

*Universidad de San Carlos de Guatemala*  
*Facultad de Ciencias Médicas*

**EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL  
DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO, GUATEMALA, DE 1,935 A 1,995**

*Tesis*

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

*Por*

**WALKER ORLANDO GRANADOS DE LEON**

*En el acto de investidura de:*

*Médico y Cirujano*

*Guatemala, Septiembre de 1999*



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

HACE CONSTAR QUE:

El (la) BACHILLER: WALKER ORLANDO GRANADOS DE LEON

Carnet universitario No. 92-10848

Ha presentado para su EXAMEN GENERAL PUBLICO, previo a optar al  
titulo de Médico (a) y Cirujano (a), el trabajo de tesis titulado:


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


Trabajo asesorado por: DR. RAUL VELASCO

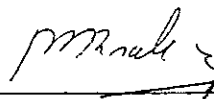
Y revisado por: DR. JAIME BUESO LARA


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

Guatemala,  
16 DE SEPTIEMBRE DE 1,999

  
Coordinador Unidad de Tesis  
DR. ANTONIO E. PALACIOS LOPEZ



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



IMPRIMASE:

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

  
DR. ROMEO ARMADO VASQUEZ VASQUEZ  
DECANO 1998 - 2002 Decano





Guatemala, 16 de septiembre de 1999.

D DE CIENCIAS MEDICAS  
Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

Señores:  
Unidad de Tesis  
Facultad de Ciencias Médicas  
USAC.

Se les informa que El (la)

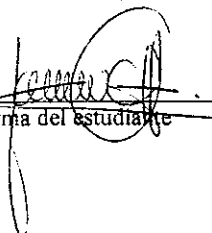
Bachiller Walker Orlando Granados De León

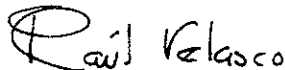
Carnet No.: 9210848 ha presentado El Informe Final de su trabajo de tesis titulado:

EVOLUCION Y TENDENCIA SECULAR DE LA TALLA EN EL

DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO, 1935 - 1995.

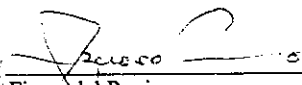
Del cual autor, asesor (es) y revisor nos hacemos responsables por El contenido, metodología, confiabilidad y validez de los datos y resultados obtenidos, así como de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones expuestas.

  
Firma del estudiante



Firma de Asesor  
Nombre completo y sello profesional

Dr. Raúl Velasco  
Especialista en Medicina  
Colegiado 731

  
Firma del Revisor  
Nombre completo y sello profesional  
Registro Personal 11048

Registro Personal 11048





Aprobación de Informe Final  
Correlativo No. 129/99

Guatemala,  
16 de septiembre de 1,999

Estimado (a) estudiante  
WALKER ORLANDO GRANADOS DE LEON

**Carnet No. 92-10848**  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos

Hago de su conocimiento que **EL INFORME FINAL DE TESIS**  
titulado:


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

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

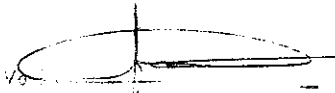
Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
DRA. SYLVIA CASTAÑEDA CEREZO  
DOCENTE UNIDAD DE TESIS





Decano Unidad de Tesis  
DR. ANTONIO E. PALACIOS LOPEZ



## INDICE

|   | Pag. |
|---|------|
| INTRODUCCION                                  | 1    |
| DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA            | 2    |
| JUSTIFICACION                                 | 4    |
| OBJETIVOS                                     | 5    |
| REVISION BIBLIOGRAFICA                        | 6    |
| A. Crecimiento y desarrollo                   | 6    |
| B. Crecimiento y mineralización ósea          | 7    |
| C. Características del crecimiento            | 8    |
| D. Factores que regulan el crecimiento        | 8    |
| E. Curvas de crecimiento                      | 10   |
| F. Métodos de medida de crecimiento           | 11   |
| G. Tendencia secular del crecimiento          | 11   |
| H. Evolución y tendencia secular de la talla  | 12   |
| I. Evolución secular de la talla en Guatemala | 13   |
| Monografía del departamento de El Progreso    | 14   |
| VI. METODOLOGIA                               | 17   |
| VII. PRESENTACION DE RESULTADOS               | 20   |
| VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS      | 43   |
| X. CONCLUSIONES                               | 45   |
| XI. RECOMENDACIONES                           | 46   |
| XII. RESUMEN                                  | 47   |
| XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS              | 48   |
| XIII. ANEXOS                                  | 51   |



## I. INTRODUCCION

Las características antropométricas de la población cambian con el tiempo aún en ausencia de esfuerzos identificados con la introducción de estímulos específicos relacionados con la modificación de las condiciones ambientales. Es evidente entonces que las noxas ambientales se modifican con el tiempo, y a su vez una mejora en las condiciones de vida se traduce en cambios en las características antropométricas de la población.

El retraso notable del crecimiento estatural se identifica ampliamente como una de las manifestaciones más visibles y extendidas de la malnutrición en los países en vías de desarrollo; el retraso aparece dentro de un contexto de pobreza extrema, dietas deficientes, pésima higiene ambiental, altos índices de infección y acceso deficiente a los cuidados de salud. Un retraso en el crecimiento es más pronunciado durante la primera infancia, lo que conduce a un tamaño corporal pequeño en el adulto, por lo que este tema adopta especial relevancia en el campo de la salud maternoinfantil, sobre todo en países subdesarrollados.(20)

Debido a la falta de estudios que revelen la realidad de la evolución de la talla en el interior de la República se realizó el presente estudio en el departamento de El Progreso, para lo cual se revisaron los libros de registro de vecindad, que contienen la talla de las personas que se avocindaron en el departamento, entre 1,935 a 1,995.

Se encontró un aumento de 4.3 centímetros para el sexo masculino y 3.5 centímetros para el sexo femenino, reflejándose así una lenta tendencia progresiva de la talla en las comunidades guatemaltecas.

Ideal sería profundizar y darle continuidad a estudios como el presente para ampliar el enfoque a nivel nacional, y posteriormente tener referencias al hacer comparaciones mundiales.

## II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

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

La talla se ha considerado como la expresión directa del crecimiento cefalocaudal. Sufre alteraciones cuando el individuo padece de enfermedades graves o prolongadas, o ha sido objeto de restricciones dietéticas severas. La talla es el indicador que continua siendo el más utilizado para estimar el crecimiento lineal. Es importante particularmente en niños de edad preescolar ya que el 75% de la talla adulta se alcanza a los 7 años y refleja el estado nutricional pasado. (25)

El retardo de crecimiento se debe a un mecanismo adaptativo del niño que ingiere menos energía y proteínas de las que necesita durante la etapa de mayor crecimiento. El niño utiliza la poca energía que recibe, en las funciones más importantes para vivir, lo que se traduce en adultos de corta talla, a su vez es determinante en la disminución de la capacidad funcional durante la edad adulta y por lo tanto, limita la formación de capital humano necesario para el desarrollo del país. (9)

Es importante hacer notar que en los países desarrollados se ha incrementado la talla en los últimos 100 años debido a un mejor nivel de vida. En Holanda y en Estados Unidos de América se ha incrementado el promedio de estatura de los niños de 11 años, entre 11 y 17 centímetros en los últimos 70 años. Los niños de países en vías de desarrollo tienen hoy una talla similar a la que tenían los niños norteamericanos y europeos de su misma edad hace un siglo. (20)

En el ámbito nacional se han realizado estudios sobre la tendencia secular de la talla, tal es el caso de los realizados en la ciudad capital y el departamento de Escuintla donde en un periodo de 60 años, de 1,935 a 1,995, se encontró un aumento de 1cm por cada 10 años. (10,28)

Guatemala es un país en vías de desarrollo, en donde sin lugar a duda factores tanto sociales como económicos, determinan una deficiente calidad de vida y por ende un retraso notable en el crecimiento y desarrollo de sus

abitantes. Por lo anteriormente expuesto se hace necesario conocer la tendencia secular de la talla a nivel nacional.

Específicamente en el departamento de el Progreso, en el año de 1,975 se realizó un estudio comparativo entre niños de esta población y de Denver, Colorado USA, mismo que demostró un déficit de 12 cm en la talla de los niños guatemaltecos. (28)

El presente estudio se realizó para conocer la tendencia secular de la talla, en el departamento de El Progreso, en un periodo de 60 años y compararla posteriormente con datos provenientes de los restantes departamentos.



### III. JUSTIFICACION

El perfil epidemiológico de Guatemala principalmente en el área rural continúa caracterizándose por una elevada prevalencia de enfermedades infecciosas, debido a las condiciones precarias que vive la población lo que propicia un alto grado de desnutrición. Esta prevalencia está en constante aumento. Dos de cada cinco niños en edad preescolar están desnutridos y por ello en riesgo de padecer un significativo retraso en su crecimiento. (23)

El retardo en el crecimiento es un serio problema que se observa en edades tempranas de la vida, provocando deficiencias de desarrollo físico y mental que repercuten en su vida como adultos afectando el desarrollo del país. (9)

El retardo en la talla en la niñez se ha atribuido a diferentes factores como problemas genéticos, pobreza, desnutrición, infección, etc. El porcentaje de niños con retardo en la talla, es mayor que en las áreas urbanas, posiblemente porque se asocia frecuentemente a predisponentes culturales y socioeconómicos como la mala técnica alimenticia debido a costumbres y tradiciones de cada pueblo y familia, y a la falta de control y monitoreo del crecimiento y desarrollo de los niños. (9)

A medida que los estudios sobre crecimiento físico se han hecho más frecuentes y numerosos, han permitido comprobar las variaciones del mismo a través del tiempo. El departamento de El Progreso, Guatemala, no posee un estudio específico sobre la evolución y tendencia secular de la talla en sus habitantes, por lo cual el presente estudio permitirá poner a la disposición de los sectores interesados esta valiosa información.



## V. REVISION BIBLIOGRAFICA

### A. CRECIMIENTO Y DESARROLLO

El ser humano adulto es el producto de la transformación de una célula inicial en un organismo pluricelular capaz de vivir en forma autónoma y de reproducirse. Esta transformación involucra los procesos de la multiplicación de la célula inicial en muchos billones de células hijas y organización espacial de estas células en órganos y tejidos dotados de características morfológicas y funciones específicas.

El proceso de multiplicación celular y más tarde, el aumento en el tamaño de cada célula individual determinada un incremento progresivo en el tamaño y la masa corporal que finaliza poco después de haberse alcanzado la madurez sexual. Este aumento de tamaño corporal se denomina CRECIMIENTO. Por otro lado, el ordenamiento especial de las células en órganos y tejidos, su organización en sistemas, la adquisición gradual de especificidad y capacidad funcional cuantitativamente similares al adulto se denomina DESARROLLO o MADURACION. Ambos procesos son simultáneos y en gran medida interdependientes.

El control de crecimiento y desarrollo reside en el código genético, éste regula un plan de complejidad extrema en el que eventos sucesivos ocurren dentro de límites de tiempo muy precisos. Si algún factor, ya sea externo o una anomalía del código mismo, impide la ocurrencia de un evento dentro de los plazos necesarios, se puede producir una alteración permanente del crecimiento o del desarrollo. El resultado de ésta alteración puede manifestarse en una anomalía severa, anatómica o funcional. Estudios teratológicos han demostrado que la misma noxa puede producir efectos muy diversos o no producir efecto alguno, dependiendo del período de crecimiento en que ésta se aplique. (21)

El término crecimiento alude fundamentalmente a las modificaciones en el tamaño del cuerpo como un todo o de sus distintas partes; el concepto de desarrollo abarca otros aspectos de diferenciación morfológica, incluidos los cambios funcionales como los que están moldeados principalmente por interacciones con el entorno y que pueden afectar a la esfera estructural, emocional o social.

Las manifestaciones del crecimiento y desarrollo físico se extienden desde el nivel molecular, como la activación de enzimas durante la

diferenciación, hasta la compleja interacción de cambios metabólicos y físicos propios de la pubertad y adolescencia.

### 3. CRECIMIENTO Y MINERALIZACION OSEA

El crecimiento y la mineralización del esqueleto son dos procesos continuos durante el desarrollo fetal y postnatal humano. El cartilago de crecimiento y el tejido óseo son los dos órganos diana de estos procesos en cuya regulación participan factores genéticos, raciales, hormonales y nutricionales. (4,15,24,26). El cartilago de crecimiento en íntimo contacto con el hueso, es el órgano que a través del proceso de osificación endocondral será el responsable del crecimiento del hueso. Prácticamente desaparecerá cuando se alcanzan edades óseas de 16 años en las mujeres y 18 en los hombres.

El tejido óseo, a diferencia de otros tejidos posee una serie de mecanismos enzimáticos que permiten la mineralización de su matriz extracelular, convirtiéndolo en una estructura dura firme y adecuada para su función de soporte del órgano mismo. Junto con estas funciones mecánicas el tejido óseo desempeña también una importante función metabólica en la regulación y la homeostasis del calcio plasmático y de otros elementos orgánicos además de albergar en su interior la médula ósea, donde tiene lugar principalmente la hematopoyesis.

La mineralización de la matriz se inicia en la vida fetal y se prolonga durante la infancia y la adolescencia, estimándose que es en la edad adulta, sobre los 21 y 25 años, cuando este proceso se estabiliza. Se estima que el contenido esquelético de calcio pasa de 30 gramos en el recién nacido a 1,200 gramos, en el adulto, y el de fósforo, de 17 a 700 gramos durante el mismo período. (2)

El esqueleto óseo no es homogéneo, sino que se puede distinguir en él dos componentes bien diferenciados:

1. El hueso cortical más compacto que representa el 80% de la masa ósea total.
2. El hueso trabecular o esponjoso que representa el 20% restante.

El hueso trabecular se localiza preferentemente en el esqueleto axial, en el cual el recambio metabólico óseo es más rápido y en consecuencia es más sensible a los cambios en el contenido mineral que el hueso cortical. (29).

### **C. CARACTERISTICAS DEL CRECIMIENTO**

Alimentación, hormonas y factores locales de crecimiento son los principales agentes reguladores del crecimiento y de la mineralización del esqueleto a lo largo de la vida, durante el desarrollo puberal y coincidiendo con el incremento del desarrollo prepuberal cambia espectacularmente. Este incremento no es regular, sino que tiene una aceleración importante durante el primer año y medio del período puberal, para desacelerarse progresivamente durante los siguientes tres años, dando lugar al llamado pico o brote de crecimiento puberal.

La velocidad máxima de crecimiento puberal varía de unos individuos a otros, siendo el promedio de 9.5 cm/año en los niños y de 8.5 cm/año en las niñas, durante un corto período de tiempo de 6 meses. En los niños, durante la fase de aceleración del brote de crecimiento puberal se gana de 13 a 15 centímetros de altura y en las niñas 11 centímetros, el resto de ganancia de altura que va desde los 13 a 15 centímetros en los niños y 14 centímetros en las niñas se alcanzan durante los otros 3 años correspondientes a la desaceleración progresiva del crecimiento. (30)

El crecimiento del esqueleto óseo se realiza a partir del cartílago de crecimiento, a través del proceso de osificación endocondral, comparado con los fenómenos de proliferación celular, síntesis de matriz extracelular y mineralización de esta matriz. El crecimiento óseo es el resultado de la progresión armónica de estos tres procesos. Durante la fase de aceleración del crecimiento puberal predominan los fenómenos de proliferación celular y síntesis de la matriz extracelular. Durante la fase de desaceleración predominan particularmente a medida que nos acercamos a un crecimiento cero disminuyendo progresivamente la proliferación celular y síntesis de la matriz hasta la mineralización total del cartílago de crecimiento y su práctica desaparición. (31)

### **D. FACTORES QUE REGULAN EL CRECIMIENTO**

Existen diversos factores que regulan el crecimiento, en algunas circunstancias dichos factores favorecen el crecimiento mientras que otros lo retrasan.

## 1. FACTORES NUTRICIONALES

La desnutrición es la causa principal de retraso del crecimiento en los países en desarrollo. Con el fin de asegurar el crecimiento, es necesario contar con una adecuada disponibilidad de alimentos y la capacidad de utilizarlos por el propio organismo.

La hiponutrición altera el crecimiento en dos etapas: la primera reversible y la segunda irreversible. En la hiponutrición que dura poco tiempo, el peso y la talla pueden restaurarse si se instituye una alimentación adecuada, en este caso se produce un aumento de la velocidad de crecimiento que conduce a recuperar lo perdido y el organismo retorna a la curva de crecimiento determinada de modo genético.

Si la hiponutrición es grave y prolongada, aunque haya una suplementación adecuada no aparece luego la fase de recuperación y el hipocrecimiento será definitivo, este efecto se ejerce de forma global en todo el organismo, pero su repercusión es más notoria en los tejidos y órganos con mayor velocidad de crecimiento y es más marcada en las primeras etapas del desarrollo. El mecanismo interno por el que la respuesta al mismo estímulo varía con la edad es desconocido y parece estar vinculado a los mecanismos de diferenciación celular. (7,14)

## 2. FACTORES GENETICOS

Ejercen su acción en forma permanente durante el transcurso del crecimiento. Permiten la expresión de las variaciones existentes entre ambos sexos y aun entre los individuos de un mismo sexo en cuanto a las características diferenciales de los procesos madurativos. En algunas circunstancias pueden ser responsables de la aparición de enfermedades secundarias o la existencia de aberraciones en la estructura de los genes. (7)

## 3. FACTORES NEUROENDOCRINOS

Su actividad se traduce en el efecto modulador que ejerce sobre funciones preexistentes. Los estados de desequilibrio en la regulación neuroendocrina pueden manifestarse a través de una aceleración o retraso del proceso de crecimiento y desarrollo. Todas las hormonas y factores que regulan el crecimiento ejercen su acción a través de mecanismos específicos y a edades

determinadas de la vida, tanto en la etapa de crecimiento prenatal como en la postnatal. (7)

Coincidiendo con el inicio del desarrollo puberal, se ha descrito un incremento de la cantidad de hormona de crecimiento (GH) circulante, incremento que es debido a un aumento de la intensidad de los pulsos secretores y no al aumento del número de éstos. Los valores máximos de GH circulante en plasma se alcanzan durante los estadios de desarrollo puberal III – IV de Tanner y disminuyen posteriormente hasta alcanzar niveles incluso más bajos que durante el desarrollo prepuberal coincidiendo con la finalización del crecimiento. (19)

#### **4. FACTORES EMOCIONALES**

Tienen relación con la importancia de un ambiente psicoafectivo adecuado que el niño necesita desde su nacimiento y a lo largo del crecimiento. Los estados de carencia afectiva se traducen entre otras manifestaciones en la detención del crecimiento. (13)

#### **5. FACTORES SOCIOECONOMICOS**

Es un hecho conocido que los niños de clases sociales pobres crecen menos que aquellos pertenecientes a clases sociales mas favorecidas. Si bien este fenómeno responde a una asociación multicausal, el solo hecho de contar con pocos recursos económicos tiene implicación sobre el crecimiento. (7)

#### **E. CURVAS DE CRECIMIENTO**

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

Durante los primeros 22 meses de vida (10 meses lunares de vida intrauterina y los 12 primeros meses de vida extrauterina), el nuevo ser desarrolla la mayor velocidad de crecimiento de toda su existencia. El ser microscópico inicial alcanza 75 centímetros de estatura durante el primer año de vida. Sin embargo, esta velocidad no se mantiene constante, presentando periodos de máxima aceleración y otros en los que el crecimiento transcurre en forma más lenta. (7)

Hay una estrecha relación entre la normalidad del crecimiento y el estado de la salud del niño. La evaluación se realiza en dos etapas: medición de valores y comparación de los valores observados con una norma.

#### **F. METODOS DE MEDIDA DEL CRECIMIENTO**

Las variables tradicionales usadas para evaluar el crecimiento físico son el peso y la estatura, en los niños más pequeños la longitud corporal en posición supina. A estas mediciones básicas suelen agregarse otras que reflejan el crecimiento de segmentos, órganos o tejidos determinados, como la circunferencia craneana, la circunferencia torácica, la circunferencia de brazo, el pliegue cutáneo, la estatura en posición sentado y otros. Para una estimación adecuada las mediciones deben ajustarse a ciertas prácticas comunes y deben ser realizadas en forma rigurosa. (21)

La talla es la distancia que se mide entre la parte más alta de la cabeza y la planta de los pies, cuando se mide en posición acostada recibe el nombre de talla acostada o longitud en decúbito supino; cuando se registra con el individuo de pie en posición erecta, recibe el nombre de estatura.

La talla debe ser medida con un tallímetro fijo o con una regla rígida de acero que forma un ángulo de 90 grados con el suelo. La persona debe estar de pie sin zapatos y en una posición no lordótica, con los ojos y las orejas en un plano horizontal. Una superficie plana con un ángulo de 90 grados en relación con el plano vertical debe colocarse firmemente sobre la cabeza mientras que el examinador ejerce una presión suave sobre el maxilar, verificando que los talones se mantengan sobre el suelo. La altura debe ser registrada al nivel del milímetro más próximo. (21)

#### **G. TENDENCIA SECULAR DEL CRECIMIENTO.**

En el último siglo, surge una notable tendencia a una adolescencia más temprana, con una aceleración mayor en el crecimiento. En los países desarrollados, como en algunos en vías de desarrollo, se ha acrecentado el tamaño corporal, llegando a la madurez en un periodo más corto de tiempo. Este fenómeno recibe el nombre de **tendencia secular**. (8)

Desde la aparición de los primates con los rasgos característicos de la especie humana, tanto la talla, como las relaciones entre los distintos segmentos corporales y el tiempo de crecimiento o ritmo madurativo han sufrido cambios.





**DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO**

**A. DATOS GENERALES:**

Superficie del Departamento: 1,992 kms<sup>2</sup>.

Ciudad de Guastatoya.

Temperatura: 19.1 a 29.70 grados centígrados

Elevación: 515.0 MSNM.

Precipitación pluvial: 470.20 mm.

El Departamento de El Progreso está conformado por los siguientes municipios: cabecera departamental Guastatoya, San Cristóbal Acasaguastlán, San Agustín Acasaguastlán, Morazán, El Jícaro, Sansare, Sanarate y San Antonio la Paz.

**B. POBLACION TOTAL**

|                             |         |         |
|-----------------------------|---------|---------|
| GUASTATOYA                  | 13,684  | 12.6    |
| MORAZAN                     | 8,726   | 8.1     |
| SAN AGUSTIN ACASAGUASTLAN   | 26,315  | 24.3    |
| SAN CRISTÓBAL ACASAGUASTLAN | 4,775   | 4.4     |
| EL JICARO                   | 9,221   | 8.5     |
| SANSARE                     | 8,688   | 8.0     |
| SANARATE                    | 25,414  | 23.4    |
| SAN ANTONIO LA PAZ          | 11,572  | 10.7    |
| TOTAL. Censo 1,994.         | 108,400 | 100.0 % |

## **. POBLACION POR SEXO**

|         |        |        |
|---------|--------|--------|
| HOMBRES | 53,581 | 49.2 % |
| MUJERES | 55.019 | 50.8 % |

## **. TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL**

Durante el período comprendido del 23 de marzo de 1,981 al 17 de abril de 1,994, la población creció a un ritmo de 2.2 % anual, aumentando de 81,188 habitantes en 1,981 a 108,400 en 1,994. Si la población del departamento de El regreso mantuviera esta tasa de crecimiento, su población se duplicaría aproximadamente, en un período de 32 años.

## **. ANALFABETISMO**

De la población de 15 años y más de edad para 1,994 el 30.1% es analfabeta.

## **. ACTIVIDAD ECONOMICA**

Del total de la población en edad de trabajar en 1,994 (7 años y más de edad) el 34.6% participan en la actividad económica, de los cuales 26,040 (87.8%) son hombres y 3,606 (12.6%) son mujeres, la tasa de actividad económica en el sexo masculino es de 62.2 % y en el sexo femenino es de 42.2 %.

De la población económicamente activa, el 63.3 % está inserta en la rama de la actividad agrícola siguiendo la industria manufacturera, textiles y alimenticia con el 10 % y el comercio por mayor y menor, restaurantes y hoteles con el 6.3 %.

## **3. GRUPO ETNICO**

De la población total según el censo de 1,994 el 2.2 % es indígena esto significa que la población no indígena continúa ejerciendo una marcada influencia sobre las características demográficas y la dinámica de la población.

## **H. INDICADORES DE SALUD.**

Región nor-oriente.



|                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Tasa global de fecundidad   | 5.1 (promedio de hijos por mujer) |
| Tasa de mortalidad infantil | 53 (por mil nacidos vivos)        |

La mortalidad específica por grupo de edad, presenta una curva similar a la del nivel nacional, siendo los más afectados el grupo de menores de 5 años y el grupo de 65 años y más.

Las principales enfermedades de notificación obligatoria en 1,990 fueron las infecciones respiratorias agudas (55%), el síndrome diarréico agudo (30%), la desnutrición (6%), el dengue (2%), el sarampión (1%) y la tuberculosis (1%). Estas causas constituyen el 95 % del total de enfermedades notificadas por la región. (5)

## VI. METODOLOGIA

### A. TIPO DE ESTUDIO:

Observacional descriptivo.

### B. OBJETO DE ESTUDIO:

Libros de registro de vecindad, en donde se encuentra consignada la talla de las personas que se avecindaron en el departamento de El Progreso, de 1,935 a 1,995.

### C. MUESTRA:

Para el cálculo de la muestra se utilizaron los registros de vecindad de los ocho municipios que componen el departamento de El Progreso, distribuidos por quinquenios y sexo.

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

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

M = Muestra

N = Población de cada conglomerado

p = Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno (0.5)

q = Probabilidad de no ocurrencia (0.5)

Le = Limite de error

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

Dado las dificultades técnicas que representó el cálculo de la muestra en el momento de la visita a los registros civiles de cada municipalidad, se aplicó la fórmula a datos hipotéticos que van desde 5 a 20,000 avecindados, obteniendo



las muestras necesarias para cada quinquenio, según los datos del número de población que se recabaron. Además se determinó que el salto entre registro a registro al momento de tomar la muestra sería igual a la división del número de vecindados entre la muestra resultante del mismo. (ver anexos)

**D. CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA:**

Hombres y mujeres vecindados a la edad de los 18 años según los libros de registro de cada uno de los municipios del departamento de El Progreso.

**E. ASPECTOS ETICOS:**

1. Se obtuvo el consentimiento del secretario municipal de cada lugar e 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, se utilizó únicamente con fines científicos.

**F. RECURSOS:**

**1. Humanos:**

Personal que labora en el área de registros de vecindad de los municipios del departamento de El Progreso.

**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 Registro Civil de ocho municipalidades del departamento de El Progreso. Después de aprobado el proyecto se consultó los libros de registro, recabando los datos que requiere la boleta de recolección (Talla y Sexo), tomándose la muestra asignada en cada sexo para cada municipio y el quinquenio de la población vecindada de los años pico entre 1,935 y 1,995.

### H. VARIABLES DEL ESTUDIO

| NOMBRE | CONCEPTO  | OPERACION ANALIZACION  | ESCALA DE MEDICION | UNIDAD DE MEDIDA            | TRATAMIENTO ESTADISTICO                               |
|--------|---|--|--------------------|-----------------------------|---|
| TALLA  | Estatura de las personas, tomada en posición vertical, desde los talones hasta la coronilla | Se tomará la medida consignada en el libro de registro de vecindad                         | Númerica continua  | Centímetros                 | Análisis de la media, mediana, varianza y percentiles |
| SEXO   | Condición orgánica que distingue al macho de la hembra                                      | Distinción entre masculino y femenino según lo indiquen los libros de registro de vecindad | Nominal            | 1. Masculino<br>2. Femenino | Proporciones  |



1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent data collection practices and the use of advanced analytical techniques to derive meaningful insights from the data.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in data management and analysis. It discusses how modern software solutions can streamline data collection, storage, and processing, thereby improving efficiency and accuracy.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data management, such as data quality, security, and privacy. It provides strategies to mitigate these risks and ensure that the data remains reliable and secure.

5. The fifth part of the document concludes by summarizing the key findings and recommendations. It stresses the importance of ongoing monitoring and evaluation to ensure that the data management processes remain effective and up-to-date.

**VII. PRESENTACION DE RESULTADOS**





Cuadro No. 2  
**MUESTRAS TOMADAS DE POBLACION AVECINADA EN EL DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO, POR QUINQUENIOS Y AÑOS PICO DE 1935 A 1995**

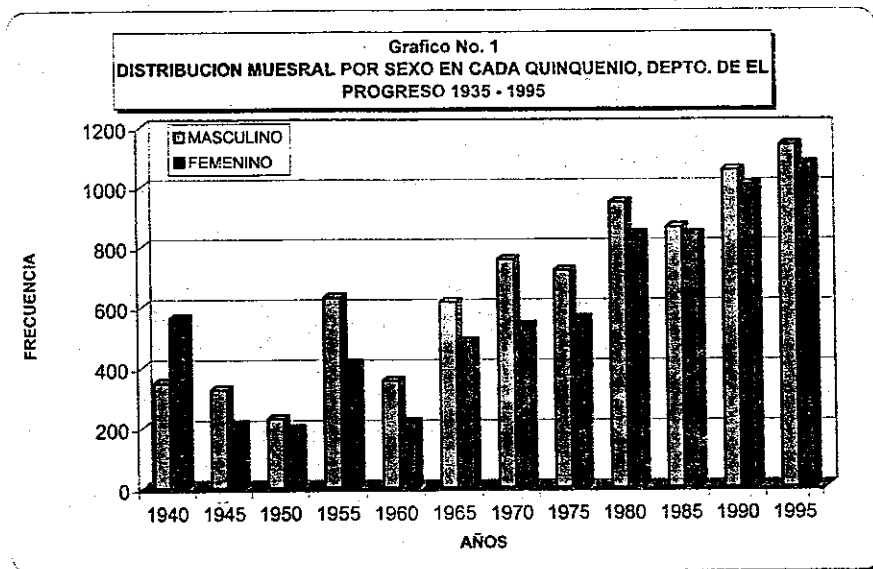
| MUNICIPIO                   | DISTRIBUCION POR QUINQUENIOS |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |             |             | SUB TOTAL   |              | 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           | M           | F           |             |              |       |
| GUASTATOYA                  | 133                          | 109        | 63         | 44         | *          | *          | 59         | 59         | 109        | 52         | 121        | 80         | 109        | 95         | 144        | 80         | 133        | 121        | 154        | 121        | 144         | 133         | 171         | 133         | 1343        | 1027         | 2370  |
| MORAZAN                     | 59                           | 109        | 48         | 27         | 36         | 32         | 144        | 73         | 59         | 52         | 66         | 59         | 73         | 59         | 73         | 52         | 95         | 95         | 80         | 95         | 95          | 109         | 109         | 937         | 857         | 1794         |       |
| SN. AGUSTIN ACASAGUASTLAN   | *                            | *          | *          | *          | *          | *          | 95         | 59         | *          | *          | 109        | 109        | 133        | 121        | 133        | 109        | 163        | 163        | 171        | 163        | 186         | 200         | 200         | 1190        | 1110        | 2300         |       |
| SN. CRISTOBAL ACASAGUASTLAN | 19                           | 4          | 19         | *          | 19         | 14         | 19         | 4          | 36         | 23         | 36         | 27         | 59         | 27         | 32         | 27         | 109        | 66         | 48         | 48         | 80          | 59          | 73          | 549         | 372         | 921          |       |
| SANSARE                     | 59                           | 80         | 66         | 66         | 44         | 23         | 52         | 95         | 52         | 32         | 52         | 44         | 95         | 48         | 73         | 52         | 109        | 66         | 80         | 66         | 109         | 121         | 109         | 900         | 802         | 1702         |       |
| SN. ANTONIO LA PAZ          | 40                           | 59         | 32         | 23         | 23         | 23         | 59         | 40         | 52         | 23         | 59         | 48         | 52         | 48         | 66         | 52         | 80         | 80         | 80         | 80         | 133         | 95          | 133         | 809         | 704         | 1513         |       |
| EL JICARO                   | 48                           | 121        | 23         | 23         | 27         | 23         | 40         | 23         | 48         | 36         | 52         | 36         | 73         | 59         | 66         | 66         | 95         | 95         | 80         | 95         | 121         | 109         | 121         | 794         | 795         | 1589         |       |
| SANARATE                    | 128                          | 80         | 73         | 27         | 80         | 80         | 163        | 59         | *          | *          | 121        | 80         | 163        | 80         | 133        | 121        | 163        | 154        | 171        | 171        | 186         | 193         | 222         | 1555        | 1267        | 2820         |       |
| <b>TOTAL</b>                | <b>438</b>                   | <b>562</b> | <b>327</b> | <b>210</b> | <b>229</b> | <b>195</b> | <b>631</b> | <b>412</b> | <b>356</b> | <b>218</b> | <b>616</b> | <b>483</b> | <b>757</b> | <b>537</b> | <b>720</b> | <b>559</b> | <b>947</b> | <b>840</b> | <b>864</b> | <b>839</b> | <b>1054</b> | <b>1005</b> | <b>1138</b> | <b>8077</b> | <b>6934</b> | <b>15011</b> |       |

Fuente: Libros de registro de vecindad en las municipalidades de El Progreso.  
 \* En algunos años no se encontraron registros.

**Cuadro No.3**  
**DISTRIBUCION MUESRAL POR QUINQUENIO Y SEXO, DEPARTAMENTO DE**  
**EL PROGRESO, 1935-1995**

| AÑOS  | MASCULINO | FEMENINO |
|-------|-----------|----------|
| 1940  | 348       | 562      |
| 1945  | 327       | 210      |
| 1950  | 229       | 195      |
| 1955  | 631       | 412      |
| 1960  | 356       | 218      |
| 1965  | 616       | 483      |
| 1970  | 757       | 537      |
| 1975  | 720       | 559      |
| 1980  | 947       | 840      |
| 1985  | 864       | 839      |
| 1990  | 1054      | 1005     |
| 1995  | 1138      | 1074     |
| TOTAL | 8077      | 6934     |

Fuente: Datos obtenidos de los libros de registro de vecindad, municipalidades departamento de El Progreso.



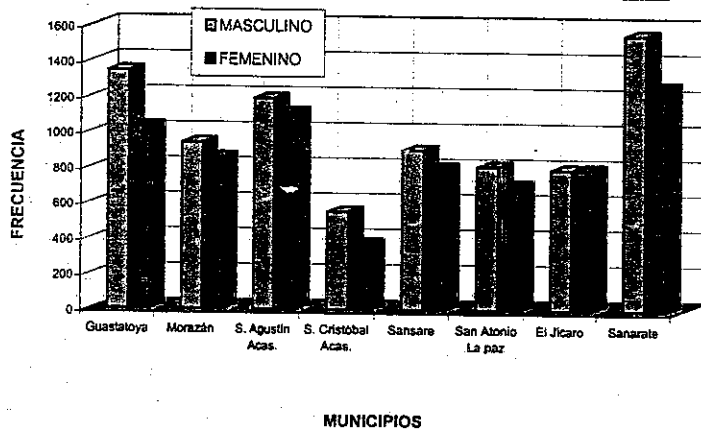
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 3.

**Cuadro No. 4**  
**DISTRIBUCION MUESTRAL POR MUNICIPIO Y SEXO, DEPARTAMENTO**  
**DE EL PROGRESO, 1935-1995**

| MUNICIPIO                   | MASCULINO   | FEMENINO    |
|-----------------------------|-------------|-------------|
| Guastatoya                  | 1343        | 1027        |
| Morazán                     | 937         | 857         |
| San agustín Acasaguastlán   | 1190        | 1110        |
| San Cristóbal Acasaguastlán | 549         | 372         |
| Sansar.                     | 900         | 802         |
| San Atonio La paz           | 809         | 704         |
| El Jicaro                   | 794         | 795         |
| Sanarate                    | 1555        | 1267        |
| <b>TOTAL</b>                | <b>8077</b> | <b>6934</b> |

Fuente: Datos obtenidos de los libros de registro de vecindad, municipalidades departamento de El Progreso.

**Grafico No. 2**  
**DISTRIBUCION MUESTRAL POR SEXO EN CADA MUNICIPIO,**  
**DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO, 1935-1995**



Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 4.

**Cuadro No. 5 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO, MUNICIPIO DE  
GUASTATOYA, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**

| Año   | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|-------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940  | 162.0 | 142    | 159          | 162     | 166          | 170    |
| 1945  | 162.6 | 150    | 159          | 162     | 166          | 178    |
| *1950 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| 1955  | 163.4 | 147    | 160          | 164     | 167          | 177    |
| 1960  | 165.0 | 151    | 161          | 165     | 170          | 180    |
| 1965  | 165.9 | 152    | 161          | 166     | 169          | 179    |
| 1970  | 165.6 | 150    | 162          | 166     | 169          | 193    |
| 1975  | 166.2 | 148    | 162.5        | 167     | 170          | 180    |
| 1980  | 165.0 | 149    | 159          | 167     | 170          | 180    |
| 1985  | 165.8 | 146    | 162          | 166     | 168          | 182    |
| 1990  | 166.9 | 151    | 160          | 167     | 172          | 190    |
| 1995  | 165.8 | 140    | 161          | 166     | 170          | 184    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

\* No se encontraron datos en 1950.

**Cuadro No. 6 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO, MUNICIPIO DE  
GUASTATOYA, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**

| Año   | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|-------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940  | 151.1 | 140    | 147          | 150     | 156          | 163    |
| 1945  | 152.0 | 146    | 150          | 152     | 154          | 159    |
| *1950 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| 1955  | 152.4 | 141    | 149          | 152     | 156          | 166    |
| 1960  | 155.2 | 143    | 149.5        | 155     | 160          | 171    |
| 1965  | 154.9 | 139    | 152          | 154     | 158.5        | 166    |
| 1970  | 153.2 | 137    | 148          | 153     | 157          | 170    |
| 1975  | 156.7 | 141    | 153          | 159     | 160          | 168    |
| 1980  | 154.2 | 137    | 151          | 154     | 157          | 169    |
| 1985  | 153.0 | 134    | 149          | 154     | 158          | 170    |
| 1990  | 154.2 | 137    | 149          | 155     | 159          | 171    |
| 1995  | 155.6 | 143    | 152          | 155     | 160          | 172    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

\* No se encontro datos en 1950.

**Cuadro No. 7 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO. MUNICIPIO DE MORAZAN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO. 1935-1995**

| Año  | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940 | 160.5 | 140    | 156          | 162     | 164          | 173    |
| 1945 | 158.8 | 147    | 154          | 159     | 162          | 175    |
| 1950 | 159.8 | 148    | 156          | 159     | 164          | 170    |
| 1955 | 160.8 | 142    | 157.5        | 161     | 165          | 180    |
| 1960 | 162.4 | 142    | 158          | 162     | 168          | 177    |
| 1965 | 161.9 | 142    | 158          | 162     | 167          | 176    |
| 1970 | 162.7 | 150    | 160          | 163     | 166          | 181    |
| 1975 | 160.3 | 149    | 157          | 160     | 165          | 171    |
| 1980 | 163.9 | 146    | 160          | 163     | 168          | 183    |
| 1985 | 168.2 | 156    | 164          | 168     | 172          | 182    |
| 1990 | 166.3 | 147    | 161          | 167     | 172          | 180    |
| 1995 | 166.5 | 151    | 163          | 168     | 170          | 187    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

**Cuadro No. 8 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO, MUNICIPIO DE MORAZAN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO. 1935-1995**

| Año  | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940 | 152.2 | 135    | 148          | 151     | 158          | 170    |
| 1945 | 152.0 | 138    | 145          | 150     | 163          | 168    |
| 1950 | 151.4 | 145    | 149          | 150     | 154          | 160    |
| 1955 | 152.8 | 142    | 149          | 153     | 156          | 167    |
| 1960 | 151.0 | 134    | 149          | 152.5   | 155          | 162    |
| 1965 | 150.7 | 137    | 146          | 152     | 154          | 162    |
| 1970 | 153.1 | 140    | 150          | 154     | 156          | 170    |
| 1975 | 152.2 | 133    | 150          | 154     | 155          | 168    |
| 1980 | 153.2 | 136    | 150          | 155     | 158          | 166    |
| 1985 | 156.3 | 142    | 151          | 156     | 161          | 170    |
| 1990 | 156.6 | 142    | 152          | 157     | 162          | 170    |
| 1995 | 156.4 | 142    | 153          | 157     | 160          | 172    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

**Cuadro No. 9 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO, MUNICIPIO DE  
SAN AGUSTIN ACASAGUASTLAN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO,  
1935-1995**

| Año   | Media | Minimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|-------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| *1940 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| *1945 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| *1950 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| 1955  | 159.0 | 141    | 153          | 160     | 164          | 177    |
| *1960 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| 1965  | 163.1 | 145    | 157          | 162     | 167          | 183    |
| 1970  | 165.2 | 150    | 161          | 166     | 169          | 184    |
| 1975  | 163.3 | 148    | 159          | 162     | 168          | 181    |
| 1980  | 162.8 | 140    | 157          | 163     | 170          | 183    |
| 1985  | 164.3 | 144    | 160          | 166     | 169          | 180    |
| 1990  | 162.5 | 139    | 158          | 162     | 168          | 179    |
| 1995  | 162.7 | 145    | 158          | 163     | 168          | 182    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

**Cuadro No. 10 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO, MUNICIPIO DE  
SAN AGUSTIN ACASAGUASTLAN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO,  
1935-1995**

| Año   | Media | Minimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|-------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| *1940 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| *1945 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| *1950 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| 1955  | 147.3 | 137    | 144          | 147     | 150          | 159    |
| *1960 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| 1965  | 152.0 | 138    | 149          | 152     | 156          | 168    |
| 1970  | 153.5 | 137    | 148          | 154     | 158          | 171    |
| 1975  | 153.2 | 138    | 149          | 153     | 157          | 170    |
| 1980  | 153.3 | 133    | 148          | 154     | 159          | 174    |
| 1985  | 152.7 | 133    | 148          | 153     | 158          | 170    |
| 1990  | 151.0 | 133    | 146          | 150     | 155          | 178    |
| 1995  | 153.1 | 134    | 148          | 153     | 157          | 178    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

**Cuadro No. 11 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO, MUNICIPIO DE  
SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**

| Año  | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940 | 160.2 | 146    | 156          | 160     | 166          | 179    |
| 1945 | 158.5 | 148    | 155          | 157     | 163          | 169    |
| 1950 | 160.1 | 148    | 156          | 161     | 166          | 168    |
| 1955 | 157.0 | 138    | 154          | 158     | 162          | 170    |
| 1960 | 162.8 | 151    | 160          | 164     | 166          | 170    |
| 1965 | 164.6 | 153    | 160          | 164     | 168          | 190    |
| 1970 | 161.1 | 149    | 156          | 161     | 166          | 183    |
| 1975 | 166.9 | 150    | 164          | 167     | 170          | 181    |
| 1980 | 164.2 | 150    | 160          | 164     | 170          | 182    |
| 1985 | 164.1 | 150    | 159          | 165     | 169          | 177    |
| 1990 | 165.5 | 151    | 162          | 165     | 170          | 178    |
| 1995 | 165.0 | 144    | 162          | 165     | 169          | 177    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

**Cuadro No. 12 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO, MUNICIPIO DE  
SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**

| Año   | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|-------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940  | 149.2 | 146    | 147          | 149     | 151          | 152    |
| *1945 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| 1950  | 152.8 | 146    | 148          | 154     | 157          | 160    |
| 1955  | 150.5 | 143    | 146          | 152     | 154          | 155    |
| 1960  | 150.1 | 142    | 148          | 149     | 154          | 157    |
| 1965  | 152.6 | 140    | 149          | 151     | 156          | 170    |
| 1970  | 151.8 | 146    | 150          | 152     | 154          | 160    |
| 1975  | 154.2 | 144    | 149          | 153     | 160          | 168    |
| 1980  | 154.4 | 140    | 149          | 154     | 160          | 170    |
| 1985  | 153.3 | 142    | 149          | 152     | 158          | 166    |
| 1990  | 154.1 | 140    | 151          | 154     | 158          | 168    |
| 1995  | 153.3 | 143    | 148          | 153     | 156          | 170    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

\* No se encontraron datos en 1945.

Cuadro No. 13 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO, MUNICIPIO DE SANSARE, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO 1935-1995

| Año  | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940 | 160.7 | 143    | 157          | 161     | 165          | 178    |
| 1945 | 160.1 | 148    | 158          | 160     | 163          | 174    |
| 1950 | 159.9 | 141    | 155          | 158     | 168          | 178    |
| 1955 | 160.7 | 146    | 154          | 162     | 167          | 180    |
| 1960 | 161.3 | 148    | 158          | 161     | 166          | 171    |
| 1965 | 160.0 | 139    | 157          | 160     | 162          | 173    |
| 1970 | 160.2 | 146    | 156          | 160     | 166          | 176    |
| 1975 | 161.5 | 147    | 157          | 161     | 167          | 175    |
| 1980 | 160.0 | 143    | 157          | 160     | 163          | 173    |
| 1985 | 161.9 | 150    | 158          | 160     | 166          | 180    |
| 1990 | 161.4 | 148    | 156          | 160     | 166          | 177    |
| 1995 | 164.5 | 150    | 160          | 166     | 169          | 177    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

Cuadro No.14 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO, MUNICIPIO DE SANSARE, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO 1935-1995

| Año  | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940 | 151.3 | 136    | 149          | 152     | 155          | 164    |
| 1945 | 152.6 | 134    | 147          | 152     | 158          | 169    |
| 1950 | 153.3 | 136    | 148          | 154     | 158          | 168    |
| 1955 | 150.7 | 136    | 147          | 150     | 154          | 165    |
| 1960 | 152.4 | 138    | 150          | 152     | 156          | 160    |
| 1965 | 152.6 | 134    | 148          | 152     | 158          | 169    |
| 1970 | 154.0 | 140    | 149          | 153     | 158          | 170    |
| 1975 | 154.4 | 142    | 149          | 154     | 157          | 171    |
| 1980 | 152.8 | 138    | 149          | 153     | 158          | 166    |
| 1985 | 152.8 | 139    | 148          | 151     | 158          | 168    |
| 1990 | 153.5 | 131    | 149          | 152     | 159          | 170    |
| 1995 | 155.5 | 144    | 151          | 155     | 159          | 175    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.



**Cuadro No. 15 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO, MUNICIPIO DE  
SAN ANTONIO LA PAZ, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**

| Año  | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940 | 156.5 | 140    | 153          | 158     | 160          | 166    |
| 1945 | 159.2 | 150    | 153          | 159     | 162          | 175    |
| 1950 | 160.2 | 150    | 152          | 161     | 165          | 176    |
| 1955 | 161.2 | 150    | 158          | 161     | 166          | 176    |
| 1960 | 161.5 | 148    | 156          | 162     | 165          | 175    |
| 1965 | 160.8 | 142    | 157          | 161     | 164          | 177    |
| 1970 | 161.4 | 145    | 156          | 162     | 166          | 176    |
| 1975 | 161.4 | 148    | 157          | 161     | 166          | 176    |
| 1980 | 162.6 | 150    | 158          | 162     | 167          | 178    |
| 1985 | 163.3 | 144    | 158          | 164     | 168          | 179    |
| 1990 | 162.9 | 144    | 159          | 163     | 168          | 182    |
| 1995 | 164.3 | 144    | 160          | 165     | 170          | 180    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

**Cuadro No. 16 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO, MUNICIPIO DE  
SAN ANTONIO LA PAZ, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**

| Año  | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940 | 150.3 | 138    | 145          | 152     | 155          | 160    |
| 1945 | 149.2 | 139    | 144          | 149     | 154          | 162    |
| 1950 | 153.0 | 140    | 149          | 152     | 157          | 170    |
| 1955 | 153.6 | 140    | 149          | 155     | 158          | 166    |
| 1960 | 151.6 | 141    | 147          | 151     | 155          | 169    |
| 1965 | 153.4 | 138    | 150          | 153     | 157          | 168    |
| 1970 | 152.8 | 140    | 149          | 151     | 156          | 165    |
| 1975 | 150.8 | 139    | 147          | 150     | 156          | 163    |
| 1980 | 152.8 | 140    | 150          | 153     | 156          | 174    |
| 1985 | 153.6 | 140    | 149          | 154     | 159          | 174    |
| 1990 | 154.6 | 137    | 150          | 154     | 159          | 170    |
| 1995 | 153.3 | 136    | 149          | 153     | 157          | 176    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

Cuadro No. 17 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO, MUNICIPIO DE EL JICARO, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO 1935-1995

| Año  | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940 | 159.8 | 147    | 156          | 160     | 165          | 178    |
| 1945 | 163.6 | 152    | 158          | 164     | 167          | 183    |
| 1950 | 162.7 | 152    | 158          | 163     | 167          | 177    |
| 1955 | 160.7 | 150    | 156          | 160     | 164          | 185    |
| 1960 | 164.7 | 150    | 163          | 164     | 168          | 181    |
| 1965 | 162.0 | 148    | 159          | 162     | 166          | 180    |
| 1970 | 165.3 | 150    | 161          | 166     | 170          | 183    |
| 1975 | 163.4 | 150    | 159          | 164     | 169          | 183    |
| 1980 | 164.2 | 150    | 160          | 163     | 168          | 181    |
| 1985 | 162.9 | 146    | 159          | 163     | 169          | 177    |
| 1990 | 162.4 | 145    | 157          | 161     | 167          | 181    |
| 1995 | 163.9 | 150    | 160          | 164     | 168          | 181    |

fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

Cuadro No. 18 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO, MUNICIPIO DE EL JICARO, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO 1935-1995

| Año  | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940 | 151.1 | 134    | 144          | 151     | 156          | 170    |
| 1945 | 152.3 | 140    | 149          | 153     | 156          | 162    |
| 1950 | 156.3 | 140    | 151          | 156     | 166          | 168    |
| 1955 | 155.4 | 144    | 152          | 155     | 160          | 168    |
| 1960 | 150.2 | 141    | 146          | 150     | 154          | 162    |
| 1965 | 151.5 | 140    | 148          | 150     | 156          | 165    |
| 1970 | 154.4 | 136    | 152          | 156     | 159          | 178    |
| 1975 | 154.3 | 143    | 150          | 154     | 158          | 166    |
| 1980 | 153.3 | 139    | 148          | 153     | 159          | 168    |
| 1985 | 153.7 | 139    | 149          | 153     | 159          | 167    |
| 1990 | 153.2 | 135    | 150          | 154     | 158          | 168    |
| 1995 | 154.3 | 138    | 149          | 154     | 160          | 170    |

fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

**Cuadro No. 19 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO, MUNICIPIO DE  
SANARATE, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**

| Año   | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|-------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940  | 158.2 | 149    | 156          | 158     | 162          | 170    |
| 1945  | 162.7 | 146    | 159          | 163     | 167          | 179    |
| 1950  | 162.2 | 151    | 158          | 163     | 166          | 179    |
| 1955  | 163.0 | 149    | 158          | 163     | 168          | 185    |
| *1960 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| 1965  | 163.4 | 148    | 159          | 165     | 169          | 178    |
| 1970  | 162.5 | 148    | 158          | 162     | 167          | 179    |
| 1975  | 163.2 | 151    | 159          | 163     | 167          | 177    |
| 1980  | 164.8 | 143    | 160          | 165     | 169          | 186    |
| 1985  | 163.2 | 143    | 160          | 164     | 168          | 178    |
| 1990  | 164.2 | 150    | 159          | 164     | 169          | 179    |
| 1995  | 164.2 | 148    | 160          | 165     | 169          | 183    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.  
\* No se encontraron datos en 1960.

**Cuadro No. 20 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO, MUNICIPIO DE  
SANARATE, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**

| Año   | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|-------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940  | 151.3 | 139    | 148          | 152     | 154          | 165    |
| 1945  | 151.2 | 145    | 148          | 152     | 154          | 158    |
| 1950  | 152.8 | 140    | 149          | 152     | 156          | 166    |
| 1955  | 153.8 | 145    | 150          | 154     | 158          | 168    |
| *1960 | *     | *      | *            | *       | *            | *      |
| 1965  | 151.9 | 136    | 148          | 150     | 156          | 169    |
| 1970  | 152.9 | 136    | 148          | 152     | 158          | 171    |
| 1975  | 154.0 | 136    | 150          | 154     | 158          | 169    |
| 1980  | 153.5 | 139    | 150          | 153     | 157          | 171    |
| 1985  | 152.4 | 135    | 148          | 152     | 156          | 178    |
| 1990  | 154.8 | 135    | 150          | 154     | 159          | 176    |
| 1995  | 156.3 | 138    | 151          | 156     | 160          | 179    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.  
\* No se encontraron datos en 1960.

**Cuadro No. 21 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO,  
DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**

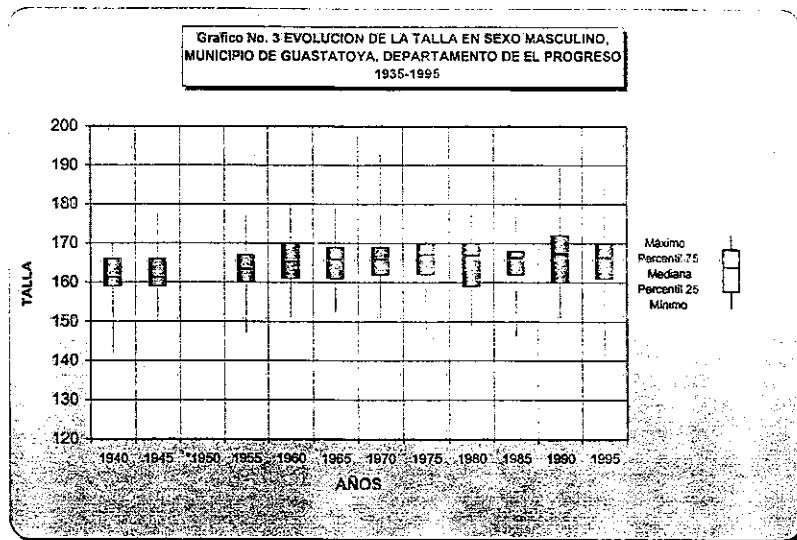
| Año  | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940 | 160.2 | 140    | 157          | 160     | 164          | 179    |
| 1945 | 161.1 | 146    | 157          | 161     | 165          | 183    |
| 1950 | 161.1 | 141    | 156          | 161     | 166          | 179    |
| 1955 | 161.3 | 138    | 157          | 162     | 166          | 185    |
| 1960 | 163.2 | 142    | 159          | 164     | 167          | 181    |
| 1965 | 163.1 | 139    | 159          | 162     | 168          | 190    |
| 1970 | 163.3 | 145    | 159          | 163     | 167          | 193    |
| 1975 | 163.4 | 147    | 159          | 163     | 168          | 183    |
| 1980 | 163.5 | 140    | 159          | 163     | 169          | 186    |
| 1985 | 164.3 | 143    | 160          | 165     | 169          | 182    |
| 1990 | 163.9 | 139    | 159          | 164     | 169          | 190    |
| 1995 | 164.5 | 140    | 160          | 165     | 169          | 187    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.

**Cuadro No. 22 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO,  
DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**

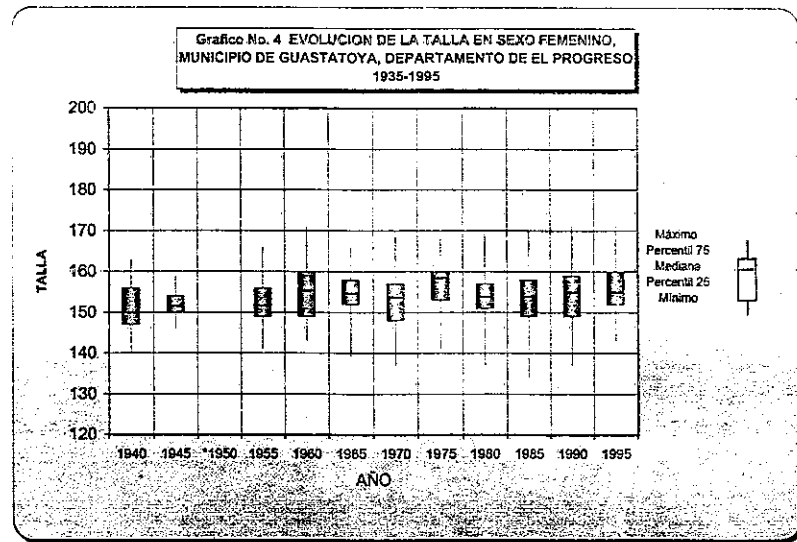
| Año  | Media | Mínimo | Percentil 25 | Mediana | Percentil 75 | Máximo |
|------|-------|--------|--------------|---------|--------------|--------|
| 1940 | 151.3 | 134    | 147          | 151     | 156          | 170    |
| 1945 | 151.8 | 134    | 148          | 152     | 156          | 169    |
| 1950 | 153.0 | 136    | 149          | 153     | 157          | 170    |
| 1955 | 151.8 | 136    | 148          | 152     | 156          | 168    |
| 1960 | 152.0 | 134    | 148          | 152     | 156          | 171    |
| 1965 | 152.5 | 134    | 149          | 152     | 156          | 170    |
| 1970 | 153.3 | 136    | 149          | 154     | 158          | 178    |
| 1975 | 153.9 | 133    | 150          | 154     | 158          | 171    |
| 1980 | 153.5 | 133    | 149          | 154     | 158          | 174    |
| 1985 | 153.3 | 133    | 149          | 153     | 158          | 178    |
| 1990 | 153.7 | 131    | 149          | 154     | 158          | 178    |
| 1995 | 154.8 | 134    | 150          | 155     | 159          | 179    |

Fuente: Libros de registro de vecindad de las municipalidades del departamento de El Progreso.



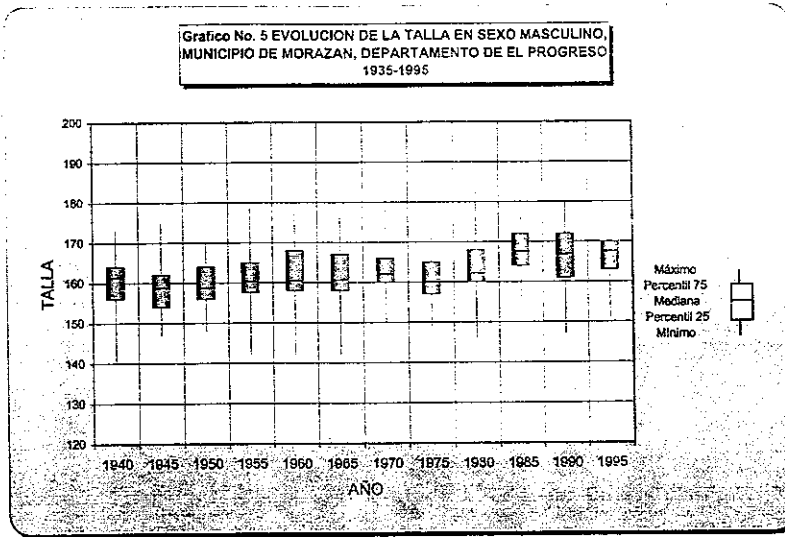
Fuente: Datos contenidos en cuadro No. 5.

\* En el año de 1950 no se encontro registro.

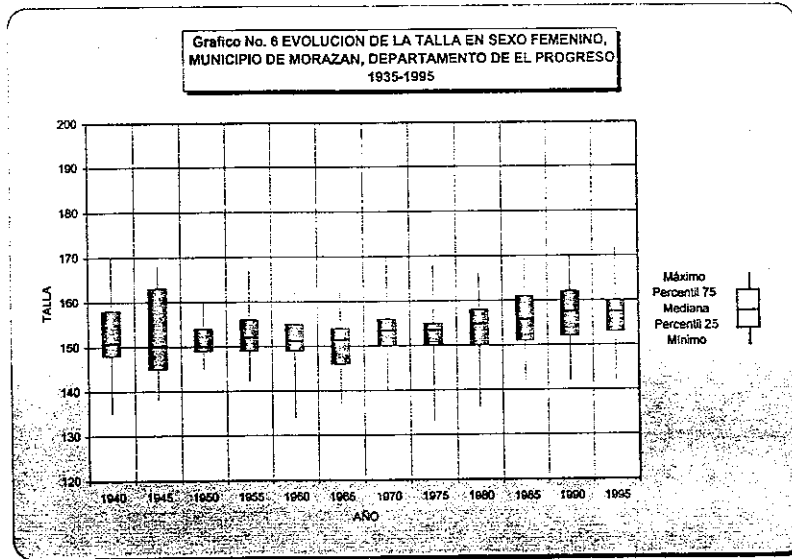


Fuente: Datos contenidos en cuadro No. 5.

\* En el año de 1950 no se encontro registro.

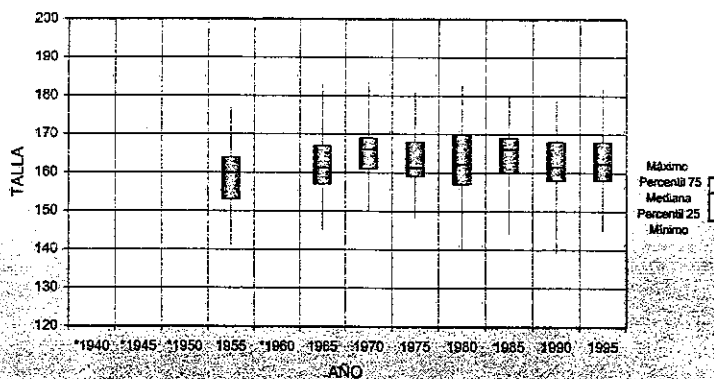


Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 7.



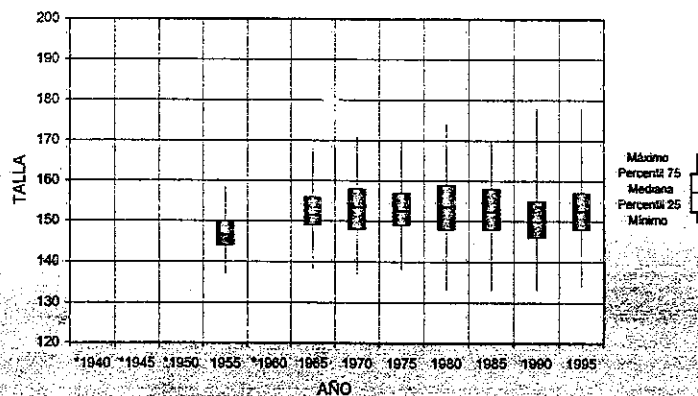
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 8.

**Grafico No. 7 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO,  
MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN ACASAGUASTLAN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**



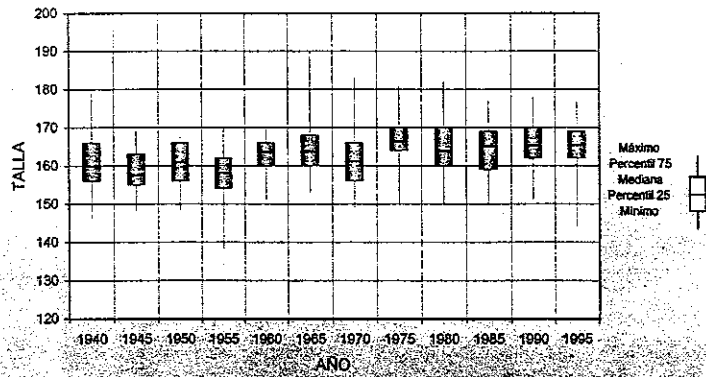
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 9  
\*En los años 1940, 1945, 1950 y 1960 no se encontro registro.

**Grafico No. 8 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO,  
MUNICIPIO DE SAN AGUSTIN ACASAGUASTLAN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995**



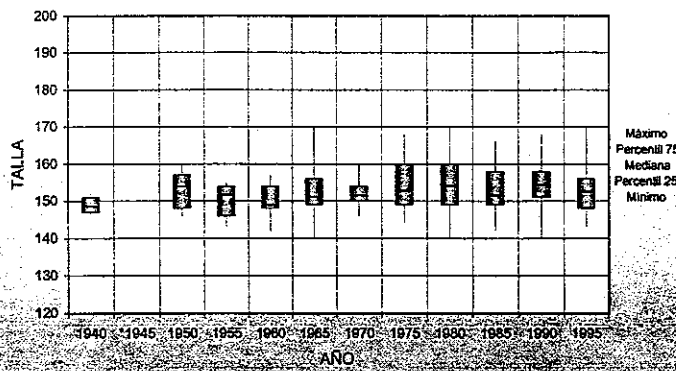
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 10.  
\*En los años 1940, 1945, 1950 y 1960 no se encontro registro.

Grafico No. 9 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO MASCULINO,  
MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995



Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 11.

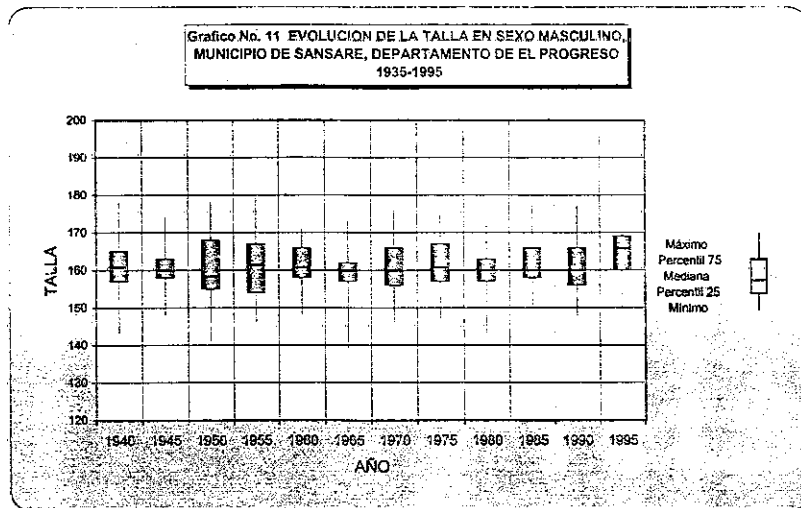
Grafico No. 10 EVOLUCION DE LA TALLA EN SEXO FEMENINO,  
MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL ACASAGUASTLAN, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
1935-1995



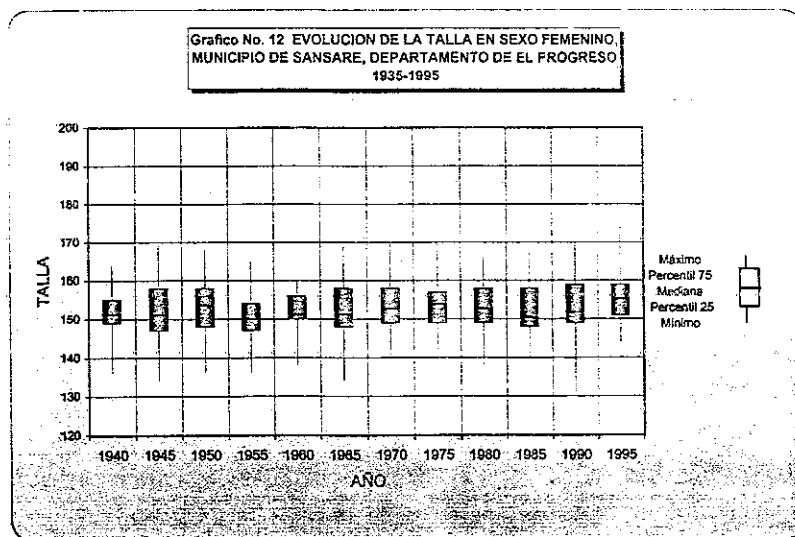
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 12

\* En el año de 1945 no se encontraron avocados de sexo femenino.

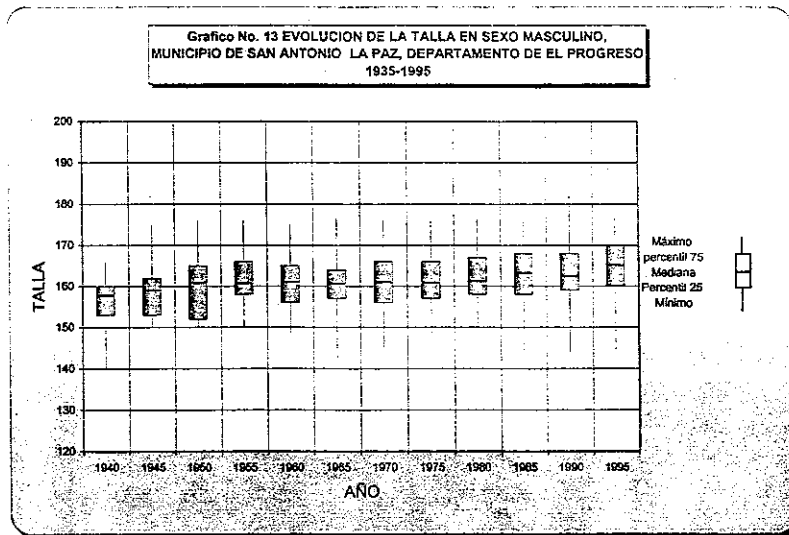




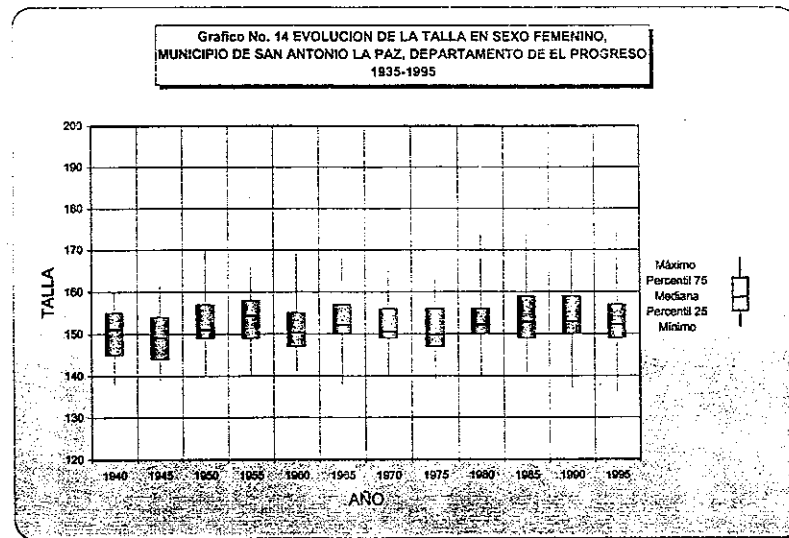
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 13.



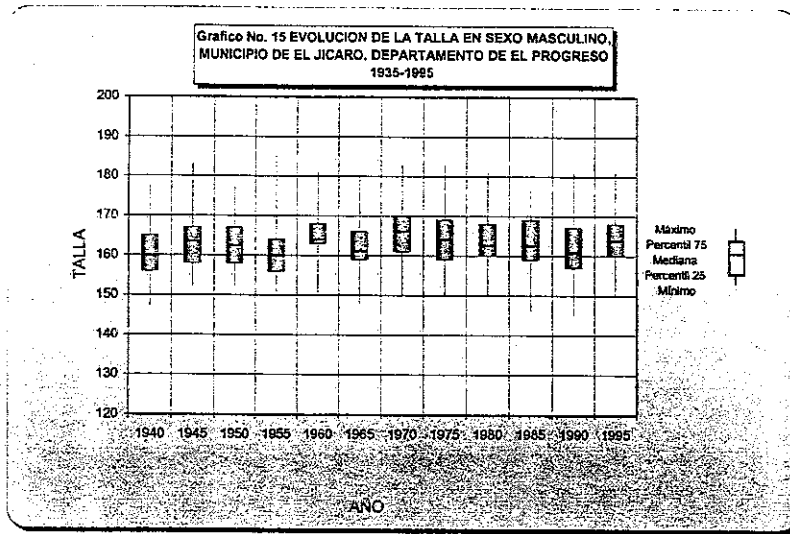
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 14.



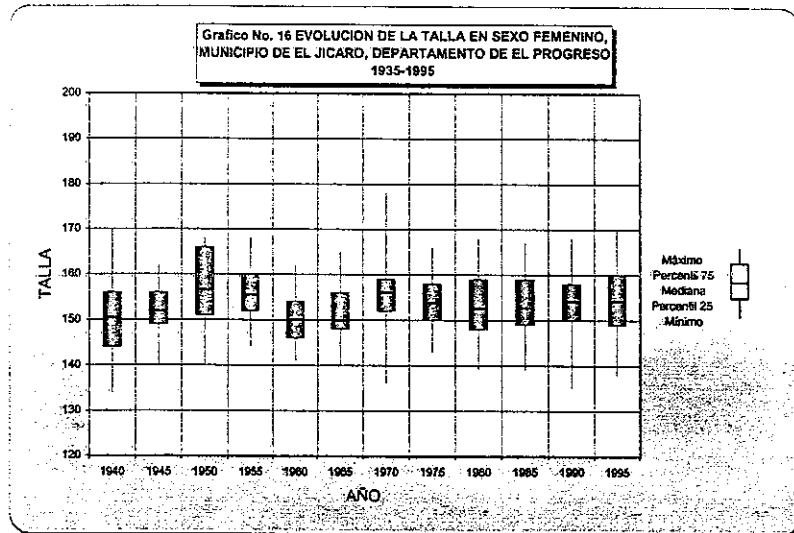
Fuente: Datos contenidos en cuadro No. 15.



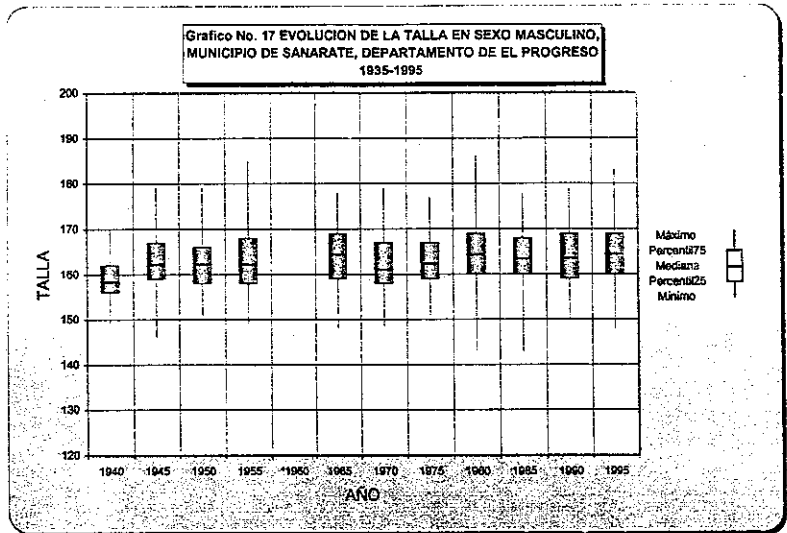
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 16.



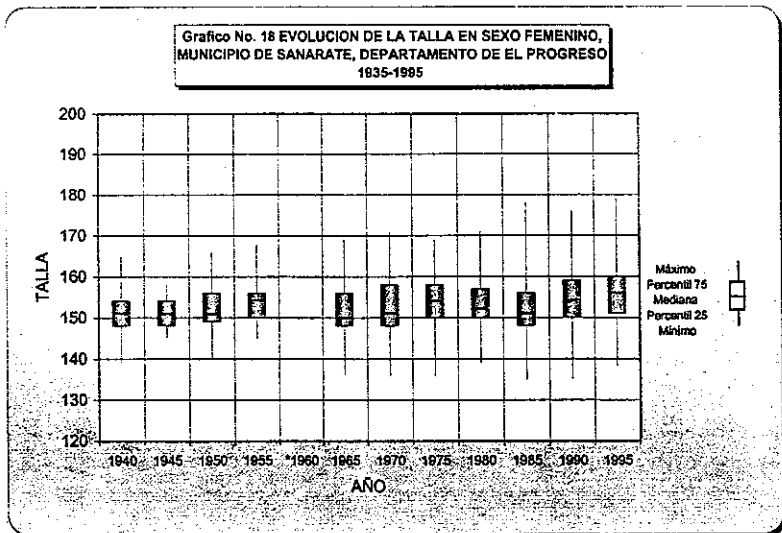
Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 17.



Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 18.

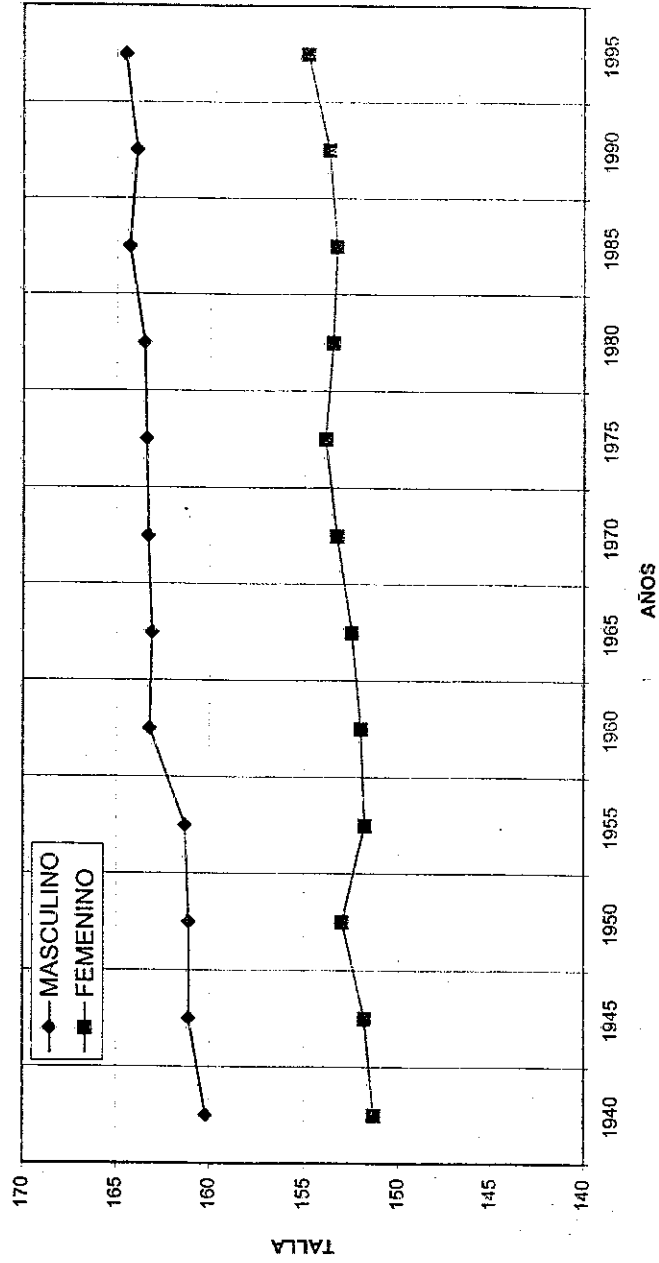


Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 18.  
\* En el año de 1960 no se encontró registro.



Fuente: Datos contenidos en el cuadro No. 19.  
\* En el año de 1960 no se encontro registro.

Grafico No. 19  
**EVOLUCION DE LA TALLA MEDIA EN EL DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO POR  
 QUINQUENIOS EN AMBOS SEXOS 1935 - 1995**



Fuente: Datos contenidos en cuadros No. 21 y 22

## VIII. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El Presente estudio se efectuó en los 8 municipios del departamento de El Progreso, en donde se evaluó el comportamiento de la talla en un periodo de 60 años, de 1,935 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 1,935, año en que da inicio el registro de vecindad en Guatemala.

La distribución de la muestra fue muy homogénea, con muy poca dispersión entre la media, mediana y la moda.

La evolución de la talla media en el departamento de El Progreso ha ido en un aumento gradual. A pesar de que el departamento presenta una curva similar a la del nivel nacional de altas tasas de mortalidad, analfabetismo, desnutrición y pobreza características mencionadas anteriormente, ha logrado alcanzar un aumento secular positivo obteniendo un aumento promedio de la talla media alrededor de 4.3 centímetros en hombres y 3.5 centímetros en mujeres en el transcurso de este estudio que corresponde a un periodo de 60 años.

Se han presentado variaciones importantes entre cada municipio; así como también en cada quinquenio y sexo. La cabecera departamental presenta un aumento promedio de la talla de 4 centímetros para ambos sexos, aumento que es escaso, tomando en cuenta que se trata de una comunidad urbana y con un mayor desarrollo económico, contrastando lo anterior con un aumento mayor de la talla media en los municipios de Morazán, San Antonio La Paz, Sanarate, con valores que van desde 6, 7.8 y 6 centímetros respectivamente en el sexo masculino; no así el sexo femenino que obtuvo valores significativamente bajos de la talla media que van desde 3.4, 3 y 5 centímetros respectivamente durante los 60 años que abarcó el estudio.

Los restantes municipios: San Agustín Acasaguastlán, San Cristóbal Acasaguastlán, Sansare y El Jicaro, presentaron valores que van desde 3.8 a 5.8 centímetros para ambos sexos. A pesar que son comunidades eminentemente rurales, presentaron valores similares a los de la cabecera departamental, por lo que se considera que las condiciones socioculturales y económicas son similares.



El aumento global de la talla en el departamento de El Progreso se ha acentuado en la última década estudiada, reflejando así cambios positivos en las condiciones en las que se desarrollan estas comunidades, los cuales han favorecido un aumento en el crecimiento uniforme y sostenido de los habitantes de regiones rurales en los países en vías de desarrollo.

## IX. CONCLUSIONES

1. La evolución y tendencia secular de la talla en el departamento de El Progreso, ha evolucionado lentamente. Se considera que las generaciones actuales son más o menos 4 centímetros más altas que las de hace 60 años.
2. La tendencia de la talla media en cada municipio posee un aumento significativamente diferente, en donde el ritmo de desarrollo económico y sociocultural de cada municipio del departamento condiciona el cambio secular en la evolución de la talla.





## X. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios que complementen esta investigación para determinar los factores que contribuyeron a la evolución de la talla.
2. Facilitar la consolidación de los datos de esta investigación con estudios similares provenientes de los restantes departamentos de Guatemala, por instituciones educativas y de servicio tales como la Universidad de San Carlos de Guatemala, MSPAS, INCAP, etc., con el fin de establecer la evolución y tendencia secular de la talla a nivel nacional.



## XI. RESUMEN

Estudio observacional descriptivo, en donde se evaluó la evolución y tendencia secular de la talla en el departamento de El Progreso, Guatemala de 1935 a 1,995.

Se tabularon un total de 15,011 muestras de talla provenientes de los censos de registro de vecindad de las municipalidades de los 8 municipios del departamento de El Progreso.

En este estudio los datos disponibles sobre la talla del departamento de El Progreso indican un aumento global de la talla media en ambos sexos que van de 4.3 centímetros en los hombres y 3.5 centímetros en las mujeres durante un periodo de 60 años. El aumento gradual de la talla ha sido inferior al observado en estudios como el realizado en la ciudad de Guatemala y Escuintla.(10,28)

Se recomienda profundizar aun más en el estudio de la evolución y tendencia secular de la talla, comparando los datos de los distintos departamentos de la república de Guatemala en donde se hayan efectuado estudios similares.



1. The first part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

2. The second part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

3. The third part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

4. The fourth part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

5. The fifth part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

6. The sixth part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

7. The seventh part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

8. The eighth part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

9. The ninth part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

10. The tenth part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

11. The eleventh part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

12. The twelfth part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

13. The thirteenth part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

14. The fourteenth part of the document is a list of names and their corresponding addresses.

## XII. BIBLIOGRAFIA

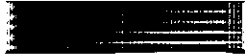
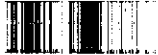
1. Agrelo F. et al. Talla Final de Mujeres de Córdoba Argentina y Exploración de la Tendencia secular (1,978 a 1,988). OPS. Pan American Journal. Enero 1,999 pp 17-22.
2. Anales de Nestlé: Crecimiento y Mineralización Ósea. Editorial Les Presses de la Venoge S. A. Suiza. 1,995, Vol. 53 No. 3. pp 103, 104.
3. Carrascosa A. Y L. Audí: Regulación Hormonal del Crecimiento Durante el Desarrollo Puberal; Efectos de los esteroides sexuales. An Esp ped. 1,992. Suppl 50 pp 959.
4. Carrascosa A. Y L. Audí. : Regulación del Crecimiento; Hormonas y Factores Locales. An Esp pediater. 1,993 Suppl 55 pp 158 – 62.
5. Censo Nacional de Población y Habitación, Departamento de El Progreso. 1,994. Análisis de la situación de salud. INE. 1,994. pp 12 –15.
6. Cusminsky M. : Crecimiento y Desarrollo del niño; Hechos y tendencias. Publicación científica 510. Washington OPS / OMS 1,988. pp 91 – 100 191, 217, 218.
7. Cusminsky M. : Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. 2da edición. Washington 1,993 OPS / OMS. Serie paltex No. 33 pp 6, 7, 21, 22.
8. Cusminsky M. : Manual de Medicina de la Adolescencia. 4ª Ed. OMS/OPS. Serie Paltex No. 32. Washington D.C. 1,992 pp 96 – 100 Del Busto M. E. et al: Predicción del Riesgo de Retardo en el Crecimiento en Niños de 6 - 24 meses. Guatemala 1,996, OPS / OMS publicación científica. pp. 1, 7, 8.
10. De La Vega Herrera S. A.: Evolución y Tendencia Secular de la de la Talla en Guatemala. USAC. Guatemala, Agosto 1,997. pp. 22 – 24.
11. Falkner F. et al. Consideraciones Sobre el Desarrollo Humano En: Desarrolla Humano Barcelona. Salvat. 1,990 pp 12 – 27.



12. Finkelman J. : Condiciones de Salud en Guatemala 1,994. OPS / OMS. Guatemala Mayo 1,994. pp. 1 - 12.
13. Guzmán M. A.: La Tendencia Secular en Talla y Peso como Indicadores de la Evolución del Estado Nutricional en Países en Vías de Desarrollo. En: Actas del XLI Congreso Nacional de Americanistas. Guatemala, 1,976 INCAP. pp 415 - 421.
14. Hernandez M. : El Patrón de Crecimiento Humano, Factores que Regulan el Crecimiento. En: Tratado de Endocrinología Pediátrica. Editores S. A. Capítulo 3, Madrid, España 1,995. pp. 37 - 51.
15. Kaplan S. A.: Growth and Growth Hormone. Kaplan S. A. Ed. Clinpediatric endocrinology. Philadelphia: W B. Saunders 1,990 pp. 1 - 62.
16. Laure J: Evolución de la Talla en Adultos en Area Rural de Bolivia En: Archivos Latinoamericanos de Nutrición. INCAP, Guatemala C.A. Vol. XLI, Junio 1,991 pp 198 - 210.
17. Lejarraga H. et al. : Peso y Talla de 15,214 Adolescentes de todo el país, Tendencia Secular. En: Arch Arg Ped. 1,986 pp 219 - 235.
18. López S. L.: Estudio Comparativo sobre Parámetros Antropométricos en Niños Menores de un Año. USAC. FCCMM. Guatemala 1,981 pp. 45.
19. Martha P. M.: Alteration in the Pulsatile Proprieties of Circulating Growth Hormone Concetrations During Puberty in Boys. J. clin endocrinol Metab 1,989. Vol. 69. pp 563 - 70.
20. Martorell R. Et al : Normas Antropométricas de Crecimiento Físico para Países en Desarrollo. Bol of sanit panam. 1,975 pp 525 - 529.
21. Meneghello J.: Tratado de Pediatría: Aspectos Biológicos del Desarrollo Sta. edición Tomo I. Editorial Medica panamericana. Buenos Aries. 1,997 Pp 65 - 67.
22. Nelson W. E. et al: Tratado de pediatría; Crecimiento y Desarrollo. 14 edición Tomo I. Editorial interamericana. 1,992 pp 15.

23. OPS / OMS: Proceso de transformación de salud en Guatemala. Enero 1,996.
24. Ortiz O. et al; Baumgartner RN. Differences in Skeleta Muscle and Bone Mineral Mass Between Black and White Females and Their Relevance to Estimates of Body Composition. Am J. Clin Nutr. 1,992 pp. 8 – 13.
25. Primer Censo Nacional de Talla en Escolares de Primer Grado de Primaria. Análisis de censo en escolares 1,986 Guatemala Ministerio de educación. USIPE. INCAP. pp. 3 – 5. 41-42.
26. Rais L.G. et al :Regulation of Bone Formation.N Engl. J Med 1,983.Pp 83
27. Rivera J. Y R. Martorell: Nutricional Suplementation During the Preeschol Years Influences Body Size and Composition of Guatemala Adolescent. Journal of Nutrición 1,995 ,april vol. 125.
28. Sabana Coroy M. A.: Evolución y Tendencia Secular de la Talla en el Departamento de Escuintla. USAC. Guatemala. Noviembre 1,998. pp 42.
29. Seeman E. et al : Differential Effects of Endocrine Dysfunction on the Axial and the Appendicular Skeleton. J. Clin Invest 1,982.vol. 69 pp563–70.
30. Tanner J. M.: Growth at Adolescence. Blackwel Scientific Publications 1,986.June vol 2 (12). pp 23-29.





**XIII. ANEXOS**





**MUESTRA MULTIETAPICO**  
**FORMULA UTILIZADA:  $N*(pq)/(N-1)*[(Le)2 /4]+(pq)$**   
**VARIABLES A ESTUDIAR: Talla (Numérica) y Sexo (Nominal)**

| 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<br>por sexo<br>(Año pico) | Muestra<br>por sexo<br>(Año pico) | Salto entre registro<br>y registro |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 375                                   | 183                               | 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                                 |
| 10,000                                | 384                               | 26                                 |
| 12,500                                | 387                               | 32                                 |
| 15,000                                | 389                               | 38                                 |
| 17,500                                | 391                               | 44                                 |
| 20,000                                | 392                               | 51                                 |





1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes the need for transparency and accountability in financial reporting.

2. The second part of the document outlines the various methods used to collect and analyze data. It includes a detailed description of the sampling process and the statistical techniques employed to interpret the results.

3. The third part of the document presents the findings of the study. It shows that there is a significant correlation between the variables being studied, and that the results are consistent across different groups and time periods.

4. The fourth part of the document discusses the implications of the findings. It suggests that the results have important implications for policy-making and practice, and that further research is needed to explore the underlying mechanisms.

5. The fifth part of the document concludes the study and provides a summary of the key points. It reiterates the importance of the findings and the need for continued research in this area.