

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Médicas

**EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA
EN EL DEPARTAMENTO DE IZABAL, GUATEMALA ,
DE 1,936 A 1,995**



ELSA LILIANA LIMA MARTINEZ

Médica y Cirujana

INDICE

		Página
I	INTRODUCCION	1
II	DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	2
III	JUSTIFICACION	5
IV	OBJETIVOS	7
V	PROPOSITO	7
VI	REVISION BIBLIOGRAFICA	8
VII	METODOLOGIA	21
VIII	PRESENTACION DE RESULTADOS	24
IX	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	41
X	CONCLUSIONES	45
XI	RECOMENDACIONES	46
XII	RESUMEN	47
XIII	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	48
XIV	ANEXOS	51

I. INTRODUCCION

El tamaño relativamente pequeño del adulto en países no desarrollados es consecuencia de condiciones adversas del ambiente y del determinante genético.

Las características antropométricas de la población cambian con el tiempo aún en ausencia de factores identificados con la introducción de estímulos específicos. Es evidente el hecho de que las causas ambientales se modifican con el tiempo, y a su vez una mejoría en las condiciones de vida se traduce en cambios en las características antropométricas de la población.

Sin embargo además de la explicación meramente ambiental en la evolución del crecimiento estatural puede encontrarse además una explicación genética.

Tanto en América Latina como en Guatemala es escasa la información con respecto a la evolución y tendencia secular de la talla.

En el presente estudio se observó la evolución y tendencia secular de la talla en el departamento de Izabal de 1936-1995; en el cual se establece una evolución de la talla de 4.5 centímetros en el hombre y 2 centímetros en las mujeres; presentándose también variaciones entre municipios.

Los datos presentados muestran que las diferencias raciales en términos de patrón de crecimiento son un punto de partida importante considerando las tallas medias observadas en el presente estudio; sin embargo las condiciones socioculturales y ambientales cambiantes en las comunidades también han contribuido para el aumento progresivo de la talla.

II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

En el ser humano, al completarse el desarrollo del esqueleto cesa el crecimiento lineal y el adulto joven llega a su talla máxima. Esa talla resume la historia sionutricional de individuos y poblaciones. La talla ha evolucionado desde el mismo momento en el que el hombre apareció en el planeta y a través de diversas investigaciones se ha determinado que se ha registrado el fenómeno influenciado por factores genéticos, ambientales, socioculturales, nutricionales, hormonales etc. (23)

Es importante enunciar que la especie humana está sujeta a cambios. La necesidad de transformación física está limitada por el hecho de que el ser humano crea y regula su propio ambiente. (23)

El crecimiento es un proceso y no una cualidad estática. De modo característico los lactantes y niños se mantienen dentro de uno o dos canales de crecimiento. Esta canalización es reflejo del fuerte control que ejercen los genes sobre la talla corporal. (18,6)

Sin embargo a pesar de estas definiciones emitentemente biólogos a través de diversos estudios que se han realizado en diferentes épocas, poblaciones, sociedades, se ha llegado a conclusiones diversas sobre los factores que regulan el crecimiento.

La talla tiene un significado biológico importante independientemente del peso a lo largo del desarrollo. Una baja talla temprana está relacionada con un menor crecimiento físico, menor desarrollo intelectual (en pruebas de lenguaje y memoria), menor capacidad física para el trabajo y menor cantidad de masa magra, lo que redundará en desventajas para la salud y productividad futuras. (24, 13)

El fenómeno de variación se observa en períodos largos, por lo general de varios decenios. Los cambios seculares pueden ser positivos (aceleraciones, aumentos) o negativos (disminuciones, desaceleraciones). La tendencia secular no ha seguido un curso rectilíneo sino más bien una curva ondulante que se extiende a través de los siglos. Es probable que se hayan producido disminuciones seculares marcadas por el tiempo con los períodos de retroceso que se han registrado durante guerras o períodos de conflicto.

En la mayor parte de los países se han originado cambios seculares positivos, asociados según opiniones de distintos autores, con el mejoramiento de las condiciones de vida. No obstante todavía no hay una clara explicación completa del fenómeno.

En aquellos países donde se ha producido una tendencia secular marcada los aumentos de talla y peso se han observado en todas las clases sociales. (22)

Llamaremos pues tendencia secular de la talla a: un aumento de la estatura media a que una población homogénea, está predispuesta, década tras década, generación tras generación.

En épocas anteriores la talla final no se alcanzaba hasta los 25 años o aún más tarde. Actualmente en poblaciones bien nutridas, la mayoría de adultos alcanzan su potencial de crecimiento lineal alrededor de los 18 años. Varios estudios de poblaciones europeas indican un logro de la talla máxima a los 16 ó 17 años en mujeres y 18 ó 19 en varones. El fenómeno se observa en períodos largos por lo general en varios decenios. (2)

La explicación de las variaciones aún no está completa, como ya se mencionó, a pesar de diversos estudios realizados en Europa y varios países de latinoamérica. La diversidad de los factores relacionados con la aparición de la evolución de la talla hace aun más necesaria la investigación en países con una diversidad de población y condiciones que la regulan, como es el caso de Guatemala en donde ya se tienen dos poblaciones investigadas a este respecto, sin embargo aportará información estudiar otro tipo de poblaciones dentro del mismo país.

Los trabajos de evolución y tendencia secular de la talla en dos departamentos de Guatemala los cuales uno ubicado en región central el departamento de Guatemala, ciudad capital y el otro que representa la región sur, el departamento de Escuintla.

Así pues aportará mayor información estudiar este aspecto en la región nororiental del país como el departamento de Izabal, donde la diversidad cultural, demográfica, climática, étnica, etc, la hace una población sujeta a cambios.

El estudio pretende evaluar la evolución de la talla en el departamento de Izabal, con la población que a su mayoría de edad (18 años) se toma su talla la cual aparece en los libros de registro de vecindad; durante un período de 60 años que va desde 1935-1995. Distribuyéndolos por conglomerados y sexo.

Debido a que el perfil poblacional del atlántico guatemalteco es variado encontrándose en este departamento población garifuna; desde el siglo XIX, negros anglofonos procedentes de Haití desde 1944-54; pobladores Kekchi desde 1944. En las últimas décadas también se cuenta con pequeños grupos de culies (Indues), y chinos que llegan a la región en busca de nuevas expectativas de vida. Es importante establecer las diferencias de talla por municipio ya que estos grupos étnicos tienen diferente ubicación en el departamento.

El retraso en el crecimiento es un indicador de problemas que amenazan la vida en cualquier población, por diversa que ésta sea; pero después de haber sobrevivido a la primera infancia, ¿tiene importancia poseer un tamaño corporal pequeño? Algunos dirían que incluso es una ayuda. Las personas más bajas necesitan menos alimentos para vivir y en este aspecto un tamaño corporal pequeño puede ser beneficioso. Los adultos con detención en el crecimiento, tienen una masa exenta de grasa notablemente reducida. La masa exenta de grasa está íntimamente relacionada con la capacidad para trabajar, y ésta con la productividad económica. Además se sabe que una estatura materna baja es un factor de riesgo en relación con malos resultados del embarazo. (17)

Así pues la diversidad étnica, climática, sociocultural, tiene factores en común como los que se exponen anteriormente que al ser descritos en una población ayudarán a su mejoramiento y/o desaparecimiento.

III. JUSTIFICACION

Guatemala un país no desarrollado, en donde los problemas básicos de morbilidad y mortalidad están relacionados con padecimientos durante embarazo y primeros años de vida. Es un hecho incuestionable que la desnutrición retarda el crecimiento, disminuye la resistencia de infecciones con efectos adversos sobre la inmunidad celular y los índices de mortalidad, sobre todo los lactantes, los niños y los ancianos. En Guatemala dos de cada tres niños en edad preescolar están desnutridos siendo ésta situación más severa en la región noroccidental del país. Seis de cada 10 mujeres lactantes sufren de anemia nutricional. La mortalidad materna es de 19 por 10,000 nacidos vivos. (1,11)

Es importante identificar las condiciones de vida de una población determinada en relación con su estado de salud a través de varias generaciones. Evaluar de manera confiable, factible la condición nutricional, de una población, las diferencias y consecuencias que existen por la diversidad sociocultural, racial, económica, ambiental. El conocimiento de los factores determinantes y poblaciones mayormente afectadas son útiles para orientar ciertas políticas en beneficio de la salud y mejor calidad de vida. (11)

De los recursos diagnósticos del estado nutricional, las mediciones antropométricas constituyen, bien utilizados, el recurso más valioso y directo para la determinación del tipo magnitud y severidad de las deficiencias nutricionales tanto a nivel individual como colectivo. Son relativamente fáciles de obtener con un alto grado de confiabilidad, han constituido un medio práctico de evaluar en forma continua y a bajo costo el estado nutricional de una población. Las medidas antropométricas han sido benéficamente utilizadas y llevadas a evaluaciones estándar en gráficas de crecimiento a partir de 1960 aproximadamente. (6,18).

El peso al nacer es un indicador de la salud del recién nacido tiene un fuerte impacto en la sobrevivencia neonatal, infantil y posterior, así como en la salud, el crecimiento y el desarrollo. La longitud al nacer, otro indicador de la salud fetal, añade información sobre condiciones intrauterinas y también influye en crecimiento subsecuente.

Desde el nacimiento la longitud es un valioso indicador de salud del neonato y tienen una estrecha relación con la talla del preescolar y del adolescente. (30)

La talla tiene un significado biológico importante independiente del peso a lo largo del desarrollo. Una baja talla temprana esta relacionada con un menor crecimiento físico, menor desarrollo intelectual (en pruebas de lenguaje y memoria), menor capacidad física para el trabajo y menor cantidad de masa magra, lo que redundo en desventajas para la salud y productividad futuras. (24,13)

Las características antropométricas de la población cambian con el tiempo, lo que ha sido demostrado por numerosos estudios en diversas épocas y sociedades. A nivel latinoamericano se han realizado diversos estudios que tratan el tema en diversas poblaciones como el realizado en Córdoba , Argentina; Ciudad de Guatemala, Guatemala; departamento de Escuintla , Guatemala; en zona rural de Bolivia, en Brasil, los cuales tratan sobre la evolución de la talla en diferentes épocas y poblaciones demostrando la existencia de variaciones significativas que están relacionadas con los factores que regulan el crecimiento.

Poblaciones con diversidad cultural, étnica, social, económica, demográfica, climatológica, como las existentes en Guatemala, pueden aportar mayor información a este importante fenómeno que se ha reportado a través de generaciones. El departamento de Izabal cuenta con diversidad cultural, racial, demográfica que aportaría mayor información a la que ya se ha investigado en este país con respecto a la evolución de la talla; para orientar posteriormente medidas en beneficio de la población ya sea de carácter ambiental, nutricional, económico que mejoren las condiciones para un crecimiento y desarrollo óptimo de nuevas generaciones; que será de utilidad para mejor rendimiento intelectual, laboral, de los pobladores fomentándose así mejores perspectivas para el departamento de Izabal y para un país no desarrollado.

IV. OBJETIVOS

A. GENERAL

1. Investigar la evolución y tendencia secular de la talla en el departamento de Izabal en el periodo comprendido entre 1936 a 1995.

B. ESPECIFICOS

1. Describir la evolución de la talla en ambos sexos de los avocados en el departamento de Izabal por quinquenio.
2. Describir la evolución de la talla en cada uno de los municipios del departamento de Izabal por sexo y quinquenio.

V. PROPOSITO

1. Informar las variaciones de la talla en un período de sesenta años, en el departamento de Izabal y cada uno de sus municipios; para que se orienten a través de nuevos programas en materia de salud, educación, políticas que beneficien el crecimiento y desarrollo normales en próximas generaciones.

VI. REVISION BIBLIOGRAFICA

En ultimas décadas ha tomado bastante interés en el campo de la salud, a nivel mundial, el estudio de indicadores importantes que reflejan las condiciones de salud en poblaciones enteras, tal es el caso desde hace varios años, de varias medidas antropométricas que constituyen un medio sencillo para evaluación específica e inmediata de estado nutricional y otros múltiples factores que influyen en el apareamiento de morbilidad.

La evaluación del crecimiento es un componente importante en la vigilancia de la salud pediátrica, pues su curso fisiológico normal se ve afectado cuando las condiciones le son desfavorables. (18)

La gráfica de crecimiento estándar se basa en los datos recogidos entre 1963 y 1975 por el National Center for Health Statics (NCHS). La relación de varias medidas antropométricas especialmente peso y talla, es relativamente constante en individuos normales y saludables de todos los grupos de edad. Las poblaciones de referencia son simplemente para propósitos de comparación y no representan necesariamente un ideal o una meta. Las características antropométricas cambian con el tiempo aun en ausencia de esfuerzos identificados con la introducción de estímulos específicos relacionados con la modificación de las condiciones ambientales, como es el caso de suplementación de dietas que se han realizado en Guatemala. (18,6)

CRECIMIENTO

El crecimiento es un proceso y no una cualidad estática. De modo característico los lactantes y niños se mantienen dentro de uno o dos canales de crecimiento. Esta canalización es reflejo del fuerte control que ejercen los genes sobre la talla corporal. (18,6)

Sin embargo a pesar de estas definiciones eminentemente biólogos a través de diversos estudios que se han realizado en diferentes épocas, poblaciones, sociedades, se ha llegado a conclusiones diversas sobre los Factores que regulan el crecimiento .

DIFERENCIAS ANTROPOMETRICAS Y CONDICION SOCIOCULTURAL

El ambiente adverso ejerce influencia retrograda en talla final del adulto en países en vías de desarrollo, según hace mención el estudio realizado en el departamento de Escuintla, Guatemala titulado Evolución y tendencia secular de la talla de 1935 a 1995, "La evolución de la talla media en hombres y mujeres en el departamento de Escuintla, ha ido en un aumento gradual que en el hombre es de un centímetro cada diez años y en las mujeres 0.6 lo que representa un total de seis centímetros en hombres y cuatro centímetros en mujeres en el transcurso de este estudio que corresponde a un periodo de sesenta años. (26)

Así mismo el estudio realizado en ciudad capital de Guatemala reporta un aumento de la talla similar al realizado en el departamento de Escuintla. Guatemala cuenta con un 67% de habitantes en extrema pobreza, desnutrición en menores de 5 años 89%. Datos que comparados con países desarrollados son alarmantes y que de alguna manera reflejan que las condiciones no se presentan favorables para mejorar las condiciones de vida. Aunque en los últimos años se ha dado impulso a las políticas de descentralización que en cierta manera han beneficiado a la población, por ejemplo en servicios de salud, programas de alimentación a escolares, atención a mujeres embarazadas, mejoramiento de condiciones sanitarias, etc. Estas condiciones favorables en otras poblaciones ya estudiadas han promovido una mejor condición nutricional. Así el efecto aparente del medio ambiente sobre la talla es mayor que el efecto que podría atribuirse a los factores raciales. (6,26)

En el ser humano, al completarse el desarrollo del esqueleto cesa el crecimiento lineal y el adulto joven llega a su talla máxima. Esa talla resume la historia siconutricional de individuos y poblaciones. Según J. M. Tanner, "existe evidencia de que la diferencia en la altura entre clases sociales en la población adulta se mantiene vigente por un sistema de movilidad social que, por alguna razón, produce un movimiento medio de las personas altas hacia arriba y de las personas más bajas hacia abajo. El deterioro de la talla adulta proviene de múltiples inhibiciones ambientales que obstaculizan la expresión del potencial genético a lo largo de generaciones. (9,26,28)

FACTOR GENETICO

El desarrollo del esqueleto es un proceso muy complejo que requiere un preciso control genético. Estudios en gemelos permitieron establecer que la mayor parte de masa ósea máxima (70-80%) es determinada también por este control genes relacionados con la densidad ósea por ejemplo el que codifica el receptor de vitamina D, tiene diferencias en sus alelos que están asociadas con diferencias modestas de la densidad y recambio óseos; otro grupo de genes relacionados siempre con densidad ósea y con diferencias alélicas en región que no codifica (incluye genes para receptor de estrógenos y gen para el factor de crecimiento transformación (B1, TGFB1). Estudios recientes sugieren que la contribución de las diferencias alélicas al receptor de vitamina D en relación con densidad ósea puede estar relacionada con alteraciones entre vías fisiológicas y con factores dependientes del entorno y del estilo de vida. (27)

Los adultos y niños mayores de raza negra tienen mayor masa ósea que los adultos de raza blanca pero no se ha podido determinar a que edad se producen estas diferencias ni su causa. Se ha demostrado que los poliformismos en la longitud de los fragmentos de restricción del gen que codifica el receptor de vitamina D influyen en la masa ósea y pueden jugar un papel en las diferencias raciales. Resultados preliminares indican que no hay variaciones del alelo del receptor de vitamina D y el incremento de la masa esquelética durante la infancia. (25)

EFEECTO HORMONAL DEL CRECIMIENTO

Secretada en hipófisis anterior, la hormona del crecimiento llamada también hormona Somatotrópica (SH) es una proteína pequeña que contiene 191 aminoácidos, en cadena única con un peso molecular de 22,005. Induce el crecimiento en todos los tejidos del organismo capaces de crecer. La concentración plasmática normal de hormona de crecimiento en adultos se sitúa entre 1.5-3 ng/ml y en el niño alrededor de 6ng/ml. (12)

ESTIMULACION DEL CARTILAGO Y DEL CRECIMIENTO OSEO

Los efectos más evidentes de la hormona del crecimiento tienen lugar en el esqueleto: 1. Aumento del depósito de proteínas en los condrocitos y células osteogénicas que causan el crecimiento óseo. 2. Aumento de la velocidad de multiplicación de estas células. 3. Efecto específico de conversión de los condrocitos en células osteogénicas causando la formación específica de hueso nuevo.

Existen dos mecanismos principales de crecimiento óseo. En uno de ellos los huesos largos crecen longitudinalmente en los cartílagos de las epífisis en el lugar en el que éstas están separadas de las diáfisis. Este crecimiento produce crecimiento de cartílago nuevo, seguida por la conversión de éste en hueso neoformado, alargando la diáfisis y empujando la epífisis hacia los extremos. Sin embargo a la vez, el cartílago epifisario es utilizado progresivamente de forma que en la adolescencia no hay suficiente cartílago epifisario como para proporcionar un crecimiento adicional. En este momento se sueldan las diáfisis y las epífisis de forma que el hueso no sigue aumentando de longitud. La hormona del crecimiento estimula todos estos mecanismos de crecimiento del cartílago epifisario en los huesos largos. Sin embargo una vez soldadas las diáfisis y las epífisis pierde su capacidad para alargar los huesos.

Existen varios factores que afectan la liberación de hormona del crecimiento:

1. Estado de nutrición o tensión del individuo.
2. Inanición
3. Ejercicio
4. Hipoglicemia o concentración baja de ácidos grasos en la sangre.
5. Traumatismo
6. Sueño profundo. (12)

FACTOR NUTRICIONAL

La malnutrición durante las dos primeras décadas de la vida pueden llevar a alterar el proceso de adquisición de minerales del esqueleto.

Numerosas causas entre ellas factor económico, educacional, sociocultural, influyen en un aporte inadecuado de nutrientes; desde el nacimiento, la poca valoración de la lactancia materna, nutrición inadecuada de la madre, introducción temprana de preparados comerciales "fórmula", destete precoz, contribuyen al apareamiento de enfermedades entéricas que debilitan al individuo obstaculizando su crecimiento y desarrollo normales. (29)

Como consecuencia de la prevalencia de desnutrición y enfermedades infecciosas, alteración del crecimiento y desarrollo desde la etapa inicial de la vida, incluso intraútero, lo que condiciona elevadas tasas de mortalidad de madres y niños.

La Organización Mundial de la Salud recomiendan que mujeres ingieran 2300 calorías y 55 gramos de proteínas. Las gestantes 2400 calorías y 65 gramos de proteínas; y lactantes 3300 calorías y 75 gramos de proteínas. Sin embargo el consumo registrado en mujeres de comunidades rurales es de 1848 calorías y 57 gramos de proteínas, las lactantes 1500 a 2000 calorías y 58 gramos de proteína. Desde la adolescencia es evidente el pobre crecimiento físico de la mayoría de mujeres guatemaltecas como consecuencia de desnutrición crónica.

Investigaciones (Días et. al. 1989), han encontrado diferencias promedio de 10 centímetros de talla y 22 libras de peso entre mujeres de altiplano y mujeres capitalinas bien nutridas. (29)

El estado de nutrición de la madre, además de otros factores ambientales y obstétricos afecta el crecimiento fetal a través del efecto de la nutrición sobre la duración de la gestación o directamente sobre el crecimiento del feto. Varios estudios han demostrado esta estrecha relación entre ellos como el estudio titulado "Longitud y peso al nacer: El papel de la nutrición materna", realizado en México, en el cual el objetivo principal fue identificar los factores determinantes del peso y la longitud al nacer; llegándose a la conclusión de que la antropología

materna es un predictor importante del tamaño al nacer, y que los predictores del peso y de la longitud no son los mismos. (11)

La longitud al nacimiento independientemente del peso es un indicador de la salud de neonato y tiene una estrecha relación con la talla del preescolar y del adolescente. (17)

La longitud al nacer tiene un significado biológico importante; independientemente del peso del neonato una baja longitud temprana está relacionada con un menor crecimiento físico, menor desarrollo intelectual (en pruebas de lenguaje y memoria), menor capacidad física, para el trabajo y menor cantidad de masa magra lo que redundará en desventajas para la salud y la productividad futuras. (24)

Las condiciones de éstos estudios demuestran la relación estrecha de la condición siconutricional de la madre antes y durante la gestación como un predictor sobre la talla que será modificable, también existen factores de tipo social y cultura, que condicionan el crecimiento normal del individuo.

El crecimiento normal del niño depende de la adecuada disponibilidad de energía y nutrimentos a nivel celular; como por ejemplo ingesta baja de calorías y proteínas que no alcanzan los requerimientos, inadecuada utilización biológica de la energía y proteína disponible, así como el impacto negativo de las infecciones.

La nutrición de calcio y vitamina D deficiente puede afectar el incremento de masa ósea de los lactantes y durante los primeros años de edad preescolar, además ambos nutrientes deficientes son importantes en la aparición de raquitismo. (27)

CALCIO Y CRECIMIENTO OSEO

Durante los últimos diez años se ha publicado abundante información acerca de la relación existente entre la ingesta de calcio y la acumulación de masa ósea durante la niñez y la adolescencia. (3)

Es importante recordar que la alimentación exclusiva de pecho se asocia con la transferencia de aproximadamente 200 mg/día de calcio desde la madre al hijo. Esta cantidad es cercana a la velocidad teórica de acumulación que permite el crecimiento óptimo del

esqueleto durante los primeros años de la infancia. Estudios han demostrado la relación entre ingesta de calcio y crecimiento del esqueleto; apoyados en estudios por absorciometría de rayos X de dos longitudes de onda el contenido mineral óseo y la densidad mineral ósea al cabo de uno y dos años.

Al comienzo el seguimiento de los grupos eran comparables en términos de edad, talla, peso corporal; un grupo recibió suplemento de calcio y el otro se estudió con lo que consumía espontáneamente. El examen de los cambios del área ósea escaneada y de la talla sugirió que la administración de suplementos de calcio, realizada así en un grupo del estudio, podría afectar la remodelación de los huesos. En el grupo que espontáneamente consumía poco calcio, la ingesta de alimentos ricos en calcio estimuló el aumento tanto del área del hueso escaneado como la talla hasta los niveles alcanzados por aquellas niñas que eran espontáneamente consumidoras de niveles elevados de calcio. El análisis morfométrico de los cambios observados en la columna lumbar y en las diáfisis femorales sugiere que el calcio podría estimular tanto el crecimiento en longitud como la sección transversal de los huesos. (3,21,27).

Las alteraciones de la masa de los huesos de las extremidades son el resultado de los niveles habitualmente bajos de ingesta de calcio en niños que por lo demás son aparentemente sanos y viven en entornos rurales.

Las razones que explican los bajos niveles de ingesta de calcio son falta de productos lácteos en la dieta y consumo de maíz, que es el principal componente de la dieta de la comunidad y que contiene altos niveles de fitato y es pobre en calcio. (27)

LA VITAMINA D Y EL DESARROLLO DE LA MASA OSEA

La vitamina D juega un papel crucial en el metabolismo del cartílago y del hueso durante el crecimiento postnatal. La deficiencia grave de vitamina D altera de forma intensa la mineralización de los huesos. Es difícil correlacionar las alteraciones en la adquisición de la masa ósea con la carencia aislada de vitamina D, ya que estos niños frecuentemente sufren también deficiencias asociadas en la ingesta de calcio, proteínas energías, magnesio o vitamina A. (3)

DEFICIENCIA SUBCLINICA DE VITAMINA D Y LA MINERALIZACION DEL ESQUELETO

Mientras que la deficiencia clínica de vitamina D raramente es detectada en escolares y adolescentes, se han descrito bajos niveles circulantes de 25-hidroxivitamina D, sugerentes de un estado nutricional inadecuado para esta vitamina en poblaciones de riesgo, constituídos por niños que viven en los países del norte de Europa y en segmentos significativos de población no seleccionada de niños de Europa y de América del Sur. Las bajas concentraciones de 25-hidroxivitamina D pueden no tener consecuencias patológicas en adolescentes que, por otra parte, tienen un estado nutricional adecuado para los demás nutrientes. Sin embargo los efectos de la hipovitaminosis leve no han sido explorados específicamente en niños con niveles insuficientes de ingesta de calcio. Un cierto grado de hipovitaminosis D puede alterar la adaptación de la producción de la 1,25-dihidroxivitamina D a las bajas ingestas de calcio, y, por lo tanto puede agravar la carencia de este mineral y sus efectos negativos sobre el desarrollo de la masa ósea.(3)

FACTOR ENFERMEDADES INTERRECURRENTES

Las enfermedades respiratorias y diarreicas siguen siendo las que más afectan a los niños que habitan en ambientes adversos; como es el caso de nuestros países en vías de desarrollo, producen una reducción de la ingesta alimentaria en un 40%. La menor ingesta de alimentos se debe principalmente a la presencia de anorexia, a la dificultad en la deglución (en caso de IRA). La tasa de utilización de energía del cuerpo se eleva en un 10% por cada aumento de la temperatura de un grado centígrado. La enfermedad diarreica aguda repercute en la reducción de la ingesta calórica proteica en promedio de 125 calorías y 3 gramos de proteína. Existe interferencia con la absorción de nutrimentos y aumento de las pérdidas directas de éstos en el tracto gastrointestinal. Este mecanismo está relacionado con las enfermedades diarreicas incluyendo el síndrome diarreico post sarampionoso. (29)

Tanner menciona que las enfermedades corrientes tienen un efecto duradero y retardador sobre el crecimiento en los países en vías de desarrollo, sugiere que existen límites a la capacidad de autorregulación de éste. Las infecciones en los países en vías de desarrollo son generalmente severas y tienen lugar con más frecuencia que en las naciones industrializadas. La alimentación puede ser deficiente siempre y la recuperación durante el período de convalecencia puede estar limitado por una alimentación insuficiente. (28)

EVALUACION DEL CRECIMIENTO

Dentro de los procedimientos para estimar el crecimiento contamos con métodos antropométricos.

La información antropométrica individual puede agregarse para evaluar el estado nutricional de grupos de población. Los análisis antropométricos a nivel de población tienen dos objetivos fundamentales:

1. Brindar información necesaria para conocer la magnitud de la desnutrición en las distintas regiones de un país.
2. Evaluar cambios de situación nutricional de un país o una región a través del tiempo.

Los indicadores antropométricos de mayor utilidad en estudios de población son aquellos que evalúan "achicamiento" siendo la talla para la edad el mejor ejemplo. (32)

MEDIDAS DE CRECIMIENTO LINEAL

De las más utilizadas están:

Talla o estatura:

Medida de crecimiento lineal tomada posición bipedestación en estadio métrico.

Longitud:

Representa mediciones de niños de 0 a 36 meses acostados, sin zapatos. (18)

EVOLUCION DE LA TALLA EN EL HUMANO

A través de las generaciones y estudios especialmente de carácter antropológico se ha registrado una evolución física e intelectual del hombre. (23)

En 1948 el profesor LSB Leakey descubrió en Kenia los restos de un cráneo fósil, que según muchos antropólogos pertenecía al ser del cual descienden los hombres y monos. Este ser recibió el nombre de procónsul y se le atribuye una antigüedad de 25 millones de años. El tamaño y forma de su osamenta indican que tenía la talla de un chimpancé y podía mantener la posición erecta. Posterior a ello y después de otros hallazgos se observa la talla de otros fósiles como por ejemplo el hombre de Java o Pithecanthropus, similar a la del hombre moderno acompañado de la observación del tamaño del cerebro que también evolucionó en relación con el anterior.

Así es importante enunciar que la especie humana está sujeta a cambios. La necesidad de transformación física está limitada por el hecho de que el ser humano crea y regula su propio ambiente. De ahí el nace el interés del estudio de la evolución de la talla junto con otros factores en diversas regiones y sociedades. (23)

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 estatura de todos los jóvenes que han hecho su servicio en filas del ejército de aquel país. Estas cifras no demuestran ningún aumento en 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 en la estatura media durante los primeros 90 años. Pero alrededor de 1830 empezaron a aumentar 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 éstos 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 Europa Occidental de 5 a 7 años ha aumentado más de 1.25 centímetros cada diez años; hasta un total de más de 10

centímetros; la estatura media de los adolescentes ha aumentado 17.7 centímetros y los adultos han aumentado de estatura menos espectacularmente que los adolescentes, unos 10 centímetros desde mediados del siglo XIX. Entonces vemos que se producen cambios en la talla desde épocas prehistóricas y en el mundo actual en las distintas sociedades, siempre mediadas por circunstancias favorables o desfavorables para el crecimiento. (26)

En épocas anteriores la talla final no se alcanzaba hasta los 25 años o aún más tarde. Actualmente en poblaciones bien nutridas; la mayoría de los adultos alcanzan su potencial de crecimiento lineal alrededor de los 18 años. (2)

Varios estudios de poblaciones europeas indican un logro de la talla máxima a los 16 ó 17 años en mujeres y 18 ó 19 en varones. El fenómeno se observa en períodos largos, por lo general en varios decenios. (9)

Llamaremos pues tendencia secular de la talla: "Un aumento de la estatura media a que una población homogénea está predispuesta; década tras década o generación tras generación" (26)

En Guatemala se realizó un estudio sobre "Consecuencias del retraso en el crecimiento durante la primera infancia sobre la talla adulta en zonas rurales de Guatemala; en donde se utilizó datos de niños guatemaltecos de zonas rurales y de origen indoespañol. Desde el nacimiento hasta los 7 años (1969 a 1977) INCAP. Luego se recuperó una muestra en 1988; seguimiento de éstos medidos a los 5 años de edad y a los 18 años, edad que se define como etapa adulta, en este estudio se pudo apoyar la teoría que el déficit estatural es resultado de acontecimientos en la primera infancia y que una vez ha aparecido sigue de por vida por lo que es importante subrayar la nutrición y el crecimiento durante los primeros años en cuanto a la talla del adulto.

GENERALIDADES DEL DEPARTAMENTO DE IZABAL

Superficie del departamento 9,038 Km.

Ciudad de Puerto Barrios cabecera departamental

Temperatura 24.3° a 31.9°

Latitud 15° 44' 06"

Elevación 0.67 metros sobre el nivel del mar

Longitud 88° 36' 17"

Precipitación pluvial 3,044.70mm.

POBLACION

Tasa de crecimiento intercensal

Durante un período comprendido del 23 de marzo de 1981 al 17 de abril de 1994; la población creció a un ritmo de 2% anual aumentó de 194,618 habitantes en 1988 a 253,153 en 1994. Si la población del departamento de Izabal mantuviera esta tasa de crecimiento su población se duplicaría aproximadamente en un período de 38 años.

Población total	253,153	100 %
Puerto Barrios	66,848	26.4%
Livingston	39,051	15.4%
El Estor	27,058	10.7%
Morales	67,668	26.7%
Los Amates	52,528	20.8%

Población por sexo

Masculino 128,182 50.6%

Femenino 124,971 49.4%

Estructura por edad y sexo

La estructura de la población por edad y sexo permite entre otras permite visualizar tasas de fecundidad y mortalidad, así como disponibilidad de la mano de obra.

El grupo poblacional de 0a14 años descendió 47.6% en 1981 a 44.3% en 1994; reflejando perfil de población joven.

Area urbana rural la población urbana aumentó de 18.6 a 19.8% en el período 1981 a 1994.

Grupo étnico

De la población que declaró grupo étnico el 23.3% es indígena según censo de 1994 y el censo de 1981 representó el 22.7%

La población no indígena continúa ejerciendo una influencia marcada influencia sobre las características demográficas y la dinámica de la población en el departamento.

Analfabetismo

Población de 15 años o más de edad para 1994 el 36.2% es analfabeta. Del total de mujeres (70398) el 40.9% es analfabeta, mientras que del total de hombres, (70,398), el 31.5% son analfabetas.

Condiciones de viviendas: porcentaje de habitantes con:

Agua potable	62.0%
Energía eléctrica	50.4%
Drenaje	29.2%
Agua, drenaje y energía eléctrica	26.6%

La tasa de crecimiento varió de 5.4% en el período 1950 a 1964 a 2%; en el período de 1981 a 1994. Sin embargo aunque el ritmo de crecimiento se haya reducido, la población total del departamento siempre ha tenido crecimiento positivo con una población eminentemente joven y en ninguno de los censos realizados se ha presentado disminución de los mismos. (14)

VII. 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 acercaron en el departamento de Izabal de 1936 a 1995 tomando como objeto directo de estudio a los acercados en los años pico de cada quinquenio.

C. MUESTRA

Para el cálculo de la muestra se determinó que el departamento de Izabal está constituido por cuatro municipios y la cabecera departamental, se extrae la población acercada de los mismos distribuyéndolos por conglomerados y sexo.

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

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

M= muestra

N= población de cada conglomerado

p= probabilidad de ocurrencia de un fenómeno (0.5)

q= probabilidad de no ocurrencia (0.5)

Le= límite de error

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

Para determinar la muestra se tomarán a las personas acercadas a la edad de 18 años, aplicando la fórmula para cada sexo en cada conglomerado en forma aleatoria sistemática.

Dado a las dificultades técnicas que representan el cálculo de la muestra en el momento de la visita a los registros civiles de cada municipalidad, se ha aplicado la fórmula a datos hipotéticos que van desde 5 hasta 20,000 acercados, obteniendo las muestras necesarias para cada quinquenio, según los datos del número de

necesarias para cada quinquenio, según los datos del número de población que se reciben.

Además se determinó que el salto entre registro y registro al momento de tomar la muestra será igual a la división del número de vecindados entre las muestras resultantes del mismo.

D. CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Hombres y mujeres vecindados a la edad de los 18 años en los libros de registro de cada uno de los municipios del departamento de Izabal entre 1936 y 1995. En el momento de ver el libro de registro se toma el número de la tabla resultante de la fórmula de datos hipotéticos.

E. ASPECTOS ETICOS

1. Se obtuvo el consentimiento del secretario municipal de cada lugar en el estudio, explicándole previamente los objetivos y propósitos del estudio.
2. Se informó de los resultados al personal que labora en el departamento de registros de vecindad.
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 registros de vecindad de los municipios del departamento de Izabal.

2. MATERIALES:

- Libros de registro de cédulas de vecindad.
- Boleta de recolección de datos.
- Equipo y material de oficina.

G. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

El estudio se realizó en el departamento de registro civil de las cinco municipalidades de el departamento de Izabal. Después de aprobado el proyecto se consulto los libros de reregistro recabando los datos que requiere la boleta de recolección (talla y sexo), tomándose la muestra consignada de cada sexo para cada municipio y el quinquenio de la población vecindada de los años pico entre 1,936 a 1,995.

H VARIABLES DEL ESTUDIO

NOMBRE	TALLA	SEXO
CONCEPTO	Estatura de las personas Tomada en posición vertical, desde los talones hasta la coronilla.	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.
OPERACIONALIZACION	Se tomará la medida consignada en el libro de registro de vecindad	Se tomará el género según consignado en el libro de registro.
ESCALA DE MEDICION	Númerica continua	Nominal
UNIDAD DE MEDIDA	Centímetros	1 Masculino 2 Femenino
TRATAMIENTO ESTADISTICO	Medidas de tendencia central y dispersión	Proporciones

Cuadro No. 1
POBLACION AVECINDADA EN EL DEPARTAMENTO DE IZABAL
POR QUINQUENIOS Y AÑOS PICO DE 1936 A 1995

MUNICIPIO	DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS																								TOTAL
	1940		1945		1950		1955		1960		1965		1970		1975		1980		1985		1990		1995		
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
PUERTO BARRIOS	*	*	*	*	1869	199	1630	140	355	199	436	245	157	237	668	236	1591	172	373	226	1520	277	1375	525	12930
LOS AMATES	621	437	182	142	135	87	223	30	180	33	389	78	808	210	1044	500	1827	870	1873	921	1820	972	1728	1200	16410
LIVINGSTON	62	30	24	6	30	12	98	40	58	12	61	22	99	43	154	45	99	197	212	169	400	254	625	200	2952
EL ESTOR	*	*	*	*	*	*	*	*	65	19	187	89	189	97	364	161	234	180	312	221	385	206	337	262	3308
MORALES	*	*	*	*	*	*	205	49	150	36	354	107	768	69	722	266	558	440	601	397	1526	474	2164	530	9416
	TOTAL																						45016		

Fuente: Datos obtenidos en los libros de registro de vecindad de las municipalidades de Izabal
* En algunos años no se encontraron registros.

Cuadro No. 2
MUESTRAS TOMADAS DE LA POBLACION AVECINDADA EN EL DEPARTAMENTO DE IZABAL, POR QUINQUENIO Y AÑOS PICO 1936 A 1995

MUNICIPIO	DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS																								TOTAL			
	1940		1945		1950		1955		1960		1965		1970		1975		1980		1985		1990		1995					
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F				
PUERTO BARRIOS	*	*	*	*	315	133	301	109	186	133	206	154	186	144	274	144	374	158	192	159	315	163	125	222			4193	
LOS AMATES	244	206	121	109	95	73	144	27	121	32	193	66	261	133	315	222	325	274	325	285	353	285	326	302			4837	
LIVINGSTON	52	27	23	4	27	9	80	36	52	9	52	19	80	36	109	40	80	133	133	109	200	154	244	133			1841	
EL ESTOR	*	*	*	*	*	*	*	*	52	19	133	73	133	80	173	109	154	133	171	144	193	133	179	154			2034	
MORALES	*	*	*	*	*	*	*	133	44	109	32	186	80	261	59	261	163	222	212	244	200	315	212	344	222		3299	
																											TOTAL	16204

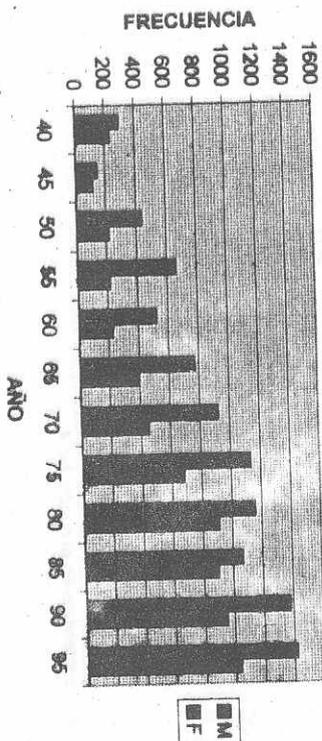
Fuente: Datos obtenidos en los libros de registro de vecindad de las municipalidades de Izabal

* En algunos años no se encontraron registros.

Cuadro No. 3
DISTRIBUCION MUESTRAL SEGUN AÑOS PICO Y SEXO, IZABAL 1936-1995

Año	Hombres	Mujeres	Total
1940	296	233	529
1945	144	113	257
1950	437	215	652
1955	658	216	874
1960	521	225	746
1965	770	392	1162
1970	921	452	1373
1975	1132	678	1810
1980	1155	910	2065
1985	1065	897	1962
1990	1376	947	2323
1995	1418	1033	2451
Total	9893	6311	16204

Fuente: Datos obtenidos en los libros de registro de vecindad de las municipalidades de Izabal.



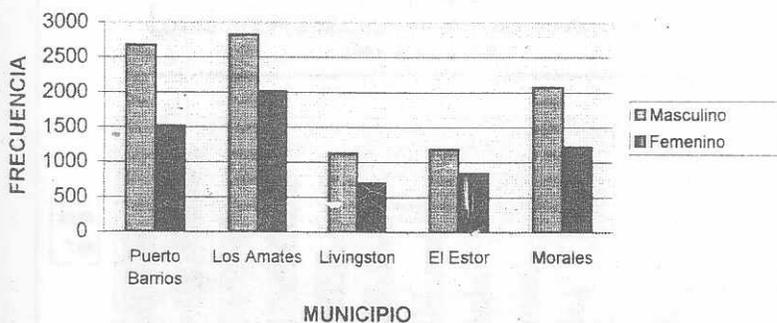
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 3.

Cuadro No 4
DISTRIBUCION MUESTRAL SEGUN MUNICIPIOS
Y SEXO, IZABAL 1936-1995

	Masculino	Femenino	Total
Puerto Barrios	2674	1519	4193
Los Amates	2823	2014	4837
Livingston	1132	709	1841
El Estor	1189	845	2034
Moraies	2075	1224	3299
TOTAL	9893	6311	16204

Fuente: Datos obtenidos en los libros de registro de vecindad de las municipalidades de Izabal.

GRAFICO No.2
DISTRIBUCION MUESTRAL SEGUN MUNICIPIOS Y SEXO,
IZABAL 1936-1995



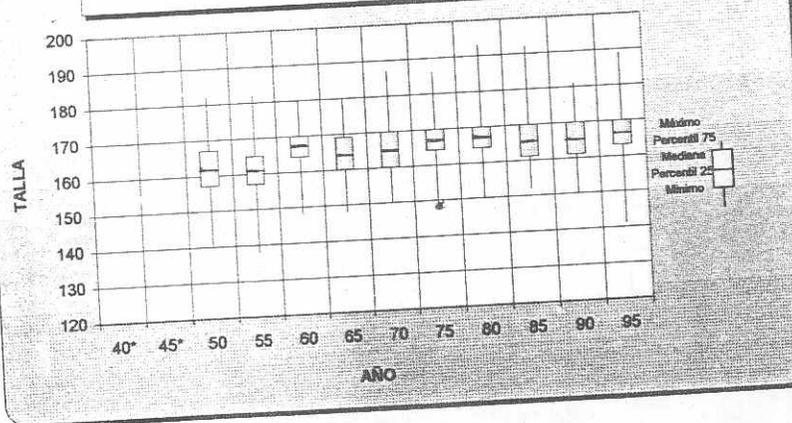
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No.4

Cuadro No. 5 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO,
MUNICIPIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL,
1936-1995

Año	Minimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo	Media
1940*	*	*	*	*	*	*
1945*	*	*	*	*	*	*
1950	140	157	162	167	182	161
1955	138	157	161	165	180	166
1960	148	164	167	170	180	165
1965	148	160	166	169	180	165
1970	150	160	166	170	187	167
1975	148	164	168	170	186	167
1980	150	164	168	170	193	167
1985	152	161	165	170	192	165
1990	150	161	166	170	181	165
1995	141	163	168	170	189	166

Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.
* En los años de 1940 y 1945 no se encontraron registros.

Grafico No. 3 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO, MUNICIPIO DE
PUERTO BARRIOS, IZABAL
1936-1995

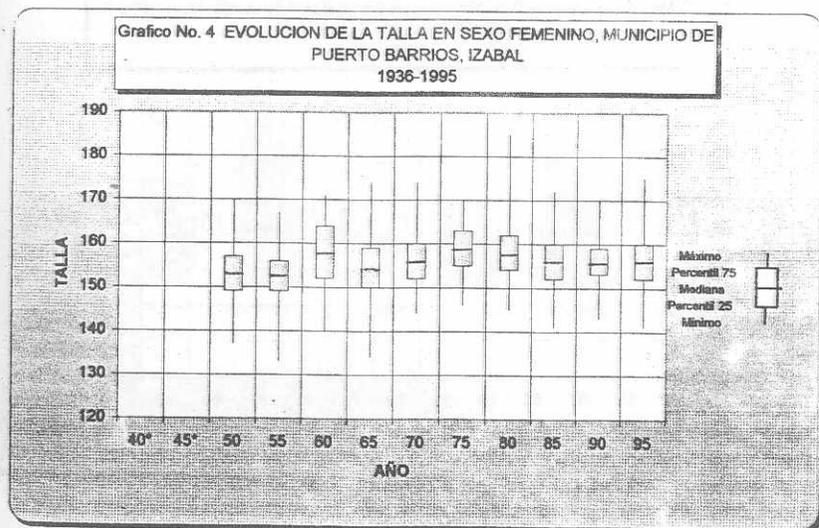


Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 5.
*En el año de 1940 y 1945 no se encontraron registros.

Cuadro No.6 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO,
MUNICIPIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL
1936-1995

Año	Minimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Maximo	Media
*1940	*	*	*	*	*	*
*1945	*	*	*	*	*	*
1950	137	149	152	157	170	152
1955	133	149	153	156	167	152
1960	140	152	160	164	171	158
1965	134	150	154	159	174	154
1970	144	152	157	160	174	156
1975	146	155	159	163	170	158
1980	145	154	157	162	185	157
1985	141	152	157	160	172	156
1990	143	153	157	159	170	156
1995	141	152	156	160	175	156

Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.
* No se encontraron registros en los años 1940, 1945.

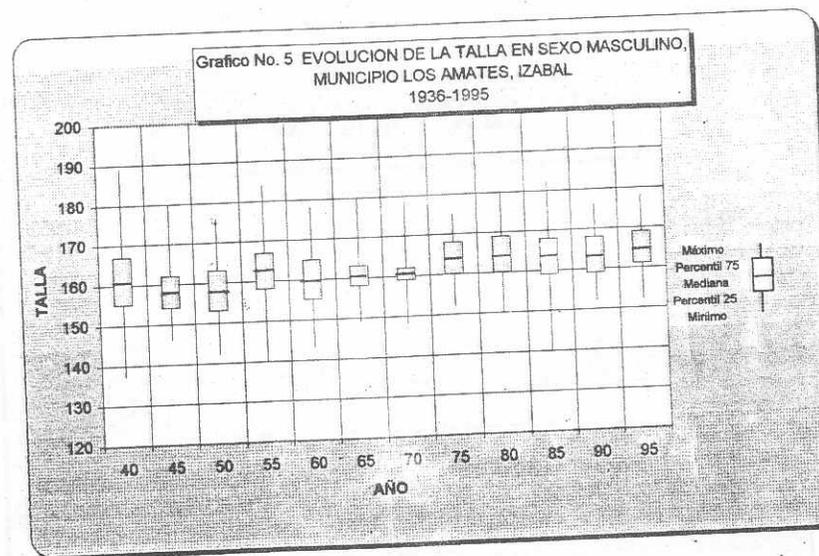


Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 6.
*En el año de 1940 y 1945 no se encontraron registros.

Cuadro No. 7 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO,
MUNICIPIO DE LOS AMATES, IZABAL
1936-1995

Año	Minimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo	Media
1940*	137	155	161	167	189	161
1945*	146	154	157	162	180	158
1950	142	153	158	163	176	157
1955	140	158	164	167	184	162
1960	143	155	159	165	178	159
1965	149	158	160	163	180	161
1970	148	159	161	162	179	160
1975	152	160	164	168	175	163
1980	150	160	165	169	180	164
1985	140	159	162	168	182	162
1990	152	159	164	168	176	163
1995	152	161	165	169	178	164

Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.

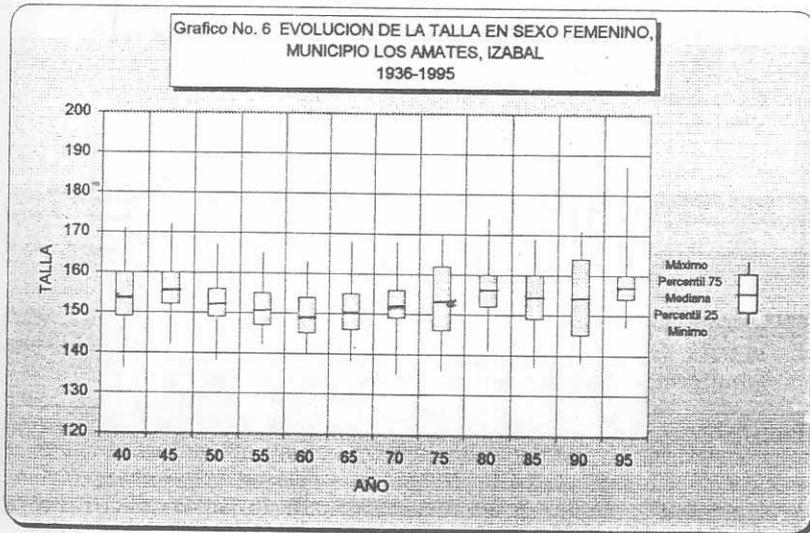


Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 7.

Cuadro No. 8 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO,
MUNICIPIO DE LOS AMATES, IZABAL
1936-1995

Año	Minimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo	Media
1940	136	149	153	160	171	153
1945	142	152	155	162	172	156
1950	138	149	151	156	167	152
1955	142	147	151	155	165	151
1960	140	145	150	154	163	149
1965	138	146	151	155	168	151
1970	135	149	153	156	168	152
1975	136	146	155	162	170	154
1980	141	152	158	160	174	156
1985	137	149	154	160	169	153
1990	138	145	155	164	171	154
1995	147	154	157	160	187	156

Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.

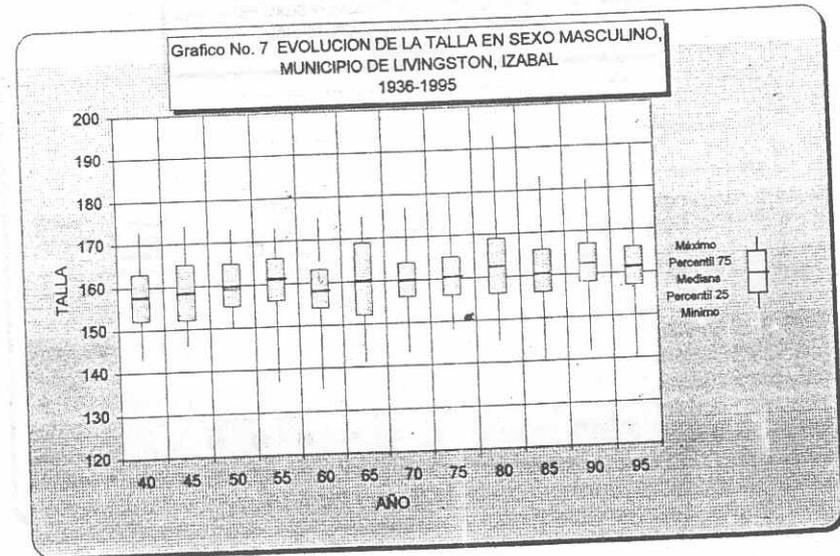


Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 8.

Cuadro No. 9 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO,
MUNICIPIO DE LIVINGSTON, IZABAL
1936-1995

Año	Minimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo	Media
1940	143	152	158	163	173	157
1945	146	152	156	165	174	158
1950	150	155	160	165	173	160
1955	137	156	163	166	173	158
1960	135	154	160	163	175	158
1965	141	152	159	169	175	160
1970	143	156	160	164	177	160
1975	148	156	160	165	180	161
1980	145	156	160	169	193	162
1985	140	156	160	166	183	160
1990	142	158	160	167	182	161
1995	140	157	160	166	190	162

Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.



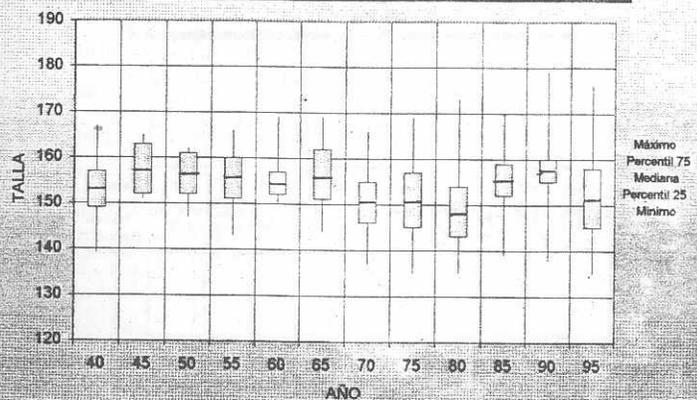
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 9.

Cuadro No.10 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO,
MUNICIPIO DE LIVINGSTON, IZABAL
1936-1995

Año	Minimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo	Media
1940	139	149	153	157	167	153
1945	151	152	157	165	165	157
1950	147	152	155	161	162	155
1955	143	151	154	160	166	154
1960	150	152	155	157	169	155
1965	144	151	156	162	169	156
1970	147	146	151	155	166	150
1975	135	145	152	157	169	152
1980	135	143	148	154	173	149
1985	139	142	155	159	170	155
1990	138	155	159	160	179	157
1995	135	145	150	158	176	151

Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.

Grafico No. 8 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO,
MUNICIPIO DE LIVINGSTON, IZABAL
1936-1995



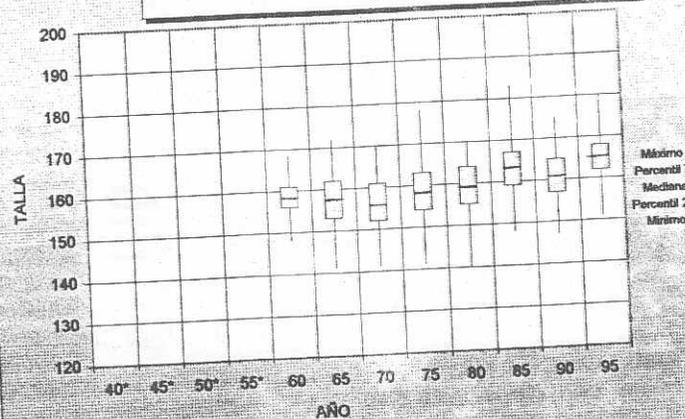
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 10.

Cuadro No.11 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO,
MUNICIPIO DE EL ESTOR, IZABAL
1936-1995

Año	Minimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo	Media
*1940	*	*	*	*	*	*
*1945	*	*	*	*	*	*
*1950	*	*	*	*	*	*
*1955	*	*	*	*	*	*
1960	148	156	159	161	169	158
1965	141	153	157	162	172	157
1970	141	152	157	161	170	156
1975	141	154	159	162	178	157
1980	140	155	160	164	170	159
1985	148	159	163	167	183	162
1990	147	157	161	165	175	161
1995	151	162	165	168	180	165

Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.
* No se encontraron registros en los años 1940, 1945, 1950, 1955.

Grafico No. 9 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO,
MUNICIPIO EL ESTOR, IZABAL
1936-1995



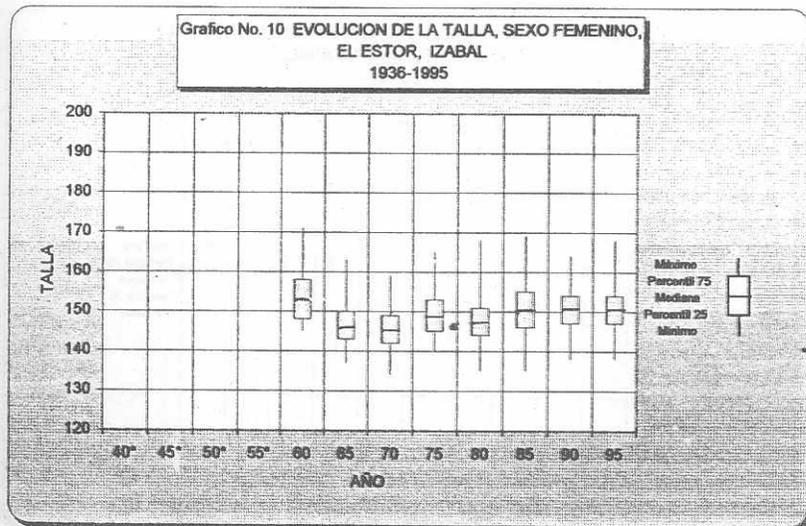
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 11.
*En los años 1940, 1945, 1950 y 1955 no se encontraron registros.

Cuadro No.12 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO,
MUNICIPIO DE EL ESTOR, IZABAL
1936-1995

Año	Minimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo	Media
*1940	*	*	*	*	*	*
*1945	*	*	*	*	*	*
*1950	*	*	*	*	*	*
*1955	*	*	*	*	*	*
1960	145	148	150	158	171	153
1965	137	143	146	150	163	147
1970	134	142	146	149	159	145
1975	140	145	149	153	165	149
1980	135	144	149	151	168	148
1985	135	146	150	155	169	150
1990	138	147	150	154	164	150
1995	138	147	151	154	168	151

Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.

* No se encontraron registros en los años 1940, 1945, 1950, 1955.



Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 12.

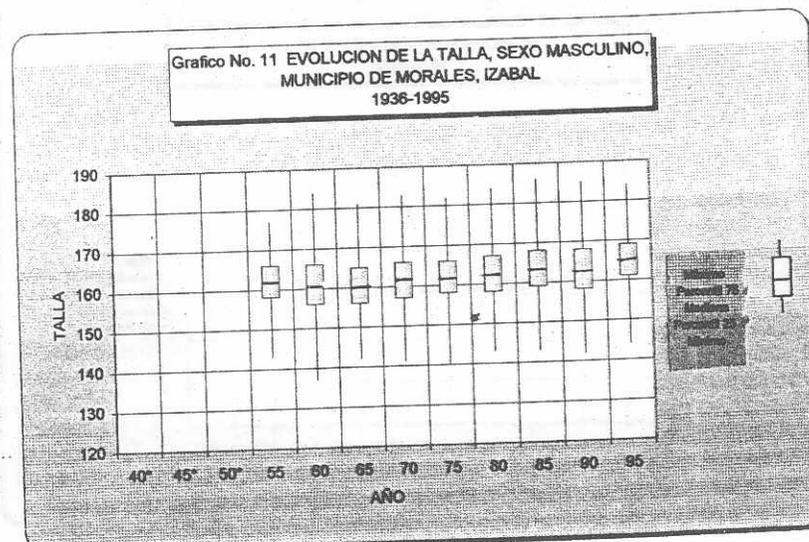
*En los años 1940, 1945, 1950 y 1955 no se encontraron registros.

Cuadro No.13 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO,
MUNICIPIO DE MORALES, IZABAL
1936-1995

Año	Minimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo	Media
*1940	*	*	*	*	*	*
*1945	*	*	*	*	*	*
*1950	*	*	*	*	*	*
1955	143	158	162	166	177	161
1960	137	156	161	166	184	161
1965	142	156	160	165	181	160
1970	141	157	161	166	183	161
1975	140	158	162	166	182	161
1980	143	158	162	167	184	162
1985	143	159	164	168	186	163
1990	142	158	163	168	185	163
1995	144	161	165	169	184	165

Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.

* No se encontraron registros en los años 1940, 1945, 1950.



Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 13.

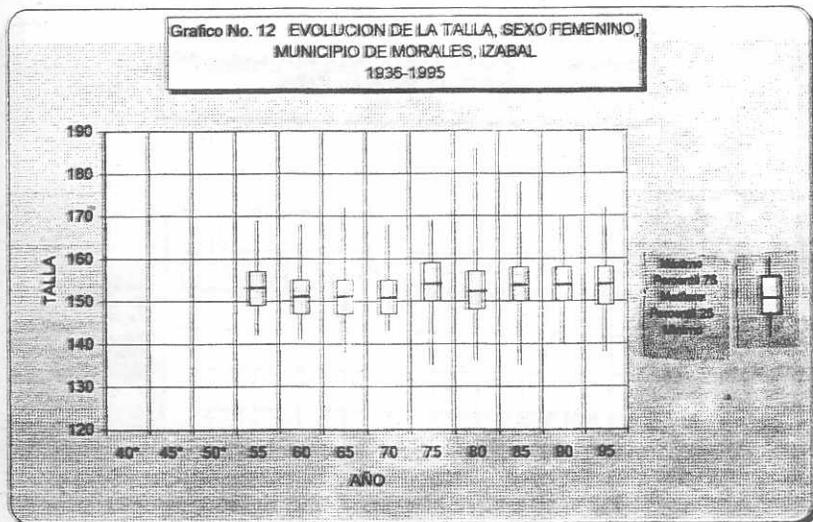
* En los años de 1940, 1945 y 1950 no se encontraron registros.

**Cuadro No.14 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO,
MUNICIPIO DE MORALES, IZABAL
1936-1995**

Año	Mínimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo	Media
*1940	*	*	*	*	*	*
*1945	*	*	*	*	*	*
*1950	*	*	*	*	*	*
1955	142	149	152	157	169	152
1960	141	147	152	155	168	151
1965	138	147	151	155	172	151
1970	143	147	151	155	168	151
1975	135	150	155	159	169	154
1980	136	148	152	157	186	153
1985	135	150	154	158	178	153
1990	140	150	154	158	170	153
1995	138	149	153	158	172	153

Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.
* No se encontraron registros en los años 1940, 1945, 1950.

**Grafico No. 12 EVOLUCION DE LA TALLA, SEXO FEMENINO,
MUNICIPIO DE MORALES, IZABAL
1936-1995**



Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 14.

* En los años de 1940, 1945 y 1950 no se encontraron registros.

**Cuadro No.15 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO,
DEPARTAMENTO DE IZABAL
1936-1995**

Año	Mínimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo	Media
40	137	155	160	167	189	160
45	146	154	157	162	180	158
50	140	155	161	166	182	160
55	137	157	161	166	184	161
60	135	157	163	168	184	162
65	141	157	161	166	181	161
70	141	158	161	165	187	161
75	140	159	163	168	186	163
80	140	160	164	169	193	164
85	140	159	163	168	192	163
90	142	159	163	168	185	163
95	140	160	165	169	190	165

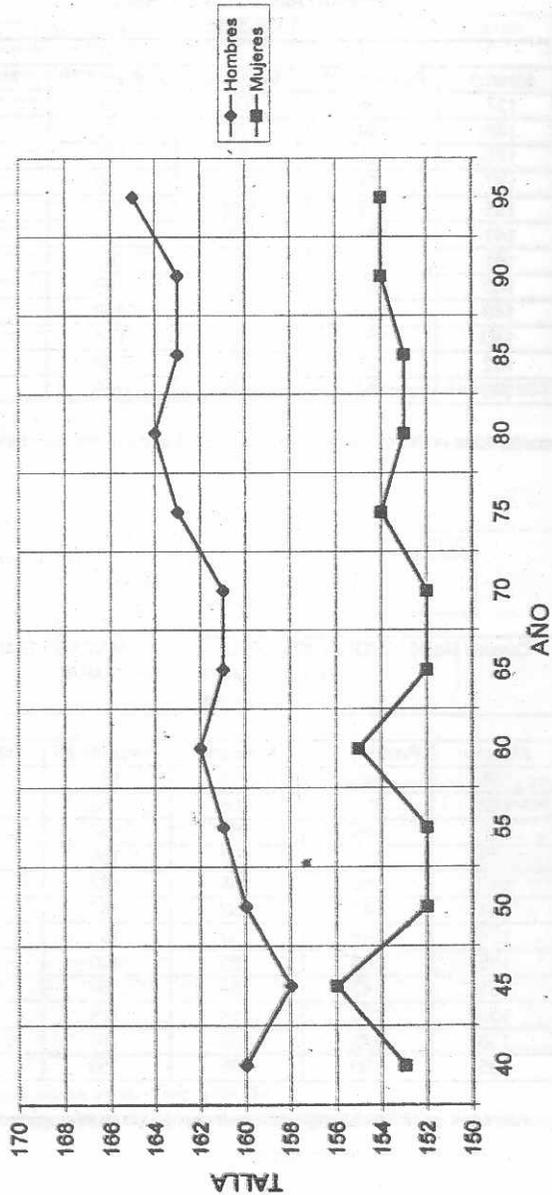
Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.

**Cuadro No.16 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO,
DEPARTAMENTO DE IZABAL
1936-1995**

Año	Mínimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo	Media
40	136	149	153	160	171	153
45	142	152	155	160	172	156
50	137	149	152	157	170	152
55	133	149	152	156	169	152
60	140	150	155	162	171	155
65	134	147	152	157	174	152
70	134	148	152	157	174	152
75	135	149	155	160	170	154
80	135	149	154	159	186	153
85	135	150	154	159	178	153
90	138	149	155	160	179	154
95	135	150	155	159	187	154

Fuente: Datos contenidos en libros de registro de vecindad de municipalidades Izabal.

Gráfico No. 13
EVOLUCIÓN DE LA TALLA MEDIA EN EL DEPARTAMENTO DE IZABAL POR QUINQUENIOS EN
AMBOS SEXOS
1936-1995



Fuente: Datos contenidos en los cuadros 15 y 16.

IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio se efectuó en los cinco municipios del departamento de Izabal, en donde se evaluó el comportamiento de la talla en un período de 60 años de 1,936 a 1,995, agrupados por quinquenio y sexo.

Los datos fueron obtenidos a través de los libros de registro de vecindad donde se recopilaron los mismos desde 1,936.

Las municipalidades a nivel nacional y en el departamento de Izabal cuentan con un tallímetro el cual es utilizado por la persona encargada del departamento del registro de vecindad para la obtención de la talla para lo cual no hay ningún adiestramiento.

A nivel departamental en general, Izabal presenta una evolución progresiva de la talla en el sexo masculino, en el sexo femenino se observan marcadas variaciones; aunque la evolución en ciertas décadas se presenta positiva y luego negativa; hasta un punto retrógrado hacia las últimas décadas.

Las diferencias antropométricas entre ambos sexos se observan claramente desde el punto de partida en que la talla media mínima en el sexo masculino es de 158 centímetros mientras en el sexo femenino la talla máxima alcanzada para la última década es de 154 centímetros. Tomando en consideración que en Guatemala un país no desarrollado, desde la adolescencia es evidente el pobre crecimiento físico de la mayoría de mujeres, como consecuencia de desnutrición crónica, asociado a ello las altas tasas de analfabetismo a nivel nacional tienen incidencia directa con aspectos nutricionales, ambientales, socioeconómicos. En el departamento de Izabal la población de 15 años o más de edad para 1,994 presentó el 36.2 % de analfabetismo y del total de mujeres el 40 % es analfabeta; lo que incide en mayor número de embarazos de alto riesgo en edades extremas, mayor tasa de fecundidad y mortalidad infantil que redundan en generaciones posteriores de adultos de talla pequeña por genética y factores ambientales adversos.

Izabal es un departamento con diversidad étnica, cultural, socioeconómica, a partir de ello en el presente estudio se observa diferencias significativas entre cada municipio.

En el municipio de Puerto Barrios para el sexo masculino la talla presentó una evolución progresiva partiendo de una talla media alta y alcanzando un aumento de 5 centímetros, mientras que para el sexo femenino el aumento fue de 3 centímetros con variaciones entre quinquenios. Este municipio presentó una talla media mayor a las de los restantes; tomando en consideración que en Puerto Barrios hay una influencia importante de raza negra y mestizaje; la evolución positiva puede verse beneficiada por este aspecto ya que está demostrado que los adultos y niños mayores de raza negra tienen mayor masa ósea lo que contribuye a que genéticamente sea esto un beneficio para alcanzar una talla alta en la mayoría de edad. Sin embargo en las primeras décadas del presente estudio las tallas mínimas registradas son significativamente bajas para ambos sexos, mostrando aceleraciones y desaceleraciones marcadas lo que puede atribuirse a factores ambientales adversos, puesto que Izabal para 1,900 se consideraba como región insalubre, con condiciones propicias para las enfermedades tropicales.

En el municipio de los Amates la evolución de la talla media para el sexo masculino fue de 4 centímetros y para el sexo femenino no se registra evolución. Este comportamiento puede estar relacionado con los factores culturales, aunados a la falta de educación materna que inciden en la toma de decisiones nutricionales a nivel familiar. Por ejemplo la mujer del área rural durante el embarazo o puerperio no consume alimentos culturalmente clasificados de efecto frío, lo que limita la ingesta de los pocos alimentos disponibles en el hogar, además la distribución de alimentos favorece al adulto masculino que genera y administra los ingresos.

En el municipio de Livingston se observa para el sexo masculino un ascenso de la talla a partir del año de 1965 y para el sexo femenino muestra variaciones entre quinquenios, es de hacer notar que las tallas mínimas son más bajas que en los municipios restantes. Estas variaciones se pueden relacionar con el hecho de que el municipio está poblado en su mayoría por indígenas Kekchíes y en el litoral del

mar caribe por negros garífunas. La diversidad étnica establece variaciones de la talla, puesto que las dos etnias que están establecidas desde épocas coloniales, son culturalmente diferentes. El factor de migración se establece más en la raza garífuna que está en constante intercambio hacia Belice, Estados Unidos y Honduras. La raza Kekchí también se estableció en parte hacia las zonas costeras del territorio beliceño. Por otra parte la producción agropecuaria y el consumo de alimentos es para ambas razas diferente, los negros consumen y surten a pobladores de productos de pesca, arroz, plátano, coco; mientras que los kekchíes cultivan maíz, yuca, banano, camote, frijol y compran a los ladinos otros productos como sal, azúcar. El consumo de proteína de alta calidad contenida en productos marinos en poblaciones como Livingston está destinada casi en un 80% para la exportación y un 20% para quienes se dedican a la pesca, en este caso en su mayoría para los garífunas.

Por otra parte en el municipio de El Estor la talla media en el sexo masculino presentó un aumento de 7 centímetros durante el tiempo que abarco el estudio, mientras que en el sexo femenino las variaciones fueron poco significativas, observando además tallas relativamente menores a las del resto del departamento. Tomando en consideración que la etnia predominante en un 90% es kekchí, este puede ser un factor que marque la diferencia en cuanto a tallas menores por la genética y las condiciones adversas a las que fueron expuestos por muchos años, siendo utilizados por colonizadores ingleses y alemanes como fuerza de trabajo mal remunerada y en cuanto a la deficiencia de servicios básicos, prueba de ello fueron las migraciones de pobladores kekchíes hacia Belice. En cuanto a producción de alimentos es eminentemente agrícola principalmente granos básicos por lo que la alimentación no es variada.

En el municipio de Morales la evolución de la talla media para el sexo masculino fue de 4 centímetros y para el sexo femenino no hubo aumento en el tiempo de este estudio. En esta región la ubicación geográfica es favorecedora para el comercio de madera y producción agrícola principalmente maíz, frijol, banano, estas actividades son propias del hombre lo que condiciona a la mujer a un papel subordinado y por ende un mayor retraso en el desarrollo socioeconómico.

Las marcadas diferencias en la evolución de la talla en cuanto a tallas mínimas contrastadas con las tallas máximas alcanzadas pueden deberse a factores que se dieron a nivel del departamento de Izabal tales como:

La posición geográfica, intentos de colonización, trabajos de ferrocarriles así como grandes plantaciones obligaron a avecindarse a individuos de distintas razas y nacionalidades.

El factor de migración en esta región ha sido prevaeciente.

X.CONCLUSIONES

1. La talla evolucionó en el departamento de Izabal para ambos sexos de manera positiva aunque la evolución está más acentuada en el sexo masculino en el período de estudio. Condiciones ambientales y nutricionales favorables hacen posible que se den generaciones posteriores más altas.
2. La tendencia secular de la talla en cada municipio presentó variaciones importantes, que están relacionadas con la diversidad étnica, aunque no es un factor determinante, ya que está condicionado con el desarrollo socioeconómico de cada una de las comunidades .

XI. RECOMENDACIONES

1. Incluir programas de detección de alteraciones nutricionales en instituciones de servicio público y privado incluidos en los servicios de salud; principalmente los que se refieren a salud materno-infantil.
2. Realizar investigaciones acerca de los aspectos étnicos y genéticos de poblaciones con diversidad.
3. Puesto que los programas de detección de alteraciones nutricionales sin duda son útil instrumento en medicina, es necesario conocerlos a fondo, disponer de los procedimientos y utilizarlos correctamente.

XII. RESUMEN

Este trabajo tuvo por objeto aportar datos locales sobre la talla final de la población avecindada en el departamento de Izabal en un período de sesenta años. La muestra se recolectó de los libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento. Para explorar la posibilidad de una tendencia secular se tomaron muestras representativas de acuerdo al número de avecindados por sexo y quinquenios.

De la población estudiada se obtuvo un aumento estatural en el sexo masculino de: 4.5 centímetros en el sexo masculino y en el sexo femenino de 2.5 centímetros. Partiendo de la talla media alta de 160 centímetros al principio del estudio en el sexo masculino superior a las encontradas en el resto de la población ya estudiada a nivel nacional. El aumento secular registrado es notoriamente inferior en el sexo femenino que en el masculino.

Se concluye que el ambiente y entorno socioeconómico influyen en la obtención de una talla final; pero también es determinante que el desarrollo del esqueleto es muy complejo y requiere un preciso control genético; de ahí las diferencias encontradas en el presente estudio en cuanto a población etnicamente diferente.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Acuerdos Sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria Desarrollo Social: Salud mayo 1996, 14p.
2. Agrelo F. , et al. Talla final de mujeres de Córdoba, Argentina, y exploración de la tendencia secular (1978-1988). Pan American Journal of Public Health 1999 enero, 5 (1). ye
3. Bonjour JP, et al during Critical ars and stages of puberty for spinal an femoral bone mass acumulation adolescence. J Clin Endocrino Metab 1991; 73: 555-63.
4. Bonjour JP, Rizzoli R. Bone acquisition in adolescence. En marcus R, feldman D. Helsey S, eds Osteoporosis Nueva York Academic Press, 1996: 465-76.
5. Bouillon R, et al Structure-function relation ships in the vitamine D endocrine sistem. Endocrin rev 1995; 16: 200-57.
6. Congreso Internacional de Americanistas 61 o. 1976: México,México. La tendencia secular de la talla y el peso como indicadores de la evolución del estado nutricional en países en vías de desarrollo. Vol. III 381-447.
7. De la Vega Herrera S.A. Evolución y tendencia secular de la talla en ciudad de Guatemala, Guatemala. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, agosto 1997 pp 51-57
8. Eveleth PB, Tanner JM. Variation in human growxth. 2ª. Ed: Londres: Cambridge University press. 1990, pp 51-57
9. Falkner F. Consideraciones sobre el desarrollo humano. Desarrollo humano, Barcelona Salvat 1969 . pp 12-47.
10. Finkelman J: Condiciones de salud en Guatemala. 1994. OMS, OPS Guatemala mayo 1994. Pp 1-12

11. Gonzáles-Cossio T, et al, Longitud y peso al nacer: El papel de la nutrición materna. Salud Pública de México. 1998 marzo-abril 40 (2): 109-219
12. Guyton A.C. Tratado de Fisiología Médica 8ª. Edición. Interamericana Mc Graw-Hill 1992 Madrid. 1063p.
13. Haas JD, et al . Nutritional supplementation during the preschool years and physical work capacity in adolescent an young adult guatemalans . J. Nutr 1995; 125 (10785-10905)
14. INE. Guatemala. Censos nacionales. X de población y V de habitación, abril 1994. Departamento de Izabal pp 4-6
15. Laure J. Evolución de la talla en adultos en área rural de Bolivia. En: Archivos latinoamericanos de nutrición INCAP Guatemala, C. A. Vol XLI junio 1991 pp 198-210.
16. Martorell R, et al Consecuencias del retraso en el crecimiento durante la primera infancia sobre la talla adulta, en zonas rurales de Guatemala. Anales Nestlé; 1990: 48 (2).
17. Martorell R, et al Intrauterine growth retardation body size, compositum an phisical permance in adolescence. Eur clin Nutr. Prensa.
18. Nelson E.W. et al Tratado de pediatría. 15ª. Edición, Madrid editorial Mc Graw-Hill Interamericana 1997 vol 1 pp74-79
19. OPS/OMS, El proceso de transformación de la salud en Guatemala. Enero 1996.
20. Pollit E, et al Nutrition in early life and fulfillment of intelectual potential. J. Nutr. 1995; 125 1111S-1118S.
21. Pretency A, Bater CJ. An appraisal of the adquacy of dietary mineral intakes in developing countries for bone growth and development in children, Nutr, Res Rev 1993; 6:51-9.
22. Roche A. Secular trends in stature weight, human growth and maduration. En: Roche A. Secular trends in human growth, maturation an development. Universiti of Chicago press; 1979 pp 3-27
23. Rubini-M. Size correlation in wormian bones. Antropol Anz 1998 jun; 56 (2):145-9.
24. Ruel MT, et al. Stunting at birth: a simple indicator that predicts both risk and benefict amony student populations. FASEB J 1996: abstract 1664; 3:289
25. Rupich RC, et al . Gender an race differences in bone mass during infancy. Calcif tissue int. 1996; 58: 395-7
26. Sabana Coroy M.A. Evolución y tendencia secular de la talla en el departamento de Escuintla, Guatemala, 1935-1995. Tesis (Médico y Cirujano). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala octubre 1998. Pp48
27. Seminario Nestlé Nutrition 41er . 1997 Puebla, México. Determinantes genéticos de la masa ósea máxima. Febrero 1997. 40 p.
28. Tanner JM. Growth as a target-seeking fuction: Catch-up and catch down growth in man. En Falkner F, Tanner JM eds. Human growth: a compresive treatise. 2nd ed vol 1 Development biology prenatal growth. New York. Plenum Press 1986: 167-79.
29. UNICEF, Guatemala, Secretaría generals del consejo nacional planificación económica 1991. Análisis de la situación del niño y la mujer en Guatemala.
30. Villar J, et al Heterogeneous growth and development of intrauterine growth retarded infants during 3 years of life. Pediatrics 1984 74:783-91.
31. Waterlow Jared. Linear growth retardation in less developed countries. Nestlé Nutrition workshop series vol 14 New York: raven press vevey Nestec 1988.
32. 1992 Plan Nacional de Supervivencia Infantil. 1992-1996 Guatemala 17p.

MUESTREO MULTIETAPICO
FORMULA UTILIZADA

$$N * (PQ) / (N-1) * \left[\frac{2}{(le) / 4} + (PQ) \right]$$

AVECINDADOS POR SEXO AÑO PICO	MUESTRA POR SEXO AÑO PICO	SALTO ENTRE REGISTRO Y REGISTRO
5	4	1
10	9	1
15	14	1
20	19	1
25	23	1
30	27	1
35	32	1
40	36	1
45	40	1
50	44	1
55	48	1
60	52	1
70	59	1
80	66	1
90	73	1
100	80	1
125	95	1
150	109	1
175	121	1
200	133	1
225	144	1
250	154	1
275	163	1
300	171	1
325	179	1
350	186	1

AVECINDADOS POR SEXO AÑO PICO	MUESTRA POR SEXO AÑO PICO	SALTO ENTRE REGISTRO Y REGISTRO
375	193	1
400	200	2
425	206	2
450	212	2
500	222	2
625	244	2
750	261	2
875	274	3
1000	285	3
1250	303	4
1500	315	4
1750	325	5
2500	344	7
3000	353	8
3500	359	9
4000	363	11
4500	367	12
5000	370	13
6000	375	16
7000	378	18
8000	380	21
10000	384	26
12500	387	32
15000	389	38
17500	391	44
20000	392	51

