lucas Toliman se incluyó una muestra de 1294 tallas, sé observó un aumento de 5 centímetros en el sexo masculino, y de 5 centímetros para el sexo femenino.

No hubo diferencia marcada entre uno y otro sexo. Con estos resultados San Lucas Toliman se convierte en el primer municipio en donde se dio mayor evolución para las tallas de las mujeres, en comparación con los otros municipios.

ANALISIS: Del municipio de San Pablo La Laguna se incluyó una muestra de 595. De 295 tallas, las medias revelaron que el sexo masculino aumentó 1 centímetro en 60 años, con un aumento promedio de 0.08 centímetro por quinquenio.

De un total de 300 tallas del sexo femenino se determinó que hubo una evolución de 1 centímetro en 60 años, con un aumento promedio de 0.08 centímetros por quinquenio, aunque hubo una baja en el año de 1955.

Para ambos sexo la evolución de la talla tuvo un comportamiento similar.

ANALISIS: En el municipio de San Juan La Laguna se contó con un total de muestras de 820, de ellas 417 tallas pertenecían al sexo masculino y 403 al sexo femenino. Se determinó que los hombres y las mujeres evolucionaron en su talla 2 centímetros en 60 años. En promedio los hombres y las mujeres crecieron 0.17 centímetros por quinquenio.

Se observa que hubo un estancamiento en la evolución de la talla de las mujeres con una talla media de 1.46 centímetros en los años de 1940 a 1955, para luego presentar altibajos.

En general la evolución de la talla se observó con resultados paralelos para ambos sexos.

ANALISIS: Para determinar la evolución de la talla en el municipio de San Pedro La Laguna se incluyeron un total de 861 muestras, de ellas 498 pertenecían al sexo masculino y 363 al sexo femenino.

Se determinó que la talla en los varones, evolucionó 4 centímetros en 60 años y en las mujeres 3 centímetros. En promedio los hombres crecieron 0.33 centímetros por quinquenio y las mujeres 0.25 centímetros por quinquenio.

Se observan algunos altibajos durante la evolución de la talla. El aumento fue discreto pero muy paralelo.

ANALISIS: Para determinar la evolución de la talla en el municipio de Nahualá, se incluyeron un total de 2616 muestras, de ellas 1876 pertenecían al sexo masculino y 740 al sexo femenino.

Se determinó que los hombres y las mujeres evolucionaron en su talla 4 centímetros en 60 años. En promedio los hombres y las mujeres crecieron 0.33 centímetros por quinquenio.

Se observa algunos altibajos durante la evolución de la talla. El aumento fue discreto pero muy paralelo.

ANALISIS: Para analizar la evolución de la talla en el departamento de Sololá se tomaron en cuenta 18 de sus 19 municipios, ya que en uno de ellos las autoridades municipales se negaron a que se usaran los libros. La evolución de la talla se obtuvo a través de las medias de cada quinquenio. De una muestra total masculina de 9988 se determinó una evolución de 4 centímetros durante los 60 años, para el sexo femenino de las 6717 tallas que se analizaron, la evolución fue de 3 centímetros durante el mismo período de tiempo. La tendencia secular de la talla para ambos sexos fue muy similar, ya que los hombres presentaron un aumento promedio por quinquenio de 0.33 centímetros, este promedio quinquenal para el sexo femenino fue de 0.25 centímetros.

En general la evolución de la talla se manifestó de forma muy discreta a nivel global por sexo.

IX. **CONCLUSIONES**

1) La evolución y tendencia secular de la talla en Sololá, en los diferentes municipios han sido en promedio de 0.33 cm para el sexo masculino y de 0.25 cm para el sexo femenino por quinquenio.

2) La evolución y tendencia de la talla en el departamento de Sololá, fue de 4 cm en los hombres y 3 cm en las mujeres en un período de 60 años.

3) Los municipios donde se presentó mayor aumento de la talla media son: Concepción, San Marcos La Laguna, San Lucas Tolimán, Santa Clara La Laguna, Santa Catarina Ixtahuacan en ambos sexos.

4) Los municipios donde se presentó menor aumento de la talla media son: San Pablo La Laguna, Sololá, San Andres Semetebaj, San Antonio Palopó y Santa Catarina Palopó en ambos sexos.

X. RECOMENDACIONES

1. Concluir el estudio a nivel nacional para realizar mejores comparaciones a nivel mundial.

2. Estudiar cuales son los factores que han intervenido en la evolución de la talla en los municipios del departamento de Sololá.

XI. RESUMEN

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

En el período de 1935-1995 fue estudiada la evolución de la talla de la población del departamento de Sololá. La muestra fue tomada en forma estratificada por quinquenios con selección aleatoria sistemática, conformándose la misma con un total de hombres y mujeres avecindados a los 18 años en las distintas municipalidades del departamento.

Se presentó un aumento mayor de la talla en los municipios de Concepción, San Marcos La Laguna, San Lucas Tolimán, Santa Clara La Laguna, Santa Catarina Ixtahuacan en ambos sexos. En Los municipios donde se presentó menor aumento de la talla son: San Pablo La Laguna, Sololá, San Andres Semetebaj, San Antonio Palopó y Santa Catarina Palopó en ambos sexos.

Los resultados demostraron que la evolución de la talla media en la población de Sololá, ha ido en aumento para ambos sexos siendo este aumento de 4 cm en el sexo masculino y de 3 cm en el sexo femenino en un período de 60 años

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Arriaza P. Roberto, Problemas Socioeconómicos de Guatemala, Estudios Sociales. Editorial. Textos Didácticos de Guatemala. 13 edición 1990.

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

3. Diccionario de Medicina Mosby. Crecimiento y Evolución. Editorial Océano, edición 1195, 317-20.

4. Diccionario Geográfico. Instituto Geográfico Nacional 1998.

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

6. Ganong, William F. Hipófisis y Fisiología del Crecimiento Fisiología Médica. Editorial Manual Moderno. 13. Edición 1993. 364-377.

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

8. Hernandez M. El Patrón de Crecimiento Humano. Factores que regulan el Crecimiento. Tratado de Endocrino-

logía pediátrica y de la adolescencia, Capítulo 3. Madrid, España, 1995. 37-50

9. 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

10. 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.

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

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

13. Miguel A. Guzman. 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 111 381-448 México 1976.

14. Rodríguez Ravanet, Francisco. Monografías de Sololá, 1era edición, Guatemala 1992

15. Sabana Coroy, Miguel A. Evolución y 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 de 1998.

16. Spieget, Murray r. Probabilidad y Estadística. Editorial Mcgraw y Hill. 2ª. Edición. 1990 78-89 y 286.

17. Rivera JA., Martorrel R., Rual MT. Nutricional suplementation during the preschool years influeces body and composition of Guatemala adolescents. TMI INCAP follow-up estudy, Journal or Nutrition, 1995, April 125.

18. Takaishi. Secular changes in the growth or Japaneses Children. The Journal of Pediatric Endocrinology. 1994. Vol 7 163-170.

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

XIII. ANEXOS

D DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

E CIENCIAS MEDICAS

OTOCOLO DE TESIS: EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR

EN EL DEPARTAMENTO DE SOLOLA

LA OBTENCION DE MUESTRAS

MASC.	FEMEN.	TOTAL	AÑO	MASC.	FEMEN.	TOTAL
			1966			
			1967			
			1968			
			1969			
			1970			
			1971			
			1972			
			1973			
			1974			
			1975			
			1976			
			1977			
			1978			
			1979			
			1980			
			1981			
			1982			
			1983			
			1984			
			1985			
			1986			
			1987			
			1988			
			1989			
			1990			
			1991			
			1992			
			1993			

'ERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

Evaluación y Tendencia Secular de la Talla
En el Departamento de Solola, Guatemala
De 1935 a 1945

BOLETA DE RECOLECCION
DE DATOS

ICIPIO ____________________ QUINQUENIO ________________________

	MASCULINO	FEMENINO	