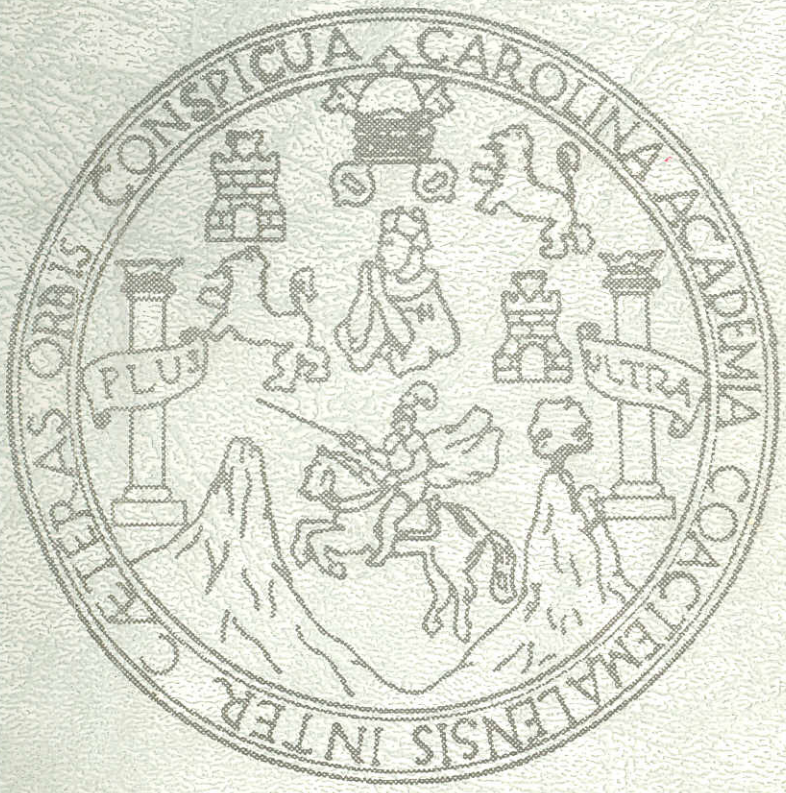
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ 1935 - 1995



CYNTHIA ESPERANZA AKU RAMIREZ

MEDICA Y CIRUJANA

INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	DEFINICION DEL PROBLEMA	3
III.	JUSTIFICACION	5
IV.	OBJETIVOS	7
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA	8
VI.	METODOLOGIA	48
VII.	RESULTADOS Y DISCUSION DE RESULTADOS	57
VIII.	CONCLUSIONES	77
IX.	RECOMENDACIONES	78
X.	RESUMEN	79
XI.	BIBLIOGRAFIA	81
XII.	ANEXOS	83

I. INTRODUCCION

Siempre ha despertado curiosidad observar que individuos de otras titudes exhiben tallas que rebasan sobremanera las de los habitantes de uestro país. Los estudios realizados hasta el presente han demostrado ehacientemente cómo muchos factores han venido interviniendo desde la parición del ser humano en el universo hasta nuestros días, en lo que al recimiento o aumento de la talla se refiere, mencionándose entre otras cosas, aspectos genéticos, nutricionales, calidad de vida, factores socioeconómicos, enfermedades, etc.

En Guatemala se han emprendido investigaciones tendentes a evaluar l aspecto de la talla de sus habitantes, por ejemplo, la ciudad capital y el departamento de Escuintla cuentan con estudios sobre la tendencia secular le la talla. Los datos que revelan dichas investigaciones, aunque muy mportantes a nivel local, no reflejan la realidad nacional, ya que el país uenta con 22 departamentos y una gran diversidad de etnias, culturas y diferencias socioeconómicas. La conjunción de todos estos factores no solo implican un aumento o disminución de la talla, sino fenómenos más complejos y menos comprendidos como el crecimiento y la madurez de órganos tan importantes como el cerebro.

Alta Verapaz, con una población mayoritariamente indígena y con el mayor analfabetismo del país, sin mucho acceso a los núcleos urbanos por la dispersión en que vive y sin mayores vías de acceso, constituye un excelente laboratorio de investigación para esta inquietud y para muchas más, razón por la cual sentí la necesidad de realizar este estudio, con el fin de determinar si se había experimentado un avance en el aumento de la talla.

Los resultados encontrados indican que la tendencia secular de la talla para los habitantes del departamento de Alta Verapaz durante los años de 1935 a 1995, fue de un aumento de 7.09 centímetros para el sexo masculino , y de 4.94 centímetros para el sexo femenino.

Se recomienda dar seguimiento a este estudio a través de cada municipalidad del departamento, determinar algunos factores que influyen en la evolución de la talla y analizar los datos de la presente investigación junto con los demás departamentos del país

II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

El crecimiento es un fenómeno dinámico a través del cual el individuo alcanza una talla determinada, aumenta progresiva y proporcionalmente de peso y consigue un desarrollo psicomotor y hormonal característico de la edad adulta según su sexo correspondiente.(17)

Si bien la herencia es la clave para la talla final que puede alcanzar una persona, la nutrición determina en gran parte la proximidad que puede tener respecto a su potencial genético. En los países subdesarrollados existen imágenes familiares que reflejan una nutrición inadecuada, cuyas consecuencias son de tipo social: la curiosidad no se manifiesta en los ojos de los niños; niños de doce años con una estatura de uno de ocho; jovencitos sin ganas de espantarse las moscas; adultos que caminan por la calle con una lentitud que molesta y madres de veinte años que parecen de cincuenta.(2,4)

La evolución de la talla humana ha sido observada en varios períodos de la historia, a este fenómeno se le conoce como evolución secular del crecimiento.

En Brasil se realizó un estudio de crecimiento secular durante un período de tres décadas siguiendo poblaciones jóvenes de ambos sexos, encontrándose una evolución secular de dos centímetros. Estudios realizados en Japón y Taiwan mostraron que el mejoramiento en la nutrición, les produjo un incremento secular de 2.4 cm, durante tres décadas también. Por lo que se ha determinado que los factores socioeconómicos son determinantes para marcar el crecimiento en el individuo de una población.

En Guatemala, existen dos estudios previos sobre la tendencia secular de la talla, realizados uno en el Municipio de Guatemala, y el otro en el Departamento de Escuintla en años recientes, con resultados de un aumento de 1 cm., promedio por década.

Se considera de importancia realizar un estudio descriptivo de la evolución de la talla en Alta Verapaz, para contrastar sus resultados con el desarrollo socioeconómico del departamento y con los resultados del resto de la República.

III. JUSTIFICACION

La prevalencia de enfermedades propias del subdesarrollo (infecciones y desnutrición) en nuestro país, han enfocado los estudios de investigación hacia dichos campos, dejando a un lado el interés sobre el crecimiento, sin tomarse en cuenta que muchas veces, precisamente debido a dichas enfermedades, la talla puede verse afectada.

El estudio de la evolución de la talla ha cobrado en los últimos 20 años un papel preponderante, ya que es un hecho suficientemente probado que la tendencia secular en los países en que se ha producido un incremento de la misma, ha ido precedido por mejores condiciones de vida, mejores salarios, más acceso a los servicios de salud y una mejor nutrición, lo cual ha generado un aumento en la esperanza de vida y que los recién nacidos con una talla superior tengan un índice más bajo de mortalidad y morbilidad, que los de menor talla.(4,13)

Casi 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. Pese a ese retraso la tendencia secular de la talla se ha venido dando, aunque hasta el

momento no se tengan datos de dicho fenómeno. Razón por la cual, la presente investigación pretende conocer la evolución en la talla de los habitantes de Alta Verapaz dentro del marco de una investigación más amplia que toma en cuenta los 22 departamentos de Guatemala.

A la fecha, se cuentan con datos de los departamentos de Escuintla y Guatemala, los cuales muestran un aumento de 6 cms., en hombres y 4 cms., en mujeres en un período de 60 años.(13) Para Guatemala, un aumento de 6.4 cms., en hombres y 7.1 en mujeres durante el mismo tiempo.(4)

Los resultados de esta investigación podrán comparar la situación particular de Alta Verapaz con respecto a los demás departamentos, y hacer un análisis de los factores relacionados con las similitudes y diferencias encontradas.

IV. OBJETIVOS

GENERALES:

1. Determinar la tendencia secular de la talla en el Departamento de Alta Verapaz, de 1935 a 1995.

ESPECIFICOS:

1. Describir la evolución de la talla para los hombres y las mujeres del Departamento de Alta Verapaz, por quinquenio.

2. Describir la evolución de la talla para cada municipio del Departamento de Alta Verapaz, por sexo y quinquenio.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

CRECIMIENTO

A. CONCEPTO

Se ha descrito crecimiento como el aumento en el número y tamaño de las células, lo que da lugar al incremento de la masa viviente. El crecimiento se logra por una acción combinada de la multiplicación celular y aposición de materia viva. La aposición de materia implica básicamente incorporación proteica. La multiplicación incluye los procesos de división, proliferación y diferenciación celular.(10)

El crecimiento corporal al igual que el de los diferentes órganos y tejidos que lo constituyen, está determinado por el número y tamaño de sus células. En íntima relación con el proceso de crecimiento siempre se menciona al desarrollo como la adquisición de funciones hasta alcanzar un determinado nivel de maduración. En conjunto ambos procesos forman una unidad que está determinada por la interacción de factores genéticos, neuroendócrinos y ambientales a través del tiempo. Los trastornos en cualquiera de estas áreas dan lugar a anormalidades en el crecimiento y desarrollo del ser humano.

El potencial de crecimiento está dado básicamente por factores de origen genético y el grado en que este potencial se logra depende de la acción de los factores ambientales, en especial del estado nutricional. Como el crecimiento es el aumento de tamaño corporal del conjunto o de sus partes, puede ser medido en pulgadas o en centímetros, y en libras o en kilogramos.

B. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CRECIMIENTO

El crecimiento y desarrollo tienen características propias y que son universales para todo los seres vivientes: dirección, velocidad, ritmo o secuencia, momento y oportunidad y equilibrio.(8,10)

1. Dirección: la dirección que siguen el crecimiento y desarrollo es en sentido céfalo-caudal y próximo distal, caracterizada por cambios anatómicos y funcionales que progresan de la cabeza hacia las extremidades y del centro a la periferia hasta alcanzar la madurez.

2. Velocidad: es el incremento por unidad de tiempo, que en las etapas tempranas de la vida tiene su máxima rapidez y disminuye gradualmente hasta su estabilización una vez alcanzada la edad adulta.

3. Ritmo o Secuencia: cada tejido sigue un patrón de desarrollo a través del tiempo, por lo cual el nivel de madurez se alcanza para cada uno de ellos en diferentes momentos de la vida.

4. Momento u Oportunidad: cada tejido tiene un momento particular en el tiempo para crecer , desarrollarse y alcanzar la madurez. En condiciones óptimas cada célula, tejido y órgano, crecen de un modo único en ritmo, grado y velocidad.

5. Equilibrio: a pesar de tener el crecimiento y desarrollo diferencias en cuanto a la velocidad, ritmo y alternancia variable para cada persona, siempre alcanzan un punto de equilibrio que es el que caracteriza a una persona normal.

El crecimiento fisiológico depende de los nutrientes químicos especiales que existen en los alimentos que ingiere una persona, y de los procesos bioquímicos del metabolismo, que proporcionan los elementos justos en el lugar justo y en el momento justo, para la formación y mantenimiento de los tejidos corporales. El crecimiento y desarrollo humano es algo más que un solo proceso físico. También trata de influencias y relaciones sociales y psicológicas, el ambiente y la cultura que nutre al potencial de crecimiento individual. (6,15)

C. FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE EL CRECIMIENTO

1. Factores Genéticos: el crecimiento y desarrollo normal de los seres vivos requiere en primera instancia de genes normales, así como una adecuada interrelación neuro-endócrina y ambiental. En los genes está contenida la información que permite la perpetuación de las especies con sus características anatómicas, bioquímicas y fisiológicas.(5)

2. Factores Neuroendócrinos: la influencia de las hormonas en el crecimiento y desarrollo del ser humano es dependiente de su capacidad para promover la síntesis de proteínas y la multiplicación celular como corresponde a la hormona del crecimiento, insulina, andrógenos y hormonas tiroideas. Estas hormonas junto con el resto del sistema endócrino participan activamente en el crecimiento y desarrollo, en íntima relación y de manera permanente.

3. Hormona del Crecimiento (Somatotropina): desde el cuarto mes fetal se demuestra el crecimiento de la hormona del crecimiento en el plasma y en la hipófisis.

La hormona del crecimiento trabaja básicamente en los procesos de síntesis de proteínas, en la incorporación intracelular de ciertos aminoácidos específicos e incrementa la multiplicación celular en algunos tejidos probablemente por aumento en la disponibilidad de sustratos de proteínas.

Uno de los efectos más notables de la hormona del crecimiento es el de estimular el crecimiento del cartílago de la epífisis de los huesos largos, lo cual se realiza por mediación del factor de sulfatación o somatomedina, producida en el hígado por acción de la hormona de crecimiento.

La deficiencia de hormona del crecimiento a cualquier edad da lugar a desaceleración e incluso detención del crecimiento que se hace evidente principalmente en el período prepuberal. La deficiencia de dicha hormona obedece a alteraciones de la región hipotálamo-hipófisis.(12)

4. Hormonas Tiroideas: las hormonas tiroideas tienen un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo normal, sobre todo en las primeras etapas de la vida.

Las hormonas tiroideas son responsables en gran parte del crecimiento postnatal y la maduración ósea normal. En el hipotiroidismo el retraso en el crecimiento estatural es resultado no solo del déficit de hormona tiroidea, sino además de la hormona del crecimiento secundaria.

5. Insulina: hormona indispensable para que se realice normalmente el anabolismo proteico y al mismo tiempo es necesaria para que la hormona del crecimiento ejerza su acción anabólica y promotora del crecimiento. La insulina participa en el crecimiento normal del ser humano a través de su actividad en la síntesis proteica y proporciona energía por su efecto en el metabolismo hidrocarbonado y graso.(16)

6. Factores Ambientales: el organismo humano crece en un medio que varía de un individuo a otro y afecta a los diversos genes de modo y en momentos distintos. La herencia determina lo que podemos hacer y el medio lo que en realidad hacemos, ya que la influencia del medio ambiente sobre un ser dotado de potencialidades genéticas implica una capacidad de adaptación por parte del ser humano para lograr un equilibrio.

Por ser tantas las variables ambientales que influyen sobre las numerosas variables genéticas, se ha propuesto su clasificación en tres categorías:

a) Factores físico químicos: son los elementos que rodean al individuo, tales como el clima, temperatura, constantes homeostáticas internas, nutrición, factor RH, drogas, radiaciones, hipoxia, etc.

b) Factores Biológicos: el ambiente biológico abarca a todos los seres vivientes, vegetales y animales, macroscópicos y microscópicos que conviven con el hombre.

c) Factores Psico-socio-culturales: el ambiente psicológico es el conjunto de actitudes de los individuos como personas aisladas o grupos. El ambiente social está formado por la organización de los individuos o grupos humanos en determinadas formas de convivencia. El ambiente cultural es el modo de vivir de una colectividad; esto implica diferentes oportunidades y modalidades para que sus integrantes se desarrollen en lo físico, en lo intelectual y en lo emocional, para que sean felices o desgraciados, activos o pasivos, torpes o talentosos.(8)

. PERIODOS DE CRECIMIENTO

Se describen grandes variaciones en cuanto al crecimiento humano, ero puede resultar útil dividir los períodos del crecimiento.

Período de crecimiento	Edad aproximada
Prenatal	De 0 a 280 días
Huevo	De 0 a 14 días
Embrión	De 14 días a 9 semanas
Feto	De 9 semanas hasta el parto
Niño prematuro	De 27 a 37 semanas
Nacimiento	280 días por término medio
Recién nacido	4 primeras semanas post-parto
Primera Infancia	Primer año
Segunda Infancia	De 1 a 6 años
Niñez	De 6 a 10 años
Adolescencia	Mujeres: 8-10 a 18 años
	Varones: 10-12 a 20 años
Pubertad	Mujeres: 13 años
	Varones: 15 años

1. Ambiente Prenatal: se ha calculado que en el período prenatal normal tienen efecto 44 divisiones celulares sucesivas, y que, para pasar del recién nacido al adulto, sólo son necesarias 4 divisiones adicionales. En las primeras ocho semanas, durante las cuales el cigoto se convierte en feto, la velocidad de multiplicación celular es particularmente rápida.

Los factores ambientales prenatales que se han demostrado son dañinos o se sospecha su daño pueden agrupar como:

a)Nutrición: deficiencia de vitaminas, yodo.

b)Factores mecánicos: ligamentos amnióticos, ectopia, posición fetal, traumatismo.

c)Toxinas químicas

d)Factores endócrinos: diabetes mellitus materna, ingestión de hormonas potentes, posible relación con la edad de los padres.

e)Factores actínicos: rayos X, radium.

f)Infecciones: del primer trimestre-rubéola; segundo trimestre en adelante-toxoplasmosis, histoplasmosis, sífilis.

g) Inmunidad: eritroblastosis y Kernícterus por su incompatibilidad sanguínea materno-fetal.

h)Anoxia del embrión: función placentaria deficiente.

2. Ambiente Postnatal: una vez nacido el niño, después del parto, el ambiente puede cambiar de tantas maneras, que no resulta fácil encontrar parámetros fijos de crecimiento. Las potencialidades de modificación de los niños son variables en cada caso; se realizan o no según que el ambiente les ofrezca la oportunidad para ella, o no.

Se dice que la continuidad del crecimiento significa resistencia al desplazamiento y tendencia a restaurar el modelo normal de desarrollo para un niño normal.

Las variaciones geográficas, al parecer tienen poca importancia para lo que es el crecimiento de una persona. Se ha observado que los niños que viven en regiones tropicales muestran crecimiento retardado y tamaño adulto inferior. Sin embargo, se atribuye a que dichos niños están frecuentemente mal alimentados y sometidos a otros factores sociales y económicos pobres.

Las medidas realizadas en niños nacidos dentro de un grupo social y económicamente pobres son inferiores a las similares realizadas en niños nacidos dentro de un grupo social y económicamente elevado. En muchos países europeos y en Estados Unidos se ha demostrado que la estatura de jornaleros adultos es inferior a la de estudiantes, los

cuales se supone representan un grupo más próspero. El índice de crecimiento de niños cuyos dos padres 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.(2)

Tanto en el hombre como en los animales, la capacidad de crecimiento es grande. Si temporalmente se retarda éste, por ejemplo, a causa de una enfermedad (lo que es común en nuestro país), se prolonga el período total de crecimiento. Se ha observado que el hombre tiene cierta capacidad para acostumbrarse a ingerir una menor cantidad de alimentos que la que necesita. Si se mantiene constante durante cierto tiempo el peso y estatura de un niño por poca alimentación, volverá a aumentar de peso y talla si no se sigue disminuyendo la alimentación. Esto solo muestra el deseo de crecimiento y desarrollo, a pesar de condiciones ambientales adversas.

El ejercicio puede ser también un factor importante en el cuadro del crecimiento. Los procesos de crecimiento son inseparables de los dinámicos, y la actividad fisiológica del protoplasma favorece su desarrollo ulterior. La atrofia por inactividad y la debilidad de una extremidad inmovilizada son ejemplos de este importante principio.(3)

E. NUTRICION PARA EL CRECIMIENTO

El ciclo de vida humana normal se desarrolla en cuatro fases de crecimiento.

- Primera Infancia: durante el primer año el niño crece rápidamente.
- Período latente de la infancia: durante los años de la infancia y la adolescencia, el índice de crecimiento se aminora y se vuelve lento.
- Adolescencia: el segundo gran crecimiento ocurre durante la adolescencia asociado a los cambios físicos de la pubertad.
- Edad Adulta: en la última fase, el índice de crecimiento se mantiene estable y gradualmente declina con la senectud.

1. Requirimientos Nutritivos:

Calorías: durante la infancia, la demanda de calorías es realtivamente grande. Se calcula que un 50% de las calorías de los niños de 5 años de edad se necesitan para requirimientos metabólicos fundamentales. Otro 5% tienen que ver con la acción dinámica específica de la comida. La actividad física requiere 25% de las calorías

del niño, el crecimiento exige un 12%, y el 8% restante lo representan las pérdidas fecales.(15)

Proteínas: la proteína es el elemento de crecimiento del cuerpo.

Agua: el agua es el elemento más esencial para la vida después del oxígeno.

Minerales: el Calcio y el Hierro son vitales para el crecimiento del niño.

2. Niño Normal: el índice de crecimiento durante la primera infancia es rápido. Por lo que los requerimientos energéticos son altos. El niño normal tiene la habilidad de digerir y absorber proteínas, así como una cantidad moderada de grasa y de carbohidratos simples.

3. Segunda Infancia: después del primer año, el índice de crecimiento disminuye. El crecimiento produce cambios importantes en la forma de su cuerpo. Las piernas se hacen más largas y empieza a perder su gordura de bebé. Hay menos demanda de energía a causa de su crecimiento lento. El índice de crecimiento esqueletal disminuye. El

aumento de la mineralización refuerza a los huesos para que sostengan el peso cada vez mayor.

Las necesidades calóricas no son muy grandes, aumentan de forma lenta. Solo son 300 a 500 calorías las que necesita de más en 2 años. Las necesidades proteínicas son grandes en comparación a las necesidades calóricas.

4. Niño Preescolar (de 3 a 6 años): el crecimiento físico continúa llevándose a cabo. Los requerimientos de proteínas continúan siendo relativamente altos. Necesita alrededor de 40 gramos de proteína de buena calidad, como leche, carne, huevos y queso. Este período representa un constante crecimiento para el niño.

5. Niño Escolar (de 6 a 12 años): este período ha sido llamado período de crecimiento latente. El índice de crecimiento disminuye y los cambios corporales se efectúan de una forma gradual. Los índices de crecimiento varían, por lo general, las niñas sobrepasan a los niños en la última parte de este período.

5. Adolescencia (de 12 a 18 años): durante este período, junto con la aparición de la pubertad, se efectúa la última parte del crecimiento de la infancia. En las muchachas se produce un aumento en la cantidad de grasa subcutánea, particularmente en el área abdominal, las caderas aumentan y la pelvis se amplia preparándose para la reproducción. En los muchachos, el crecimiento físico se manifiesta más en un aumento de la masa muscular y en el crecimiento de los huesos largos.

Las necesidades calóricas aumentan con las exigencias metabólicas del crecimiento y del gasto de energía. Las mujeres consumen de 2,000 a 2,500 calorías diarias, mientras que los hombres de 2,500 a 3,000 diarias.(11)

F. CARACTERISTICAS DEL CRECIMIENTO

Durante el primer año de vida el crecimiento lineal se efectúa con rapidez, ya que el 75% de la talla adulta se alcanza a los 7 años de edad. Un niño al nacer mide 50.8 cms., aproximadamente, y crece otros 25.4 cms., durante el primer año para llegar a alcanzar los 76.2 cms., al año de edad. Durante el segundo año de vida se reduce a la mitad la velocidad del crecimiento, por lo que a los dos años de edad cronológica el niño habrá alcanzado los 89 cms., de altura. Desde los 2

años hasta los 12 años., aproximadamente, el niño crece a una velocidad regular de 5 a 6.35 cms., al año. El empuje del crecimiento puberal comienza alrededor de los 11 años en las chicas y 13 en los chicos. El crecimiento puberal dura dos años y está acompañado del desarrollo sexual. El desarrollo termina entre los 16 y 18 años, cuando el crecimiento acaba con la fusión de los huesos.(17)

G. PARAMETROS DEL CRECIMIENTO

1. Peso y Altura: son las medidas comunes del crecimiento físico, forman un índice burdo, que no proporciona detalles precisos de las variaciones individuales.(3)

2. Medidas Corporales: además del peso y altura general, hay varias medidas corporales que sirven como indicadores de crecimiento. La medida del bebé recostado, la circunferencia craneana, circunferencia del pecho, abdomen y la pierna, la anchura pélvica, son ejemplos de dichas medidas, que deben relacionarse entre sí para hacer una buena estimación.

3. Signos Clínicos: existen varios, entre ellos están la vitalidad general, el sentido de bienestar, la postura, la condición de las encías y

de los dientes, de la piel, del pelo, de los ojos, el desarrollo de los músculos y el control nervioso.

4. Pruebas de Laboratorio: se pueden mencionar estudios de sangre y orina para determinar el nivel de vitaminas, de hemoglobina y de hormonas. También se menciona el tomar radiografías de los huesos de la mano y de la muñeca para conocer el grado de osificación.

5. Crecimiento Mental: consisten en determinar la capacidad de comunicación y el desarrollo de la habilidad para manejar un material simbólico en el pensamiento.

6. Crecimiento Emocional: se mide por la capacidad para amar y estimar, por la habilidad para manejar la frustación y las ansiedades que ésta provoca, de controlar los impulsos agresivos y canalizar la hostilidad en actividades constructivas.

7. Crecimiento Social y Cultural: este se mide por su habilidad de relacionarse con los demás y de participar colectivamente de su cultura.

H. TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA

Según opiniones aceptadas de antropólogos es evidente que el hombre ha venido en constantes cambios a través de los tiempos. El australiphitecus fue el primer primate que alcanzó la bipedestación, el es el antecesor inmediato del género homo, del que se originó la especie humana, el homo sapiens, hace unos 300,000 años.

El avance más importante se produce en la transición de las especies más primitivas, homo hábilis al homo erectus y coincide con el aumento significativo del peso del cerebro que hizo posible la adquisición de avances tecnológicos, como el juego, el perfeccionamiento de las técnicas de caza y una mayor eficiencia de la termorregulación y de la utilización de los alimentos. (11)

A partir de este momento, persiste una gran variabilidad de la talla, igual que en la actualidad y se producen cambios sucesivos en otra dirección, motivadas por las condiciones ambientales y el entomo individual. Este proceso ha sido observado en muchas regiones del mundo, ya sea en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo, asociado con una mejora en las condiciones de vida.

En este contexto la denominada tendencia secular, o sea, los cambios observados en países industrializados y recientemente también en algunos países en vías de desarrollo, durante los últimos 100 años sería el episodio más reciente de un proceso evolutivo en el cual a partir de los primitivos hominidos, la selección natural ha favorecido la persistencia y expansión de los individudos más adaptados en cada momento a las condiciones ambientales. (4)

El hecho esencial ha sido el aumento progresivo de la talla y la aceleración de la maduración, pero estos han ido 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 términos cuantitativos se estima que en Norte América y en la mayoría de los países europeos durante el período de 1880 y 1980 ha sido de 2-3 cms., por década en la adolescencia, como consecuencia del aumento madurativo, de 1-2 cms., en la etapa prepuberal y de 1 cm., o ligeramente inferior para la talla adulta.

Estudios recientes demuestran las medidas de los escolares en Holanda, a finales del siglo pasado, que al compararlas con las de 1967 presentaron una diferencia promedio de 10-12 cms.

En España, Tojo et al. 1990 indica que en los soldados españoles ha habido un cambio de crecimiento de 1.7 cms de 1903 a 1955, y de 7 cms de 1955 a 1985.

Es evidente que tales cambios rápidos y dramáticos de estatura y de rápidez 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 se ha ido marcha atrás. A principios del siglo XIX, cuando la Revolución Industrial cambiaba la faz del mundo occidental, se produjo un retraso significativo en 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 sólo 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. (13)

I. VARIANTES DEL PATRON DE CRECIMIENTO NORMAL

Existen unas variantes del crecimiento que forman un grupo heterogéneo de cuadros, algunos patológicos. Todas estas variaciones pueden oscilar dentro de una media normal.

1. Maduración acelerada: algunos niños llegan a ser más altos de entre la media de los de su edad cronológica, se trata de una situación fisiológica que representa el límite superior de la variación normal para la velocidad de maduración. La talla alta se acompaña de la maduración ósea y del desarrollo puberal. El crecimiento finaliza a una edad temprana, la talla adulta es normal.

2. Talla baja familiar o constitucional: es una variante del patrón de crecimiento normal. Se trata de niños que tienen un patrón de desarrollo caracterizado por la talla alta a lo largo de toda la infancia,

ritmo de maduración normal o ligeramente retrasado, que finalizan su período de crecimiento a la edad habitual y alcanzan una estatura adulta relacionada con la de los padres. El diagnóstico será fácil, a partir de la historia familiar, curva de crecimiento y valoración de la maduración ósea, que es normal para la edad cronológica.

3. Retraso constitucional del crecimiento y la pubertad: se trata de una situación fisiológica que transitoriamente simula una alteración definitiva del crecimiento. Existe un retraso del crecimiento en longitud, de la maduración ósea y del desarrollo sexual.

El patrón de crecimiento es bastante característico; son niños que crecen lentamente durante toda la infancia y se encuentran 2.5 ó 3 DE por debajo de la media correspondiente a su edad cronológica; sin embargo, el desarrollo estatural es adecuado para la edad ósea, que suele estar retrasada de dos a tres años. Al llegar a la edad de once a trece años no se produce la aceleración del crecimiento propio de la pubertad, ni se inicia la maduración sexual, ni avanza el desarrollo esquelético. Al final, cuando la edad ósea es de doce a trece años en los niños y de diez a doce en las niñas, lo que sucede habitualmente entre los dieciséis y los diecinueve años, sobreviven los cambios puberales, y, al final, se alcanza una talla adulta normal. (6,17)

ESTATURA

A. CONCEPTO

El crecimiento estatural es una de las características del ser humano que guarda más íntima relación y dependencia de la influencia se pone de manifiesto por la semejanza que tiene el niño, más tarde adulto, con la talla de los padres.

El tamaño del recién nacido a término guarda estrecha relación con el tamaño de la madre y progresivamente cambia de dirección y velocidad en su crecimiento estatural de acuerdo a su carga genética representada por la talla media de los padres. Como consecuencia, gran cantidad de lactantes cambia su patrón de conocimiento en los primeros 12-18 meses de vida. Los niños que son relativamente pequeños al nacer pero cuya carga genética indica gran tamaño alcanzan un nuevo canal de crecimiento entre el 4° y 18° mes de vida extrauterina. Por otra parte los niños pequeños al nacimiento que no tienen capacidad genética para una talla más alta, crecen lentamente y generalmente están destinados a tener una talla baja final. Aquellos recién nacidos grandes al nacimiento pero cuya carga genética es de tamaño pequeño, mantienen un crecimiento lento seguido de desaceleración hasta alcanzar un canal más bajo en el que se estabilizan

alrededor de los 8-19 meses de edad. Así, la correlación de la estatura de un niño con la de sus padres se hace evidente alrededor de los 2 años de edad y progresivamente se hace más manifiesta en tanto se acerca y llega a la pubertad. (4,8).

La estatura de un individuo está condicionada en principio al tamaño de su armazón esquelética. El hueso sufre cambios durante toda la vida en su longitud y anchura, como resultado de la formación del nuevo tejido (crecimiento) y de las modificaciones en la cantidad relativa de tejido osificado en los centros de osificación primarios y secundarios (maduración). Estos procesos se llevan a cabo bajo el control de diferentes hormonas. En el crecimiento longitudinal del hueso participan principalmente la hormona del crecimiento, las hormonas tiroideas y la insulina. También la paratohormona, la vitamina D y probablemente la calcitonina.

A diferencia del peso, los incrementos anuales de estatura disminuyen continuamente desde el nacimiento hasta la madurez, excepto durante un breve período considerado como el incremento rápido de la adolescencia. Durante los primeros años escolares, la curva de incrementos de estatura es casi plana.

En las niñas, la aceleración estatural de la adolescencia se produce de los 10 a 12 años aproximadamente, mientras que en los niños la aceleración sucede generalmente entre los 12 y 14 años. Desde los 13 años en las mujeres, y desde los 15 en los hombres, la velocidad de crecimiento en longitud disminuye rápidamente. El crecimiento de las mujeres cesa de los 17 a 19 años; pero puede continuar en los hombres a una velocidad muy reducida hasta más allá de los 20 años.

Un retardo aparente del crecimiento es más importante en los períodos en que el crecimiento debería ser acelerado, durante la infancia, cuando un niño no crece en estatura, es necesario considerarlo con sospecha, incluso si no hay signo obvio de enfermedad. Es importante saber que la estatura adulta probable de un niño puede ser estimada, cuando las condiciones ambientales son las adecuadas, multiplicando por dos la estatura alcanzada a la edad de 2 años.

B. EVALUACION DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO ESTATURAL

Las medidas antropométricas promedio y desviación estándar como otras medidas biológicas, se pueden agrupar en una distribución

característica alrededor de un valor central, para constituir lo que en estadística se denomina una distribución normal, que permite diseñar índices o referencias de normalidad. La desviación estándar es otra medida estadística indicativa de la variabilidad o extensión en que una medida se separa o dispersa del valor promedio. El uso de estas medidas para evaluar los índices somatométricos son de valor relativo y nos informan de normalidad o anormalidad si caen dentro o fuera de la segunda desviación estándar, pero no permiten evaluar el crecimiento en sentido longitudinal ya que trata de un proceso dinámico y variable durante la infancia. (11)

C. CURVAS DE VELOCIDAD Y DISTANCIA

Cuando el crecimiento estatural del ser humano se mide periódicamente desde el nacimiento hasta la adolescencia y las medidas se expresan como el porcentaje del crecimiento total, se produce una curva característica en que se ponen de manifiesto dos períodos de crecimiento rápido separados por otro de crecimiento lento. Esta curva de distancia da la falsa impresión de que el crecimiento estatural es progresivo y uniforme. Pero, cuando se grafican los incrementos ganados en intervalos específicos de tiempo (cms por año) se nota que en el primer año se crece a gran velocidad para sufrir una

desaceleración progresiva de tal manera que alrededor de los 3-4 años de edad se hace comparativamente estable para nuevamente acelerarse en el período puberal. La curva de velocidad permite apreciar con mayor exactitud el verdadero patrón de crecimiento y las variaciones que sufre a través de las diferentes etapas de la infancia.

D. GRAFICAS PERCENTILES

Para establecer un juicio de normalidad o anormalidad en el crecimiento estatural longitudinal se utilizan las denominadas tablas percentiles, o percentiles en las que las medidas de una gran población de niños se ordenan de la más pequeña a la más grande y se le asigna a cada una de ellas un número de acuerdo a la posición que tiene en la ordenación. Estas tablas nos informan de la posición que tiene la medida de un individuo en relación a la población considerada como normal. Estas tablas están divididas en percentiles que indican la situación que tiene una medida en una serie típica de 100. El criterio de normalidad para una medida corresponde aproximadamente a 2 desviaciones estándar del promedio (percentil 50).

TALLA BAJA

Se dice talla baja cuando la estatura de individuo se sitúa por debajo de dos desviaciones estándar del promedio para la población de la misma edad y sexo o se encuentra por debajo del percentil 3. (10)

También se dice que un niño tiene talla baja si muestra una velocidad de crecimiento persistentemente menor a la esperada para su edad, lo que se refleja por un cambio de canal percentilar.

1. Diagnóstico: son elementos fundamentales la historia clínica y el exámen físico. Desde el punto de vista clínico la detención o desaceleración en el crecimiento debe ser considerado como un signo que puede estar presente en muy diversas condiciones patológicas. En algunos casos forma parte de un florido patrón de anormalidades y en otros es la manifestación dominante o aparentemente única, situación que con mayor frecuencia da lugar a dificultades en el diagnóstico diferencial.

La historia clínica debe comprender en primer término lo relativo a las características del crecimiento y desarrollo de los familiares de primero y segundo grado con el fin de identificar la participación de

factores hereditarios. El examen físico deberá incluir somatometría y valoración longitudinal del crecimiento estatural y la maduración ósea va a permitir en gran número de casos, englobar al paciente en una categoría diagnóstica general.

En cualquier caso de anormalidad del crecimiento y desarrollo la causa puede englobarse en alguna de estas tres categorías: genética, ambiental y endócrina. (16)

a)Talla baja de causa genética

En esta categoría se encuentra a un grupo de trastornos originados por alteración de un gen simple, de varios genes o por anormalidad en el número y estructura de los cromosomas.

Clínicamente se agrupan a los pacientes con talla baja de causa genética en dos grupos principales:

- Talla baja con anormalidad en las proporciones corporales (desproporcionada). Por ejemplo: acondroplasia, hipocondroplasia, disostosis metafisiaria, Síndrome de Hunter, Sanfilipo, Hurler.

- Talla baja con proporciones corporales normales (proporcionada). Este grupo a su vez se subdivide a razón de que se asocien o no a otras anomalías físicas.
- Talla baja proporcionada con anomalías físicas asociadas, especialmente del macizo facial. Ejemplos: Síndrome Sekel, Bloom, Down, Cornelia de Lange.
- Talla baja proporcionada sin anomalías físicas aparentes: este subgrupo comprende dos tipos de pacientes que se engloban en las denominaciones de talla baja familiar y talla baja primordial.

b) Talla de causa endócrina

- Hipotiroidismo: dentro de las enfermedades endocrinológicas, la deficiencia de hormonas tiroideas ocupa el primer lugar como causa de detención o desaceleración del crecimiento estatural y se acompaña de retraso en la maduración ósea.
  Existen dos variantes clínicas de hipotiroidismo, el congénito y el adquirido.

El grado de recuperación estatural guardará relación directa con el tiempo y severidad de la deficiencia de hormona tiroidea

- Hipopituarismo: la hipofunción de la hipófisis anterior es una causa reconocida de talla baja proporcionada y representa un grupo heterogéneo de trastornos que pueden resultar de alteraciones genéticas o adquiridas en la secreción o en la acción de la hormona de crecimiento.
  Clínicamente las causas de talla baja hiposifiaria se clasifican de acuerdo al nivel en el eje hipotálalmo hipófisis somatomedina-cartílago epifisiario donde ocurra el defecto.
  i. Aplasia o hipoplasia hipofisiaria
  ii. Deficiencia hereditaria de hormona de crecimiento
  iii. Síndrome de privación emocional

- Síndrome de Laron: se trata de un síndrome autosómico-recesivo de talla baja con las características clínicas del enanismo hipofisiario pero que se a compaña de niveles normales o elevados de hormona de crecimiento y no responde al tratamiento con hormona de crecimiento exógena. Además de la talla baja, estos niños se caracterizan

por defectos en la coloración de los dientes, dentición retardada, cara y mandíbula pequeña y genitales con desarrollo sexual tardío, pero normal.

- Falta de respuesta del cartílago epifisiario: se trata de una respuesta periférica a la administración de hormona de crecimiento, en presencia de niveles circulantes normales de HGH y actividad de somatomedina normal. (1,6)

d) Talla baja de causa ambiental

La causa más común de un inadecuado crecimiento físico en nuestro medio es la pobre ingestión o utilización de los nutrientes, condiciones que dan lugar a las denominaciones respectivas de desnutrición primaria y secundaria, cuya etiología para la primera nos conduce a terrenos sociológicos, psicológicos y culturales.

La desnutrición secundaria engloba a todas aquellas causas que dan lugar a un aprovechamiento defectuoso de los nutrientes. Como sucede en las enfermedades sistémicas crónicas o recurrentes.

Los trastornos en la digestión o absorción de los alimentos origina desnutrición crónica, que es la responsable de la desaceleración del crecimiento estatural y de la talla baja. Las enfermedades diarreicas, parasitismo intestinal, infecciones crónicas gastrointestinales y la intolerancia a la lactosa son algunos ejemplos de dichos trastornos. (11)

Entre los padecimientos sistémicos que pueden causar retraso en el crecimiento, se encuentran las cardiopatías que cursan con flujo pulmonar aumentado e insuficiencia cardíaca crónica. Los padecimientos pulmonares que dan lugar a hipoxia crónica, y que se asocian con trastornos en el crecimiento y desarrollo estatural son las anomalías congénitas orgánicas y funcionales (hipoplasia o agenesia pulmonar, neumopatías intersticiales crónicas, mucoviscidosis). De igual manera son causas de talla baja las nefropatías crónicas congénitas o adquiridas.

2. Alteraciones psicológicas:

El niño y el adulto de talla corta tienen una minusvalía que desencadena en ellos una serie de problemas psíquicos y emocionales que les puede producir una mayor vulnerabilidad psicológica.

Los problemas más comunes encontrados en las personas de talla orta son: retraimiento, suspicacia; sentimiento de inferioridad; madurez; negación del problema; sobreprotección; frustración ante la ependencia; rendimiento escolar; estabilidad emocional y afectiva.

La integración de las personas de talla corta debe lograrse en distintos ambientes, que son:

a)Familiar: esta integración se da con más facilidad cuando mayor es el conocimiento de la enfermedad, tanto por parte de los padres como de la enfermedad, tanto por parte de los padres como de los hermanos y familiares.

b) Escolar: los centros escolares deben estar preparados para coger a los niños con problemas de crecimiento.

c) Social: para que se dé esta, primero debe existir la integración personal, familiar y escolar.

e) Laboral: los problemas laborales son solo consecuencia de la problemática social.

HORMONA DE CRECIMIENTO

Si bien son muchas las hormonas que trabajan juntas para estimular el desarrollo normal, la hormona del crecimiento es una de

las más importantes. Es producida por una glándula pequeña llamada "pitiutaria o hipófisis", localizada debajo del cerebro (hipotálamo) en medio del cráneo.

La insensibilidad a la hormona del crecimiento se ha definido como la incapacidad para responder normalmente a la hormona del crecimiento (GH) de orígen endógeno o exógeno. (1,12)

Se ha clasificado como primaria o secundaria:

A. GH primaria (Síndrome de Laron)

B. GH secundaria:

1. Talla baja
2. Diabetes
3. Uremia

Las características del crecimiento de estos niños son:

- Peso al nacer, normal
- Talla al nacer, normal
- Falla para crecer desde el nacimiento, con velocidad a la mitad de lo normal
- La desviación de la talla se correlaciona con concentraciones bajas en suero de la hormona

- Retardo de la edad ósea, aunque avanzada para la edad según la talla
- Relaciones de segmentos y extensión de brazos: normal para la edad ósea, anormal para edad cronológica en niños; anormal en adultos
- Desarrollo Sexual: pene pequeño en la infancia; normal para el tamaño corporal en adultos. Pubertad retardada de tres a siete años en el 50%; función sexual adulta normal, con inclusión de reproducción.

ALTA VERAPAZ

Este departamento fue escenario y testigo de la conquista pacífica a través de la evangelización cristiana, llevada a cabo por el fraile dominicano Fray Bartolomé de las Casas.

A. GRUPOS LINGÜISTICOS

Provenientes de la rama k'iché oriental, los idiomas q'eqchí y poqomchí dominan el panorama de Alta Verapaz, desde tiempos inmemoriales hasta nuestros días. Actualmente se habla poqomchí en los municipios de Santa Cruz Verapaz, San Cristóbal Verapaz, Tactic,

Tamahú y Tucurú. En el resto de los municipios se hala el q'eqchi'y desde 1540 se inició el uso del español.

B. ASPECTOS TERRITORIALES

El departamento de Alta Verapaz está localizado al norte de la República de Guatemala, a 15° 29' 00" latitud norte y 90° 19' 35" longitud oeste. Abarca un área aproximada de 8.686 kilómetros cuadrados (8%) del territorio nacional, y junto al departamento de Baja Verapaz forman la región Norte II. Fue creado por decreto ejecutivo el 4 de Mayo de 1877 al dividirse el territorio en Alta y Baja Verapaz. Limita al norte con El Petén, al este con Izabal, al sur con Zacapa y al oeste con Quiché. (7)

Este departamento se comunica con la capital por dos vías: la ruta nacional No.5, que forma parte de la ciudad capital, y la otra vía es hacia el norte por la carretera del Atlántico.

Lo cruzan varios ríos de importancia, entre los cuales se encuentran el Polochic y el Cahabón, ambos nacen en territorio de Tactic y se unen en Panzós. Otro río es el Lanquín, que desemboca en

el Cahabón. También están el Chixoy o Negro, que mueve la planta eléctrica más grande de Guatemala.

Sus montañas están constituídas especialmente por la Sierra de Chamá, de donde se desprenden varios ramales, lo que hace que su clima sea variado. Esto influye en la variedad de sus productos agrícolas, así como de flores, de las que sobresale la orquídea declarada Flor Nacional de Guatemala. Así también, su fauna es variada, entre sus aves se encuentra el Quetzal, declarado Ave Símbolo.

C. DEMOGRAFIA

La población total de Alta Verapaz asciende a 540,997 habitantes, equivalente al 5.2% de la población del país. Destaca la presencia de 491,766 habitantes de población indígena (90.9%). El 83.2% de la población se localiza en el área rural, y el 16.8% habita en el área urbana. Según censo 1994. (14)

D. INDICADORES DE SALUD

1. Tasa de mortalidad neonatal 1998: 9.5 por cada 1000 nv.
2. Tasa de mortalidad post-neonatal 1998: 21.8 por 1000 nv.

3. Tasa de mortalidad infantil 1998: 26.5 por cada 1000 nv.
4. Tasa de mortalidad materna 1998: 25.8 por cada 1000 nv.
5. Tasa de mortalidad general 1998: 43.6 por cada 1000 habitantes
6. Esperanza de vida al nacer para 1998: 65 años.

Las causas más frecuentes de mortalidad entre los niños fueron para 1998: Infecciones Respiratorias Agudas, Parasitismo Intestinal y Enfermedades Diarréicas.

Las principales causas de morbilidad infantil fueron para el año 1998: Parasitismo Intestinal, Infección Respiratoria Aguda, Amebiasis y Síndrome Diarréico Agudo.

- Datos tomados del libro de Memoria Anual de Vigilancia Epidemiológica. 1998. Alta Verapaz.

E. ANALFABETISMO

La tasa de analfabetismo del departamento de Alta Verapaz es de 66%. A nivel rural el índice de analfabetismo es de 73%. En las mujeres es más grave, con un 85%.

F. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

La PEA en el departamento registra un total de 145,303 personas, de los cuales 132,294 (91%) son hombres y 13,009 (9%) son mujeres.

De este total 143,883 (99%) están ocupadas y 1,470 (1%) están desocupadas.

G. ACTIVIDAD ECONOMICA

El departamento tiene cultivos cuya producción se destina al mercado internacional, como café, cardamomo, achiote y cacao. Seis municipios de Alta Verapaz registran actividad minera, siendo ellos: Cobán, Chamelco, Cahabón, Panzós, Carchá y Tactic, en los que se extrae plomo, zinc y plata. Es el único departemento en donde se extrae petróleo.

H. INFRAESTRUCTURA SOCIAL

El área de Salud de Alta Verapaz dispone de 30 Puestos de Salud, 16 Centros de Salud y un Hospital Regional.

VI. METODOLOGIA

A. TIPO DE ESTUDIO

Observacional Descriptivo

B. OBJETIVO DE ESTUDIO

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 Alta Verapaz, entre 1935 a 1995, tomando como objeto directo de estudio a los avecindados en los años pico de cada quinquenio.

C. POBLACION Y MUESTRA

Alta Verapaz está constituido por 15 municipios, de los cuales para el presente estudio sólo se tomarón en cuenta 14, debido a que existe un municipio que cuenta con libros de registro de vecindad desde el año 1980 y el estudio abarca desde 1935.
Por lo que se tomaron los datos de la población avecindada de los 14 municipios, distribuidos por quinquenio y sexo.

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

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

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= Límite de error

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

Para determinar la muestra se tomó a las personas avecindadas a la edad de 18 años, aplicando la fórmula para cada sexo en cada quinquenio en forma aleatoria sistemática. Dado las dificultades técnicas que representa el cálculo de la muestra en el momento de la visita a los registros civiles de cada municipalidad del departamento, se aplicó la fórmula a datos hipotéticos que fueron desde 5 avecindados mínimo hasta

20,000 avecindados, obteniéndo las muestras necesarias en cada quinquenio, según los datos de población que se recabaron. Además se determinó que el salto entre registro y registro al momento de tomar la muestra fue igual a la división del número de avecindados, entre la muestra resultante del mismo. (ver anexos).

DISTRIBUCION MUESTRAL DE TALLAS POR SEXO Y AÑO
DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)

AÑO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
1940	765	584	1349
1945	801	506	1307
1950	916	694	1610
1955	902	589	1491
1960	1049	791	1840
1965	1221	1042	2263
1970	1454	1056	2510
1975	1558	1152	2710
1980	1624	1321	1945
1985	1857	1494	3351
1990	2073	1721	3794
1995	2587	2037	4624
TOTAL	17336	13321	30657

FUENTE: LIBROS DE REGISTRO DE VECINDAD DE LAS MUNICIPALIDADES DE ALTA VERAPAZ

DISTRIBUCION MUESTRAL DE TALLAS
POR SEXO EN CADA MUNICIPIO
DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)

MUNICIPIO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
COBAN	2045	1796	3841
TUCURU	1675	1044	2719
SENAHU	2210	1718	3928
LANQUIN	581	380	961
CARCHA	1429	1114	2543
SN.CRISTOBAL	1419	1293	2712
TAMAHU	730	546	1276
PANZOS	1232	872	2104
CAHABON	1341	1143	2484
CHAHAL	783	492	1275
CHISEC	630	492	1122
SANTA CRUZ	839	634	1473
TACTIC	1059	752	1811
CHAMELCO	1363	1045	2404
TOTAL	17336	13321	30657

FUENTE: LIBROS DE REGISTRO DE VECINDAD DE LAS MUNICIPALIDADES DE ALTA VERAPAZ

D. DEFINICION DE VARIABLES

1. Talla

   Definición conceptual: estatura de las personas, tomada en posición vertical, desde los talones a la coronilla.

   Definición operacional: medida consignada en el libro de registro de cédulas.

   Unidad de medida: numérica continua expresada en centímetros.

   Tipo de variable: cualitativa

2. Sexo

   Definición conceptual: condición orgánica que distingue lo masculino de lo femenino.

   Definición operacional: Distinción en masculino y femenino, según lo indicado en los libros de registro de vecindad.

   Unidad de medida: nominal: masculino y femenino.

   Tipo de variable: cualitativa

3. Tendencia secular de la talla

   Definición conceptual: evolución de la talla humana en un tiempo determinado.

   Definición operacional: aumento de la talla en centímetros, según la medida consignada en el libro de registro de cédulas.

   Tipo de variable: cuantitativa

E. ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

1. Se obtuvo el consentimiento del Gobernador Departamental, explicándole previamente los objetivos y propósitos del estudio, y con su consentimiento se me facilitó el acceso a cada municipalidad.

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

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

F. RECURSOS

1. Humanos:

- Personal que labora en el área de registro de cédulas de los municipios de Alta Verapaz
- Estudiante Investigador

2. Materiales:

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

3. Económicos:

- Reproducción material bibliográfico	Q.50.00
- Gastos elaboración de protocolo	Q.50.00
- Gastos realización trabajo de campo	Q.1000.00
- Gastos elaboración informe final	Q.150.00
- Gastos elaboración e impresión de tesis	Q.750.00
	Q.2000.00

G. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

1. El estudio se realizó en el departamento de Registro Civil de catorce municipalidades del Departamento de Alta Verapaz que cuentan con los libros de registro de vecindad.

2. Se consultaron dichos libros para tomar un muestreo significativo de cada municipio por quinquenio.

3. Se tomaron los datos que requirió la boleta de recolección a utilizar (talla, edad, sexo), guiándome por la muestra asignada para cada municipio, sexo y quinquenio de la población avecindada de 1935 a 1995.

4. Se tabularon los datos y se hizo un análisis a través de gráficas y cuadros estadísticos.

EVOLUCION DE LA TALLA EN EL SEXO MASCULINO
DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)

AÑO	MUESTRA	MEDIA	DESV.EST	25%	MEDIANA	75%	MODA
40	765	153.275	6.304	149	153	157	155
45	861	154.143	6.238	151	154	159	154
50	916	155.434	6.742	151	155	160	155
55	902	154.89	6.464	151	155	159	155
60	1049	155.488	6.821	151	155	159	155
65	1221	155.81	6.589	151	156	160	155
70	1454	156.215	6.682	152	156	160	155
75	1558	156.842	6.445	153	157	161	158
80	1624	157.975	6.42	154	158	162	158
85	1857	158.715	6.375	155	159	163	158
90	2073	158.415	6.196	155	158	162	158
95	2587	160.366	6.041	156	160	164	160

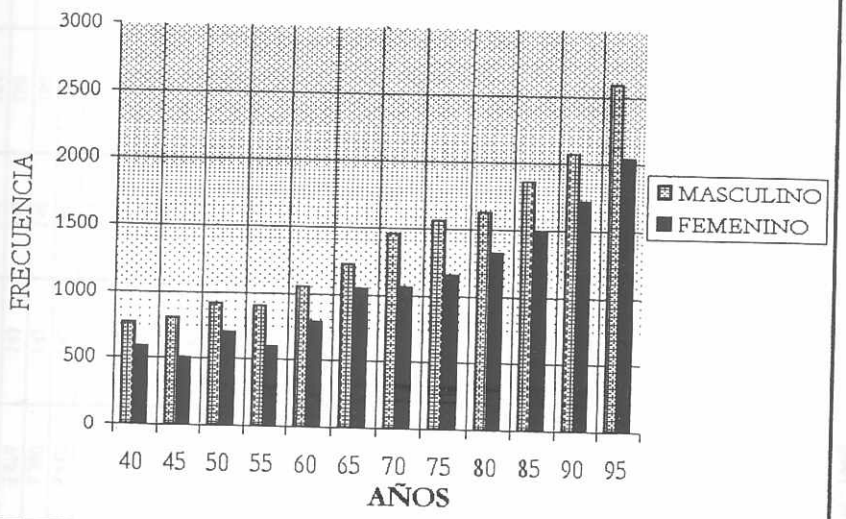
FUENTE: Libros de registro de vecindad de las municipalidades de Alta Verapaz

Cuadro No.2
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL SEXO FEMENINO
DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)

AÑO	MUESTRA	MEDIA	DESV.EST.	25%	MEDIANA	75%	MODA
40	584	144.426	5.659	141	144	148	142
45	506	146.421	6.77	142	145	150	144
50	694	145.669	5.714	142	145	149	145
55	589	145.178	5.811	141	145	149	140
60	791	145.925	6.421	141	145	149	147
65	1042	145.44	5.774	141	145	149	144
70	1056	146.137	6.412	142	146	150	145
75	1152	146.855	6.389	142	146	150	145
80	1321	147.266	5.876	143	146	150	145
85	1494	147.684	6.309	143	147	154	145
90	1721	148.073	6.062	143	147	152	147
95	2037	149.468	6.666	145	149	153	148

FUENTE: Libros de registro de vecindad de las municipalidades de Alta Verapaz

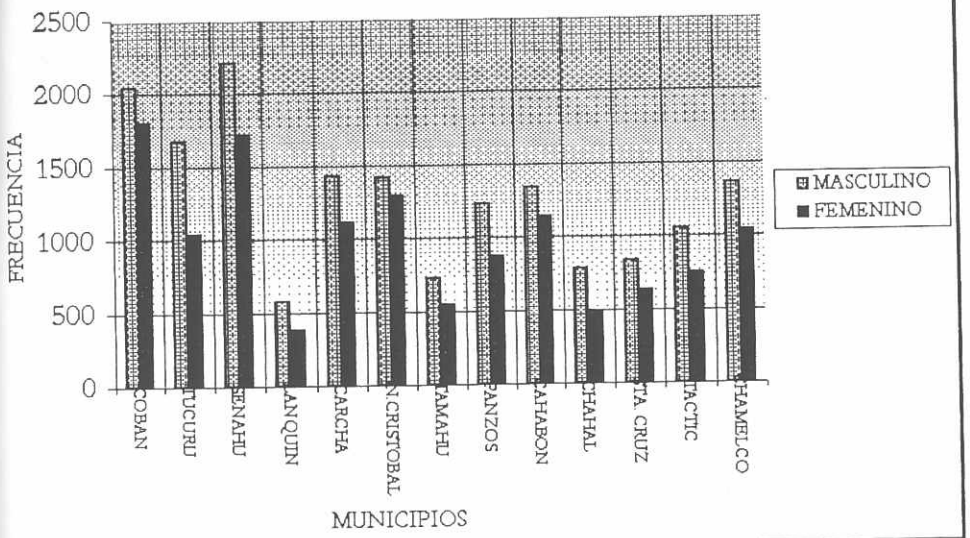
Gráfica No.1
DISTRIBUCION MUESTRAL DE TALLAS
POR SEXO Y EDAD
DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de las municipalidades de Alta Verapaz

ANALISIS: La distribución de la muestra fue bastante homogénea, y basada en la fórmula utilizada en datos hipotéticos según lo señala el diseño metodológico. Todas las muestras son representativas de la población avecindada durante los años de 1935 a 1995 en el departamento de Alta Verapaz. De forma lógica la muestra aumento de forma casi gradual con el transcurrir de los quinquenios. El sexo masculino aportó más muestra al presente estudio, ya que se encontraba más personas del masculino avecindadas en las distintas municipalidades. Este fenómeno fue más notorio en los primeros quinquenios que se revisaron, una posible causa de esto pudiera ser la discriminación hacia la mujer sobre todo en el área rural, o también la falta de conocimiento sobre la importancia de avencindarse en la municipalidad más accesible y así poder tener un documento legal de respaldo. Se tomó en cuenta la talla de un total de 17336 hombres y un total de 13221 mujeres distribuidos en doce quinquenios.

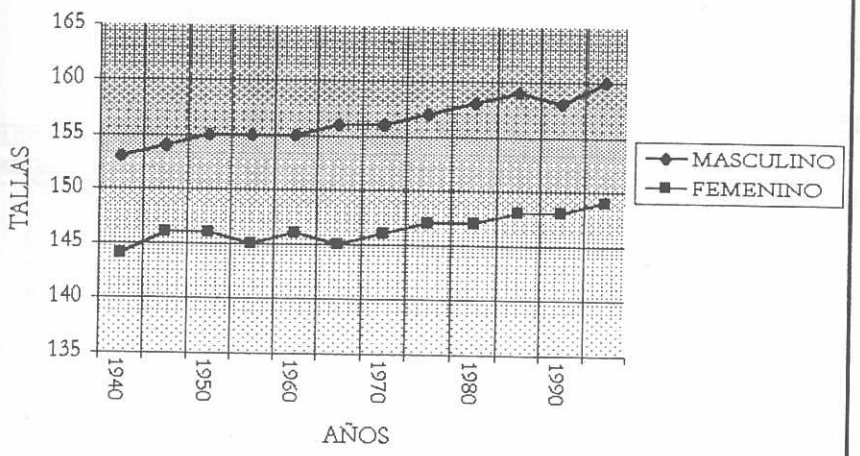
Gráfica No.2
DISTRIBUCION MUESTRAL POR SEXO Y MUNICIPIO
DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de las municipalidades de Alta Verapaz

ANALISIS: La distribución de la muestra según municipio si tuvo una diferencia significativa. Dependió de la ubicación geográfica, las vías de acceso y el desarrollo comunal. Cobán presentó 3841 tallas como contribución al presente estudio siendo el segundo municipio en aportar datos. El municipio que más datos presentó fue el municipio de Senahú, que se encuentra retirado de los otros del Polochic, es tal vez que por eso concentra a toda su población en su propia municipalidad, sin dejarles opción a poder avecindarse en otro municipio. Igualmente presentan grandes aportes municipios cercanos a la cabecera como Carchá, San Cristóbal o Tactic. Lanquín presentó 961 tallas, por la destrucción de la mayoría de sus libros durante la guerra. En el caso de Chisec si se justifica el bajo número de avecindados, ya que se encuentra lejos de otros municipios y hasta ahora se está construyendo una buena carretera de acceso al mismo. Igual sucede con Chahal, que a pesar de ser parte de Alta Verapaz se encuentra más cercano a Izabal o al Petén, que a los otros municipios del departamento.

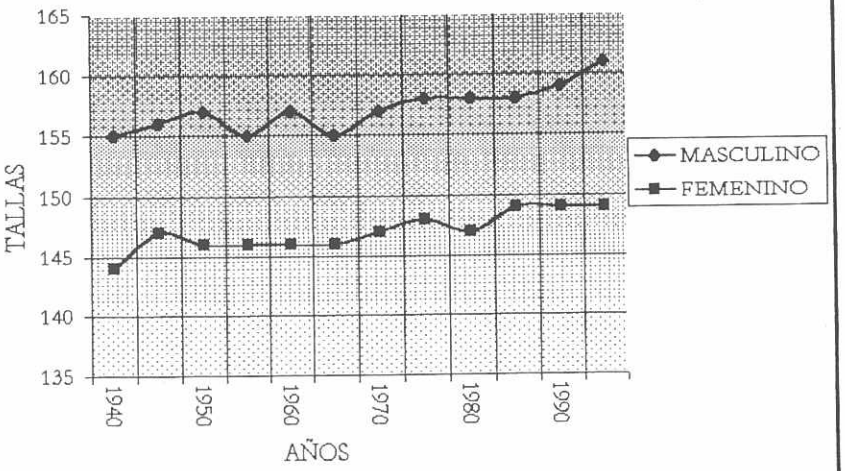
Gráfica No. 3
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ, POR QUINQUENIO Y SEXO (1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de las municipalidades de Alta Verapaz

ANALISIS: Para analizar la evolución de la talla en el departamento de Alta Verapaz se tomaron en cuenta 14 de sus 15 municipios, ya que uno es de muy reciente fundación y no aportaba los 12 quinquenios que conformaron este estudio. La evolución de la talla se obtuvo a través de las medias de cada quinquenio, de una muestra total masculina de 17,336 tallas se determinó una evolución de 7.09 centímetros durante los 60 años, para el sexo femenino según las 13,321 tallas que se analizaron, la evolución fue de 4.94 centímetros durante el mismo período de tiempo. La tendencia secular de la talla para el sexo femenino fue evidentemente menor que la del sexo masculino, que presentó un aumento promedio por quinquenio de 0.59 centímetros este promedio quinquenal para el sexo femenino fue de 0.42 cms.
Tanto las medias, medianas y modas cayeron en rangos muy cercanos y las tallas del 25 y 75 percentil no estuvieron muy alejadas de la mediana. En general la evolución de la talla se manifestó de forma muy discreta a nivel global por sexo.

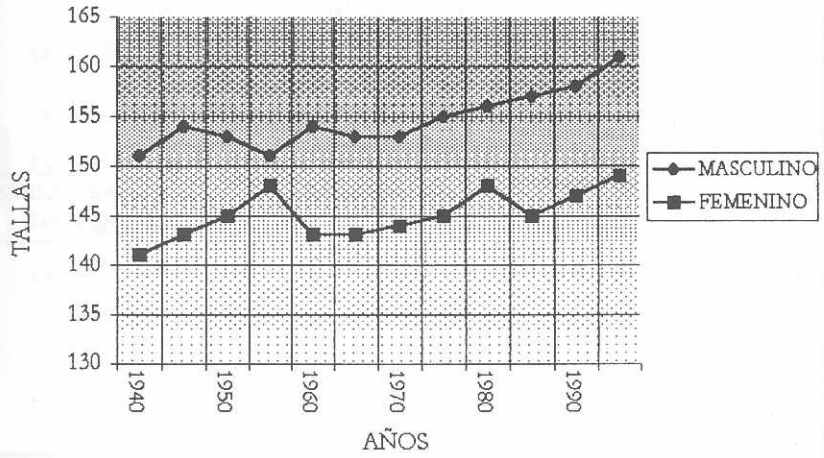
Gráfica No.4
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE COBAN, ALTA VERAPAZ (1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Cobán

ANALISIS: La cabecera departamental contó para determinar la evolución de sus tallas con un total de muestra de 3841 tallas, de ellas 2045 pertenecían al sexo masculino y 1796 al sexo femenino. Por medio de un análisis a las medias se determinó que los hombres evolucionaron en su talla 4.95 centímetros en 60 años, y que en las mujeres el aumento fue de 4.52 centímetros. El aumento fue discreto, pero muy paralelo. Tanto sus medias, modas y medianas se mantuvieron en rangos muy cercanos. Se observan algunos altibajos durante la evolución de las tallas, pero en promedio los hombres crecieron 0.41 centímetros por quinquenio, y las mujeres 0.37 en el mismo tiempo.

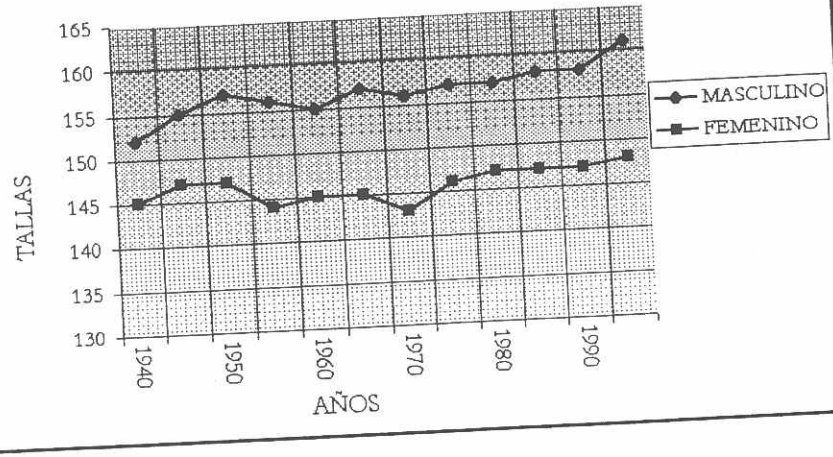
Gráfica No. 5
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE TUCURU, ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Tucurú

ANALISIS: Para determinar la evolución de las tallas en el municipio de Tucurú se contó con un total de 2719 tallas como muestra, de estas 1675 correspondían al sexo masculino, y dando una evolución de 9.74 centímetros en los 60 años del estudio. Para el sexo femenino la media determinó una evolución 9.09 centímetros.
El sexo masculino presentó en los primeros quinquenios algunos altibajos, pero a partir del quinquenio de 1970 se dá un ascenso gradual de 7.9 centímetros en 30 años. La evolución de las tallas femeninas fue de igual manera con altibajos, pero significativa.

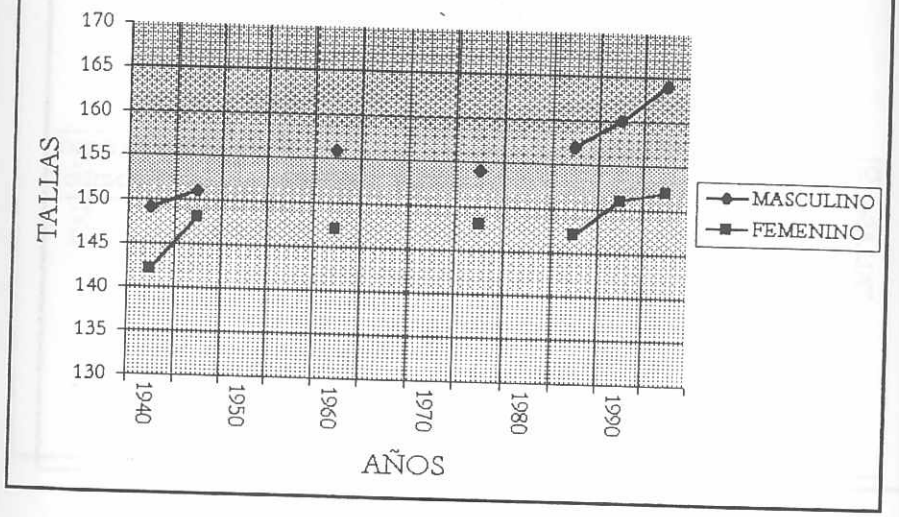
Gráfica No.6
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE SENAHU, ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Senahú

ANALISIS: El municipio de Senahú se vió reportado como el municipio con más número de avecindados, y por consiguiente de muestra. Con un total de 3928 tallas, se determinó a través de la media que el sexo masculino evolucionó 8.16 centímetros en el período de 60 años investigados, para el sexo femenino la evolución fue de tan solo 3.3 centímetros, los datos de mediana y moda también caen en los mismos rangos. Es notable la diferencias en cuanto a la evolución por sexos. En el sexo femenino además se observa un descenso de las tallas en los quinquenios de 1960, 1965 y 1970. Por lo que en la talla media del sexo masculino si se comprobó un aumento en forma significativamente diferente si se compara con el sexo femenino.

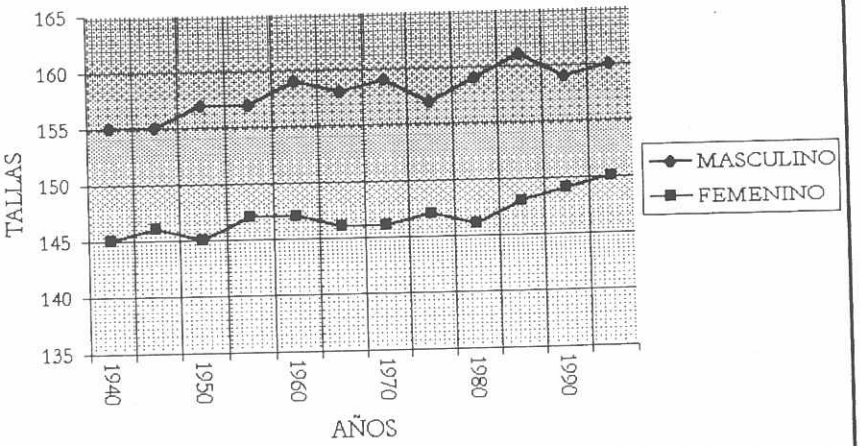
Gráfica No.7
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE LANQUIN, ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Lanquín

ANALISIS: Para poder hacer el análisis de la evolución de la talla en el municipio de Lanquín solo se contaron en cuenta los datos de 7 quinquenios, ya que los demás libros no se encontraron por haber sido destruidos de la municipalidad en tiempos de guerra. De un total de 961 tallas, se determinó que la evolución para el sexo masculino fue de 11.1 cms., y para el sexo femenino de 9.94 cms., en un total de 60 años. Se consideran estos datos como reales, ya que la muestra si fue representativa a pesar de no contar con los 12 quinquenios. Pero si se contaron con datos de los primeros dos y últimos quinquenios. La evolución fue marcada sobre todo en el sexo masculino, pero el sexo femenino también se vió bien manifestado con un aumento similar.

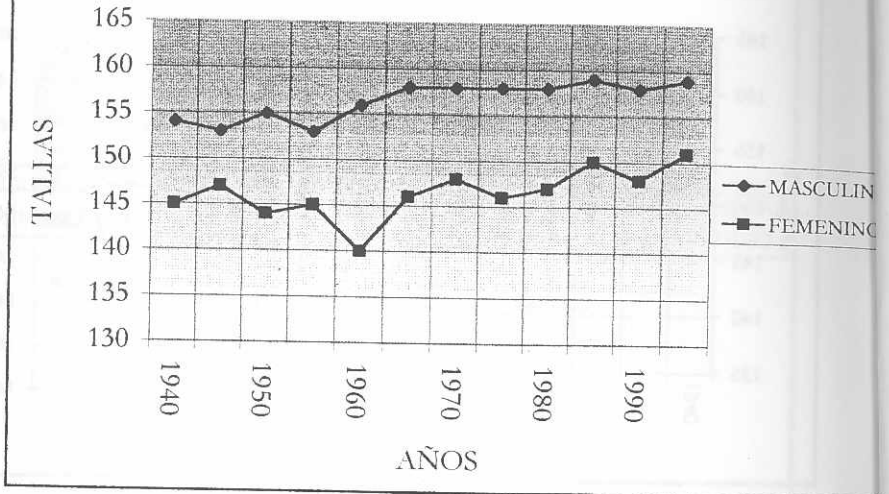
Gráfica No. 8
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE CARCHA, ALTA VERAPAZ
(1935 - 1950)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Carchá

ANALISIS: La evolución en la talla para el municipio de Carchá se basó en las 2543 muestras que aportó para el presente estudio. Dicha evolución fue de 5.77 cms., para el sexo masculino, y de 4.65 cms., para las mujeres. Esta evolución se determinó por el análisis de las medias de cada sexo, las cuales guardaron rangos cercanos en cuanto a las medianas y modas del mismo sexo. En cuanto a lo que los hombres se refiere en general no se encontraron tallas demasiado bajas, ni aún en los primeros quinquenios. La evolución del sexo femenino fue menor y con un promedio de 0.38 cms. por quinquenio.

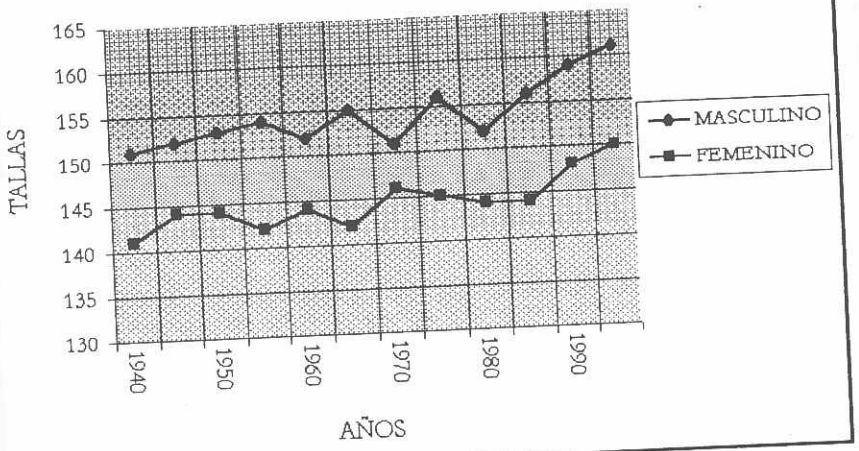
Gráfica No.9
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL, ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de San Cristóbal

ANALISIS: Para determinar la evolución de la talla en el municipio de San Cristóbal se tomaron en cuenta 2712 tallas, las medias de estas tallas revelaron que el sexo masculino aumento 5.719 centímetros en 60 años, con un aumento promedio de 0.47 centímetros por quinquenio. Para el sexo femenino el aumento fue de 6.215 centímetros, con un aumento promedio por quinquenio de 0.51 centímetros. Con estos resultados San Cristóbal se convierte en el primer municipio en donde se dio mayor evolución para las tallas de las mujeres. El aumento en general fue discreto y con similitud.

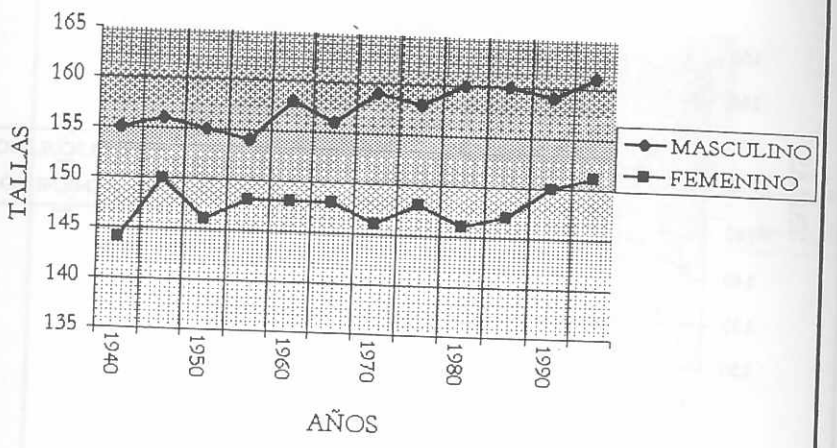
Gráfica No.10
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE TAMAHU, ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecinda de la municipalidad de Tamahú

ANALISIS: El municipio de Tamahú presentó una muestra de 1276 tallas en el presente estudio, con las mismas se obtuvieron las medias que nos dieron un aumento de 10.59 centímetros en el sexo masculino, y de 9.37 centímetros para el sexo femenino, que se vió manifestado con 546 tallas.
El aumento para el sexo masculino no fue ascendente, sino lo contrario tuvo períodos de descenso como los quinquenios de 1950 y 1970.
Las medias, medianas y modas del sexo femenino se mantuvieron muy cercanas, por lo que no hubo mayor dispersión. El aumento fue significativo para ambos sexos.

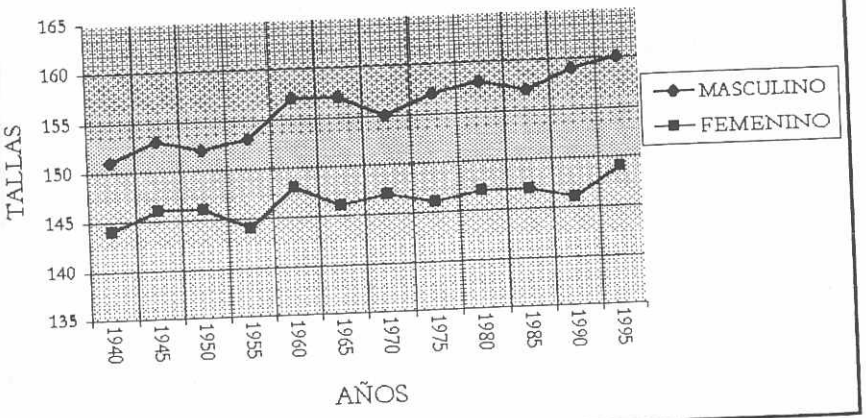
Gráfica No. 11
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE PANZOS, ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Panzos

ANALISIS: La evolución de la talla para el municipio de Panzos se analizó en base a las medias de un total de 2104 tallas. Para el sexo masculino con una muestra de 1232 tallas, la evolución fue de 7.66 centímetros en 60 años, y para el sexo femenino con una muestra de 872 tallas de 6.34 centímetros. Con un promedio de evolución de 0.63 centímetros por quinquenio para los hombres, y de 0.52 centímetros para las mujeres, también por quinquenio.
El sexo masculino presentó una meseta en las medias en los quinquenios de 1945, 1950 y 1955, que corresponden a los años críticos de la guerra, que se sufrió tanto en este municipio en especial.
La evolución en general fue aceptable para ambos sexos, y con resultados similares.

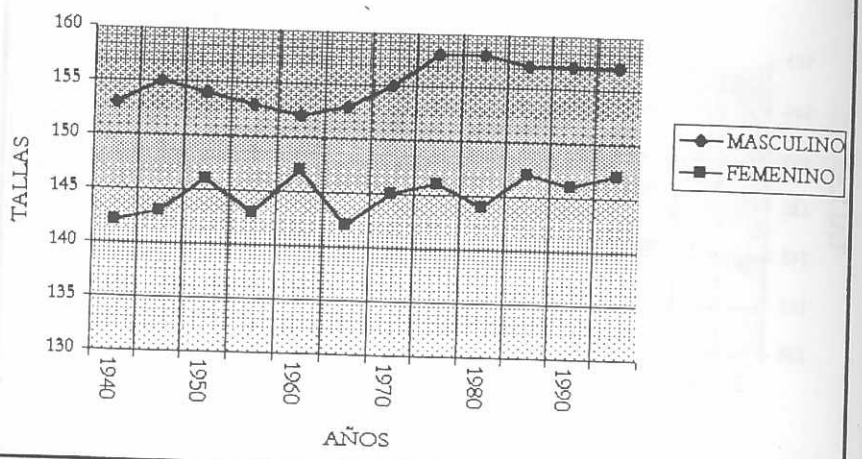
Gráfica No.12
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE CAHABON, ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Cahabón

ANALISIS: Para determinar la evolución de las tallas en el municipio de Cahabón se determinaron las medias de ambos sexos, según la muestra correspondiente. Para el sexo masculino fue de 9.03 centímetros, y para el sexo femenino fue de 5.13 centímetros. Para ambos sexos si hubo un ascenso gradual, aunque con algunas mesetas en unos quinquenios.
El sexo masculino evolucionó con un promedio de 0.75 centímetros por quinquenio, y para las mujeres a una razón de 0.42 centímetros también por quinquenio. La evolución fue mayor para el sexo masculino. Se notó una disminución en los quinquenios de 1960, 1965 y 1970, para luego subir otra vez al año 1985 y finalmente estancarse con una talla de 1.57 centímetros en 1995.

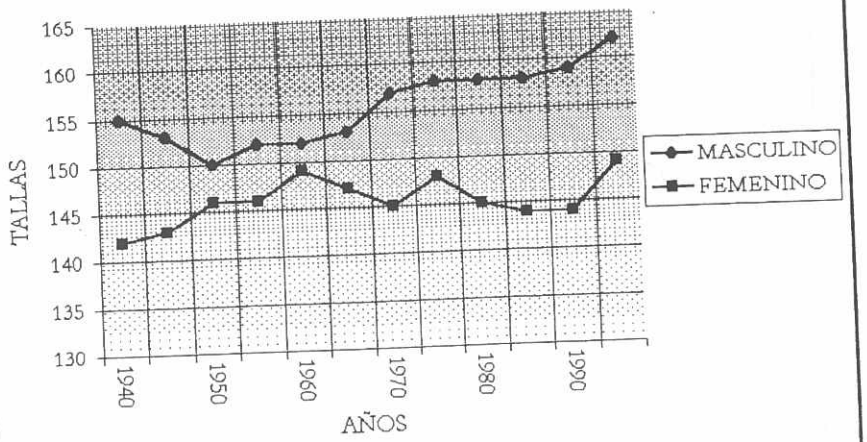
Gráfica No.13
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE CHAHAL, ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Chahal

ANALISIS: se determinó una evolución de la talla en los avecindados en el municipio de Chahal por sus 1275 tallas, de las cuales 630 eran del sexo masculino para dar un aumento global en los 60 años de revisión de 4.96 centímetros. Para las mujeres la media reveló un aumento de 4.89 centímetros, sus medianas y modas estuvieron con rangos muy cercanos. El aumento fue discreto pero muy similar, no hubo diferencia marcada entre uno y otro sexo.
El sexo masculino presentó un alza en la estatura durante los años 80 y 85, para luego descender un centímetro en los últimos quinquenios.

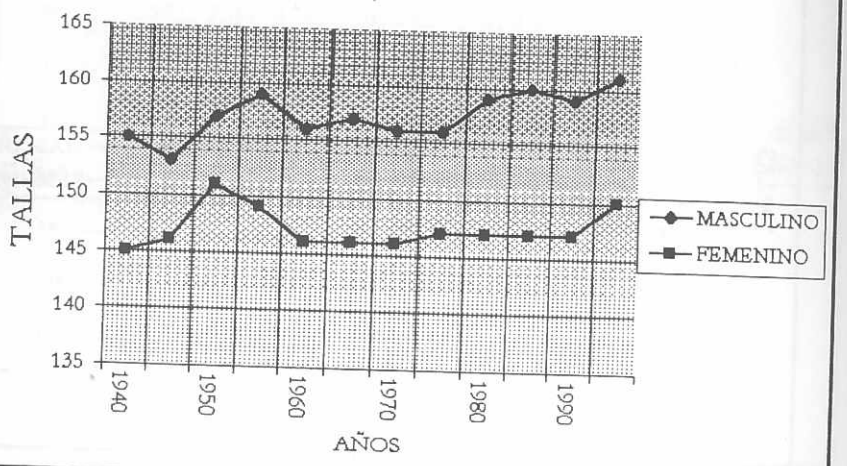
Gráfica No.14
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE CHISEC, ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Chisec

ANALISIS: Para determinar la evolución de la talla en el municipio de Chisec, se revisaron los datos de las medias resultantes de las 1122 tallas que comprendieron la muestra necesaria. La evolución para el sexo masculino fue de 12.4 centímetros durante 60 años, para el sexo femenino fue de 7.17 centímetros en el mismo tiempo. Como en los otros municipios el sexo masculino tuvo mayor aumento, pero si fue significativo el aumento para las mujeres, en comparación con otros municipios del departamento talvéz con más acceso y desarrollo que este. En promedio los hombres crecieron 1.03 centímetros por quinquenio y las mujeres 0.59 centímetros también por cada cinco años.

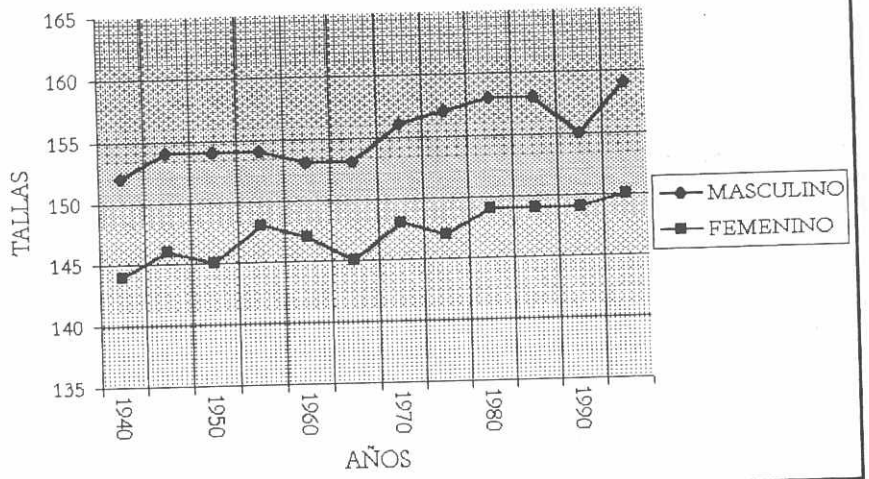
Gráfica No. 15
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ, ALTA VERAPAZ (1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Santa Cruz.

ANALISIS: el municipio de Santa Cruz presentó una evolución de la talla en el sexo masculino de 5.78 centímetros, y en el sexo femenino de 5.12 centímetros De un total de 839 tallas del sexo masculino se determinó que tuvo una evolución de 0.48 centímetros por quinquenio, aunque hubo una baja en el año 1945. Presentó medias, medianas y modas que caen dentro de rangos muy cercanos. Para el sexo femenino la evolución fue 0.42 centímetros por quinquenio. En el año de 1940 se observó una media de 145, una mediana de 145 y, una moda de 145 cms., al finalizar en 1995 la media evolucionó a 1.50cms., la mediana a 149 cms y la moda a 1.49 cms. En general el crecimiento fue muy homogéneo y con poca dispersión.

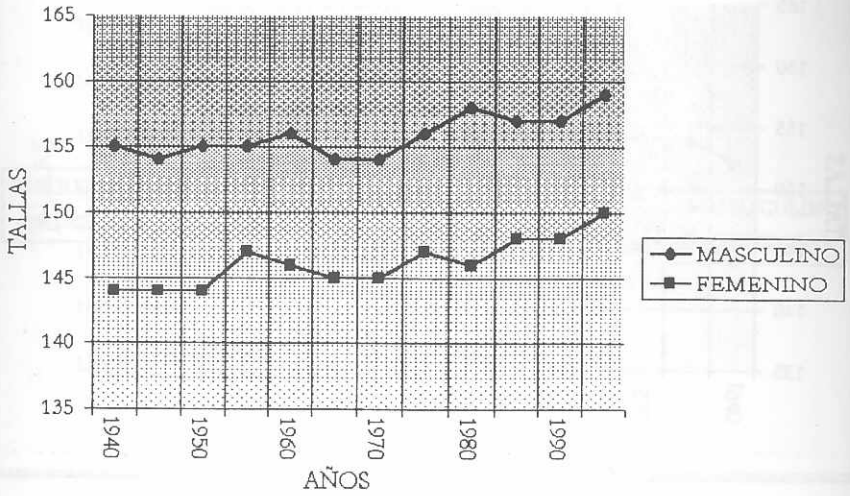
Gráfica No. 16
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE TACTIC, ALTA VERAPAZ (1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Tactic

ANALISIS: la evolución de la talla que presentó el municipio de Tactic fue de 5.16 centímetros para el sexo masculino, determinado por la moda de los doce quinquenios. Para el sexo femenino determinado de igual forma fue de 5.16 centímetros durante el mismo lapso de tiempo.
De un total de 1059 hombres se determinó una evolución de 0.62 centímetros por quinquenio, y de un total de 752 mujeres fue la evolución de 0.43 centímetros promedio por quinquenio. Las medias, modas y medianas presentaron una tendencia muy cercana, cayendo en rangos muy cercanos Para ambos sexos la evolución tuvo un comportamiento similar

Gráfica No. 17
EVOLUCION DE LA TALLA EN EL MUNICIPIO DE CHAMELCO, ALTA VERAPAZ
(1935 - 1995)



FUENTE: Libros de registro de vecindad de la municipalidad de Chamelco

ANALISIS: La evolución y tendencia de la talla en las personas avecindadas en San Juan Chamelco de 1935 a 1995, fue para los hombres de 4.6 centímetros y de 5.9 centímetros para las mujeres. Dicha evolución se determinó a través de las medias de cada quinquenio. Se observa que hubo un estancamiento en la evolución de los hombres con una talla media de 1.55 metros en los años de 1950 a 1975, sin embargo luego se recupera para dar un aumento de 1.54 centímetros en solo 20 años. El crecimiento del sexo femenino fue de 1.4 centímetros en promedio por año, aunque se nota un descenso de la media de estatura en los años 1965 y 1970. En general la evolución de la talla se observó de forma discreta y con resultados paralelos para ambos sexos.

VIII. CONCLUSIONES

- La evolución y tendencia de la talla en Alta Verapaz aumentó en ambos sexos. La talla promedio para mujeres en 1940 era de 144.5 centímetros, aumentado 4.94 centímetros, obteniendo una talla promedio de 149.4 centímetros para 1995. En hombres la talla promedio inicial fue de 153.2 centímetros, con un aumento de 7.09 centímetros, para obtener una talla promedio de 160.3 centímetros en 1995.

- El aumento de la talla para los habitantes de Alta Verapaz fue en general para el sexo masculino de 0.59 centímetros por quinquenio, y para las mujeres de 0.41 centímetros en el mismo lapso de tiempo.

- La evolución más marcada para el sexo masculino de todos los municipios, se registró en Chisec, con un índice de 12.4 centímetros en 60 años, y para el sexo femenino fue en el municipio de Tamahú, con 9.37 centímetros en los mismos 60 años.

IX. RECOMENDACIONES

- Hacer un seguimiento de este estudio a través de libros de avecindamiento en cada municipalidad del departamento de Alta Verapaz cada quinquenio.

- Realizar un estudio complementario de esta investigación para determinar algunos factores que influyen en la evolución de la talla.

- Analizar el estudio a nivel nacional, para establecer diferencias generales en todo el país, a través de comparaciones por región, según características étnicas, socioculturales y económicas.

X. RESUMEN

La evolución de la talla, fenómeno que ha sido estudiado a través de la historia en diferentes partes del mundo, no había sido abordado en Guatemala, y específicamente en Alta Verapaz, es por eso que se decide hacer un estudio descriptivo que nos haga saber cómo ha sido la evolución de la talla en los altaverapacenses.

Dado que desde 1935 existen datos que registran la talla de la población, a través de las municipalidades en su departamento de cédulas de vecindad se emprende el presente estudio evaluándose 60 años, a fin de determinar si se da el fenómeno de aumento en la talla de su población, para luego contribuir mediante este aporte a la investigación nacional que a través de la Facultad de Ciencias Médicas se promueve.

La muestra se tomó en forma estratificada por quinquenios con selección aleatoria sistemática, conformándose la misma con un total de hombres y de mujeres avecindados a los 18 años en las distintas municipalidades del departamento de Alta Verapaz.

Los datos revelaron que la evolución de la talla ha ido en aumento para ambos sexos, para el sexo masculino el aumento fue de 7.09 centímetros, y para el sexo femenino de 4.94 centímetros, observándose que las tallas a pesar que han ido evolucionando todavía son inferiores a las de otros países.

XI. BIBLIOGRAFIA

1. Asociación Nacional para problemas de Crecimiento. CRECER 1999. España. Pág. 1-6
www.geocities.com/hotSprings/9759/enferm.htm

2. Bacon G., Insensibilidad a la hormona del crecimiento, Clínica Pediátrica de Endocrinología, Julio 1993, Pág. 449-467.

3. Berg A.., Estudios sobre Nutrición; Su importancia en el desarrollo socioeconómico, México D.F., Editorial Limusa. 1995, Pág.21-46.

4. Daughady W., Crecimiento y Desarrollo, En: Signos y Síntomas, 6ta. Edición, México D.F., Editorial Interamericana, 1983, Pág. 17-41.

5. De la Vega H., Evolución y Tendencia Secular de la Talla en el Municipio de Guatemala., Tesis médico y cirujano, USAC. Agosto, 1997.

6. Eveleth P., y Tanner J., Worlwide variation in human growth.2da.. Edición, Londres, Cambridge University Press, 1990. Pág. 51-57.

7. Hernández M., El Patrón de Crecimiento Humano, En: Tratado de Endocrinología Pediátrica y de la Adolescencia, España, Editores S.A., 1995, Pág. 37-53.

8. Instituto de Estudios y Capacitación Cívica. Diccionario Municipal de Guatemala., 1995.

9. Lowrey G., Herencia y Factores Ambientales, En: Crecimiento y desarrollo del niño. 8va. Edición, Chicago, Year Book Medical Publiser, 1996, Pág. 27-37

10. Nishio I., Effects of economic reforms on child growth in urban and rural areas of China. Pediatrics Clinics of North America. August 1997. Pág. 463-475.

11. Palacios J. y Picazzo E., Introduccion a la Pediatría. 4ta. Edición, México D.F., Editorial Méndez Oteo. 1993, Pág. 36-43

12. Paltex # 33. Crecimiento y Desarrollo de los niños. 2da. Edición. 1994, Pág. 21-22.

13. Paterson-Brown S., Short stature due genetic defects affecting growth hormone activity, Journal of Pediatric, 1996, January, Vol 323, No. 1.

14. Sabana M., Evolución y Tendencia Secular de la Talla en el departamento de Escuintla. Tesis médico y cirujano, USAC, Noviembre 1998.

15. Segeplan. Plan Marco para el desarrollo del Departamento de Alta Verapaz. Programa Desarrollo Regional. Diciembre, 1996.

16. Sue R., Nutrición y Dietetorepia, México D.F., Editorial Pax. 1994, Pág. 392-410.

17. Ryan W., A pathophysiologic Approach; In: Endocrine Disorders. 3ra. Edición, Chicago, Year Book Medical Publisher. 1996, Pág. 12-18.

XII. ANEXOS

USAC- FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
TEMA DE INVESTIGACION DE TESIS
"EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ"

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

MUNICIPIO QUINQUENIO

No.	TALLA	SEXO

RESPONSABLE: Br. Cynthia Esperanza Akú Ramírez