REPUBLICA DE GUATEMALA

Volumen I

SITUACION DEMOGRAFICA Y PROYECCION DE LA POBLACION DE GUATEMALA, 1950-1980

PROYECCION DE LA POBLACION ESCOLAR, ESTIMACION DE LA PROBABLE MATRICULA Y DE LAS NECESIDADES DE MAESTROS Y SALAS DE CLASE EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA DE GUATEMALA, 1960 - 1980

y

ALGUNOS ASPECTOS DE LAS MIGRACIONES INTERIORES EN GUATEMALA

SANTIAGO, CHILE

1965

I N D I C E

Página

Primera parte

SITUACION DEMOGRAFICA Y PROYECCION DE LA POBLACION DE GUATEMALA, 1950-1980

1. Introducción 3
2. Breves consideraciones acerca de la información necesaria . . 5
3. Suavizamiento de la estructura de la población 5
4. Cálculo de la omisión censal relativa a algunos grupos de edad 8
5. Estimación de b y de ρ a base de e_o^o y de c(x) entre 5 y 49 años 12
6. Estimación de la omisión censal total a base de los nacimientos y de b (sexo masculino) 14
7. Cálculo de la estructura femenina a base de la masculina . . . 14
8. Comparación entre las tasas de natalidad estimadas y las calculadas con datos oficiales 16
9. Comparación de los resultados obtenidos para el grupo 0-4 con diversos métodos 16
10. Omisión probable de la población total y por sexos 19
11. Estimación de los niveles de partida de la fecundidad y de la mortalidad de las proyecciones 20
12. Elección y justificación de las hipótesis de evolución de la fecundidad y de la mortalidad 22
13. Cálculo de las proyecciones por sexo y grupos quinquenales . . 25
14. Cálculo de las tasas de natalidad, mortalidad e incremento natural para las proyecciones 26
15. Comparación de los resultados de este trabajo con los de las Naciones Unidas 26
16. Análisis de los resultados obtenidos 27

INDICE DE CUADROS

		Página
1	Población censada y población corregida, por sexo y grupos quinquenales de edad, 1950	31
2	Tasas de fecundidad m(x) y tasas brutas de reproducción (R'), 1950-1980	32
3	Proyección de la población total, 1950-1980	33
4	Proyección de la población masculina, 1950-1980	34
5	Proyección de la población femenina, 1950-1980	36
6	Estructura de la población total, 1950-1980	38
7	Indices demográficos estimados, 1945-1980	39

INDICE DE GRAFICOS

1	Población censada y población corregida, por sexo y grupos de edad, 1950	40
2	Distribución de la población masculina censada y corregida, 1950	41
3	Distribución de la población femenina censada y corregida, 1950	42
4	Tasas de fecundidad, originales y ajustadas, por grupos de edad, 1950	43

Segunda parte

PROYECCION DE LA POBLACION ESCOLAR, ESTIMACION DE LA PROBABLE MATRICULA Y DE LAS NECESIDADES DE MAESTROS Y SALAS DE CLASE EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA DE GUATEMALA, 1960-1980

1.	Introducción	47
2.	Información básica utilizada	47
3.	Proyección de la población, 1950-1980	49
4.	La asistencia escolar en 1950	50
5.	Determinación de las tasas de matrícula, por edad, en 1950. .	51
6.	Hipótesis acerca de la evolución de la matrícula primaria . .	53
7.	Resultados obtenidos	56
8.	Comentarios acerca de los resultados obtenidos	57

INDICE DE CUADROS

1	Proyección de la población de 7 a 19 años, ambos sexos, 1950-1980	59
2	Tasas probables de matrícula por edad y comparación de la matrícula estimada con la observada, 1950-1960	60

Página

3 Tasas probables de matrícula por edad y proyección de la matrícula escolar, 1960-1980 61

4 Tasas probables de matrícula por edad y proyección de la matrícula escolar, 1960-1980 62

5 Indice del crecimiento de la matrícula probable en el período 1950-1980 62

Apéndice I Población de 7 a 19 años por edad y grado más alto de enseñanza aprobado, 1950 63

Apéndice II Estimación de las tasas de matrícula por edad, 1950 65

Apéndice III Determinación de las tasas máximas teóricas de matrícula en escuelas primarias 67

Tercera parte

ALGUNOS ASPECTOS DE LAS MIGRACIONES INTERIORES EN GUATEMALA

INTRODUCCION 71

Cap. I. ESTIMACIONES DE LA DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDAD DE LA POBLACION MIGRANTE DEL PERIODO 1945-50 73

1. Estimación de la distribución por grupos de edad usando la información censal sobre lugar de residencia al 1° de enero de 1945 73

2. Estimación de la distribución por grupos de edad de los migrantes del período 1945-50 usando la información censal sobre lugar de nacimiento 77

3. Resultados obtenidos 79

Cap. II. VOLUMEN MIGRATORIO DESDE Y HACIA LOS DISTINTOS DEPARTAMENTOS DEL PAIS. INFLUENCIA DE LA DISTANCIA Y DIFERENCIALES POR SEXO Y GRUPOS ETNICOS (LADINOS E INDIGENAS) 83

1. Análisis de la información censal de la población clasificada por lugar de nacimiento 83

2. Análisis de la información censal de la población clasificada según el lugar de residencia al 1° de enero de 1945 85

Cap.III. LOS MOVIMIENTOS MIGRATORIOS INTERNOS POR DEPARTAMENTOS Y POR ZONAS, SEGUN GRUPO ETNICO, OBSERVADOS A TRAVES DE SU SITUACION GEOGRAFICA 87

CONCLUSIONES GENERALES 91

Página

INDICE DE CUADROS

1	Distribución teórica de los migrantes de la República por grupos de edad y sexo, durante el período 1945-50, que sobreviven al final del mismo	95
2	Distribución teórica, por grupos de edad y sexo, de los inmigrantes y emigrantes del departamento de Guatemala, durante el período 1945-50, que sobreviven al final del mismo. .	95
3	Proyección retrospectiva de la población de la República y cálculo de las tasas de migración	96
4	Proyección retrospectiva de la población del departamento de Guatemala y cálculo de las tasas de inmigración y de emigración	97
5	Estimación de las tasas de inmigración del quinquenio 1945-50 basada en la proporción de nacidos en otros departamentos con relación a la población de cada grupo de edad	98
6	Estimación de las tasas de inmigración del departamento de Guatemala durante el quinquenio 1945-50, basada en la proporción de nacidos en otros departamentos con relación a la población de cada grupo de edad	99
7	Estimación de las tasas de migración del período 1945-50 para la República, por sexo y edad	100
8	Estimación de las tasas de migración del período 1945-50 para el departamento de Guatemala, por sexo y edad . . .	101
9	Población de Guatemala clasificada según el total de nativos, población no migrante y total de residentes en cada departamento; migrantes y saldo neto migratorio	102
10	Población ladina e indígena clasificada según nativos, población no migrante y total de residentes en cada departamento; migrantes y saldo neto migratorio	103
11	Migrantes del período 1945-50 que sobreviven al final de dicho quinquenio, por departamento, sexo, zona de residencia (urbana o rural), clase de departamento de origen o de destino (limítrofe o no limítrofe), saldo neto migratorio e índices de masculinidad.	104
12	Migrantes de todo el país y del país excluyendo el departamento de Guatemala, clasificados por sexo, zona de residencia (urbana o rural), por departamentos limítrofes y no limítrofes, e índices de masculinidad.	105

Página

INDICE DE GRAFICOS

1	Inmigración interna en Guatemala (durante una vida) clasificada por grupos étnicos (ladino e indígena)	106
2	Emigración interna en Guatemala (durante una vida) clasificada por grupos étnicos (ladino e indígena)	107
3	Inmigración interna (durante una vida) del grupo ladino, clasificada por departamentos	108
3a	Inmigración interna (durante una vida) del grupo indígena, clasificada por departamentos	109
4	Emigración interna (durante una vida) del grupo ladino, clasificada por departamentos	110
4a	Emigración interna (durante una vida) del grupo indígena clasificada por departamentos	111
5	Migración interna (durante una vida) del grupo ladino clasificada en regiones, según porcentaje de migrantes . . .	112
Apéndice	PASO DE LA DISTRIBUCION DE MIGRANTES EN UN PERIODO DE 10 AÑOS, A LOS VALORES EQUIVALENTES EN UN PERIODO DE 5 AÑOS	113

PRIMERA PARTE

SITUACION DEMOGRAFICA Y PROYECCION DE LA POBLACION DE GUATEMALA, 1950-1980

por

BERTA E. BARRIOS
y
HAROLDO RUIZ C.
Becarios guatemaltecos
1960-1961

1. Introducción

El propósito central del presente trabajo consiste en estimar la evolución de la población guatemalteca durante el período 1950-1980, principalmente a base de la información proporcionada por el censo de población realizado en 1950 y por los registros de estadísticas vitales de varios años, sobre todo las de natalidad y mortalidad.

En un principio se había pensado proyectar la población por sexo y edad y, además, clasificarla según los grandes grupos ladino e indígena, por un lado, y según los sectores urbano y rural, por el otro. Mas, en vista de que no se contaba con suficiente información para ello, hubo de abandonarse esa idea, no obstante que las proyecciones que tomen en cuenta tales factores son de sumo interés para un país como Guatemala, en donde la población indígena y la rural revisten especial importancia.

Para llevar a cabo este trabajo se utilizaron relaciones que se observan en todo un conjunto de poblaciones modelo, entre las cuales se supone que hay alguna que se asemeja a la de Guatemala, en la hipótesis fundamental de que tales poblaciones reflejan, en forma más o menos fiel, la evolución que ha seguido y seguirá en el futuro la población de nuestro país. Se confía en que dicho supuesto no esté alejado de la realidad y en que los resultados de este intento de estimar la población guatemalteca en diversos períodos se acerquen a las cifras reales. En verdad, la población de Guatemala se asimila a una población cuasi-estable, o sea, se caracteriza por un descenso lento de la mortalidad y una fecundidad constante.

Se ha supuesto también que durante los 30 años que abarcan nuestros cálculos, no habrá acontecimientos que puedan alterar notablemente el normal desenvolvimiento de la población considerada, en particular movimientos migratorios internacionales, cuya influencia hasta ahora ha sido prácticamente

nula. La escasa importancia de estos movimientos se puede apreciar con las cifras de guatemaltecos censados en otros países en 1950: en tres de ellos, en los cuales se concentra el mayor número, sólo llegaban a 19 024 (7 829 en México, 5 114 en El Salvador y 6 081 en Honduras).[1/] Asimismo, los tres principales contingentes de extranjeros censados en Guatemala en la misma época suman 21 005 personas (4 870 mexicanos, 9 835 salvadoreños y 6 300 hondureños)[2/] que representan aproximadamente un 70 por ciento del total de extranjeros enumerados en el país, total que a su vez significa alrededor del 1 por ciento de la población de Guatemala. Además, los saldos migratorios han sido siempre relativamente bajos y en la práctica se compensan unos con otros.

Para el desarrollo de nuestro trabajo se eligió el "método de los componentes", haciendo los cálculos separadamente por sexo y por grupos quinquenales de edad, y sumando luego los grupos correspondientes para obtener los respectivos totales.

Dado que para Guatemala existe una proyección referida al mismo período, preparada por la División de Población de las Naciones Unidas,[3/] en la parte final de este trabajo se habla de ella con algún detalle.

En manera alguna se considera que los resultados aquí presentados son definitivos, ya que únicamente una investigación que se realice con mayores elementos de juicio y con mejores conocimientos que los nuestros, podrá dar frutos más satisfactorios.

1/ Dirección General de Estadística: Séptimo Censo General de Población, 6 de junio de 1950, México, 1953, pág. 163; Dirección General de Estadística y Censos: Segundo Censo de Población, 13 de junio de 1950, San Salvador, C.A., pág. 83; y Dirección General de Censos y Estadísticas: Resumen General del Censo de Población levantado el 18 de junio de 1950, Tegucigalpa, Honduras, 1952, pág. 18.

2/ Dirección General de Estadística: Sexto Censo de Población, 18 de abril de 1950, Guatemala, agosto de 1957, pág. 99.

3/ Naciones Unidas: The Population of Central America (including Mexico), 1950-1980, ST/SOA/Ser. A, Population Studies, N° 16.

2. Breves consideraciones acerca de la información necesaria

En Guatemala se han realizado hasta la fecha 6 censos de población: los de 1778, 1880, 1893, 1921, 1940 y 1950. Sin embargo, en este trabajo únicamente se tomó en cuenta la información recopilada en el Sexto Censo de Población, debido a que la Dirección General de Estadística de Guatemala, dependencia que se encarga de la planificación y ejecución de los censos, ha logrado comprobar que los dos primeros realizados en el presente siglo (1921 y 1940) fueron alterados;[4/] el de 1940 lo fue en tal forma que hace casi imposible su utilización, sobre todo en un trabajo como éste de estimar la futura evolución de la población guatemalteca, para lo cual es necesario que las estadísticas que reflejan las experiencias pasadas merezcan cierto grado de confianza.

En cuanto a la información referente a las estadísticas vitales, se utilizaron las publicaciones periódicas que prepara la Dirección General de Estadística, que tiene a su cargo la mayor parte del proceso que siguen dichas estadísticas.

3. Suavizamiento de la estructura de la población

Los datos del censo de población de 1950[5/] aparecen en las columnas (2) y (3) del cuadro 1, para ambos sexos separadamente.

Para facilitar el análisis de la estructura por grupos quinquenales de edad, se preparó la pirámide de población con los datos oficiales por grupos de cinco años, observándose algunas irregularidades. (Véase el gráfico 1). Entre ellas pueden señalarse, para el sexo masculino, las más notorias: abultamiento en el grupo 20-24, posiblemente a expensas de los grupos contiguos; probable traspaso de efectivos de los grupos 30-34 y 40-44 a grupos vecinos; y abultamiento en los grupos 35-39, 45-49 y 60-64.

4/ Dirección General de Estadística, Guatemala: op. cit., pág. 11.

5/ Dirección General de Estadística, Guatemala: op. cit., pág. 87.

En la distribución del sexo femenino se aprecian mayores irregularidades, particularmente en los grupos 10-14 y 15-19, que tienen casi el mismo efectivo; parecido fenómeno se observa en los grupos quinquenales que incluyen las edades 30-39 y 75-84. Al igual que en el sexo masculino, en el femenino aparecen un tanto abultados los grupos 20-24 y 60-64.

En Guatemala no se han presentado acontecimientos (como guerras, epidemias, migraciones, etc.) que puedan ser causantes de esta falta de uniformidad de la estructura y por esa razón las irregularidades que se han mencionado se atribuyen a omisión en algunos grupos, o errores en la declaración de edad, fenómeno este último que se observa en los censos de población de países cuyo nivel cultural no es elevado y que se presenta en unos con más intensidad que en otros.

Para esta población se calculó el índice de Myers, por sexo,[6] el cual muestra la preferencia por el dígito de unidades de la edad:

Dígito	Sexo	
	Masculino	Femenino
0	20.2	25.4
1	5.1	3.9
2	8.8	8.0
3	8.0	6.6
4	7.4	6.5
5	16.1	19.6
6	8.3	7.5
7	7.3	6.2
8	10.9	10.3
9	7.9	5.9
Indice total[7]	17.2	25.4

Cabe subrayar la mayor tendencia sistemática del sexo femenino a declarar mal su edad, lo que se aprecia principalmente en los dígitos 0 y 5,

---

6/ Arias, Jorge: Algunos errores en la declaración de edad en Censos de Población en 1950 en Centroamérica y México, Revista de Estadística, N°52.

7/ Este índice es igual a la mitad de la suma de los valores absolutos de las desviaciones del índice de cada dígito con relación al 10 por ciento.

así como en el índice total que indica la proporción mínima de personas que informaron su edad con el dígito de unidades erróneo.

Por todas estas consideraciones, se decidió "suavizar" la estructura por grupos quinquenales de edad que proporciona el censo, haciendo uso de la fórmula:

$$S'_o = \frac{1}{1\,001}\left[-37S_{-3} + 7S_{-2} + 305S_{-1} + 451S_o + 305S_1 + 7S_2 - 37S_3\right] \qquad (1)$$

donde S'_o representa el grupo quinquenal que se ha corregido
S_o es el grupo que se va a corregir
S_{-1}, S_{-2} y S_{-3} son los tres grupos inmediatamente anteriores y
S_1, S_2 y S_3, los tres grupos posteriores al que se corrige.

Esta fórmula resulta de promedios móviles de datos ajustados por ecuaciones de tercer grado y es la que da mejores resultados para el sexo masculino, ya que también se aplicaron la fórmula que indica el Manual III de las Naciones Unidas[8/] y el método de Carrier y Farrag,[9/] pero, como podrá observarse en el gráfico 2, la fórmula (1) conduce a un ajustamiento muy regular a partir del grupo 15-19.

Los gráficos 2 y 3 se construyeron marcando en el eje de las abscisas las edades centrales de los grupos quinquenales (2.5, 7.5, etc.) y en el eje de las ordenadas, los valores suavizados de la población.

En el caso del sexo femenino, se puede notar que la fórmula (1) no conduce a resultados satisfactorios, lo que tampoco se consigue con los otros métodos utilizados aquí (véase el gráfico 3). Esto era de esperar, ya que una de dichas fórmulas (Naciones Unidas) corrige a partir del grupo 10-14 y las otras dos (Carrier y Farrag y fórmula (1)) a partir del 15-19, que son precisamente los grupos donde se observan las mayores discrepancias.

8/ Naciones Unidas: Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad, ST/SOA/Ser. A, Estudios sobre población, N° 25, pág. 12.

9/ Carrier y Farrag: The reduction of errors in census populations for statistically underdeveloped countries, Populations Studies, marzo de 1959.

También se ensayó para este sexo la corrección de la distribución por años individuales usando la fórmula (1) y formando después grupos quinquenales, pero se obtienen resultados aún más discordantes, como son los siguientes:

Grupos de edad	Población censada	Población corregida usando edades individuales
5 - 9	185 497	187 171
10 - 14	156 362	152 644
15 - 19	156 319	161 077
20 - 24	141 711	138 997

Como puede verse, los grupos quinquenales que se pretende corregir sufren mayores alteraciones, pues en el grupo 15-19 se obtiene una mayor población que en el grupo 10-14. Esto se debe sin duda a la fuerte atracción que ejercen las edades 18 y 20 que intervienen en el suavizamiento del grupo 15-19, las cuales representan un 27 y un 35 por ciento de los totales de sus respectivos grupos quinquenales. Debe tenerse en cuenta que el número de mujeres censadas de 20 años de edad (49 649) es el segundo en importancia relativa en toda la distribución de este sexo, sólo superado ligeramente por el total de menores de un año (50 298).

Por estas razones se decidió continuar trabajando sólo con la información de la población masculina, a partir de la cual se estimó la estructura del sexo femenino utilizando índices de masculinidad teóricos, de conformidad con el proceso que se indica más adelante.

Los datos de la población suavizada aparecen en las columnas (4) y (5) del cuadro 1.

4. Cálculo de la omisión censal relativa a algunos grupos de edad

Ya que las primeras edades presentan una importante omisión censal general, en esta sección se pretende estimar la omisión en algunos grupos de edad, que es distinta de la omisión independiente de la edad, la que ocurre cuando no se ha empadronado alguna zona geográfica.

Se utilizó el denominado "método de las retrospectivas" de 5 años, para lo cual se necesita conocer la tabla de vida correspondiente al período de 5 años inmediatamente anterior al momento del censo.

La tabla de vida de Guatemala calculada para el año 1950 [10] indica una esperanza de vida al nacer de 43.8 para los hombres. Sin embargo, es posible que la e_o^o que proporciona esta tabla esté sobreestimada, ya que se supone afectada por un probable subregistro de las defunciones, aparentemente de mucha importancia relativa en las de menores de un año; así se desprende de la comparación siguiente entre tasas de mortalidad infantil correspondientes a tablas modelo de mortalidad con niveles de e_o^o dentro de los cuales es posible que esté el de Guatemala, y las tasas observadas en este país:

Tasas teóricas [11]				Tasas observadas
$e_o^o = 38$	$e_o^o = 40$	$e_o^o = 42$	$e_o^o = 44$	(promedio 1945-50)
204.00	192.31	181.17	169.71	116.1 [12]

De estos datos, que sólo se refieren al sexo masculino, se puede inferir que es muy probable que haya subregistro, por lo menos en las defunciones de niños menores de un año. Por este motivo se supuso que en 1950 la e_o^o era un tanto menor (sin descartar la posibilidad de que esté influyendo en otro sentido la omisión censal) que la que da la tabla, por la cual se estimó que para el centro del período 1945-50, la e_o^o podría estar comprendida entre los niveles que oscilan entre 38 y 42 años. Dentro de estos límites se eligió el nivel de 40 años como esperanza de vida al nacer para el sexo masculino, pues se considera que si dicho nivel tuviera un error, por exceso o por defecto, de unos dos años por ejemplo, nuestros cálculos posteriores no se resentirían grandemente, pues es sabido que las variaciones en la mortalidad no producen cambios decisivos en las estructuras, excepto cuando dichas variaciones son de importancia.

10/ Dirección General de Estadística, Guatemala, C.A.: Boletín N° 54, marzo-abril, 1955.

11/ Calculadas a base de la tabla N° 2 de Poblaciones modelo estables, cuasi-estables y en transición demográfica, preparadas en el Centro Latinoamericano de Demografía bajo la dirección del Prof. Léon Tabah.

12/ En las poblaciones modelo indicadas en la nota precedente esta tasa de mortalidad infantil masculina corresponde a un nivel de aproximadamente 54 años de esperanza de vida al nacer.

Por la razón indicada, cabe insistir aquí en el hecho de que toda esta construcción previa al trabajo meramente mecánico de proyectar la población, descansa sobre la hipótesis de una esperanza de vida al nacer de 40 años para el sexo masculino en el período 1945-50.

En principio, al aplicar el "método de las retrospectivas" se supuso que el grupo 5-9 obtenido en el censo no adolece de omisión específica, de modo que al rejuvenecer la población llevándola cinco años atrás, dicho grupo da origen al 0-4 existente en 1945. Suponiendo que la relación que existe entre éste y la población de 5 años y más ha permanecido constante en los cinco años del período, se obtiene una estimación del grupo 0-4 en el momento del censo de 242 672; según esto, la omisión censal para dicho grupo alcanza un valor relativo de 1.3 por ciento.

Como puede verse, la omisión relativa del grupo 0-4 apenas excede el 1 por ciento, valor que se considera bajo. Ya que lo que se pretende es corregir la estructura de la población en términos relativos y considerando que el bajo porcentaje obtenido puede ser una consecuencia de que también haya omisión en el grupo 5-9, se decidió considerar que no existe omisión en el grupo 10-14 a fin de obtener una estimación más aceptable del grupo 0-4.

Las estimaciones de los grupos 5-9 y 0-4 se obtuvieron de la manera siguiente: la población de 10 años y más que da el censo se suavizó y luego se rejuveneció en 5 años, teniendo así la población de 5 y más años en 1945. Calculando la relación que existe en 1945 entre el grupo 5-9 y la población de 10 a 74 años (no se consideraban los otros grupos finales para evitar las irregularidades que en ellos se presentan) y aplicándosela a la población de las mismas edades del censo, se obtiene una estimación del grupo 5-9 en 1950 que resulta de 199 831. Ahora bien, esta cifra comprende a los sobrevivientes de los individuos que en 1945 constituían el grupo 0-4; por lo tanto, rejuveneciendo el grupo 5-9 estimado para 1950 se obtiene el grupo 0-4 en 1945.

Como se ha supuesto que las estructuras no han variado en el período 1945-50, se llega a las estimaciones siguientes:

Grupos de edad	Sexo		Probable omisión de cada grupo (Porcentajes)
	Masculino censado	Masculino corregido	
0 - 4	239 511	249 152	3.9
5 - 9	195 380	199 831	2.2

La hipótesis de que las estructuras no sufren modificación se justifica por el hecho de que es muy probable que la fecundidad no haya variado en este corto período, o que haya cambiado muy poco; la mortalidad puede haber disminuido, pero esto, como ya se ha dicho, no afecta a la estructura por edades.

A continuación se presentan las estructuras obtenidas para la población masculina:

Grupos de edad	Estructura por 100 000 (Habitantes)		
	I	II	III
0 - 4	16 978	17 163	17 485
5 - 9	13 849	13 818	14 025
10 - 14	12 234	12 207	12 113
15 - 19	10 757	10 732	10 650
20 - 24	9 345	9 324	9 252
25 - 29	7 766	7 749	7 689
30 - 34	6 336	6 321	6 273
35 - 39	5 190	5 179	5 139
40 - 44	4 365	4 356	4 322
45 - 49	3 598	3 590	3 563
50 - 54	2 954	2 948	2 925
55 - 59	2 357	2 352	2 334
60 - 64	1 746	1 742	1 729
65 - 69	1 131	1 128	1 120
70 - 74	621	620	615
75 - 79	353	352	350
80 - 84	220	220	218
85 y más	200	199	198
Total	100 000	100 000	100 000

Las tres estructuras anotadas se calcularon con la población masculina suavizada mediante la fórmula (1), pero con las siguientes diferencias:

Estructura I: Con la población suavizada, sin corrección ulterior.

Estructura II: Con la población suavizada y con el grupo 0-4 corregido por omisión específica en dicho grupo mediante una retrospectiva de la población de 5 años y más.

Estructura III: Con la población suavizada y con los grupos 0-4 y 5-9 corregidos por omisión específica en ambos mediante una retrospectiva de la población de 10 años y más. Para los cálculos posteriores se adoptó esta última.

5. Estimación de b y de ρ a base de e_o^o y de c(x) entre 5 y 49 años

Contando ahora con una estructura corregida y una estimación del nivel aproximado de la esperanza de vida al nacer para el sexo masculino, podemos obtener una estimación de la tasa de natalidad (independientemente de las estadísticas vitales) y simultáneamente de ρ, ambas para el año 1950, haciendo uso de la fórmula siguiente, relativa a poblaciones estables:

$$c(x) = b \cdot e^{-\rho x} p(x) \qquad (2)$$

donde c(x) = proporción de individuos de edad x con respecto a la población total

b = tasa de natalidad

e = base de los logaritmos naturales

ρ = tasa intrínseca de incremento

p(x) = probabilidad que tiene un individuo en el momento de nacer de alcanzar la edad x.

Como se está operando con edades agrupadas, la fórmula (2) puede escribirse:

$$\frac{c(x,x+n)}{{}_nL_x} = b \cdot e^{-\rho \bar{x}}$$

donde $\bar{x}$ es la edad media del grupo x,x+n.

Tomando logaritmos naturales queda:

$$\log_e \frac{c(x,x+n)}{{}_nL_x} = \log_e b - \rho \bar{x}$$

Haciendo:

$$y = \log_e \frac{c(x,x+n)}{{}_nL_x}$$

$$B = \log_e b$$

se llega a

$$y = B - \rho \bar{x}$$

Utilizando las c(x,x+n) de la población masculina suavizada y corregida, que corresponden a los grupos quinquenales que van de 5-9 a 45-49 (supuestos sin omisión específica y sin mala declaración de edad) y las ${}_nL_x$ para $e_o^o = 40$, se obtienen 9 valores de y, que puestos en un gráfico muestran una clara tendencia rectilínea. Ajustando a dichos valores una recta por mínimos cuadrados, se obtienen estimaciones para b y ρ.

Debe señalarse que para este cálculo se utiliza una $e_o^o = 40$, que es la esperanza promedio estimada para el período 1945-50 y ya que nuestras estimaciones han sido referidas a 1950 es de suponer que la e_o^o en este año es un poco mayor; sin embargo, se considera que el error que con ello puede cometerse no es de importancia.

Es también de interés consignar que se llega a valores similares de b y de ρ estimados a base de la estructura original del censo, que sólo ha sido suavizada (estructura I sección 5).

Se obtuvieron las estimaciones siguientes:

	Estructura I	Estructura III
Tasa de natalidad (b)	0.04818	0.04821
Tasa intrínseca de incremento (ρ)	0.02475	0.02505

6. Estimación de la omisión censal total a base de los nacimientos y de b (sexo masculino)

Suponiendo que en Guatemala no hay subregistro ni duplicación en las estadísticas de nacidos vivos, se está en condiciones de estimar la población masculina a mitad de 1950, conociendo para ese año el número de nacidos vivos de dicho sexo y dividiéndolo por la tasa de natalidad anteriormente estimada.

Se cuenta con la serie de nacidos vivos registrados anualmente durante el período 1940-1958; a fin de eliminar algunas pequeñas fluctuaciones accidentales que en ella se observan se ajustó dicha serie empleando la fórmula (1). Se obtuvo así una curva suave que da para 1950 una cifra de 73 879 (el valor original es 72 774).

Este cálculo indica un total de 1 532 441 varones, cifra que es 7.9 por ciento mayor que la que proporciona el censo. Si bien es cierto que el censo fue levantado el 18 de abril de 1950, mientras que nuestra estimación se ha referido al 30 de junio del mismo año, por ser corto el período entre ambas fechas el porcentaje de omisión probable baja sólo ligeramente.

El total de la población masculina así obtenido se distribuyó entre todos los grupos de edad de acuerdo con la estructura III; los resultados se presentan en la columna (6) del cuadro 1.

7. Cálculo de la estructura femenina a base de la masculina

Para estimar la población femenina a partir de la masculina, ya que esta última resultó más uniforme, se aplicó la fórmula (2) que, como se ha dicho, puede escribirse así:

$$c(x,x+n) = b \cdot e^{-\rho \bar{x}} \, {}_nL_x$$

Suponiendo que $\rho \bar{x}$ es igual para ambos sexos, se obtiene:

$$c'(x,x+n) = c(x,x+n) \Big/ \frac{b}{b'} \cdot \frac{{}_nL_x}{{}_nL'_x}$$

donde $c'(x,x+n)$, b' y ${}_nL'_x$ son relaciones correspondientes al sexo femenino (identificadas así para facilitar su escritura) y $c(x,x+n)$, b y ${}_nL_x$ al masculino.

Ya que para aplicar esta relación necesitamos conocer ${}_nL_x$ y b para el sexo femenino, se supuso que la e^o_o para la población total es de 41 años, y utilizando las relaciones que se observan en tablas modelo de mortalidad[13/] entre los ${}_nL_x$ de cada sexo, cuando la esperanza total es igual a 41, se determinó que la e^o_o para mujeres se encuentra alrededor de 41.6. Para facilidad de los cálculos se adoptó un valor de $e^o_o = 42$ años.

En la aplicación de la fórmula (2) se supuso que la población masculina y la femenina son iguales, por lo que se usó directamente la relación entre los nacimientos de ambos sexos. Para este cociente se utilizó el número de nacimientos ocurridos en el período comprendido entre el 30 de junio de 1945 y el 30 de junio de 1950 (339 090 varones y 322 008 mujeres).

Los índices teóricos de masculinidad que corresponden a estos supuestos son los siguientes:

Grupos de edad	Indices teóricos
0 - 4	102.7
5 - 9	102.3
10 - 14	102.4
15 - 19	102.6
20 - 24	102.8
25 - 29	103.0
30 - 34	103.3
35 - 39	103.3
40 - 44	102.8
45 - 49	101.4
50 - 54	99.4
55 - 59	96.6
60 - 64	93.1
65 - 69	89.4
70 - 74	85.1
75 - 79	80.7
80 - 84	76.0
85 y más	68.2
Indice total	101.7

13/ En la tabla 10 de "Poblaciones modelo estables, cuasi-estables y en transición demográfica", op. cit., se interpoló linealmente para $e^o_o = 41$ entre $e^o_o = 40$ y $e^o_o = 42.5$.

Para estimar la población femenina (que aparece en la columna 7 del cuadro 1) se adoptó el conjunto de índices teóricos así obtenidos. Notamos que el índice de masculinidad total es 101.7, poco diferente del obtenido en el censo (102.2). La población femenina resultante es 8.4 por ciento mayor que la censada.

8. Comparación entre las tasas de natalidad estimadas y las calculadas con datos oficiales

A continuación se presentan para cada sexo y para el total, las tasas de natalidad estimadas y las calculadas con los datos oficiales,[14] para el año 1950:

	Estimadas	Calculadas con datos oficiales
	(Por mil)	
Sexo masculino	48.21	51.31
Sexo femenino	46.88	50.38
Ambos sexos	47.54	50.86

La tasa estimada de natalidad femenina se obtuvo de la tabla 38[15] partiendo de $e_o^o = 42$ y de $P = 0.02505$, lo que conduce a $b = 0.04688$.

9. Comparación de los resultados obtenidos para el grupo 0-4 con diversos métodos

Teniendo las estimaciones para el grupo 0-4 de ambos sexos, puede hacerse una comparación de los distintos resultados obtenidos:

14/ La información correspondiente se tomó de Guatemala en Cifras, 1958, publicación de la Dirección General de Estadística de dicho país.

15/ "Poblaciones model» estables, cuasi-estables y en transición demográfica", op. cit.

	Censo	Estimación		
		A	B	C
Total	469 782	550 289	528 756	529 172
Masculino	239 511	280 893	267 947	268 152
Femenino	230 271	269 396	260 809	261 020
Porcentaje de omisión censal probable en el grupo 0-4 según cada estimación				
Total	-	14.6	11.2	11.2
Masculino	-	14.7	10.6	10.7
Femenino	-	14.5	11.7	11.8

A continuación se indica la forma en que se obtuvieron las tres estimaciones:

Estimación A: Es la que obtuvo el ingeniero Arias[16/] a partir de los nacimientos registrados durante el período 1945-1950 empleando los siguientes coeficientes de supervivencia por edad:

Edad	Coeficiente
0	0.926
1	0.869
2	0.829
3	0.784
4	0.758

Estos coeficientes, que se aplican indistintamente a cada sexo, se interpretan de la manera siguiente:

0.926 es la proporción de nacidos vivos en un año civil que llegan con vida al 31 de diciembre del mismo año (en símbolos: $0.926 = {}^{0}P_{b}$). Por lo tanto, aplicando este factor a cada una de las cifras correspondientes a nacidos vivos durante 1949 y 1950, se obtiene el número estimado de niños menores de 1 año de edad al 31 de diciembre del respectivo año.

16/ Arias, Jorge: op. cit.

0.869 es la proporción de nacidos vivos en un año civil que llegan con vida al 31 de diciembre del año inmediato posterior al del nacimiento. Así, el número de nacidos vivos durante 1948 y 1949, multiplicado separadamente por 0.869, arroja una estimación de niños de edad comprendida entre 1 año y menos de 2 años al 31 de diciembre de los años 1949 y 1950, respectivamente.

En forma similar se interpretan y aplican los coeficientes que corresponden a las edades 2, 3 y 4.

Finalmente, para cada edad se hizo una interpolación lineal a la fecha del censo (18 de abril de 1950), obteniendo así la estimación del grupo 0-4.

Ya que sólo se estimó el total de los menores de un año, para poder comparar las estimaciones por sexo, ese grupo se distribuyó por sexos de acuerdo con las proporciones que para ambos sexos da el censo dentro de ese mismo grupo.

Estimación B: Como ya se ha dicho, a base de los nacimientos y de una tasa de natalidad estimada se obtuvo para el sexo masculino un total que luego se distribuyó de conformidad con la estructura por edad del censo, corregida. La estimación del sexo femenino se calculó a base de los índices teóricos de masculinidad anteriormente indicados.

Estimación C: El efectivo del grupo 0-4, por sexo, al 30 de junio de 1950, se calculó utilizando la cifra de nacidos vivos durante los cinco años inmediatamente anteriores a esa fecha, la cual se multiplicó por la relación de supervivencia $P_{(b)}$. Esta relación de supervivencia se define por la proporción de nacidos vivos durante un período de 5 años que han sobrevivido al final de dicho período y constituyen el grupo 0-4. Las relaciones correspondientes se tomaron de las tablas modelo de mortalidad[17] para el respectivo nivel de e_o^o en cada sexo. Así, para el sexo masculino, con $e_o^o = 40$, $P_{(b)} = 0.7908$; para el femenino, con $e_o^o = 42$, $P_{(b)} = 0.8106$.

Aunque la estimación A corresponde al momento del censo, mientras que las estimaciones B y C son referidas al 30 de junio de 1950, para el cálculo de la probable omisión censal se utilizaron directamente estas cifras por ser corto el período entre ambas fechas.

17/ "Poblaciones modelo estables, cuasi-estables y en transición demográfica", op. cit., tablas 4 (masculino) y 8 (femenino).

Las estimaciones B y C prácticamente son iguales (diferencia inferior al 1 por mil). En cambio, comparándolas con la del ingeniero Arias, se observan diferencias que revisten cierta importancia, lo que puede deberse a que las relaciones de supervivencia empleadas por dicho autor son mayores que las que indican las tablas de mortalidad utilizadas en esas estimaciones.

Como ya se ha señalado, es posible que las cifras oficiales de mortalidad que utiliza el ingeniero Arias estén alteradas por subregistro en las defunciones, que parece afectar con más fuerza a las de mortalidad infantil.

10. Omisión probable de la población total y por sexos

Repitiendo la observación de que corresponden a fechas separadas por un corto intervalo, se comparan a continuación las cifras censales con las estimadas, tanto para el total como para ambos sexos:

	Población		Probable omisión censal (Porcentajes)
	Censada (18 de abril de 1950)	Estimada (30 de junio de 1950)	
Total	2 790 868	3 039 900	8.2
Masculino	1 410 775	1 532 441	7.9
Femenino	1 380 093	1 507 459	8.4

De acuerdo con estos resultados, la omisión total del censo alcanza a 8.2 por ciento, siendo la que corresponde al sexo femenino (8.4 por ciento) ligeramente mayor que la del masculino, (7.9). Estas estimaciones de la población total y, desde luego, las que en la sección anterior se han dado para el grupo 0-4, dependen exclusivamente de la validez de las hipótesis formuladas, sobre todo en cuanto al nivel de la tasa de natalidad. Por lo tanto, el cálculo en sí mismo no se presta a discusión, sino sólo las hipótesis, puesto que de ellas dependen los resultados.

Sin embargo, estos porcentajes de probable omisión censal, que se consideran altos con relación a lo que se ha encontrado en otros países, sugieren la posibilidad de que los registros de estadísticas vitales de Guatemala

no sean tan satisfactorios como se supone en este trabajo.[18] De ahí que aun cuando los resultados aquí obtenidos dependen únicamente del método que se ha seguido, parece oportuno señalar la necesidad de una investigación, tal vez con oportunidad del próximo censo de población, con el fin de ratificar o rectificar el grado de integridad de los registros del país.[19]

11. Estimación de los niveles de partida de la fecundidad y de la mortalidad de las proyecciones

a) Fecundidad

Contando con datos de los nacimientos por edad de la madre para 1949, 1950 y 1951[20] y con la estimación de la población femenina por grupos quinquenales para la mitad de ese período, es posible calcular las tasas de fecundidad por edad de la madre m(x) utilizando un promedio de los nacimientos ocurridos en esos tres años.

Ya que las tabulaciones de nacidos vivos por edad de la madre se refieren sólo a partos (es decir, no incluyen al segundo hijo del parto doble, ni al segundo y tercero del parto triple, etc.), el número, que por cierto es mínimo, de niños no incluidos en estas tabulaciones se distribuyó proporcionalmente a todos los grupos de edad, al igual que en los casos en que se ignoraba la edad de la madre. Asimismo, los que aparecían en el grupo 50 y más se sumaron al grupo 45-49, y los correspondientes a madres menores de 15 años se agregaron al grupo 15-19, ya que su magnitud no es muy importante.

Calculadas las m(x), se construyó el gráfico 4 que muestra una curva más o menos regular, excepto en el punto correspondiente al grupo 30-34, donde se observa una depresión. Aunque esto podría deberse a que el grupo 35-39 está aumentado, es más probable que exista la tendencia a declarar una edad menor que la real y que madres que declararon tener entre 25 y 29 años, tengan una

---

18/ El Informe sobre la situación social en el mundo (Naciones Unidas, E/CN. 5/324/Rev.1- ST/SOA/33, Nueva York, 1957, págs.9 y 15, y cuadros 9,10,17 y 18), incluye a Guatemala entre los países con estadísticas vitales "relativamente satisfactorias". Por otra parte, según lo indican los Anuarios Demográficos de las Naciones Unidas, las autoridades nacionales consideran que las estadísticas vitales son completas.

19/ Acerca de este mismo tema, véase: Estudios sobre evaluación y utilización de los resultados de censos de población, Informe II, La República de Guatemala, Naciones Unidas, Nueva York, 1960, ST/SOA/Ser. R/2, pág.13, párrafo 3.

20/ Dirección General de Estadística: Boletín Estadístico, marzo-abril de 1958, N° 3-4.

edad mayor. En vista de que sólo se notaba esa irregularidad, se decidió determinar gráficamente el valor probable del grupo 30-34, de tal manera que se formara una curva uniforme; a ese grupo se le asignó el valor teórico de 255.00 (en lugar de 223.55) y a continuación se ajustaron todas las tasas para que, aplicadas a la población femenina estimada para 1950, reprodujeran un total de nacimientos igual al promedio de los que ocurrieron durante el período 1949-1951.

El procedimiento de ajuste que se empleó fue el siguiente: Cada grupo quinquenal de mujeres se multiplicó por su respectiva m(x), operación que dio el número de nacimientos por edad de la madre (desde luego, como se ha corregido sólo la m(x) del grupo 30-34, ésta es la única que da un número de nacimientos distinto del observado). Seguidamente los nacimientos obtenidos en esa forma se ajustaron para que su suma diera el promedio anual de los que ocurrieron en el período 1949-1951. A continuación se hizo el cálculo final de m(x).

En el cuadro que aparece a continuación se han anotado las m(x) originales y las ajustadas, para cada grupo quinquenal.

Grupos de edad	m(x) originales	m(x) ajustadas
15 - 19	166.59	163.28
20 - 24	300.90	294.94
25 - 29	291.44	285.67
30 - 34	223.55	249.95
35 - 39	204.27	200.23
40 - 44	83.79	82.13
45 - 49	33.15	32.49

Con los elementos anteriores era posible calcular la tasa bruta de reproducción (R') que indica cuántas hijas llegará a tener, en las condiciones de fecundidad dadas, pero suponiendo nula la mortalidad hasta fines del período de procreación, cada niña recién nacida. Para ello se utilizó la fórmula

$$R' = 5 \cdot k \sum_{15-19}^{45-49} m(x) \qquad (3)$$

En esta fórmula se supuso que las m(x) calculadas son promedios del grupo quinquenal respectivo y por esa razón se multiplican por 5 y luego por k, que se define como la proporción de niñas que nacen con respecto al total de nacimientos; se tomó k = 0.4878, suponiendo que por cada 100 niñas nacen 105 varones. Con las tasas de fecundidad originales resulta R' = 3.18 y con las ajustadas, R' = 3.19, siendo esta última la que se adoptó como nivel de partida de la fecundidad de las proyecciones.

b) Mortalidad

Ya que para emplear el método retrospectivo en la corrección de la estructura masculina obtenida en el censo, así como para estimar la población femenina, se necesitaba determinar el nivel de la mortalidad en el quinquenio 1945-50, para las proyecciones se tomarán en cuenta los niveles ya estimados, que son e_o^o = 41 años para la población total y e_o^o = 40 y 42 para hombres y mujeres, respectivamente.

12. Elección y justificación de las hipótesis de evolución de la fecundidad y de la mortalidad

a) Fecundidad

Las hipótesis que se formulan con relación a la evolución de la fecundidad durante el período 1950-1980, son las siguientes:

Proyección I. La tasa bruta de reproducción permanecerá constante en todo el período (R' = 3.19).

Proyección II (descenso lento de la fecundidad). La R', igual a 3.19 en 1950, tendrá un descenso y llegará a 2.75 en 1980.

Proyección III (descenso marcado de la fecundidad). La R', igual a 3.19, tendrá un descenso de importancia y tomará el valor de 2.25 en 1980.

Ya que en Guatemala no existe información para calcular R' en épocas anteriores a 1950, se carece de elementos para precisar o estimar en mejor forma la tendencia que en el futuro tendrá la tasa bruta de reproducción.

Para hacer las estimaciones de m(x) en 1980 según las proyecciones II y III, se usó la fórmula

$$^{1980}m(x) = {}^{1950}m(x)\ e^{-tx} \qquad (4)$$

donde t es un parámetro que caracteriza el descenso de la fecundidad.

La fórmula (4) se basa en la idea de que, en general, un descenso de la fecundidad en las edades elevadas de las mujeres es más marcado que en las edades jóvenes. Se supuso aquí que el descenso es una función exponencial de la edad de las mujeres.

Se demuestra que con estas condiciones se tiene la ecuación siguiente:

$$^{1980}R' = {}^{1950}R' - t \cdot {}^{1950}\nu_1 + \frac{t^2}{2} \cdot {}^{1950}\nu_2$$

donde $^{1950}\nu_n$ es el momento de orden "n" de la función $^{1950}m(x)$.

Para los años comprendidos entre 1950 y 1980, las tasas de fecundidad se calcularon por interpolación lineal; luego se calcularon las tasas de reproducción (véase el cuadro 2).

b) Mortalidad

Respecto de la mortalidad se formuló una sola hipótesis: se supuso que la e_o^o aumentará a partir de 1950-55 a razón de 2 años por quinquenio, o sea, tendrá un aumento medio anual de 0.4 años.

La clasificación de las defunciones por causa[21/] muestra que en Guatemala el grupo de enfermedades infecciosas y parasitarias ha mantenido la mayor importancia relativa, con aproximadamente el 34.2 por ciento (promedio 1949-51) del total de las defunciones, porcentaje que en realidad puede ser más elevado, ya que el grupo de enfermedades mal definidas aparece abultado y seguramente incluye casos de aquél. La importancia que alrededor de 1950 tenía ese grupo de enfermedades infecciosas y parasitarias, susceptibles de ser reducidas en escala apreciable con programas sanitarios adecuados, muestra que la mortalidad tiene todavía mucho margen para disminuir.

21/ Dirección General de Estadística: Boletín Estadístico, N° 7, 8, 9, 10, julio-agosto de 1959.

Por las razones indicadas, la tasa bruta de mortalidad es alta. Así, la tasa promedio oficial para el período 1945-1950 es de 23.50 por mil, que es un poco más alta que la tasa teórica que le corresponde en una población modelo con e_o^o = 40 y 42 para hombres y mujeres, respectivamente, y P = 0.0250, la cual resulta de 22.53 por mil para ambos sexos. (La población modelo considerada es una población estable).[22/]

La diferencia observada es posible que se deba a la influencia de una omisión censal en 1950, la cual, a pesar del probable subregistro de la mortalidad, todavía incide en las tasas calculadas.

El aumento medio elegido para e_o^o se fundamenta en el hecho de que es lo que se ha observado en diferentes regiones del mundo al estudiar las tendencias pasadas de la mortalidad.

En resumen, las hipótesis para las proyecciones son 3, identificadas para posteriores referencias en la forma siguiente:

Proyecciones	Evolución de la e_o^o entre 1950 y 1980				Evolución de la tasa bruta de reproducción entre 1950 y 1980	
	1950-1955		1975-1980			
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	1950	1980
I	42	44	52	54	3.19	3.19
II	42	44	52	54	3.19	2.75
III	42	44	52	54	3.19	2,25

La proyección I se asimila al caso de una población "cuasi-estable" (fecundidad constante y mortalidad decreciente); la II, a una población en "leve transición" (descenso lento de la fecundidad y mortalidad decreciente); y la III, a una población que entró en plena fase de transición demográfica (descenso marcado de la fecundidad y mortalidad decreciente). Al analizar los resultados se verá que el desarrollo de estas tres proyecciones confirma las observaciones formuladas acerca del efecto que los cambios de la fecundidad y la mortalidad producen en la evolución y la estructura de una población.

22/ "Poblaciones modelo estables, cuasi-estables y en transición demográfica", op. cit.

13. Cálculo de las proyecciones por sexo y grupos quinquenales

En esta sección se describe a grandes rasgos el proceso mecánico de proyectar la población. Se tiene la población, por sexo y grupos quinquenales de edad, para 1950; si a cada grupo de edad se le aplica la relación de supervivencia que le corresponde según el respectivo nivel de e_o^o elegido, se obtiene en 1955 un grupo quinquenal envejecido en 5 años. Repitiendo la operación con ésta, se lleva la población a 1960, etc. Las relaciones de supervivencia que se utilizan son, para el sexo masculino, las que aparecen en la tabla 4, para los niveles e_o^o = 42, 44, ... y 52; y para el sexo femenino, las de la tabla 8, para e_o^o = 44, 46, ... y 54, según que el período sea 1950-55, 1955-60, etc.[23/] Así, por ejemplo, el grupo 0-4 masculino estimado para 1950 (267 947) multiplicado por 0.9128, da origen al grupo 5-9 en 1955 (244 582), el que a su vez, multiplicado por 0.9779, origina el grupo 10-14 en 1960 (239 177) y así sucesivamente.

Para calcular los efectivos del grupo 0-4 en 1955, 1960, etc., se utilizan las tasas de fecundidad, considerando que el número de nacimientos es una función que depende del número de mujeres en edad fértil. Por lo tanto, aplicando a la población femenina proyectada a 1955, por ejemplo, las m(x) relativas a cada grupo quinquenal, se obtiene una estimación de los nacimientos de ambos sexos durante el año 1955. Teniendo el total de nacimientos para 1950 (pues sirvió para calcular m(x)), se supone que de 1950 a 1955 los nacimientos crecen en forma lineal, por lo que un promedio de ambos años multiplicado por 5, da una estimación del total de nacimientos ocurridos en el período 1950-1955. A este total se le aplica el coeficiente k (ya definido antes) y se obtiene así el número estimado de nacimientos femeninos y, por diferencia, los de sexo masculino. Seguidamente, aplicando a cada conjunto de nacimientos la correspondiente relación de supervivencia $P_{(b)}$, se obtienen los efectivos que corresponden al grupo 0-4.

Las proyecciones resultantes para los diversos años del período aparecen en los cuadros 3 (ambos sexos), 4 (masculino) y 5 (femenino).

23/ "Poblaciones modelo estables, cuasi-estables y en transición demográfica", op. cit.

14. Cálculo de las tasas de natalidad, mortalidad e incremento natural para las proyecciones

El método empleado en el cálculo de cada uno de estos índices demográficos es el siguiente:

a) Tasa de natalidad (b)

Dado que con las tasas de fecundidad por edad de la madre fue posible estimar los nacimientos para los años 1950, 1955, etc., se supuso que el promedio de los nacimientos ocurridos en el primero y en el último año del período quinquenal es igual a los que ocurren en el año central del mismo período. Por lo tanto, relacionando ese resultado con una población teórica al centro del período (se tomó el promedio aritmético de las poblaciones extremas) se obtiene la tasa de natalidad (b).

b) Tasa de mortalidad (d)

A la población inicial de un período se le sumaron los nacimientos ocurridos en los cinco años siguientes y restando luego la población final se obtuvo el total de defunciones del período. Un quinto de éstas, relacionado con la población teórica estimada para el centro del período, da una estimación de la tasa de mortalidad (d).

c) Tasa de incremento natural (r)

Se obtuvo por diferencia entre las tasas de natalidad y mortalidad.

15. Comparación de los resultados de este trabajo con los de las Naciones Unidas

La División de Población de las Naciones Unidas preparó para Guatemala (y otros países) una proyección de población[24/] que parte de e_o^o = 39.1 y 40.2 para hombres y mujeres, respectivamente, en el período 1950-55 y llega a e_o^o = 50.7 y 50.8 en 1975-80, lo que representa un aumento medio anual de 0.44. Se debe tener en cuenta que las e_o^o estimadas por las Naciones Unidas se basan en la tabla de vida calculada para el departamento de Guatemala en 1940, que se supuso representaba las condiciones de la mortalidad para todo el país en 1945. En el presente trabajo se estimó una e_o^o = 42 y 44 (hombres y mujeres, respectivamente) para 1950-55.

24/ Naciones Unidas: The population of Central America (including Mexico), 1950-1980, ST/SOA/Ser. A, Population Studies, N° 16.

Las hipótesis que la División de Población formuló para la fecundidad son ttres: la tasa estandarizada de natalidad (53.7) permanece constante en todo el período (hipótesis 1); baja 5 por ciento de su último valor previo cada cinco años (hipótesis 2) y baja 10 por ciento de su último valor cada cinco años (hipótesis 3).

Ya que la población que sirve de punto de partida a las proyecciones de las Naciones Unidas (la de 1950) es la misma estimación oficial (habiéndose corregido únicamente la estructura por edad) a mediados de ese año, los resultados son, desde luego, inferiores a los obtenidos en el presente trabajo, en el cual se aumentaron las cifras iniciales por posible omisión censal.

Comparando los totales de población obtenidos en ambos trabajos y tomando en cuenta las diferentes hipótesis, se advierte que las proyecciones "altas" (fecundidad constante) son las que más se asemejan, pues en todo el período comprendido de 1950 a 1980 muestran una diferencia uniforme de alrededor del 8 por ciento, mientras que las otras presentan variaciones muy diversas.

16. Análisis de los resultados obtenidos

De acuerdo con los resultados presentados en los cuadros 3, 4 y 5, la población total de Guatemala en 1980 será 139, 125 o 109 por ciento mayor que la de 1950, según las proyecciones I, II y III, respectivamente. Ello da una idea de la magnitud de los problemas de vivienda, escuelas, alimentos, etc. que habrá que resolver para asegurar el bienestar de la población.

En cuanto a las tres hipótesis formuladas sobre la evolución de la fecundidad, pareciera que por lo menos para el primer quinquenio, la proyección I es la que más se ajusta a la realidad. Así, según las estadísticas vitales, en el período 1950-55 los nacimientos ocurridos suman 773 196[25/] y los estimados con R' constante son 773 678, lo que representa una diferencia inferior a 1 por mil.

Las estructuras de la población total (cuadro 6) presentan las siguientes características.

25/ Para los efectos de llevar esta cifra del 30 de junio de 1950 al 30 de junio de 1955, se tomó la mitad de los nacimientos registrados en cada uno de dichos años.

Proyección I. El grupo 0-14 muestra una tendencia definida a aumentar en valor relativo, como consecuencia de la fecundidad alta y constante que supone esta hipótesis y, sobre todo, del descenso de la mortalidad infantil, que actúa en el mismo sentido que un aumento de fecundidad. En cambio, el grupo 15-49 tiende a disminuir, fenómeno que también se observa en el grupo 50-64, pero sólo hasta 1970, empezando luego a incrementarse, mientras que el grupo 65 y más casi no sufre alteraciones. Del principio al fin del período, las estructuras muestran que la población tiende al "rejuvenecimiento", siendo el grupo 0-14 en 1980 el único que revela un aumento con relación a la estructura de 1950. De los restantes, el que decrece más relativamente es el grupo 15-49.

Proyección II. El grupo 0-14 aumenta con lentitud hasta 1965 y luego decrece levemente, como resultado de la baja supuesta en la fecundidad, que neutraliza el efecto del descenso de la mortalidad infantil. El grupo 15-49 muestra cambios leves y casi se mantiene al mismo nivel; el grupo 50-64 decrece durante 3 quinquenios y luego aumenta hasta sobrepasar su valor inicial; el grupo 65 y más, después de un leve descenso, muestra tendencia al aumento. Comparando la estructura de 1950 con la de 1980 se ve que el grupo 0-14 desciende poco, mientras que el grupo 15-49 prácticamente conserva su valor incial; los grupos 50-64 y 65 y más suben ligeramente, siendo el aumento del último grupo relativamente mayor. En resumen, no muestra tendencia definida hacia el "rejuvenecimiento" ni hacia el "envejecimiento".

De las tres proyecciones calculadas, ésta es la que provoca menos cambios en la estructura por edad, lo que no puede sorprender ya que las poblaciones en "leve transición demográfica" son las que se alteran menos con el tiempo.

Proyección III. Por cuanto se ha supuesto para R' una caída apreciable, el grupo 0-14 tiende a perder su importancia, observándose un notable descenso a través de todo el período. El grupo 15-49 muestra una clara tendencia al aumento, mientras que el grupo 50-64 desciende levemente hasta 1970, año a partir del cual empieza a subir; el grupo 65 y más también tiende a aumentar su importancia dentro del conjunto de la población. La estructura de 1950, comparada con la de 1980, muestra una fuerte caída en el primer grupo, al contrario de los otros tres que se incrementan, siendo relativamente más importante el aumento del grupo 65 y más, seguido del grupo 50-64. En general, se aprecia una neta tendencia hacia el "envejecimiento".

Desde un punto de vista económico y social, con esta proyección la "carga de la población activa" (relación entre adultos y niños más ancianos) evoluciona en un sentido más favorable. La baja de la proporción de niños es más importante que el aumento de la proporción de los ancianos.

Queda sólo por comentar el resultado de las tasas de natalidad, mortalidad e incremento natural, que son tasas promedio calculadas para los períodos 1950-1955, 1955-1960, etc.

De acuerdo con los resultados que muestra el cuadro 7 en lo referente a las tasas b, d y r, se observa que, como es lógico esperar, la tasa de natalidad (b) varía poco cuando se supone R' constante (proyección I) y muestra una tendencia al descenso lento como consecuencia de la modificación de la estructura por edad. Asimismo, baja con cierta velocidad en el caso de la proyección II y, por último, tiene una caída fuerte (de 46.50 por mil en 1950 a 36.75 en 1980) cuando la fecundidad evoluciona de acuerdo con la proyección III.

En cambio, la tasa de mortalidad (d) varía en forma similar en las tres proyecciones (pasando de alrededor de 21 por mil en 1950 a cerca de 13 en 1980), lo que resulta de haberse supuesto una mortalidad igual en los tres casos. Los pequeños cambios que se observan en esta tasa en las proyecciones calculadas son causa del cambio de la fecundidad y, en consecuencia, de la estructura por edad.

En cuanto a la tasa de incremento (r), sigue una tendencia creciente cuando la población se desarrolla de conformidad con las hipótesis de las proyecciones I y II. El aumento es más rápido en la I, mientras que en la III esta tasa decrece, suponiéndose que esto sea consecuencia de que los efectos del cambio de la fecundidad no alcanzan a ser compensados por los efectos del cambio operado en la mortalidad.

Cuadro 1

POBLACION CENSADA Y POBLACION CORREGIDA, POR SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, 1950

Grupos de edad	Población censada 1950		Población corregida 1950 (1ª corrección) a/		Población corregida 1950 (Resultado final)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Total	1 410 775	1 380 093	1 410 775	1 380 093	1 532 441	1 507 459
0 - 4	239 511	230 271	239 511	230 271	267 947	260 809
5 - 9	195 380	185 497	195 380	185 497	214 925	210 101
10 - 14	172 596	156 362	172 596	156 362	185 625	181 266
15 - 19	150 294	156 319	151 751	153 084	163 205	159 017
20 - 24	135 014	141 711	131 833	137 920	141 781	137 917
25 - 29	109 588	109 844	109 560	111 040	117 829	114 396
30 - 34	84 738	78 469	89 384	86 924	96 130	93 092
35 - 39	78 442	77 753	73 223	72 340	78 752	76 234
40 - 44	57 043	60 875	61 585	63 026	66 232	64 450
45 - 49	53 262	51 369	50 762	52 104	54 601	53 824
50 - 54	41 767	43 157	41 677	41 086	44 824	45 093
55 - 59	30 955	27 576	33 251	31 728	35 767	37 043
60 - 64	27 825	26 395	24 631	22 580	26 496	28 447
65 - 69	14 607	12 599	15 956	15 008	17 163	19 202
70 - 74	8 158	8 907	8 762	8 649	9 425	11 073
75 - 79	5 254	5 205	4 984	5 625	5 364	6 646
80 - 84	3 521	4 709	3 109	3 774	3 341	4 397
85 y más	2 820	3 075	2 820	3 075	3 034	4 452

a/ Corregida con la fórmula (1).

Cuadro 2

TASAS DE FECUNDIDAD m(x) Y TASAS BRUTAS DE REPRODUCCION (R'), 1950-1980

Proyección I

Grupos de edad	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
15 - 19	163.28	163.28	163.28	163.28	163.28	163.28	163.28
20 - 24	294.94	294.94	294.94	294.94	294.94	294.94	294.94
25 - 29	285.67	285.67	285.67	285.67	285.67	285.67	285.67
30 - 34	249.95	249.95	249.95	249.95	249.95	249.95	249.95
35 - 39	200.23	200.23	200.23	200.23	200.23	200.23	200.23
40 - 44	82.13	82.13	82.13	82.13	82.13	82.13	82.13
45 - 49	32.49	32.49	32.49	32.49	32.49	32.49	32.49
R'	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19

Proyección II

Grupos de edad	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
15 - 19	163.28	160.93	158.59	156.24	153.89	151.55	149.20
20 - 24	294.94	289.56	284.17	278.79	273.41	268.02	262.64
25 - 29	285.67	279.38	273.08	266.78	260.49	254.20	247.90
30 - 34	249.95	243.52	237.09	230.67	224.24	217.81	211.38
35 - 39	200.23	194.36	188.49	182.62	176.75	170.88	165.01
40 - 44	82.13	79.44	76.74	74.04	71.35	68.66	65.96
45 - 49	32.49	31.31	30.14	28.96	27.78	26.60	25.43
R'	3.19	3.12	3.04	2.97	2.90	2.82	2.75

Proyección III

Grupos de edad	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
15 - 19	163.28	158.15	153.03	147.90	142.77	137.65	132.52
20 - 24	294.94	283.24	271.54	259.85	248.15	236.45	224.75
25 - 29	285.67	272.12	258.57	245.03	231.48	217.93	204.38
30 - 34	249.95	236.27	222.60	208.92	195.24	181.56	167.89
35 - 39	200.23	187.90	175.58	163.26	150.93	138.60	126.28
40 - 44	82.13	76.55	70.96	65.38	59.80	54.22	48.63
45 - 49	32.49	30.08	27.68	25.28	22.87	20.46	18.06
R'	3.19	3.03	2.88	2.72	2.56	2.41	2.25

CUADRO 3

PROYECCION DE LA POBLACION TOTAL, 1950-1980

PROYECCION I

GRUPOS DE EDAD	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
TOTAL	3 039 900	3 467 174	3 981 560	4 593 564	5 323 415	6 204 856	7 274 356
0 - 4	528 756	628 858	724 316	833 366	965 834	1 133 138	1 339 711
5 - 9	425 026	483 483	579 953	673 605	780 982	911 643	1 076 758
10 - 14	366 891	414 637	472 631	568 417	661 587	768 492	898 704
15 - 19	322 222	357 742	405 290	462 876	557 821	650 445	756 855
20 - 24	279 698	310 785	346 118	393 115	450 357	544 183	636 136
25 - 29	232 225	267 744	298 651	333 763	380 340	437 117	529 789
30 - 34	189 222	221 592	256 595	287 396	322 301	368 533	424 945
35 - 39	154 986	179 828	211 610	246 100	276 762	311 536	357 477
40 - 44	130 682	146 302	170 688	201 817	235 782	266 239	300 829
45 - 49	108 425	121 923	137 354	161 136	191 492	224 759	254 898
50 - 54	89 917	99 349	112 478	127 518	150 003	179 809	212 104
55 - 59	72 810	80 142	89 272	101 849	116 275	137 674	166 003
60 - 64	54 943	62 155	69 124	77 718	89 429	102 905	122 747
65 - 69	36 365	43 863	50 225	56 514	64 216	74 635	86 685
70 - 74	20 498	26 099	31 957	37 150	42 379	48 783	57 387
75 - 79	12 010	12 499	16 221	20 264	23 984	27 831	32 553
80 - 84	7 738	5 752	6 137	8 185	10 471	12 681	15 030
85 Y MÁS	7 486	4 421	3 000	2 775	3 400	4 453	5 745

PROYECCIÓN II

TOTAL	3 039 900	3 459 950	3 950 880	4 518 925	5 177 213	5 946 882	6 845 321
0 - 4	528 756	621 634	700 298	787 593	890 874	1 015 946	1 160 535
5 - 9	425 026	483 483	573 291	651 269	738 086	840 889	965 397
10 - 14	366 891	414 637	472 631	561 887	639 649	726 283	828 955
15 - 19	322 222	357 742	405 230	462 876	551 413	628 877	715 285
20 - 24	279 698	310 785	346 118	393 115	450 357	537 932	615 042
25 - 29	232 225	267 744	298 651	333 763	380 340	437 117	523 704
30 - 34	189 111	221 592	256 595	287 396	322 301	368 533	424 945
35 - 39	154 986	179 828	211 610	246 100	276 762	311 536	357 477
40 - 44	130 682	146 302	170 688	201 817	235 782	266 239	300 829
45 - 49	108 425	121 923	137 354	161 136	191 492	224 759	254 898
50 - 54	89 917	99 349	112 478	127 518	150 003	179 809	212 104
55 - 59	72 810	80 142	89 272	101 849	116 275	137 674	166 003
60 - 64	54 943	62 155	69 124	77 718	89 429	102 905	122 747
65 - 69	36 365	43 863	50 225	56 514	64 216	74 635	86 685
70 - 74	20 498	26 099	31 957	37 150	42 379	48 783	57 387
75 - 79	12 010	12 499	16 221	20 264	23 984	27 831	32 553
80 - 84	7 738	5 752	6 137	8 185	10 471	12 681	15 030
85 Y MÁS	7 486	4 421	3 000	2 775	3 400	4 453	5 745

(CONTINÚA)

CUADRO 3 (CONTINUACIÓN)

PROYECCIÓN III

GRUPOS DE EDAD	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
TOTAL	3 039 900	3 451 696	3 915 846	4 433 746	5 010 548	5 653 900	6 362 110
0 - 4	528 756	613 380	672 876	735 378	805 513	883 456	961 110
5 - 9	425 026	483 483	565 679	625 766	689 152	760 318	839 499
10 - 14	366 891	414 637	472 693	554 426	614 601	678 601	749 527
15 - 19	322 222	357 742	405 330	462 876	544 091	604 251	667 863
20 - 24	279 698	310 785	346 118	393 115	450 357	530 789	590 959
25 - 29	232 225	267 744	298 651	333 763	380 340	437 117	516 749
30 - 34	189 222	221 592	256 595	287 396	322 301	368 533	424 945
35 - 39	154 986	179 828	211 610	246 100	276 762	311 536	357 477
40 - 44	130 682	146 302	170 688	201 817	235 782	266 239	300 829
45 - 49	108 425	121 923	137 354	161 136	191 492	224 759	254 898
50 - 54	89 917	99 349	112 478	127 518	150 003	179 899	212 104
55 - 59	72 810	80 142	89 272	101 849	116 275	137 674	166 003
60 - 64	54 943	62 155	69 124	77 718	89 429	102 905	122 747
65 - 69	36 365	43 863	50 225	56 514	64 216	74 635	86 685
70 - 74	20 498	26 099	31 957	37 150	42 379	48 783	57 387
75 - 79	12 010	12 499	16 221	20 264	23 984	27 831	32 553
80 - 84	7 738	5 752	6 137	8 185	10 471	12 681	15 030
85 Y MÁS	7 486	4 421	3 000	2 775	3 400	4 453	5 745

CUADRO 4

PROYECCION DE LA POBLACION MASCULINA, 1950-1980

PROYECCIÓN I

GRUPOS DE EDAD	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
TOTAL	1 532 441	1 748 494	2 008 638	2 318 403	2 688 087	3 135 245	3 678 274
0 - 4	267 947	318 409	367 156	422 668	490 375	575 715	681 238
5 - 9	214 925	244 582	293 191	341 125	395 829	462 620	546 872
10 - 14	185 625	209 810	239 177	287 562	335 258	389 793	456 282
15 - 19	163 205	181 189	205 257	234 441	282 415	329 827	384 043
20 - 24	141 781	157 509	175 409	199 161	228 158	275 552	322 604
25 - 29	117 829	135 826	151 445	169 208	192 728	221 473	268 277
30 - 34	96 130	112 550	130 284	145 857	163 481	186 831	215 382
35 - 39	78 752	91 372	107 497	124 955	140 460	158 021	181 226
40 - 44	66 232	74 169	86 557	102 337	119 519	134 926	152 380
45 - 49	54 601	61 443	69 289	81 338	96 698	113 507	128 746
50 - 54	44 824	49 589	56 220	63 836	74 945	90 210	106 481
55 - 59	35 767	39 423	44 015	50 328	57 586	68 095	82 506
60 - 64	26 496	30 009	33 462	37 738	43 544	50 255	59 903
65 - 69	17 163	20 730	23 782	26 847	30 609	35 697	41 611
70 - 74	9 425	12 024	14 751	17 199	19 690	22 761	26 883
75 - 79	5 364	5 597	7 279	9 125	10 834	12 627	14 842
80 - 84	3 341	2 491	2 662	3 565	4 574	5 564	6 630
85 Y MÁS	3 094	1 772	1 205	1 121	1 384	1 831	2 368

CUADRO 4 (CONTINUACIÓN)

PROYECCIÓN II

GRUPOS DE EDAD	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
TOTAL	1 532 441	1 744 836	1 993 096	2 280 573	2 613 925	3 004 289	3 460 318
0 - 4	267 947	314 751	354 982	399 453	452 316	516 173	590 128
5 - 9	214 925	244 582	289 823	329 814	374 088	426 715	490 313
10 - 14	185 625	209 810	239 177	284 258	324 141	368 327	420 869
15 - 19	163 205	181 189	205 257	234 441	279 170	318 890	362 949
20 - 24	141 781	157 509	175 409	199 161	228 158	272 386	311 906
25 - 29	117 829	135 826	151 445	169 200	192 728	221 473	265 195
30 - 34	96 130	112 550	130 284	145 857	163 481	186 831	215 382
35 - 39	78 752	91 372	107 497	124 955	140 460	158 021	181 226
40 - 44	66 232	74 169	86 557	102 337	119 519	134 926	152 380
45 - 49	54 601	61 443	69 289	81 338	96 698	113 507	128 746
50 - 54	44 824	49 589	56 220	63 836	74 945	90 210	106 481
55 - 59	35 767	39 423	44 015	50 328	57 586	68 095	82 506
60 - 64	26 496	30 009	33 462	37 738	43 544	50 255	59 903
65 - 69	17 163	20 730	23 782	26 847	30 609	35 697	41 611
70 - 74	9 425	12 024	14 751	17 199	19 690	22 761	26 883
75 - 79	5 364	5 597	7 279	9 125	10 834	12 627	14 842
80 - 84	3 341	2 491	2 662	3 565	4 574	5 564	6 630
85 Y MÁS	3 034	1 772	1 205	1 121	1 384	1 831	2 368

PROYECCIÓN III

TOTAL	1 532 441	1 740 657	1 975 347	2 237 400	2 529 382	2 855 563	3 214 843
0 - 4	267 947	310 572	341 081	372 970	408 976	448 859	488 721
5 - 9	214 925	244 582	285 975	316 898	349 286	385 828	426 371
10 - 14	185 625	209 810	239 177	280 484	311 447	343 907	380 542
15 - 19	163 205	181 189	205 257	234 441	275 463	306 402	338 886
20 - 24	141 781	157 509	175 409	199 161	228 158	268 769	299 692
25 - 29	117 829	135 826	151 445	169 200	192 728	221 473	261 673
30 - 34	96 130	112 550	130 284	145 857	163 481	186 831	215 382
35 - 39	78 752	91 372	107 497	124 955	140 460	158 021	181 226
40 - 44	66 232	74 169	86 557	102 337	119 519	134 926	152 380
45 - 49	54 601	61 443	69 289	81 338	96 698	113 507	128 746
50 - 54	44 824	49 589	56 220	63 836	74 945	90 210	106 481
55 - 59	35 767	39 423	44 015	50 328	57 586	68 095	82 506
60 - 64	26 496	30 009	33 462	37 738	43 544	50 255	59 903
65 - 69	17 163	20 730	23 782	26 847	30 609	35 697	41 611
70 - 74	9 425	12 024	14 751	17 199	19 690	22 761	26 883
75 - 79	5 364	5 597	7 279	9 125	10 834	12 627	14 842
80 - 84	3 341	2 491	2 662	3 565	4 574	5 564	6 630
85 Y MÁS	3 034	1 772	1 205	1 121	1 384	1 831	2 368

CUADRO 5

PROYECCION DE LA POBLACION FEMENINA, 1950-1980

PROYECCION I

GRUPOS DE EDAD	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
TOTAL	1 507 459	1 718 680	1 972 922	2 275 161	2 635 328	3 059 611	3 596 082
0 - 4	260 809	310 449	357 160	410 698	475 459	557 423	658 473
5 - 9	210 101	238 901	286 762	332 480	385 153	449 023	529 886
10 - 14	181 266	204 827	233 454	280 855	326 329	378 759	442 422
15 - 19	159 017	176 553	199 973	228 435	275 406	320 618	372 812
20 - 24	137 917	153 276	170 709	193 954	222 199	268 631	313 532
25 - 29	114 396	131 918	147 206	164 563	187 612	215 644	261 512
30 - 34	93 092	109 042	126 311	141 539	158 820	181 702	209 563
35 - 39	76 234	88 456	104 113	121 145	136 302	153 515	176 251
40 - 44	64 450	72 133	84 131	99 480	116 263	131 313	148 449
45 - 49	53 824	60 480	68 065	79 798	94 794	111 252	126 152
50 - 54	45 093	49 760	56 258	63 682	75 058	89 599	105 623
55 - 59	37 043	40 719	45 257	51 521	58 689	69 579	83 497
60 - 64	28 447	32 146	35 662	39 980	45 885	52 650	62 844
65 - 69	19 202	23 133	26 443	29 667	33 607	38 938	45 074
70 - 74	11 073	14 075	17 206	19 951	22 689	26 022	30 504
75 - 79	6 646	6 902	8 942	11 139	13 150	15 204	17 711
80 - 84	4 397	3 261	3 475	4 620	5 897	7 117	8 400
85 Y MÁS	4 452	2 649	1 795	1 654	2 016	2 622	3 377

PROYECCIÓN II

TOTAL	1 507 459	1 715 114	1 957 784	2 238 352	2 563 288	2 942 593	3 385 003
0 - 4	260 809	306 883	345 316	388 140	438 558	499 773	570 407
5 - 9	210 101	238 901	283 468	321 455	363 998	414 174	475 084
10 - 14	181 266	204 827	233 454	277 629	315 508	357 956	408 086
15 - 19	159 017	176 553	199 973	228 435	272 243	309 987	352 336
20 - 24	137 917	153 276	170 709	193 954	222 199	265 546	303 136
25 - 29	114 396	131 918	147 206	164 563	187 612	215 644	258 509
30 - 34	93 092	109 042	126 311	141 539	158 820	181 702	209 563
35 - 39	76 234	88 456	104 113	121 145	136 302	153 515	176 251
40 - 44	64 450	72 133	84 131	99 480	116 263	131 313	148 449
45 - 49	53 824	60 480	68 065	79 798	94 794	111 252	126 152
50 - 54	45 093	49 760	56 258	63 682	75 058	89 599	105 623
55 - 59	37 043	40 719	45 257	51 521	58 689	69 579	83 497
60 - 64	28 447	32 146	35 662	39 980	45 885	52 650	62 844
65 - 69	19 202	23 133	26 443	29 667	33 607	38 938	45 074
70 - 74	11 073	14 075	17 206	19 951	22 689	26 022	30 504
75 - 79	6 646	6 902	8 942	11 139	13 150	15 204	17 711
80 - 84	4 397	3 261	3 475	4 620	5 897	7 117	8 400
85 Y MÁS	4 452	2 649	1 795	1 654	2 016	2 622	3 377

(CONTINÚA)

CUADRO 5 (CONTINUACIÓN)

PROYECCIÓN III

GRUPOS DE EDAD	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
TOTAL	1 507 459	1 [illegible] 039	1 940 499	2 196 246	2 481 166	2 789 337	3 147 267
0 - 4	260 809	302 608	331 795	362 408	396 537	434 597	478 389
5 - 9	210 101	238 901	279 704	308 868	339 866	374 490	413 128
10 - 14	181 266	204 827	233 454	273 948	303 154	334 224	368 985
15 - 19	159 017	176 553	199 973	228 435	263 628	297 849	328 977
20 - 24	137 917	153 276	170 709	193 954	222 199	262 020	291 267
25 - 29	114 396	131 918	147 206	164 563	187 612	215 644	255 076
30 - 34	93 092	109 042	126 311	141 739	158 820	181 702	209 563
35 - 39	76 234	88 456	104 113	121 145	136 302	153 515	176 251
40 - 44	64 450	72 133	84 131	99 480	116 263	131 313	148 449
45 - 49	53 024	60 480	68 065	79 798	94 794	111 252	126 152
50 - 54	45 093	49 760	56 258	63 682	75 058	89 599	105 623
55 - 59	37 043	40 719	45 257	51 521	58 689	69 579	83 497
60 - 64	28 447	32 146	35 662	39 980	45 385	52 650	62 844
65 - 69	19 202	23 133	26 443	29 667	33 607	38 958	45 074
70 - 74	11 073	14 075	17 206	19 951	22 689	26 022	30 504
75 - 79	6 646	6 902	8 942	11 139	13 150	15 204	17 711
80 - 84	4 397	3 261	3 475	4 620	5 897	7 117	8 400
85 Y MÁS	4 452	2 649	1 795	1 654	2 016	2 622	3 377

Cuadro 6

ESTRUCTURA DE LA POBLACION TOTAL, 1950-1980

Proyección I

Grupos de edad	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
Totales	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0 - 14	43.44	44.04	44.63	45.17	45.24	45.34	45.57
15 - 49	46.63	46.32	45.87	45.42	45.36	45.17	44.82
50 - 64	7.16	6.97	6.80	6.69	6.68	6.78	6.89
65 y más	2.77	2.67	2.70	2.72	2.72	2.71	2.72

Proyección II

Grupos de edad	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
Totales	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0 - 14	43.44	43.92	44.19	44.27	43.82	43.43	43.16
15 - 49	46.63	46.41	46.23	46.18	46.51	46.68	46.64
50 - 64	7.16	6.99	6.86	6.79	6.88	7.07	7.32
65 y más	2.77	2.68	2.72	2.76	2.79	2.82	2.88

Proyección III

Grupos de edad	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
Totales	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0 - 14	43.44	43.79	43.70	43.21	42.10	41.07	40.08
15 - 49	46.63	46.52	46.64	47.05	47.92	48.53	48.95
50 - 64	7.16	7.00	6.91	6.93	7.09	7.43	7.87
65 y más	2.77	2.69	2.75	2.81	2.89	2.97	3.10

Cuadro 7

INDICES DEMOGRAFICOS ESTIMADOS, 1945-1980

Proyección I

Indices	1945-50	1950-55	1955-60	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80
e_o^o (hombres)	40	42	44	46	48	50	52
e_o^o (mujeres)	42	44	46	48	50	52	54
b (por mil)	-	47.56	47.14	46.47	45.94	45.75	45.68
d (por mil)	-	21.29	19.52	17.92	16.51	15.17	13.94
r (por mil)	-	26.27	27.62	28.55	29.43	30.58	31.74
R'	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19
R a/	1.96	2.04	2.11	2.19	2.26	2.33	2.40

Proyección II

Indices	1945-50	1950-55	1955-60	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80
e_o^o (hombres)	40	42	44	46	48	50	52
e_o^o (mujeres)	42	44	46	48	50	52	54
b (por mil)	-	47.07	45.80	44.47	43.34	42.51	41.70
d (por mil)	-	21.22	19.32	17.64	16.19	14.84	13.60
r (por mil)	-	25.85	26.48	26.83	27.15	27.67	28.10
R' a/	3.19	3.12	3.04	2.97	2.90	2.82	2.75
R a/	1.96	1.99	2.02	2.04	2.06	2.06	2.07

Proyección III

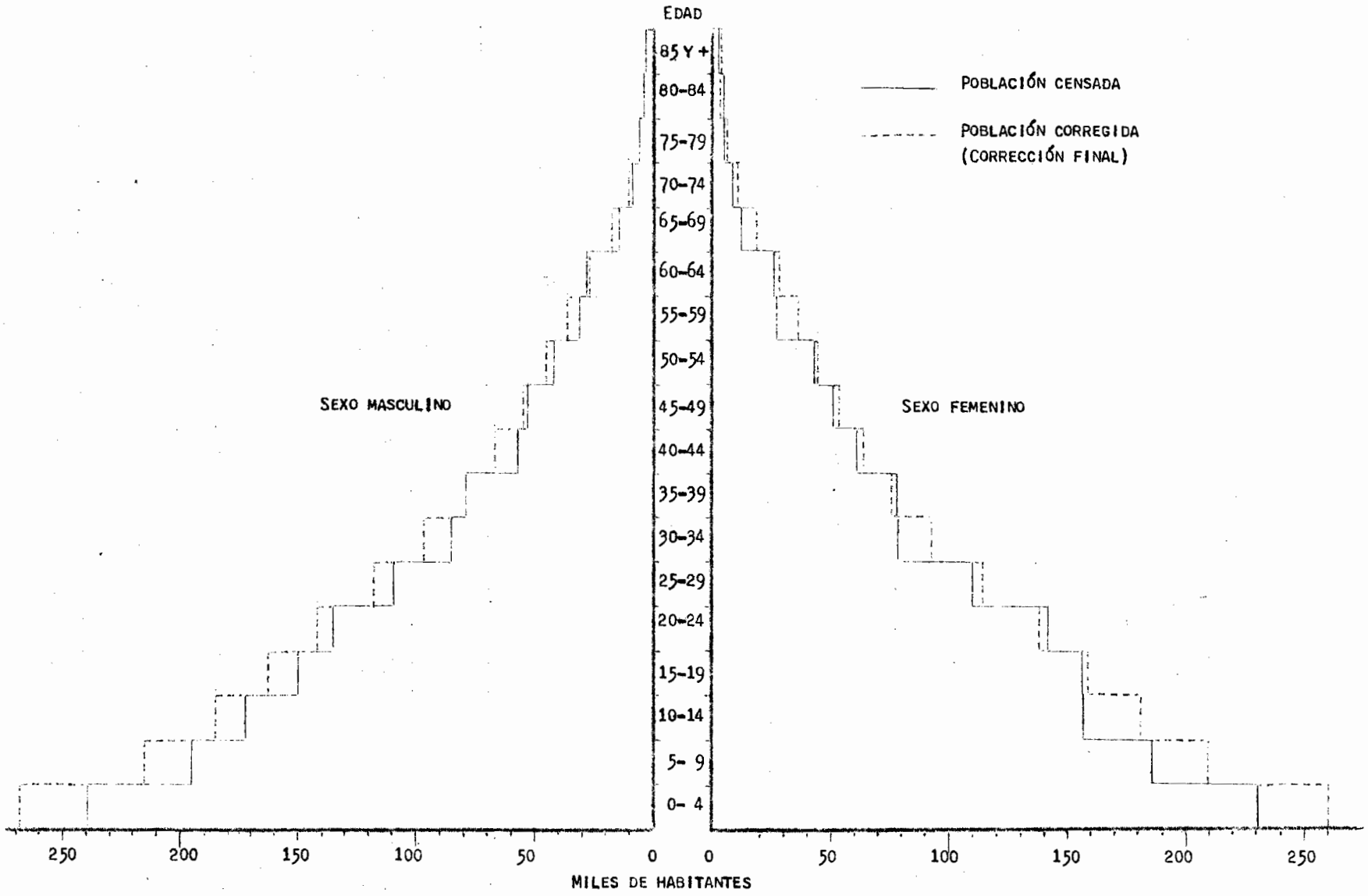
Indices	1945-50	1950-55	1955-60	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80
e_o^o (hombres)	40	42	44	46	48	50	52
e_o^o (mujeres)	42	44	46	48	50	52	54
b (por mil)	-	46.50	44.28	42.12	40.24	38.56	36.75
d (por mil)	-	21.13	19.08	17.30	15.81	14.43	13.19
r (por mil)	-	25.37	25.20	24.82	24.43	24.13	23.56
R' a/	3.19	3.03	2.88	2.72	2.56	2.41	2.25
R a/	1.96	1.94	1.91	1.87	1.82	1.77	1.70

a/ Estas tasas no corresponden al período, sino al año final del mismo (1950, 1955, etc.)

Nota: La tasa neta de reproducción (R) se calculó con la fórmula $R = R' \cdot p(\delta)$, utilizando para ello la tabla 46 del estudio "Poblaciones estables, ...", op. cit.

GRÁFICO 1

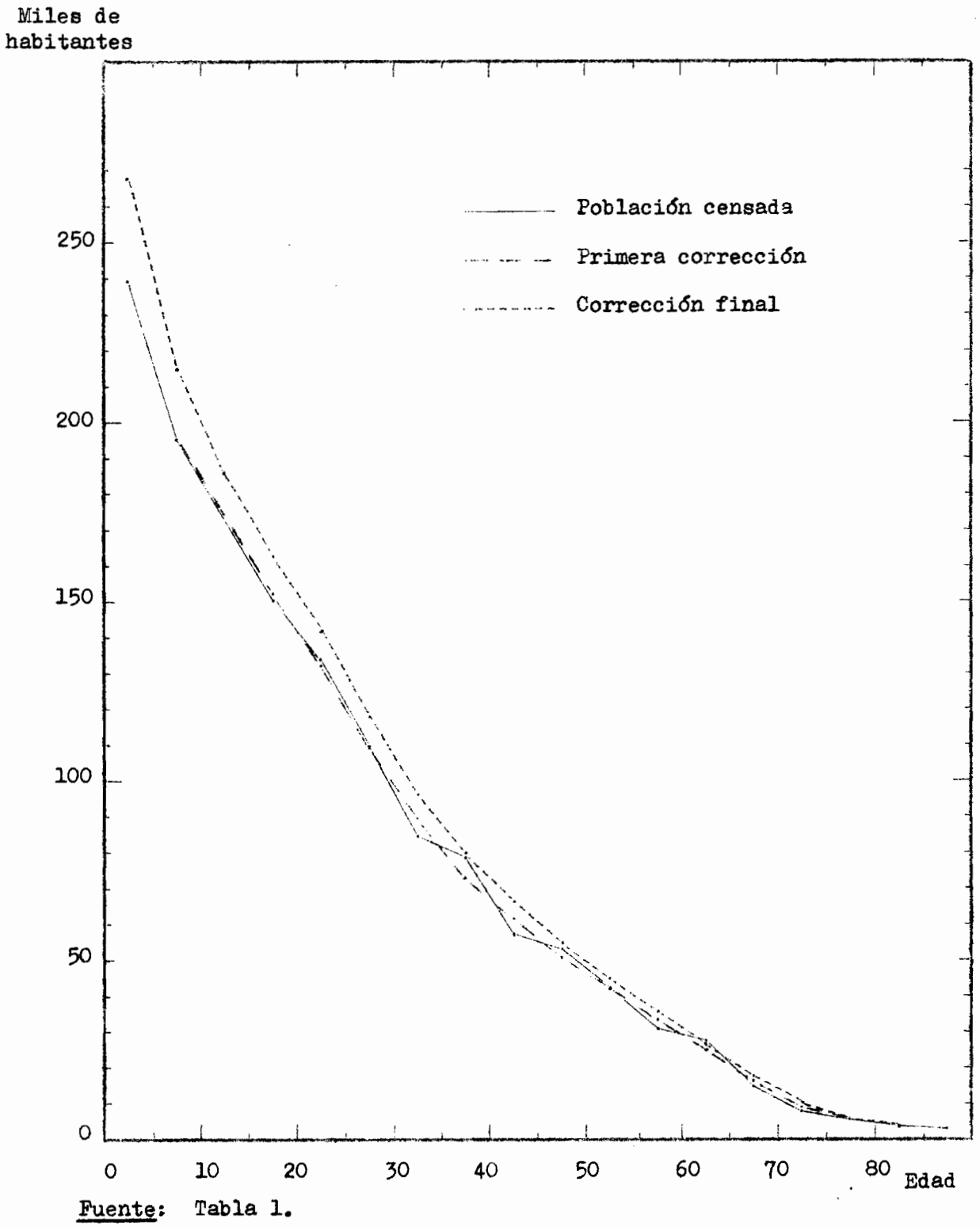
POBLACION CENSADA Y CORREGIDA, POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD, 1950



FUENTE: TABLA 1.

Gráfico 2

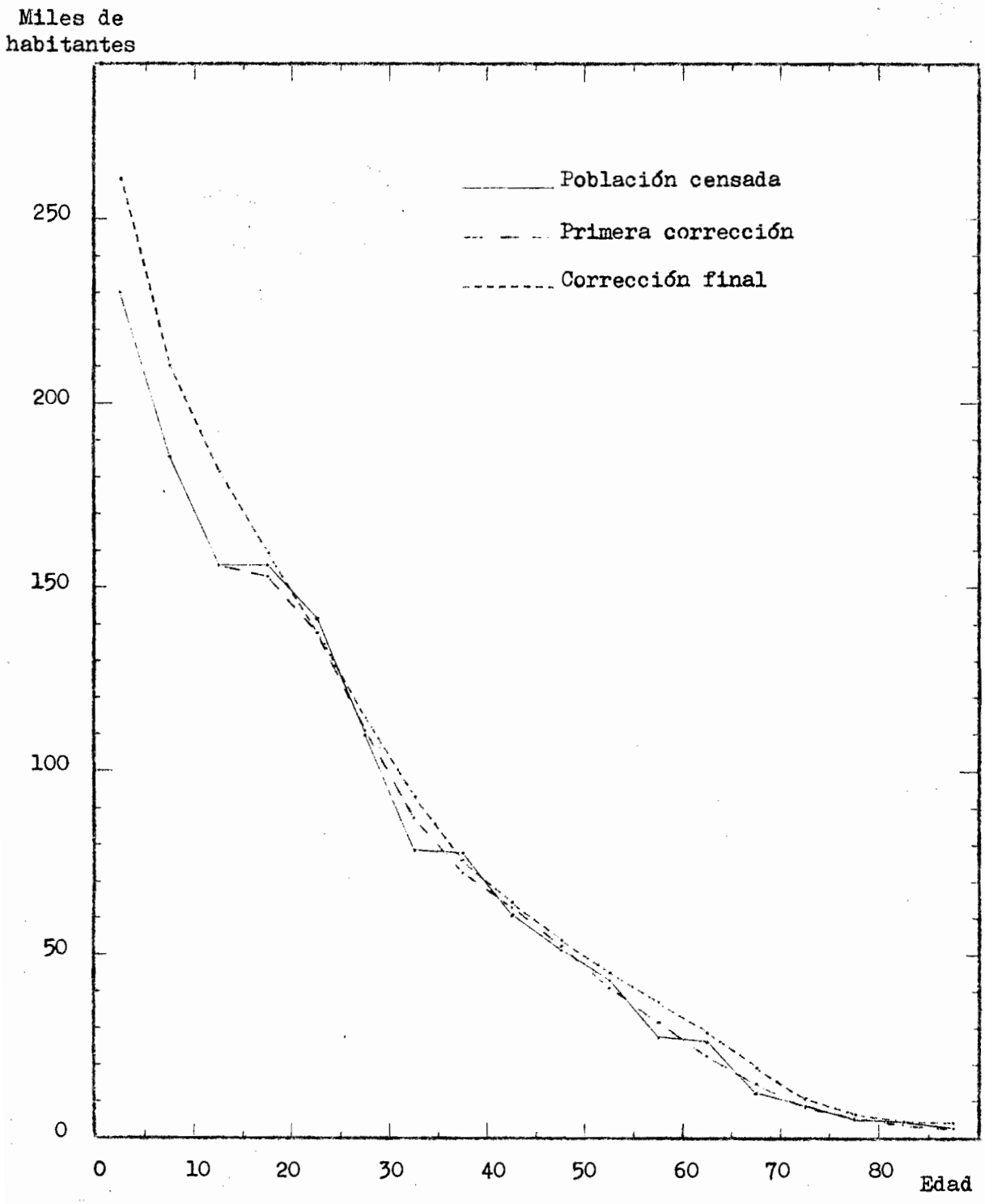
DISTRIBUCION DE LA POBLACION MASCULINA CENSADA Y CORREGIDA, 1950



Fuente: Tabla 1.

Gráfico 3

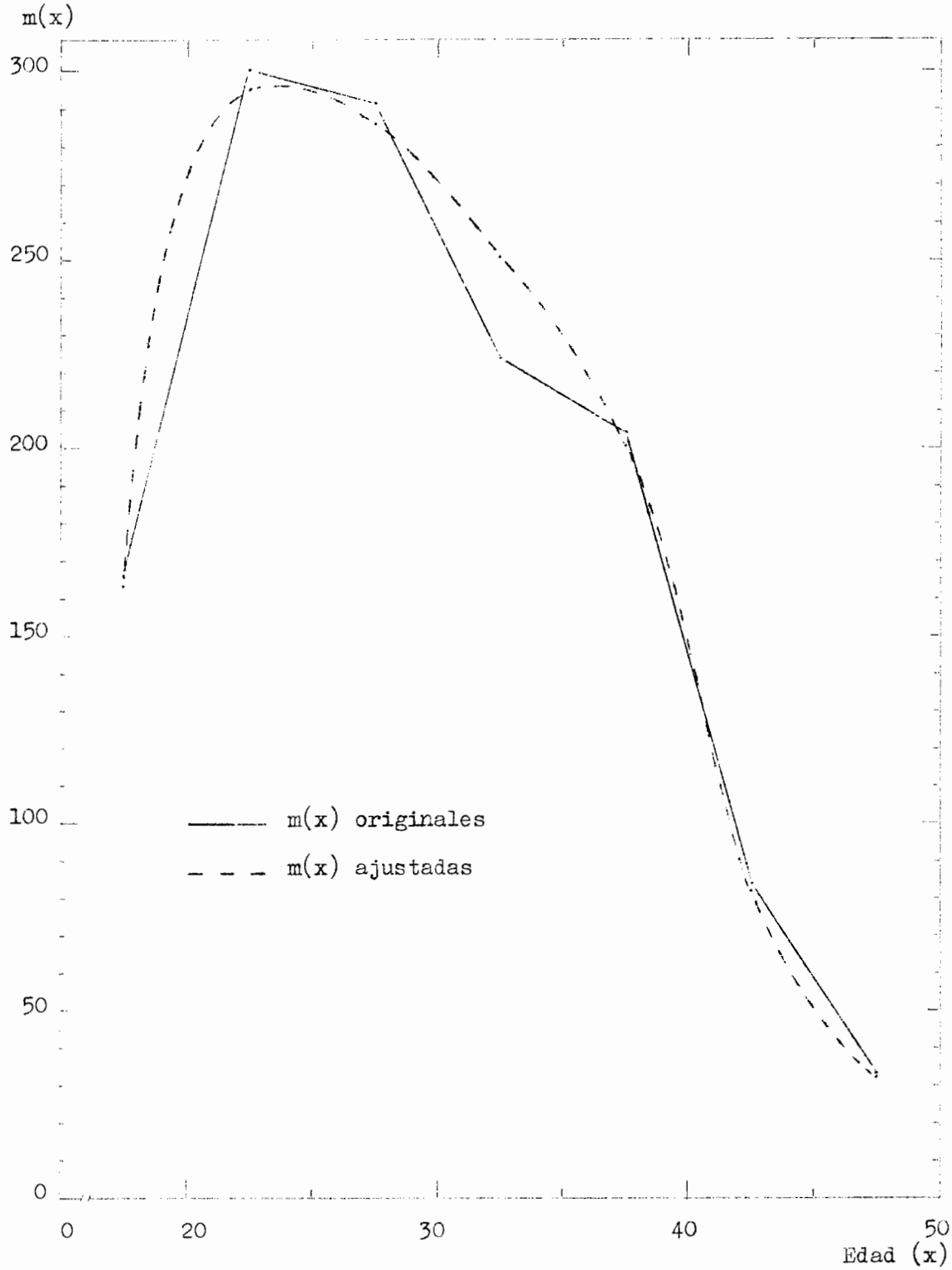
DISTRIBUCION DE LA POBLACION FEMENINA CENSADA Y CORREGIDA, 1950



Fuente: Tabla 1.

Gráfico 4

TASAS DE FECUNDIDAD, ORIGINALES Y AJUSTADAS, POR GRUPOS DE EDAD, 1950



Fuente: Véase la sección 11.

SEGUNDA PARTE

PROYECCION DE LA POBLACION ESCOLAR, ESTIMACION DE LA PROBABLE MATRICULA Y DE LAS NECESIDADES DE MAESTROS Y SALAS DE CLASE EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA DE GUATEMALA, 1960-1980

por

HAROLDO RUIZ C.
Becario guatemalteco
1960-1961

1. Introducción

El alto índice de analfabetismo observado en Guatemala en 1950 (71.7 por ciento de la población de 7 años y más) indica que vastos sectores de la población del país nunca han tenido la oportunidad de recibir la enseñanza impartida en la escuela primaria.

Las razones de tal situación son muy diversas y entre ellas representa un papel importante la falta de maestros y de escuelas, lo que a su vez puede tener su origen en limitaciones de tipo económico y, probablemente, también en el hecho de que los organismos encargados de atender ese problema no lo han enfrentado en la forma más conveniente.

En Guatemala es notable la escasez de información estadística referente a aspectos educativos. A pesar de ello, se ha creído conveniente realizar este trabajo, que abarca el período 1950-1980, cuyo objeto es analizar la situación presente de la educación y luego, sobre la base de proyecciones de la población (limitadas para este caso al grupo de 7 a 19 años de edad), estimar la probable matrícula en las escuelas primarias, y finalmente, calcular las necesidades de maestros y salas de clases que, en determinadas condiciones, sería indispensable llenar en el futuro para impartir la enseñanza primaria a un sector cada vez más amplio de la población. Este sector tenderá a concentrarse principalmente en el grupo de 7 a 14 años de edad que, de acuerdo con la ley, es el que está en la obligación de asistir a la escuela primaria mientras no la haya completado.

2. Información básica utilizada

Las fuentes de datos para esta clase de estudios son restringidas. Ellas se reducen a algunas tabulaciones preparadas a base del Sexto Censo de Población levantado en Guatemala por la Dirección General de Estadística en 1950. Entre

las tabulaciones utilizadas para este objeto están las que a continuación se señalan y que se han identificado con el número del cuadro y del título anotados en la publicación del censo:[1/]

Cuadro 3: Edad en años sueltos de la población total, urbana y rural, por sexo y grupo étnico.

Cuadro 21: Asistencia a la escuela de la población de 7 a 24 años, por edad, sexo y grupo étnico; urbana-rural.

Cuadro 24: Ultimo año aprobado en la enseñanza por la población de 7 años y más, por edad, sexo y grupo étnico; urbana-rural.

Cuadro 51: Población económicamente activa de 7 años y más, por edad, sexo y grupo étnico; urbana-rural.[2/]

Se contó, además, con la información obtenida por el Departamento de Estadística y Escalafón del Ministerio de Educación Pública, parte de la cual se tomó de diversas publicaciones preparadas por la Dirección General de Estadística y el resto, directamente del Departamento indicado. Esta información, que se refiere a varios años alrededor de 1950, comprende:

a) Series de alumnos inscritos, según la clase de enseñanza
b) Maestros que han trabajado en escuelas oficiales y particulares
c) Distribución para los años 1959 y 1960 de los alumnos inscritos en escuelas primarias, clasificados por edad individual.

Para los cálculos en que intervienen las proyecciones de población, se utilizaron las elaboradas por Berta Barrios y Haroldo Ruiz en el CELADE en 1960.[3/]

1/ Dirección General de Estadística de Guatemala: Sexto Censo de Población, abril 18 de 1950, agosto de 1957, págs. 43, 131, 145, 285 y sig.

2/ Este cuadro contiene la distribución de la población según la causa de la inactividad: oficios de su casa, estudiante, enfermo, inválido, ciego, etc. y se utiliza para estimar el porcentaje de niños que no podrá asistir a la escuela por incapacidad física o mental.

3/ Barrios, Berta y Ruiz C., Haroldo: Breve análisis de la situación demográfica de Guatemala en 1950 y proyección de la población entre 1950 y 1980, CELADE, B.60.1/3-9, Santiago, diciembre de 1960, reproducido en la Primera Parte del presente volumen.

3. Proyección de la población, 1950-1980

En el trabajo antes referido se hicieron tres proyecciones distintas, suponiendo una evolución de la población de acuerdo con tres hipótesis (una de mortalidad combinada con tres de fecundidad). Para los efectos de los cálculos del presente estudio se decidió seleccionar una de dichas proyecciones.

Comparando las estimaciones de nacimientos y defunciones para los períodos 1950-55 y 1955-60 que es posible deducir de la proyección I, con la información oficial con que cuenta la Dirección General de Estadística, se llega a los siguientes resultados:

Período	Nacimientos (Miles)			Defunciones (Miles)		
	Observados	Estimados	$\frac{\text{Estim.-observ.}}{\text{Observados}} \times 100$	Observados	Estimados	$\frac{\text{Estim.-observ.}}{\text{Observados}} \times 100$
1950-55	773.2	773.7	0.1	321.6	346.4	7.2
1955-60	860.3	877.9	2.1	343.7	363.5	5.5

Con las proyecciones II y III, y especialmente con esta última, se encuentra que las cifras estimadas de nacimientos quedan por debajo de las observadas. En lo relativo a las defunciones, las mismas proyecciones, que al principio también tienen cifras sobreestimadas, muestran, al igual que en los nacimientos, tendencia a quedar pronto por debajo de lo observado. En vista de lo anterior, se adoptó para este trabajo la proyección I. Esta proyección supone una fecundidad constante con una tasa bruta de reproducción (R^1) de 3.19, una mortalidad decreciente y una esperanza de vida al nacer (e_o^o) que evoluciona de 43 años en 1950-55 a 53 en 1975-80.

Las principales tasas a que da origen la proyección elegida son las siguientes:

Tasas (Por mil)	1950-55	1955-60	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80
Natalidad	47.6	47.1	46.5	45.9	45.8	45.7
Mortalidad	21.3	19.5	17.9	16.5	15.2	13.9
Incremento	26.3	27.6	28.6	29.4	30.6	31.7

Las cifras de población correspondientes a la proyección adoptada se incluyen en el cuadro 1.

4. La asistencia escolar en 1950

Debido a que en las publicaciones del censo de población la asistencia de alumnos a la escuela aparece tabulada sin especificar cuántos corresponden a la enseñanza primaria, cuántos a la secundaria, etc., para estimar la importancia de la asistencia en los distintos sectores de la población se hizo uso de las cifras relativas a personas de 7 a 14 años de edad que asisten a la escuela, considerando que en dicho grupo está comprendido un alto porcentaje de quienes concurren a la primaria:

PORCENTAJE DE LA POBLACION DE 7 A 14 AÑOS QUE ASISTE A LA ESCUELA, POR SEXO Y GRUPO ETNICO, URBANA Y RURAL, 1950 4/

	Total	Ladino 5/	Indígena
República	24.4	40.4	10.8
Urbana	55.5	68.6	20.6
Rural	15.5	25.1	9.5

Si suponemos que en el grupo de 7 a 14 años el número de los que asisten a escuelas post-primarias es igual al de los que asisten a escuelas primarias a una edad superior a los 14 años, podemos decir que el porcentaje de asistencia para el total de la población en edad escolar (24.4 por ciento) es bastante bajo. Más evidente resulta esto si se toma en cuenta que, en condiciones ideales, la asistencia a la escuela primaria debería ascender aproximadamente a 82.5 por ciento.

Como era de esperar, el mayor porcentaje de asistencia corresponde al grupo ladino-urbano (68.6 por ciento) y el menor, al grupo indígena rural (9.5 por ciento).

4/ Cifras tomadas del cuadro XXII, pág. XLIII, del Sexto Censo de Población, abril 18 de 1950, op. cit.

5/ Designación utilizada en Guatemala para identificar a los grupos socio-culturales no indígenas.

En resumen, los porcentajes del sector urbano son siempre mayores que los correspondientes al rural, así como los porcentajes de la población ladina son superiores, en todos los casos, a los de la población indígena.

5. Determinación de las tasas de matrícula, por edad, en 1950

Siendo éste uno de los problemas de mayor importancia que se presentó, se dará una descripción detallada de los pasos seguidos para lograr un resultado que pueda considerarse aceptable.

Como no se disponía de la información necesaria para hacer directamente el cálculo, hubo que estimar las tasas de matrícula por edad.

En el apéndice I se presenta la distribución de la población de 7 a 19 años, según su nivel de educación. Para anotar dicha información en la boleta del censo, se siguieron las instrucciones que a continuación se copian literalmente:[6/]

> "18. NIVEL EDUCACIONAL. Para toda persona de 7 o más años de edad, escriba en esta columna el grado más alto de enseñanza aprobado. Nunca incluya medios o grados que no han sido terminados.
>
> Esta pregunta se refiere exclusivamente a la educación obtenida en escuelas públicas o privadas, colegios, enseñanza privada recibida en la casa y Universidades; excluye la enseñanza recibida por correspondencia".

Es evidente que los niños de 7 años, por ejemplo, que manifestaron haber aprobado "Párvulo",[7/] en el momento del censo estaban distribuidos en la siguiente forma:

1) Asisten al primer grado de la escuela primaria.
2) Asisten nuevamente a párvulos (esto se considera improbable por ser dicha enseñanza exclusivamente para niños de 4 a 6 años).
3) No asisten a la escuela.

De la misma manera, los niños de 7 años que habían aprobado el primer grado de la enseñanza primaria se distribuyeron en el momento del censo en forma similar, o sea:

6/ Sexto Censo de Población, 18 de abril de 1950, op. cit., pág. 298.
7/ Corresponde al nivel pre-primario.

1) Asisten al segundo grado de primaria.

2) Asisten nuevamente al primer grado aunque ya lo hayan aprobado.

3) No asisten a la escuela.

Desde luego, en este caso los comprendidos en el punto 2 no modificarían los cálculos, porque siempre están dentro del nivel primario, que es lo que interesa.

Siguiendo un razonamiento análogo en el caso de los niños de 7 años que han aprobado el segundo grado, puede afirmarse por último que el número total de niños de esta edad que asiste a la escuela lo hace sólo a escuelas de enseñanza primaria.

De acuerdo siempre con el apéndice I, se puede considerar en la misma forma a los niños de 8, 9 y 10 años, o sea, que la totalidad de niños de estas edades que asisten a la escuela lo hace a escuelas primarias.

En el caso de los niños de 11 y más años de edad, se observa que algunos de ellos ya han aprobado el 6° grado de primaria y pueden, por consiguiente, estar asistiendo a la enseñanza del nivel inmediato superior.

Por la razón indicada, en cada edad y a partir de los 11 años, de la cifra correspondiente a asistentes a la escuela (columna 5, apéndice II) deberá deducirse un número de personas que se supone asiste a la escuela secundaria.

El procedimiento seguido fue el siguiente:

Si todas las personas que figuran en el apéndice I estuvieran asistiendo a la escuela en los diferentes niveles correspondientes, la asistencia a la escuela primaria estaría dada por la suma de las columnas (4) a (9), ambas inclusives, puesto que quienes manifestaron tener un año aprobado, desde párvulos hasta 5° grado de primaria, estarían asistiendo al grado superior inmediato.

Como es fácil suponer, no sucede así, como lo demuestra la columna (6) del apéndice II, que se refiere a las personas que aprobaron algún grado, pero que en el momento del censo no asistían a la escuela. Por lo tanto, si se supone que todas las personas comprendidas en la columna (6) corresponden sólo al nivel primario y se restan de las cifras de la columna (7), se tiene una estimación mínima de la asistencia a la escuela primaria en el momento del censo (columna 9).

Si, por otra parte, se supone que entre quienes han aprobado algún grado, pero no están asistiendo a la escuela (columna 6), está incluida la totalidad de los que corresponden a niveles superiores a la primaria, después de hacer la correspondiente sustracción, se llega a una estimación máxima de la asistencia a la escuela primaria en el momento del censo (columna 10).

Finalmente, el promedio de ambas series (mínima y máxima) se tomó como una estimación de la asistencia a escuelas primarias en el momento del censo (columna 11). Se obtuvo una cifra total de 138 022 alumnos que asisten a la escuela primaria en el momento del censo (18 de abril de 1950). Ella representa un 83.7 por ciento del número de matriculados en el ciclo escolar de 1950, que se inició en enero de dicho año. Este valor es similar a la asistencia media observada en otros países, que oscila alrededor del 80 por ciento.

Por otro lado, en vista de que para efectuar comparaciones sólo se contaba con cifras de matrícula anual (y no de asistencia) para el período 1950-1960, y con cifras de matrícula por edad para los años 1959 y 1960, el número de 164 815[8/] matriculados en 1950 en escuelas primarias diurnas del país se distribuyó en forma proporcional a la serie de asistencia estimada, lo cual supone una tasa de inasistencia uniforme en todas las edades. Pero antes, debido a irregularidades atribuidas a errores en la declaración de edad, la serie de asistencia fue suavizada a "mano libre".

La serie de matrícula por edad que se obtuvo de esta manera (columna 13), relacionada con la población de 1950 corregida (columna 14), da origen a las "tasas de matrícula por edad" (columna 15). (Véase el apéndice II).

6. Hipótesis acerca de la evolución de la matrícula primaria

a) Período 1950-1960

Ya que se tienen estimaciones de las tasas de matrícula por edad para 1950 y 1960,[9/] se hizo una interpolación lineal entre esos dos extremos para estimar las tasas por edad correspondientes a los años 1951 a 1959 (cuadro 2).

8/ Cifra proveniente del Departamento de Estadística del Ministerio de Educación.

9/ Las tasas para 1960 se calcularon con cifras de matrícula por edad provenientes del Departamento de Estadística del Ministerio de Educación.

Dichas tasas, aplicadas a la población respectiva (cuadro 1), dan las estimaciones de la matrícula total que, de acuerdo con lo que se advierte en el cuadro 2, son muy próximas a las cifras observadas, pues las diferencias entre ambas oscilan alrededor del 1 por ciento.

De lo anterior puede deducirse que los cálculos hechos para 1950, en lo que se refiere a las tasas de matrícula, sitúanse dentro de límites aceptables.

b) Período 1960-1980

En cuanto a la evolución de la matrícula primaria durante el período 1960-1980, se estimó en primer lugar una serie de tasas por edad que se supone son las máximas que pueden observarse en una población que ha llegado a la más alta escolaridad, o sea, que todos su habitantes reciben la enseñanza primaria completa, que en el caso de Guatemala comenzaría a los 7 años de edad.

Para preparar este juego de tasas se estimó que para las edades de 7 a 12 años, ambas inclusives, la tasa máxima sería de 980 por mil, considerando, de acuerdo con la información censal de 1950, un 20 por mil de niños incapacitados para asistir a la escuela, por adolecer de algún defecto físico o mental.

Como en estas condiciones todos los niños aptos empiezan a asistir a la escuela primaria a los 7 años de edad (en realidad, de edad comprendida entre los 6.5 y los 7.5 años), es evidente que si ninguno perdiera su grado y todos realizaran sus estudios en forma continuada, es decir, año tras año, al finalizar los 12 habrían completado la enseñanza primaria.

Sin embargo, aun en condiciones ideales, no es eso lo que sucede, pues siempre hay un determinado porcentaje de escolares que no aprueban el grado que cursan (o que abandonan la escuela en el transcurso del año) y que, por lo tanto, deben repetirlo una o más veces.

Con la hipótesis de que anualmente hay en cada edad un 10 por ciento de repitentes, se llega a una tasa de 459.2 por mil para 13 años, de 146.7 por mil para 14 años y de 10 por mil para el grupo 15-19. (Véase el apéndice III).

De esta manera resulta la siguiente serie de tasas "máximas" de matrícula por edad:

Edad	Tasas "máximas" teóricas (Por mil)
7	980.0
8	980.0
9	980.0
10	980.0
11	980.0
12	980.0
13	459.2
14	146.7
15 - 19	10.0

Basándose en estas tasas se prepararon dos proyecciones de la matrícula primaria, en la siguiente forma:

i) Proyección I.[10/] Se supuso que en el período 1960-1980 las tasas de matrícula por edad tienden asintóticamente hacia las "máximas" anotadas anteriormente, aumentando (o disminuyendo) en forma similar a como lo hacen de 1950 a 1960, lo que equivale a extrapolar la tendencia observada entre estos dos años.

Para dicha extrapolación se usó la fórmula

$$t_{1960+10x} = t_M - (t_M - t_{1960}) \cdot k^x$$

en la cual t_M = tasa "máxima" en condiciones ideales de escolaridad,

$$k = \frac{t_M - t_{1960}}{t_M - t_{1950}}$$

donde t_{1950} y t_{1960} son las tasas de matrícula observadas en 1950 y 1960, respectivamente.

Para 1960: $x = 0$; para 1965: $x = 0.5$; para 1970: $x = 1$, y así sucesivamente.

10/ Las tasas por edad obtenidas aparecen en el cuadro 3.

ii) Proyección II.[11] En este caso se supuso que las tasas de matrícula escolar observadas en 1960 toman en 1980 los valores máximos que teóricamente les corresponden en condiciones ideales.

Para obtener las tasas de 1965, 1970 y 1975 se interpoló linealmente entre las de 1960 y las de 1980.

Como puede apreciarse en el cuadro 5, los aumentos previstos por ambas proyecciones hasta el final del período analizado (1980) son considerables en ambos casos: 375 por ciento en la proyección I y 668 por ciento en la proyección II.

7. Resultados obtenidos

a) Alumnos matriculados

El número de alumnos matriculados, de acuerdo con cada hipótesis, sería el siguiente:

	Años				
	1960	1965	1970	1975	1980
	(Miles de alumnos)				
Proyección I	296.2	393.0	499.5	626.1	782.7
Proyección II	296.2	463.1	666.9	927.0	1 266.4

b) Necesidad de maestros

Para el cálculo de los maestros necesarios resulta difícil determinar un número de alumnos por maestro que se considere una relación ideal. Así, en países que han alcanzado un grado similar de desarrollo económico y educativo, dicha relación revela grandes diferencias y en algunos de los países menos desarrollados, el número de alumnos por maestro es muy inferior al promedio mundial.[12]

11/ Las tasas por edad obtenidas aparecen en el cuadro 4.

12/ Naciones Unidas: Informe sobre la situación social en el mundo, ST/SOA/33 E/CN. 5/324, Nueva York, 1957, pág. 71.

Si se supone que el número ideal es de 30 alumnos por maestro (en Guatemala era de 23 en 1950 y de 28 en 1958), la cantidad requerida en cada caso sería la siguiente:

	Años				
	1960	1965	1970	1975	1980
	(Miles de maestros)				
Proyección I	9.9	13.1	16.6	20.9	26.1
Proyección II	9.9	15.4	22.2	30.9	42.2

c) Necesidad de salas de clase

A base de las cifras de maestros estimadas en la forma anterior, se calculó también el promedio anual de salas de clases que deberían ponerse en uso, durante cada uno de los quinquenios indicados para atender la cada vez más importante población matriculada en escuelas primarias.

Para este cálculo se consideró que a cada maestro debe corresponder una sala de clases, suponiendo también que las salas actualmente en uso lo seguirán estando durante todo el período.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

	Períodos			
	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80
Proyección I	640	700	860	1 040
Proyección II	1 100	1 360	1 740	2 260

En resumen, este cálculo indica el número de aulas que deberán habilitarse anualmente para agregarlas al total en uso, dentro de cada período, sin considerar las que deben ser reemplazadas.

8. Comentarios acerca de los resultados obtenidos

Al examinar las cifras del cuadro 2, se advierte que la relación entre matrícula y población de 7 a 14 años varía de 26.9 por ciento en 1950 a 36.8 en 1960, lo que indica un mejoramiento en la situación que se analiza. Se

utilizó como denominador solamente la población de 7 a 14 años debido a que en este grupo se concentra un alto porcentaje de la población de enseñanza primaria y la que corresponde a edades mayores tiende a disminuir.

Asimismo, la interpolación lineal para los años de 1951 a 1959 parece estar dentro de límites aceptables, pues las estimaciones de los totales de matrícula para dichos años son muy próximas a las cifras oficiales de matrícula en escuelas primarias. Las diferencias oscilan sólo alrededor del 1 por ciento.

En el cuadro 3 puede observarse que las tasas extrapoladas de una edad cualquiera son siempre mayores que las tasas de las edades superiores, lo que se considera normal, pues cuando las condiciones tienden a mejorar, donde más se intensifica la incorporación a la escuela primaria es en las edades bajas.

Con relación a la población de 7 a 14 años, la matrícula pasa de 36.8 por ciento en 1950 a 51.5 en 1980 (en la proyección I). Por lo tanto, permanece alejada del valor teórico máximo, que se estima superior al 80 por ciento, valor que desde luego sí se alcanza con la proyección II (cuadro 4).

Es improbable que se llegue al desarrollo que entraña la proyección II y como hasta ahora no existe un plan que persiga mejorar sustancialmente el aspecto cuantitativo de la enseñanza primaria, es posible que la proyección I se acerque a los valores que realmente se observen.

Finalmente, el cuadro 5 muestra el índice de crecimiento de la matrícula cada cinco años (base: 1950 = 100).

Con la proyección I, en 1980 la matrícula aumenta 375 por ciento, lo que representa un aumento medio anual de 12.5 por ciento con relación a 1950.

Con la proyección II, el aumento en 1980 alcanza a 668 por ciento, lo que da, con relación al año inicial, un promedio anual de 22.3 por ciento durante el período 1950-1980.

CUADRO 1

PROYECCION DE LA POBLACION DE 7 A 19 AÑOS, AMBOS SEXOS, 1950-1980

(EN MILES)[A/]

EDAD	AÑOS														
	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1965	1970	1975	1980
TOTAL	935.0	957.1	979.6	1 002.9	1 026.5	1 050.7	1 080.9	1 111.8	1 143.7	1 176.6	1 210.6	1 420.7	1 670.5	1 944.8	2 276.0
7	84.6	86.8	89.0	91.3	93.7	96.1	99.7	103.5	107.4	111.5	115.7	134.3	155.7	181.7	214.7
8	81.8	83.9	86.0	88.2	90.4	92.6	96.0	99.5	103.1	106.9	110.8	129.6	150.2	175.1	206.6
9	79.4	81.3	83.3	85.4	87.5	89.7	92.7	95.9	99.2	102.6	106.2	125.4	145.3	169.1	199.1
10	77.2	79.1	81.0	83.1	85.1	87.2	90.0	92.8	95.7	98.7	101.8	121.5	140.7	163.6	192.2
11	75.3	77.2	79.1	81.1	83.2	85.3	87.6	90.0	92.5	95.0	97.7	118.0	136.5	158.7	185.8
12	73.4	75.3	77.2	79.2	81.2	83.2	85.3	87.4	89.5	91.7	94.0	114.3	132.4	153.8	179.7
13	71.5	73.3	75.1	76.9	78.8	80.8	82.7	84.7	86.7	88.8	90.9	109.8	128.1	148.7	173.5
14	69.6	71.2	72.9	74.6	76.3	78.1	80.1	82.0	84.1	86.1	88.3	104.9	123.8	143.7	167.5
15 - 19	322.2	329.0	336.0	343.1	350.3	357.7	366.8	376.0	385.5	395.3	405.2	462.9	557.8	650.4	756.9

A/ LAS CIFRAS PARA LAS EDADES INTERMEDIAS EN LOS GRUPOS 5-9 Y 10-14 SE OBTUVIERON HACIENDO USO DE LOS MULTIPLICADORES DE SPRAGUE. LAS CIFRAS PARA CADA EDAD EN LOS AÑOS INTERMEDIOS COMPRENDIDOS ENTRE 1950-1955 Y 1955-1960 SE OBTUVIERON POR INTERPOLACIÓN GEOMÉTRICA.

CUADRO 2

TASAS PROBABLES DE MATRICULA POR EDAD Y COMPARACION DE LA MATRICULA ESTIMADA CON LA OBSERVADA, 1950-1960

(TASAS POR MIL)

EDAD	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
7	205.6	228.5	251.4	274.3	297.2	320.2	343.1	366.0	388.9	411.8	434.7
8	286.1	302.8	319.4	336.0	352.7	369.4	386.0	402.6	419.3	436.0	452.6
9	296.0	311.1	326.2	341.2	356.3	371.4	386.5	401.6	416.6	431.7	446.8
10	293.8	306.3	318.9	331.4	344.0	356.5	369.0	381.6	394.1	406.7	419.2
11	290.3	300.1	309.9	319.7	329.5	339.3	349.1	358.9	368.7	378.5	388.3
12	286.5	289.0	291.6	294.2	296.7	299.2	301.8	304.4	306.9	309.4	312.0
13	204.2	206.6	208.9	211.3	213.7	216.0	218.4	220.8	223.2	225.5	227.9
14	139.6	139.7	139.8	139.9	140.0	140.0	140.1	140.2	140.3	140.4	140.5
15 - 19	33.0	31.0	29.0	27.0	25.0	23.0	20.9	18.9	16.9	14.9	12.9
A) MATRÍCULA ESTIMADA (EN MILES)	-	175.0	185.5	196.5	207.9	219.8	233.6	248.1	265.3	279.2	-
B) MATRÍCULA OBSERVADA (EN MILES)	164.8	172.3	183.2	191.3	208.1	216.1	229.3	249.8	259.9	282.0	296.1
C) $\frac{A-B}{B}$ 100	-	+ 1.6	+ 1.3	+ 2.7	- 0.1	+ 1.7	+ 1.9	- 0.7	+ 1.3	- 1.9	-
D) POBLACIÓN DE 7 A 14 AÑOS (EN MILES)	612.7	628.0	643.7	659.7	676.2	693.0	714.1	735.9	758.3	781.4	805.3
E) $\frac{\text{MATRÍCULA OBSERVADA}}{\text{POBLAC. DE 7 A 14 AÑOS}}$ 100	26.9	27.4	28.5	29.0	30.8	31.2	32.1	34.0	34.3	36.1	36.8

Cuadro 3

TASAS PROBABLES DE MATRICULA POR EDAD Y PROYECCION DE LA MATRICULA ESCOLAR, 1960-1980
(Tasas por mil)

Proyección I

Edad	Años				
	1960	1965	1970	1975	1980
7	434.7	522.4	596.0	657.8	709.6
8	452.6	520.2	579.1	630.5	675.3
9	446.8	509.2	564.4	613.0	656.0
10	419.2	473.0	521.7	565.7	605.4
11	388.3	431.9	472.4	509.8	544.5
12	312.0	324.4	336.6	348.5	360.2
13	227.9	238.9	249.4	259.4	268.9
14	140.5	140.9	141.3	141.6	142.0
15 - 19	12.9	11.0	10.4	10.1	10.0
a) Matrícula (en miles)	296.2	393.0	499.5	626.1	782.7
b) Población de 7 a 14 años (en miles)	805.3	957.7	1 112.8	1 294.5	1 519.0
c) $\frac{a}{b} \cdot 100$	36.8	41.0	44.9	48.4	51.5

Cuadro 4

TASAS PROBABLES DE MATRICULA POR EDAD Y PROYECCION DE LA MATRICULA ESCOLAR, 1960-1980
(Tasas por mil)

Proyección II

Edad	Años				
	1960	1965	1970	1975	1980
7	434.7	571.0	707.4	843.7	980.0
8	452.6	584.4	716.3	848.2	980.0
9	446.8	580.1	713.4	846.7	980.0
10	419.2	559.4	699.6	839.8	980.0
11	388.3	536.2	684.2	832.1	980.0
12	312.0	479.0	646.0	813.0	980.0
13	227.9	285.7	343.6	401.4	459.2
14	140.5	142.0	143.6	145.2	146.7
15 - 19	12.9	12.2	11.4	10.7	10.0
a) Matrícula (en miles)	296.2	463.1	666.9	927.0	1 266.4
b) Población de 7 a 14 años (en miles)	805.3	957.7	1 112.8	1 294.5	1 519.0
c) $\frac{a}{b} \cdot 100$	36.8	48.4	59.9	71.6	83.4

Cuadro 5

INDICE DEL CRECIMIENTO DE LA MATRICULA PROBABLE EN EL PERIODO 1950-1980

(1950 = 100)

	Años						
	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
Proyección I	100.0	131.1	179.7	238.5	303.1	379.9	474.9
Proyección II	100.0	131.1	179.7	281.0	404.7	562.5	768.4

APÉNDICE I

POBLACION DE 7 A 19 AÑOS POR EDAD Y GRADO MAS ALTO DE ENSEÑANZA APROBADO, 1950

EDAD	POBLACIÓN CENSADA	GRADO MÁS ALTO APROBADO												
				PRIMARIA						SECUNDARIA				UNIVERSITARIA
		NINGUNO	PÁRVULOS	1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	4°	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
TOTAL	847 231	585 638	30 157	49 650	67 003	51 889	22 409	13 113	15 864	3 925	2 982	2 072	2 263	266
7	72 230	56 834	10 800	3 996	599	1	-	-	-	-	-	-	-	-
8	80 648	59 797	11 247	6 233	2 908	463	-	-	-	-	-	-	-	-
9	58 782	37 656	8 110	5 638	5 215	1 872	291	-	-	-	-	-	-	-
10	80 345	60 779	-	6 997	7 020	4 036	1 233	219	1	-	-	-	-	-
11	49 929	31 768	-	4 593	6 092	4 154	2 305	892	125	-	-	-	-	-
12	78 255	54 078	-	5 144	7 724	5 513	2 977	2 000	711	108	-	-	-	-
13	56 534	35 357	-	3 350	6 149	4 989	2 720	1 969	1 551	376	73	-	-	-
14	63 895	41 516	-	2 901	6 168	5 437	2 680	2 098	1 999	745	285	66	-	-
15 - 19	306 613	207 853	-	10 798	25 128	25 424	10 143	5 935	11 477	2 696	2 624	2 006	2 263	266

APÉNDICE II

ESTIMACION DE LAS TASAS DE MATRICULA POR EDAD, 1950

EDAD	POBLACIÓN CENSADA	POBLACIÓN QUE NO HA APROBADO GRADO ALGUNO	POBLACIÓN CON 1 O MÁS GRADOS APROBADOS	ASISTEN A LA ESCUELA	APROBARON ALGÚN GRADO PERO NO ASISTEN ACTUALMENTE	HAN APROBADO DE PÁRVULOS A 5° AÑO DE PRIMARIA	HAN APROBADO DE 6° AÑO DE PRIMARIA EN ADELANTE	ESTIMACIÓN DE ASISTENCIA A ESCUELAS PRIMARIAS			ASISTENCIA (SUAVIZADA)	MATRÍCULA PROBABLE	POBLACIÓN CORREGIDA	TASAS DE MATRÍCULA
								MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO				
			(2)-(3)		(4)-(5)			(5)-(8)	(5)=	$\frac{(9)+(10)}{2}$				$\frac{(13)}{(14)}$ 1000
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
TOTAL	847 231	585 638	261 593	151 707	109 886	234 221	27 372	124 335	151 707	138 022	138 022	164 815	934 954	176.3
7	72 230	56 834	15 396	15 105	291	15 396	-	15 105	15 105	15 105	14 571	17 400	84 640	205.6
8	80 648	59 797	20 851	20 325	526	20 851	-	20 325	20 325	20 325	19 607	23 413	81 843	286.1
9	58 782	37 656	21 126	20 394	732	21 126	-	20 394	20 394	20 394	19 675	23 493	79 358	296.0
10	80 345	60 779	19 566	17 898	1 668	19 565	1	17 897	17 898	17 898	18 986	22 671	77 169	293.8
11	49 929	31 768	18 161	15 758	2 403	18 036	125	15 633	15 758	15 696	18 297	21 849	75 257	290.3
12	78 255	54 078	24 177	18 664	5 513	23 358	819	17 845	18 664	18 254	17 609	21 028	73 403	286.5
13	56 534	35 357	21 177	13 672	7 505	19 177	2 000	11 672	13 672	12 672	12 224	14 597	71 492	204.2
14	63 895	41 516	22 379	9 981	12 398	19 284	3 095	6 886	9 981	8 434	8 136	9 715	69 570	139.6
15 - 19	306 613	207 853	98 760	19 910	78 850	77 426	21 332	- 1 422	19 910	9 244	8 917	10 649	322 222	33.0

APÉNDICE III

DETERMINACION DE LAS TASAS MAXIMAS TEORICAS DE MATRICULA EN ESCUELAS PRIMARIAS[1/]

(TASAS POR MIL)

EDAD	GRADO DE ENSEÑANZA PRIMARIA						TASA TOTAL (REPITENTES Y NO REPITENTES)
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	
7	980.0						980.0
8	98.0	882.0					980.0
9	9.8	88.2					
		88.2					
		176.4	793.8				980.0
10	0.98	17.64	79.38				
		8.82	158.76				
		26.46	238.14	714.42			980.0
11	0.098	2.65	23.81	71.44			
		0.88	23.81	214.33			
		3.53	47.62	285.77	642.98		980.0
12		0.35	4.76	28.58	64.30		
		0.09	3.18	42.86	257.19		
		0.44	7.94	71.44	321.49	578.68	980.0
13		0.04	0.79	7.14	32.15	57.87	
			0.32	7.15	64.30	289.34	
			1.11	14.29	96.45	347.21	459.2
14			0.11	1.43	9.64	34.72	
				1.00	12.86	86.80	
				2.43	22.50	121.52	146.7
15				0.24	2.25	12.15	
					2.19	20.25	
					4.44	32.40	37.3
ETC.							

1/ EL CÁLCULO DE ESTAS TASAS SE BASA EN LOS SIGUIENTES SUPUESTOS:

A) EN CADA EDAD, SÓLO EL 98 POR CIENTO ES APTO PARA MATRICULARSE EN LA ESCUELA PRIMARIA.

B) LA ENSEÑANZA PRIMARIA CONSTA DE 6 GRADOS.

C) TODOS LOS NIÑOS INGRESAN A LA ESCUELA A LOS 7 AÑOS (EN REALIDAD, POR NIÑOS DE 7 AÑOS DEBEN INTERPRETARSE LOS NIÑOS CON EDADES COMPRENDIDAS ENTRE 6.5 AÑOS Y 7.49, Y LO MISMO EN LAS EDADES SIGUIENTES).

D) LA TASA DE REPITENTES EN CADA EDAD, AUN PARA LOS QUE YA REPITEN UNA O MÁS VECES, ES DE 10 POR CIENTO.

E) LOS ALUMNOS NO ABANDONAN LA ESCUELA DURANTE EL AÑO Y HACEN SUS ESTUDIOS EN FORMA CONTINUADA, ES DECIR, AÑO TRAS AÑO.

F) LA TASA DE MORTALIDAD DE LOS MATRICULADOS DE EDAD X ES IGUAL A LA TASA DE MORTALIDAD DEL TOTAL DE PERSONAS DE LA MISMA EDAD.

G) NO CONSIDERA LA MIGRACIÓN INTERNACIONAL.

EJEMPLO: EL NÚMERO 176.4 QUE APARECE COMO TASA DE ALUMNOS DE 9 AÑOS MATRICULADOS EN 2° GRADO, ESTÁ FORMADO DE UN 10 POR CIENTO DE 882.0 DE 8 AÑOS QUE ESTUDIABAN 2° POR PRIMERA VEZ, MÁS UN 90 POR CIENTO DE 98.0 TAMBIÉN DE 8 AÑOS QUE ESTUDIABAN EL PRIMER GRADO POR SEGUNDA VEZ.

NOTA: PARA EL GRUPO 15-19 SE UTILIZÓ LA TASA DE 10 POR MIL, QUE ES UN PROMEDIO PONDERADO DE LAS RESPECTIVAS TASAS DE LAS EDADES INDIVIDUALES.

TERCERA PARTE

ALGUNOS ASPECTOS DE LAS MIGRACIONES INTERIORES EN GUATEMALA

por

HAROLDO RUIZ C.
Becario guatemalteco
1960-1961

INTRODUCCION

El objetivo principal de este trabajo es hacer un breve estudio de los movimientos migratorios internos ocurridos en Guatemala, utilizando la información obtenida en oportunidad del último censo de población, levantado el 18 de abril de 1950.

Una parte sustancial del trabajo se basa en las tabulaciones según el lugar de nacimiento y el lugar de empadronamiento, similares a las que se preparan en la mayoría de los países. También se utiliza la información obtenida a través de una pregunta específica que se incluyó en la boleta censal de Guatemala sobre el lugar en que la persona residía el 1° de enero de 1945 y que sirvió de base para preparar varias tabulaciones, las que, sin embargo, no fue posible conocer en su totalidad cuando se elaboró este trabajo.

Ambos datos (lugar de residencia al 1° de enero de 1945 y lugar de nacimiento) se utilizaron para estimar con métodos distintos la distribución por edad de la población migrante del período 1945-50 en todo el país y, en particular, en el departamento de Guatemala. En un segundo capítulo se analizan los mismos tipos de datos, el volumen de las corrientes migratorias desde y hacia las distintas regiones del país (departamentos), la influencia de la distancia y las diferenciales por sexo y grupos étnicos (ladinos e indígenas).

Para evitar confusiones, conviene precisar desde luego que en todos los casos se trata de movimientos migratorios interdepartamentales; o sea, los movimientos que ocurren dentro de los límites de los departamentos no se toman en consideración, por ejemplo, los movimientos desde la zona rural a las zonas urbanas de un mismo departamento.

Capítulo I

ESTIMACIONES DE LA DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDAD DE LA POBLACION MIGRANTE DEL PERIODO 1945-50

La información censal (1950) sobre lugar de residencia el 1° de enero de 1945 no está clasificada por grupos de edad. Además la información censal sobre lugar de nacimiento no proporciona datos para el período 1945-50, sino para un período indeterminado. En estas condiciones se justifica el intento de estimación que sigue.

1. Estimación de la distribución por grupos de edad usando la información censal sobre lugar de residencia el 1° de enero de 1945

a) Estimación en todo el país

Se aplica el nombre de migrantes a las personas de 5 años y más que fueron enumeradas en un departamento distinto de aquel en que residían el 1° de enero de 1945; y también se considera como tales a los niños de 0-4 años de edad que fueron censados fuera del departamento de nacimiento.[1/]

De la publicación del censo[2/] se obtienen los siguientes resultados:

	Migrantes		
	Total	Menores de 5 años	De 5 años y más
Ambos sexos	139 828	17 659	122 169
Hombres	78 464	9 085	69 379
Mujeres	61 364	8 574	52 790

1/ En ambos casos se excluyó el grupo "ignorado" que es de poca importancia (1.5 por ciento del total de migrantes).

2/ Dirección General de Estadística de Guatemala: Sexto Censo de Población, 18 de abril de 1950, cuadros 10 y 15, páginas 87 y 100.

Es de advertir que hay una pequeña diferencia en cuanto al período a que se refieren las cifras anotadas, ya que la de migrantes menores de 5 años comprende un período de cinco años exactos, del 18 de abril de 1945 al 18 de abril de 1950 (siendo esta última la fecha del censo), mientras que la de migrantes de 5 años y más comprende un período un tanto mayor, del 1° de enero a la fecha del censo.

Asimismo, las tabulaciones relativas al lugar en que la persona residía el 1° de enero de 1945 aparecen publicadas combinando dicha información con la relativa al lugar en que la persona fue censada y no con el lugar de residencia habitual,[3/] lo que, desde luego, afecta en cierto modo los resultados que aquí se obtienen.

Distribución por grupos de edad. Para distribuir los migrantes de 5 años y más por grupos de edad, se decidió utilizar la distribución correspondiente a la migración interna en Venezuela en el período 1941-1950,[4/] siguiendo el procedimiento indicado en el apéndice I. En éste se sustituye la distribución en grupos quinquenales de la migración ocurrida durante la última década aproximadamente, por una distribución en grupos decenales de la migración -aproximadamente equivalente- ocurrida en el último quinquenio.

La distribución teórica por edad (en grupos decenales a partir de los 10 años) de los migrantes de la República de Guatemala, durante los cinco años anteriores al censo, y que sobreviven al final de dicho período, es la que aparece en el cuadro 1.

3/ Aunque la boleta censal incluyó una pregunta relativa a la residencia habitual, la Dirección General de Estadística optó por tabular estas informaciones en la forma indicada con el objeto de acelerar la preparación de las tabulaciones, eliminando una nueva clasificación de las tarjetas por lugar de residencia. (Sexto Censo de Población ..., op. cit., pág. 13).

4/ Por falta de información acerca de la edad de los migrantes de Guatemala, se utiliza la distribución de Venezuela, la que se tomó del estudio Differential Migration in some regions and cities of Latin America in the period 1940-1950. Methodological aspects and results, Centro Latinoamericano de Demografía, Paper # 127, IPU Conf., 1961.

b) Estimación en el departamento de Guatemala

En este caso se obtuvo tanto el número de inmigrantes como el de emigrantes.

Considérase inmigrantes a las personas de 5 años y más que fueron censadas en el departamento de Guatemala y que el 1° de enero de 1945 residían en otro departamento (cuadro 15 del censo), así como a los niños de 0-4 años de edad enumerados en dicho departamento y que nacieron en otro distinto (cuadro 11 del censo).

Emigrantes son, para los fines de este trabajo, las personas de 5 años y más que manifestaron residir en el departamento de Guatemala el 1° de enero de 1945 y fueron enumerados en otros departamentos, así como los niños de 0-4 años de edad nacidos en dicho departamento y empadronados fuera de él. Como no se contaba con esta última cifra se hizo una estimación de ella suponiendo que la razón entre inmigrantes y emigrantes de 0-4 años de edad, es igual a la razón entre inmigrantes y emigrantes de 5 años y más.

Se obtuvieron los resultados siguientes:

	Total	Menores de 5 años	Mayores de 5 años
Inmigrantes			
Hombres	17 276	1 396	15 880
Mujeres	17 408	1 474	15 934
Emigrantes			
Hombres	12 986	1 047	11 939
Mujeres	9 056	766	8 290

La distribución teórica de los migrantes del departamento se presenta en el cuadro 2. Ambos grupos, inmigrantes y emigrantes, se distribuyeron utilizando la misma proporción que sirvió para el país, o sea, la que se indica en el apéndice I.

c) Rejuvenecimiento de la población para el cálculo de las tasas

i) País. En primer lugar se calculó, para el período 1945-50 y para cada sexo, la probabilidad que corresponde a una persona de un grupo quinquenal cualquiera de llegar con vida al grupo quinquenal siguiente, usando la relación

$$P_{(x,x+4)} = \frac{{}_5L_{x+5}}{{}_5L_x}$$

Las respectivas L_x se tomaron de las tablas de mortalidad[5/] correspondientes a la población total del país, preparadas en la Dirección General de Estadística con cifras de mortalidad de los años 1949, 1950 y 1951, y datos censales de 1950. Por lo tanto, al emplear las relaciones de supervivencia que resultan de este cálculo se ha subestimado la mortalidad media del período 1945-50, que es la que interesa para hacer la proyección retrospectiva de la población, pero se considera que las diferencias no son de mayor importancia.

Ya que la población censada en 1950, en realidad debería rejuvenecerse en 2.5 años, la cifra correspondiente a cada grupo de edad se dividió entre el factor $0.5 + 0.5\ P_{(x,x+4)}$, de tal manera que el grupo que en 1950 tenía de 5 a 9 años, por ejemplo, pasaba a formar el grupo con edades comprendidas entre 2.5 y 7.5 años, y así sucesivamente. En esta forma se obtuvo el denominador de las tasas de migración, excepto en el grupo 0-4, que se tomó tal como aparece en el censo de 1950. Las tasas resultantes se dan en el cuadro 3.

ii) Departamento de Guatemala. A cada grupo decenal de la población censada en 1950 se le restó la cantidad de inmigrantes del mismo grupo de edad que habían migrado durante el período 1945-50 y que sobrevivían al final del mismo (calculados previamente), y luego se le sumó la cifra similar de emigrantes.

En la forma indicada se obtuvo la población que se hubiese censado en el departamento de Guatemala de no haber ocurrido movimientos migratorios. Desde luego, este cálculo es aproximado, ya que no se tuvo en cuenta el problema relacionado con los hijos (que nacieron después de la migración) de los migrantes, los cuales afectarían sólo al grupo de 0-4 años en el momento del censo.

5/ Arias, Jorge: Tablas abreviadas de mortalidad para la República, 1950, Dirección General de Estadística, boletín bimestral marzo-abril, 1955.

Para llevar esta población 2.5 años atrás, se procedió en forma similar a como se hizo con la población del país, utilizando en este caso la tabla de vida correspondiente a la población ladina, por considerar que ella se acerca más a la mortalidad en el departamento de Guatemala, donde su nivel es probablemente más bajo que el de la República en conjunto.

La proyección retrospectiva se hizo en grupos decenales a partir del grupo 10-19, ya que los inmigrantes que se restan y los emigrantes que se suman a la población censada están distribuidos sólo en esta forma.

Finalmente, a la población resultante se le sumó, en cada grupo de edad, la mitad de los inmigrantes de las mismas edades y se le restó la mitad de los emigrantes, suponiendo que la migración se distribuye uniformemente en todo el período quinquenal. Ambos grupos (inmigrantes y emigrantes) se rejuvenecieron previamente en 2.5 años usando la misma tabla de vida utilizada para el departamento. Para el grupo 0-4 se dejó la cifra del censo.

Las tasas de migración para el departamento de Guatemala aparecen en el cuadro 4.

2. Estimación de la distribución por grupos de edad de los migrantes del período 1945-50, usando la información censal sobre lugar de nacimiento

Como para cada grupo quinquenal de edad se conocía el número de individuos enumerados en un departamento distinto de aquel en que nacieron, se calculó la proporción que éstos representan con relación a la población total de cada grupo de edad.

Luego, en el supuesto de que las tasas de inmigración[6/] se hubieran mantenido constantes a través del tiempo hasta 1950, dichas tasas, para grupos quinquenales de edad, podrían deducirse con suficiente aproximación mediante las primeras diferencias de la serie calculada en el párrafo anterior, basándose en el hecho de que las proporciones son, en efecto, tasas acumuladas.

Sin embargo, como las tasas de inmigración probablemente han venido aumentando, esa hipótesis conduce a resultados incompatibles entre sí, según puede comprobarse en los cuadros 5 y 6. Si las tasas han crecido en el último quinquenio, por ejemplo, las primeras diferencias conducen a tasas subestimadas.

6/ Tasas netas de migranción constantes.

Por lo tanto, parece más razonable pensar que estas tasas han cambiado. Puede suponerse arbitrariamente que las tasas fueron constantes hasta 1945; entonces la estructura de las proporciones en 1945 será el resultado de tasas constantes o, lo que es igual, de tasas teóricas que son un promedio de tasas que probablemente también variaban antes de 1945.

Basándose en estos supuestos, se puede ensayar tasas del período 1945-50 proporcionalmente mayores que las observadas hasta 1945.

Por aproximaciones del tipo indicado, tratando de reproducir el número de inmigrantes de todas las edades, se llega a estimar la estructura de las tasas del período 1945-50.

La estructura de estas tasas, así como de las proporciones que se deducen para 1945, es una evaluación de la verosimilitud de los resultados.

En este trabajo se hicieron cálculos de este tipo para la República de Guatemala y para el departamento del mismo nombre, los cuales aparecen en los cuadros 7 y 8. El método empleado se explica a continuación.

Se tiene, por ejemplo, la distribución de las tasas de inmigración acumuladas (en 1950), correspondientes a la población masculina de la República (cuadro 7). La tasa de 3.8 por ciento que aparece para el grupo 0-4 en 1950, es también la tasa del mismo grupo durante el período 1945-50, puesto que estos niños sólo pudieron haber migrado en dicho período.

La tasa de inmigración del mismo grupo 0-4 para el año 1945, se calculó, de acuerdo con la hipótesis, como una proporción (en este caso 0.30, que se determinó luego de diversos ensayos) de la tasa del mismo grupo durante el período 1945-50, y resultó de 1.1 por ciento.

La diferencia entre la tasa acumulada del grupo 0-4 en 1945 (1.1 por ciento), da una estimación de la tasa de inmigración del grupo 5-9 durante el período 1945-50 (4.5 por ciento). Aplicando a ésta la misma relación que se supuso existente entre las tasas del período 1945-50 y las del año 1945 (esto es 0.30), se estimó la tasa de inmigración del grupo 5-9 en 1945 (1.4 por ciento).

Continuando en esa forma, se estima para todos los grupos quinquenales una serie de tasas supuestas para el período 1945-50, las que aplicadas a la población media del período reproducen con bastante aproximación las cifras de inmigrantes de todas las edades durante el período quinquenal indicado.

3. Resultados obtenidos

El único propósito de la estimación realizada en la sección 1, fue establecer las tasas de migración interdepartamental, por edad y sexo, ocurrida en el período 1945-50 en todo el país y en el departamento de Guatemala, en el supuesto teórico de que la estructura por edad de la población migrante fuera igual a la observada en Venezuela en la migración interestatal del período 1941-1950.

Los resultados de Venezuela no parecen ser valores típicos de la migración entre divisiones administrativas mayores en la América Latina. Más bien pueden reflejar características de la inmigración hacia las grandes ciudades, por la elevada concentración de migrantes en las edades adultas jóvenes (alrededor del 50 por ciento de los migrantes varones pertenecen al grupo de 20-29 años, considerando esta edad al final del período de observación). No obstante, como no se dispone de información análoga para otro país latinoamericano, no fue posible utilizar otra experiencia.[7/] No es extraño, por lo tanto, llegar a tasas de migración que varían intensamente con la edad en la población masculina. En efecto, desde 3.8 por ciento en el grupo 0-4, llegan a 14.5 por ciento en el grupo 20-29. A partir de esta edad las tasas son insignificantes, ya que, por ejemplo, a los 30-39 años llegan a sólo 1.5 por ciento. Un comportamiento similar se observa en el departamento de Guatemala, donde la tasa de inmigración alcanza un máximo de 20.7 por ciento en la edad 20-29. Respecto de la migración femenina, baste decir que se observa una distribución más regular debido a una menor concentración en edades adultas jóvenes y al hecho de que las tasas descienden más lentamente al avanzar la edad.

No debe perderse de vista que estos resultados provienen simplemente de transplantar la experiencia de Venezuela a Guatemala. La estimación realizada en la sección 2 se basa, en cambio, en datos relativos a la edad de la población migrante de Guatemala misma, aunque dichos datos no se refieren exclusivamente al período 1945-50. La simple observación de las tasas derivadas de

---

7/ Un cálculo similar al de Venezuela sólo sería posible realizarlo con datos de los censos de 1940 y 1950 del Brasil. La información censal de los restantes países latinoamericanos sólo permite calcular migración neta entre divisiones administrativas mayores. A juzgar por algunos resultados, como sería el caso de México, la migración neta ofrece una concentración notablemente menor, sobre todo en la población masculina. (Véase "Differential migration in some regions ...", op. cit.).

esta estimación muestra un comportamiento más regular y variaciones menos intensas a través de las edades que la estimación de la sección 1. Naturalmente, estas variaciones son más marcadas, como era lógico esperar, en el departamento de Guatemala que en todo el país, pero aun en el caso del primero se nota acentuada regularidad entre edades sucesivas. Las tasas de migración masculinas en todo el país y las correspondientes de inmigración del departamento de Guatemala, acusan su valor máximo en la edad 20-24; para la población femenina el máximo corresponde a la edad 15-19 en el caso del departamento y al grupo 15-24 en el caso del país.

En esta estimación también resulta que la migración masculina está más concentrada que la femenina en edades adultas jóvenes. Como la tasa global de migración masculina (5.4 por ciento) es más alta que la femenina (4.3 por ciento), las tasas masculinas en todas las edades son superiores a las femeninas respectivas en todo el país. No obstante, esas diferencias son marcadas entre los 15 y los 34 años, y relativamente pequeñas o insignificantes en las edades anteriores y posteriores. En el departamento de Guatemala, las tasas globales masculinas y femeninas de inmigración son prácticamente iguales (8.0 y 7.5 por ciento, respectivamente), en tanto que las tasas masculinas estimadas por edad son más altas solamente entre los 15 y los 34 años, y menores en las edades inferiores y superiores.

A continuación se transcriben los valores obtenidos:

Grupos de edad	Tasas de migración del país (1945-50) (Por cien)		Tasas de inmigración del departamento de Guatemala (1945-50) (Por cien)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4	3.8	3.7	4.1	4.4
5 - 9	4.5	4.4	7.1	7.5
10 - 14	4.9	4.8	9.4	10.6
15 - 19	8.4	7.7	16.2	18.2
20 - 24	11.2	7.7	18.5	14.2
25 - 29	8.2	5.9	10.3	9.1
30 - 34	6.7	4.8	7.5	5.7
35 - 39	4.8	4.3	2.9	3.6
40 - 44	3.5	1.8	0.8	0.0
45 - 49	2.8	2.9	0.5	1.0
50 - 54	2.0	0.2	0.5	0.2
55 - 59	0.6	1.3	0.5	0.2
60 - 64	0.6	0.3	0.5	0.2
65 y más	0.6	0.3	0.5	0.2
Todas las edades	5.4	4.3	8.0	7.5

Las tasas de migración del período 1945-50 implican necesariamente un cambio en el porcentaje de migrantes de cada grupo de edad en dicho intervalo. Se conocen esos porcentajes en 1950 y en los cuadros 7 y 8 se han estimado para 1945. Comparando las series de porcentajes de estos dos años y teniendo en cuenta el nivel de las tasas de migración del período 1945-50, se llega a la conclusión de que el movimiento migratorio durante este quinquenio fue probablemente bastante más elevado que en los quinquenios anteriores: en otras palabras, el movimiento migratorio interdepartamental se intensificó en una época cercana a 1950. Esta conclusión puede examinarse mejor en relación a la migración de todo el país. Es evidente que si a partir de 1945 aplicásemos hacia el pasado las mismas tasas migratorias estimadas para el período 1945-50, se llegaría a la conclusión de que todo o casi todo el movimiento migratorio de personas menores de 25 años en 1945, ocurrió en el quinquenio 1940-45, conclusión que no podría aceptarse. Lo más probable es que las tasas de migración hayan permanecido bajas durante mucho tiempo y que en los dos últimos quinquenios (1940-50) hayan experimentado un crecimiento que fue particularmente intenso en el último quinquenio.

Las cifras anotadas a continuación expresan los porcentajes de migrantes varones en 1950 y los correspondientes estimados para los años 1945 y 1940, en el supuesto de que hubieran prevalecido en el período 1940-45 las mismas tasas de migración del período 1945-50:

Grupos de edad	Porcentaje de migrantes varones correspondientes a todo el país (Tasas de migración acumuladas)		
	1950	1945	1940
0 - 4	3.8	1.1	-
5 - 9	5.6	2.5	-
10 - 14	7.4	4.0	-
15 - 19	12.4	6.5	-
20 - 24	17.7	9.9	4.2
25 - 29	18.1	12.4	7.7
30 - 34	19.1	14.4	11.0
35 - 39	19.2	15.8	13.3
40 - 44	19.3	16.8	14.8
45 - 49	19.6	17.6	16.2
50 - 54	19.6	18.2	17.8
55 - 59	18.8	18.4	-
60 - 64	18.1	-	-

Capítulo II

VOLUMEN MIGRATORIO DESDE Y HACIA LOS DISTINTOS DEPARTAMENTOS DEL PAIS. INFLUENCIA DE LA DISTANCIA Y DIFERENCIALES POR SEXO Y GRUPOS ETNICOS (LADINOS E INDIGENAS)

1. Análisis de la información censal de la población clasificada por lugar de nacimiento

En los cálculos que aquí se mencionan se utilizaron las tabulaciones que contienen la distribución de los censados, clasificados por lugar de nacimiento y lugar de empadronamiento (cuadros 9 y 10).

En cuanto a la pregunta sobre lugar de nacimiento, debe tenerse en cuenta que en esa "información pueden aparecer algunas inexactitudes, debidas a los cambios de jurisdicción ocurridos desde la fecha de nacimiento, los que tal vez no eran de conocimiento del censado. En el caso de los nacidos en Guatemala, es sabido que constantemente hay cambios de jurisdicción de los municipios o parte de ellos, y en consecuencia el lugar donde nacieron puede pertenecer ahora a otro municipio o a otro departamento. El principio que prevaleció fue el de asignar el lugar declarado a la división administrativa existente a la fecha del censo".[8/]

Los cuadros respectivos fueron preparados para la población total, para la población ladina e indígena y para cada uno de los departamentos de la República.

Como la República de Guatemala consta de 22 departamentos, que son las mayores unidades administrativas en que se divide el país, se comentan aquí los resultados obtenidos para dichas unidades, utilizando relaciones porcentuales[9/] que miden la movilidad de la población desde el nacimiento hasta el momento del empadronamiento.

8/ Dirección General de Estadística de Guatemala, Sexto Censo de Población, op. cit., pág. 12, párrafo g.

9/ En el caso de los emigrantes, se calculó el porcentaje que representa el grupo de nacidos en el departamento que residen fuera de él con relación a la población residente en el departamento de nacimiento. Para los inmigrantes, se consideró la relación porcentual entre los nacidos en otros departamentos que residen en un departamento dado, y la población residente en dicho departamento.

Se observa (cuadro 9) que los índices más altos de emigración de la población total corresponden a los departamentos de El Progreso (26.5 por ciento), Sacatepéquez (21.5) y Zacapa (21.2), mientras que los índices más altos de inmigración se presentan en Izabal (55.4), Escuintla (45.5) y El Petén (26.1). En Izabal y Escuintla tienen su asiento principal la explotación bananera, y en El Petén, la explotación maderera y del chicle, factores que seguramente influyen en los altos valores que se observan. También debe de influir el hecho de que en Izabal y Escuintla se encuentran los principales puertos del país.

Los departamentos favorecidos con los mayores saldos netos relativos son Izabal (49.2 por ciento), Escuintla (34.5) y El Petén (19.5), es decir, los mismos departamentos que tienen los índices de inmigración más altos. En general, 6 departamentos acusan saldos netos positivos y los 16 restantes, saldos netos negativos.

Aquellos departamentos que relativamente perdieron más población a causa de los movimientos migratorios internos son El Progreso (24.1 por ciento), Zacapa y Sacatepéquez (ambos con 16.1), o sea, los mismos departamentos que muestran los índices de emigración más altos.

El departamento de Guatemala, por la importancia numérica de su población y por contener el núcleo urbano más grande del país, requiere una atención particular. El índice de inmigración alcanzó 22.7 por ciento y el del saldo neto 14.7. En cifras absolutas, fue el departamento con el mayor saldo migratorio positivo: 62 880 personas, seguido en orden de importancia por Escuintla (41 747) e Izabal (24 648).

Los saldos migratorios más significativos en cifras relativas y absolutas ya señalados pueden explicarse en relación al grupo étnico de los migrantes. Guatemala, Escuintla e Izabal, o sea, los departamentos de mayor inmigración han recibido el aporte migratorio sustancial de la población ladina. Por el contrario, el aporte migratorio indígena tuvo su mayor significación en El Petén, Suchitepéquez y Retalhuleu. Con la excepción de Quezaltenango, donde la población indígena acusa un saldo migratorio positivo y la ladina uno negativo, y de otros casos de poca significación, en los restantes departamentos del país se advierte en general igual tendencia migratoria.

En la República, un 19.5 por ciento de la población ladina y sólo un 5.4 por ciento de la población indígena, fueron censados en departamentos distintos al de nacimiento. En algunos departamentos se observan diferencias aún más notables, tanto en inmigrantes como en emigrantes, indicando la mayor propensión de los ladinos a migrar, ya que un 75.4 por ciento (24 616) de los individuos enumerados fuera del departamento de nacimiento son ladinos. (La proporción de ladinos con relación al total de habitantes de la República era de 46.4 por ciento en el momento del censo).

En cuanto al sexo, la información para el total del país muestra una pequeña diferencia, ya que la población masculina enumerada fuera de su departamento de nacimiento, resulta igual a 12.2 por ciento, mientras que para el sexo femenino dicha relación llega a 11.5.

2. Análisis de la información censal de la población clasificada según el lugar de residencia al 1° de enero de 1945

El cuadro 11 se preparó con la información sobre lugar de residencia el 1° de enero de 1945, comparada con el lugar de empadronamiento.

En general, se observa gran analogía entre los resultados obtenidos con esta información y la que se refiere al lugar de nacimiento. En efecto, a los departamentos con saldos netos positivos indicados en la sección 1 de este capítulo, únicamente se agrega Quezaltenango, con un saldo que por cierto es mínimo. Entre los más favorecidos están: Izabal (12.8 por ciento), Escuintla (11.6) y El Petén (4.4), o sea, los mismos indicados en la sección precedente.

En cuanto a saldos positivos absolutos, los más importantes son: Escuintla (14 111), Guatemala (11 585) e Izabal (6 408), que son también los mismos indicados en la sección anterior, cambiando únicamente el orden de importancia.

El intercambio migratorio es importante, como se observa, por ejemplo, comparando el total de inmigrantes de departamentos con saldo positivo con los emigrantes: 90 236 y 52 076, lo que da un saldo igual a 38 160. Como lo indica el saldo relativo, sólo Izabal y Escuintla (12.8 y 11.6 por ciento, respectivamente) arrojan un balance relativo alto. En los departamentos con saldo negativo ocurre otro tanto (31 933 inmigrantes, 70 093 emigrantes) y solamente en El Progreso el balance negativo es relativamente alto (- 10.4 por ciento).

En el cuadro que aparece a continuación se presenta un resumen de los resultados que más destacan:

	Indice de masculinidad		Porcentaje de migrantes en sectores urbanos		Porcentaje de migrantes en departamentos limítrofes	
	I	E	I	E	I	E
Todo el país	131.4	131.4	49.4	49.4	55.6	55.6
Departamentos con inmigración elevada						
Guatemala	99.7	144.0	95.3	46.9	45.9	57.0
Escuintla	157.8	142.4	19.4	58.6	56.0	78.3
Izabal	132.3	126.4	40.5	60.3	42.0	22.7
Otros departamentos con saldo migratorio positivo	145.9	117.9	30.5	53.8	58.3	54.0
Departamentos con saldo migratorio negativo	140.6	134.5	42.7	47.2	67.0	54.8
Valores máximos	232.7	247.7	95.3	70.9	86.9	92.4
Valores mínimos	93.9	105.3	7.8	24.6	39.7	18.7

I = Inmigrantes
E = Emigrantes

Finalmente, en el cuadro 12 se ha reunido información relativa a diferentes características de los migrantes, tales como distribución por sexo, por sector de residencia (urbano o rural), etc., tanto para el total de migrantes del país como para todo el país, excluyendo el movimiento de y hacia el departamento de Guatemala.

Capítulo III

LOS MOVIMIENTOS MIGRATORIOS INTERNOS POR DEPARTAMENTOS Y POR ZONAS, SEGUN GRUPO ETNICO, OBSERVADOS A TRAVES DE SU SITUACION GEOGRAFICA

En este capítulo se analiza la migración interna, a base principalmente de estadísticas sobre lugar de nacimiento comparadas con estadísticas sobre lugar de empadronamiento, como se muestra en los gráficos 1 a 5.

En el gráfico 1, que se elaboró con cifras de inmigración para cada grupo étnico, se puede observar el hecho de que los departamentos que registran los mayores valores absolutos, con la excepción de Izabal, forman una unidad geográfica, en la parte suboccidental del país, constituida por los departamentos de Guatemala, Escuintla, Santa Rosa, Quezaltenango, Retalhuleu y Suchitepéquez. En esa misma zona ocurren también los más importantes movimientos migratorios indígenas, los que se extienden, además, a Chimaltenango y San Marcos.

En cuanto a emigración (gráfico 2), se destaca una zona amplia en que predomina la emigración del grupo ladino, principalmente en departamentos del sur y del oriente del país. Para la población indígena, la zona en que se observan los valores más altos está localizada hacia el norte y parte de occidente; o sea, de acuerdo con lo que muestra el gráfico 1, esta población tiene tendencia a migrar hacia el sur del país, a departamentos situados cerca del océano Pacífico.

En los gráficos 3, 3a, 4 y 4a se aprecia mayor variación en la importancia relativa de las cifras tanto de inmigración como de emigración (en particular de la primera) de la población ladina en relación a la población indígena. El gráfico 4a muestra que la emigración indígena ha sido muy pareja en todos los departamentos, siendo en todos los casos inferior al 15 por ciento. A su vez, el gráfico 3a indica que, excepto en los departamentos de Escuintla e Izabal, donde la proporción de inmigrantes indígenas representa más del 25 por

ciento de la población indígena, y probablemente en El Petén, cuya población indígena es tan pequeña que no puede considerarse significativo el resultado, en los restantes departamentos la proporción de inmigrantes no alcanza al 15 por ciento.

Las tendencias migratorias más importantes de la población ladina que muestran los gráficos antes mencionados se han resumido en el gráfico 5, en el cual se agrupan los departamentos en zonas. Según este gráfico, se pueden establecer las 6 zonas siguientes:

Zona 1. Comprende el departamento de Izabal y es una zona de inmigración.

Zona 2. Comprende los departamentos de Guatemala y Escuintla y también es una zona de inmigración.

Zona 3. Comprende los departamentos de Sololá, Totonicapán, Quezaltenango, Suchitepéquez y Retalhuleu, es una zona de importante intercambio migratorio.

Zonas 4 y 5. La zona 4 comprende los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango y la zona 5 los departamentos de El Progreso, Alta Verapaz y Jalapa. Ambas zonas son de marcada emigración.

Zona 6. Comprende los demás departamentos del país y se caracteriza por un movimiento de emigración y de inmigración de poca importancia en cifras relativas. Para mayor claridad, conviene decir que esta zona está formada, en realidad, por dos áreas geográficas: una, la región noroeste del país y la otra, la región fronteriza con la República de El Salvador. Esta última ofrece, no obstante, un movimiento emigratorio considerable en cifras absolutas, ya que se trata de una de las regiones más pobladas (en cuanto al grupo ladino).

A continuación se indican los porcentajes de inmigración y de emigración ladina en cada una de estas zonas, comparativamente con la migración neta de la población total del período 1945-1950, advirtiéndose una marcada correspondencia entre ambas.

Migración por zonas

Zona	Número de departamentos que agrupa	Migración durante una vida (Porcentajes)		Migración durante 1945-1950 (Población total)
		Inmigración	Emigración	
1	1	60.3	15.0	+ 12.8
2	2	26 - 45	10 - 18	+ 4.7
3	5	20 - 31	26 - 56	+ 0.5
4	2	14 - 16	34 - 35	- 1.4
5	3	10 - 17	27 - 33	- 2.7
6	9	3 - 17	9 - 24	- 2.2

CONCLUSIONES GENERALES

Las conclusiones que siguen se limitan a la migración interdepartamental. No reflejan necesariamente las características de movimientos ocurridos entre núcleos de población o zonas urbanas y rurales dentro de cada departamento. La intensidad de estos últimos movimientos suele ser relativamente más elevada en algunas regiones, por ejemplo, donde están situadas las ciudades más importantes. En el caso de Guatemala, sabemos concretamente por las cifras del censo de 1950 que 9 519 personas de 5 y más años han cambiado de municipio de residencia dentro del departamento de Guatemala, comparadas con las 32 916 personas que en el mismo intervalo se establecieron en dicho departamento, procedentes de otros.

Las cifras del movimiento migratorio interdepartamental de toda Guatemala revelan para el período 1945-50 mayor movilidad de la población masculina que de la femenina, como lo muestra el índice de masculinidad de 131.4. No se advierte una tendencia clara del nivel de masculinidad, tanto de los inmigrantes como de los emigrantes, en relación al tipo de movimiento migratorio predominante (inmigración o emigración), excepto en el caso singular del departamento de Guatemala, en cuanto a inmigración, donde el índice de masculinidad es 99.7.[10/] Esta situación puede explicarse por la selectividad de tipo femenino que supone la presencia del núcleo urbano más importante del país, fenómeno que normalmente también se presenta en otros países de la América Latina.

La experiencia del quinquenio 1945-50 también muestra el carácter predominante urbano de la dirección de las corrientes migratorias. En efecto, 49.4 por ciento de los migrantes se estableció en sectores urbanos, mientras que la población urbana del país (incluyendo los inmigrantes) en 1950 era de sólo 25.0 por ciento. Naturalmente que esta orientación de los migrantes es mucho más acentuada en aquellos departamentos cuya población urbana constituye una proporción elevada, como en el caso del departamento de Guatemala, donde el 95.3

10/ Véase el cuadro precedente.

por ciento de los inmigrantes se establecieron en la zona urbana. Probablemente esta tendencia se observa mejor, en relación a cada departamento, en las cifras de emigración (véase el cuadro insertado en la sección 2 del capítulo I).

La migración diferencial por sexo señalada para todo el país también se mantiene en ambas zonas de destino. No obstante, el índice de masculinidad de la migración hacia zonas urbanas desciende a 111.4, mientras que el índice de la zona rural se eleva a 155.0.

Finalmente, si se considera el elemento distancia, la observación general es un ligero predominio de la migración entre departamentos limítrofes, respecto de la migración entre departamentos no limítrofes (55.6 contra 44.4 por ciento). Considerando los departamentos en forma individual, se advierte una notable variación, como era lógico esperar. Con respecto a la inmigración, se observa que el elemento distancia es en general menos importante en departamentos con fuerte atracción migratoria, y con respecto a la emigración, la mayor o menor proporción de salidas a departamentos limítrofes y no limítrofes depende obviamente de la situación geográfica respecto de las zonas de mayor atracción. Sin embargo, la distancia significa una distinción importante según que la zona de destino sea urbana o rural. En efecto, del total de migrantes que se dirigieron a la zona rural, el 61.7 por ciento provenía de departamentos limítrofes, mientras que de aquellos que se dirigieron a la zona urbana, sólo el 49.3 por ciento provenía de departamentos limítrofes. Si se excluye de estas comparaciones la migración desde y hacia el departamento de Guatemala, el aspecto diferencial que se acaba de señalar prácticamente desaparece, lo que indica la atracción de la ciudad de Guatemala en relación a todas las regiones del país. (Véase el cuadro 6).

Teniendo en cuenta el sexo, se comprueba que el índice de masculinidad observado, en las zonas de llegada urbanas y rurales, es inferior cuando se considera la migración entre departamentos limítrofes. Esto parece corroborar la observación conocida de la mayor movilidad masculina en distancias largas.

La estimación de las tasas de migración por edad (véase la sección 3 del capítulo I) muestra claramente la existencia de diferencias acentuadas respecto de dicha característica, más marcada en el caso de la población masculina.

Tomando como base 100, la tasa de migración masculina del grupo de edad para el cual la tasa es máxima, esto es, el grupo de 20 a 24 años (edad al final del período 1945-50), se pueden calcular los siguientes índices para algunas edades seleccionadas:

Edad	Indice de variación de la tasa	
	República	Departamento de Guatemala
5 - 9	40	38
15 - 19	75	88
20 - 24	100	100
35 - 39	43	16
50 - 54	18	3

Este tipo de distribución de las tasas de migración en relación a la edad, muestra el mismo fenómeno observado en otros países, esto es, el predominio de las edades adultas jóvenes. Este hecho, como se observa en las cifras anteriores, es más acentuado en el caso del departamento de Guatemala, o sea, se registra allí una inmigración típicamente urbana. Una distribución similar se presenta en la población femenina, aunque con variaciones menos acentuadas, excepto en el departamento de Guatemala, donde se reproducen las características observadas en la población masculina.

El somero análisis geográfico de los movimientos migratorios de la población ladina realizado en este trabajo, permite señalar algunos hechos significativos. En general, se observa una mayor dispersión en las zonas de emigración, en tanto que las zonas de fuerte atracción migratoria pueden ser identificadas fácilmente. Entre estas últimas se destacan claramente el departamento de Izabal y la región formada por los departamentos de Escuintla y Guatemala. En estas regiones se encuentran situados los puertos marítimos más importantes del país, que son además asiento de plantaciones bananeras. En cuanto al departamento de Guatemala, es sede de la capital del país.

La zona 3 formada por 5 departamentos contiguos de la región sudoeste del país, es de fuerte intercambio migratorio y se caracteriza por ser asiento importante del cultivo de café.

Las zonas 4 y 5, situadas en la parte central del país y en gran parte limítrofes con el departamento de Guatemala, son las de mayor emigración.

Finalmente, la zona 6, formada por 2 subzonas, una al noroeste y otra al sudeste, puede considerarse de moderado movimiento migratorio, aunque con un claro predominio emigratorio. Esto es aplicable especialmente a la subregión sudoriental.

En cuanto a la población indígena, el hecho más saliente lo constituye la orientación de sus movimientos migratorios hacia las zonas 3 y 2, en ese orden.

Los movimientos geográficos destacados se basan principalmente en el análisis de las cifras censales clasificadas por lugar de nacimiento y de residencia en el momento de la enumeración. Estas tendencias se confirman claramente durante el período 1945-50.

Finalmente, es de interés señalar que el movimiento migratorio registrado en el período 1945-50 presenta un nivel relativamente elevado, si se considera que la tasa media anual del movimiento interdepartamental es aproximadamente del 1 por ciento. Si consideramos el movimiento de inmigración al departamento de Guatemala, esa tasa se eleva aproximadamente a 1.5 por ciento.

El análisis efectuado en la sección 2 permite suponer que la intensidad del movimiento migratorio aumentó considerablemente en épocas cercanas a 1950.

Cuadro 1

DISTRIBUCION TEORICA DE LOS MIGRANTES DE LA REPUBLICA, POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO, DURANTE EL PERIODO 1945-50, QUE SOBREVIVEN AL FINAL DEL MISMO

Grupos de edad	Hombres	Mujeres	Indice de masculinidad
0 - 4	9 085	8 574	106.0
5 - 9	7 923	5 833	135.8
10 - 19	19 579	16 075	121.8
20 - 29	36 091	19 532	184.8
30 - 39	2 581	4 788	53.9
40 - 49	2 421	3 289	73.6
50 - 59	472	1 969	24.0
60 y más	312	1 304	23.9
Total	78 464	61 364	127.9

Cuadro 2

DISTRIBUCION TEORICA, POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO, DE LOS INMIGRANTES Y EMIGRANTES DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA, DURANTE EL PERIODO 1945-50, QUE SOBREVIVEN AL FINAL DEL MISMO

Grupos de edad	Inmigrantes			Emigrantes		
	Hombres	Mujeres	Indice de masculinidad	Hombres	Mujeres	Indice de masculinidad
0 - 4	1 396	1 474	94.7	1 047	766	136.7
5 - 9	1 813	1 761	103.0	1 363	916	148.8
10 - 19	4 481	4 852	92.4	3 369	2 524	133.5
20 - 29	8 262	5 895	140.2	6 211	3 068	202.4
30 - 39	591	1 445	40.9	444	752	59.0
40 - 49	554	993	55.8	417	516	80.8
50 - 59	108	594	18.2	81	309	26.2
60 y más	71	394	18.0	54	205	26.3
Total	17 276	17 408	99.2	12 986	9 056	143.4

Cuadro 3

PROYECCION RETROSPECTIVA DE LA POBLACION DE LA REPUBLICA Y CALCULO DE LAS TASAS DE MIGRACION

Grupos de edad	Población censada en 1950	P_x	$0.5+0.5\ P_x$	Población al centro del período 1945-50		Migrantes	Tasas (Por cien)
				Edad	Población		
Hombres							
0 - 4	239 511				239 511	9 085	3.8
5 - 9	195 380	0.8887	0.9444	2.5- 7.5	206 883	7 923	3.8
10 - 19	322 890	0.9684	0.9842	7.5-17.5	328 074	19 579	6.0
20 - 29	244 602	0.9656	0.9828	17.5-27.5	248 883	36 091	14.5
30 - 39	163 180	0.9546	0.9773	27.5-37.5	166 970	2 581	1.5
40 - 49	110 305	0.9338	0.9669	37.5-47.5	114 081	2 421	2.1
50 - 59	72 722	0.8958	0.9479	47.5-57.5	76 719	472	0.6
60 y más	62 185	0.7336	0.8668	57.5 y más	71 741	312	0.4
	1 410 775				1 452 862	78 464	5.4
Mujeres							
0 - 4	230 271				230 271	8 574	3.7
5 - 9	185 497	0.8852	0.9426	2.5- 7.5	196 793	5 833	3.0
10 - 19	312 681	0.9673	0.9836	7.5-17.5	317 894	16 075	5.1
20 - 29	251 555	0.9605	0.9802	17.5-27.5	256 636	19 532	7.6
30 - 39	156 222	0.9472	0.9736	27.5-37.5	160 458	4 788	3.0
40 - 49	112 244	0.9339	0.9670	37.5-47.5	116 074	3 289	2.8
50 - 59	70 733	0.9042	0.9521	47.5-57.5	74 292	1 969	2.7
60 y más	60 890	0.7268	0.8634	57.5 y más	70 524	1 304	1.8
Total	1 380 093				1 422 942	61 364	4.3

Cuadro 4

PROYECCION RETROSPECTIVA DE LA POBLACION DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA Y CALCULO DE LAS TASAS DE INMIGRACION Y DE EMIGRACION

Grupos de edad	Población censada en 1950	(1) - I+E	P_x	0.5+0.5P_x	Población rejuvenecida	Población rejuvenecida + $\frac{0.5(I-E)}{(4)}$	Tasas (Por cien) I	Tasas (Por cien) E
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				Hombres				
0 - 4	33 955					33 955	4.1	3.1
5 - 9	26 875	26 425	0.9167	0.9584	27 572	27 810	6.5	4.9
10 - 19	45 674	44 562	0.9811	0.9906	44 985	45 549	9.8	7.4
20 - 29	40 486	38 435	0.9742	0.9871	38 937	39 980	20.7	15.5
30 - 39	26 567	26 420	0.9665	0.9832	26 871	26 946	2.2	1.6
40 - 49	17 934	17 797	0.9495	0.9748	18 257	18 327	3.0	2.3
50 - 59	11 479	11 452	0.9177	0.9588	11 944	11 958	0.9	0.7
60 y más	8 925	8 908	0.7418	0.8709	10 228	10 238	0.7	0.5
Total						214 763	8.0	6.0
				Mujeres				
0 - 4	33 545					33 545	4.4	2.3
5 - 9	25 771	24 926	0.9146	0.9573	26 038	26 485	6.6	3.5
10 - 19	48 504	46 176	0.9804	0.9902	46 633	47 816	10.1	5.3
20 - 29	44 382	41 555	0.9719	0.9860	42 145	43 583	13.5	7.0
30 - 39	28 928	28 235	0.9631	0.9816	28 764	29 118	5.0	2.6
40 - 49	20 477	20 000	0.9515	0.9758	20 496	20 742	4.8	2.5
50 - 59	13 403	13 118	0.9274	0.9637	13 612	13 762	4.3	2.2
60 y más	12 278	12 089	0.7477	0.8738	13 835	13 944	2.8	1.5
Total						230 995	7.5	3.9

I = Inmigrantes; E = Emigrantes.

Cuadro 5

ESTIMACION DE LAS TASAS DE INMIGRACION DEL QUINQUENIO 1945-50 BASADA EN LA PROPORCION DE NACIDOS EN OTROS DEPARTAMENTOS CON RELACION A LA POBLACION DE CADA GRUPO DE EDAD

Grupos de edad	Hombres				Mujeres			
	Total nativos del país	Censados en departamento distinto al de nacimiento	Proporción $(\frac{2}{1+2})$	Δ a/	Total nativas del país	Censadas en departamento distinto al de nacimiento	Proporción $(\frac{6}{5+6})$	Δ a/
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
0 - 4	238 675	9 085	3.8	3.8	229 464	8 574	3.7	3.7
5 - 9	194 135	10 854	5.6	1.8	184 264	10 497	5.7	2.0
10 - 14	171 412	12 748	7.4	1.8	155 243	11 725	7.6	1.9
15 - 19	149 043	18 499	12.4	5.0	154 879	18 827	12.2	4.6
20 - 24	133 357	23 588	17.7	5.3	139 800	20 890	14.9	2.7
25 - 29	107 786	19 492	18.1	0.4	107 969	17 009	15.8	0.9
30 - 34	83 164	15 907	19.1	1.0	76 844	12 920	16.8	1.0
35 - 39	76 798	14 755	19.2	0.1	76 048	13 713	18.0	1.2
40 - 44	55 493	10 709	19.3	0.1	59 529	10 127	17.0	- 1.0
45 - 49	51 759	10 163	19.6	0.3	50 257	9 403	18.7	1.7
50 - 54	40 497	7 939	19.6	0.0	42 302	7 173	17.0	- 1.7
55 - 59	30 068	5 654	18.8	- 0.8	27 021	4 917	18.2	1.2
60 - 64	26 959	4 891	18.1	- 0.7	25 869	4 289	16.6	- 1.6
65 y más	33 095	6 118	18.5	0.4	33 615	6 155	18.3	1.7

a/ Diferencias de las proporciones de sucesivos grupos de edad.

Cuadro 6

ESTIMACION DE LAS TASAS DE INMIGRACION DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA DURANTE EL QUINQUENIO 1945-50, BASADA EN LA PROPORCION DE NACIDOS EN OTROS DEPARTAMENTOS CON RELACION A LA POBLACION DE CADA GRUPO DE EDAD

Grupos de edad	Hombres				Mujeres			
	Total nativos del país censados en este departamento	Censados en este departamento, nacidos en otro	Proporción $(\frac{2}{1+2})$	Δ a/	Total nativas del país censadas en este departamento	Censadas en este departamento, nacidas en otro	Proporción $(\frac{6}{5+6})$	Δ a/
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
0 - 4	33 696	1 396	4.1	4.1	33 321	1 474	4.4	4.4
5 - 9	26 572	2 319	8.7	4.6	25 473	2 411	9.5	5.1
10 - 14	23 053	3 192	13.8	5.1	22 684	3 630	16.0	6.5
15 - 19	21 916	5 340	24.4	10.6	25 007	7 101	28.4	12.4
20 - 24	22 050	7 324	33.2	8.8	24 244	7 904	32.6	4.2
25 - 29	16 957	5 494	32.4	- 0.8	18 671	6 334	33.9	1.3
30 - 34	13 033	4 391	33.7	1.3	13 797	4 779	34.6	0.7
35 - 39	12 486	4 010	32.1	- 1.6	13 845	4 865	35.1	0.5
40 - 44	9 155	2 854	31.2	- 0.9	10 233	3 392	33.1	- 2.0
45 - 49	7 783	2 427	31.2	0.0	9 254	3 154	34.1	1.0
50 - 54	6 270	1 917	30.6	- 0.6	7 371	2 370	32.2	- 1.9
55 - 59	4 469	1 221	27.3	- 3.3	5 380	1 697	31.5	- 0.7
60 - 64	3 382	889	26.3	- 1.0	4 593	1 408	30.7	- 0.8
65 y más	4 863	1 351	27.8	1.5	6 999	2 238	32.0	1.3

a/ Diferencias de las proporciones de sucesivos grupos de edad.

Cuadro 7

ESTIMACION DE LAS TASAS DE MIGRACION DEL PERIODO 1945-50 PARA LA REPUBLICA, POR SEXO Y EDAD

Grupos de edad i	Tasas acumuladas 1950 A_i	Tasas 1945-50 $B_i = A_i - D_{i-1}$	Tasas 1945 $C_i = 0.30\ B_i$	Tasas acumuladas 1945 $D_i = \sum C_i$
		Hombres		
0 - 4	3.8	3.8	1.1	1.1
5 - 9	5.6	4.5	1.4	2.5
10 - 14	7.4	4.9	1.5	4.0
15 - 19	12.4	8.4	2.5	6.5
20 - 24	17.7	11.2	3.4	9.9
25 - 29	18.1	8.2	2.5	12.4
30 - 34	19.1	6.7	2.0	14.4
35 - 39	19.2	4.8	1.4	15.8
40 - 44	19.3	3.5	1.0	16.8
45 - 49	19.6	2.8	0.8	17.6
50 - 54	19.6	2.0	0.6	18.2
55 - 59	18.8	0.6	0.2	18.4
60 - 64	18.1	0.6	-	-
65 y más	-	0.6	-	-
		Mujeres		
0 - 4	3.7	3.7	1.3	1.3
5 - 9	5.7	4.4	1.5	2.8
10 - 14	7.6	4.8	1.7	4.5
15 - 19	12.2	7.7	2.7	7.2
20 - 24	14.9	7.7	2.7	9.9
25 - 29	15.8	5.9	2.1	12.0
30 - 34	16.8	4.8	1.7	13.7
35 - 39	18.0	4.3	1.5	15.2
40 - 44	17.0	1.8	0.6	15.8
45 - 49	18.7	2.9	1.0	16.8
50 - 54	17.0	0.2	0.1	16.9
55 - 59	18.2	1.3	0.5	17.4
60 - 64	16.6	-	-	-
65 y más	-	-	-	-

Cuadro 8

ESTIMACION DE LAS TASAS DE MIGRACION DEL PERIODO 1945-50 PARA EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA, POR SEXO Y EDAD

Grupos de edad i	Tasas acumuladas 1950 A_i	Tasas 1945-50 $B_i = A_i - D_{i-1}$	Tasas 1945 $C_i = 0.40\ B_i$	Tasas acumuladas 1945 $D_i = \sum C_i$
		Hombres		
0 - 4	4.1	4.1	1.6	1.6
5 - 9	8.7	7.1	2.8	4.4
10 - 14	13.8	9.4	3.8	8.2
15 - 19	24.4	16.2	6.5	14.7
20 - 24	33 2	18.5	7.4	22.1
25 - 29	32.4	10.3	4.1	26.2
30 - 34	33.7	7.5	3.0	29.2
35 - 39	32.1	2.9	1.2	30.4
40 - 44	31.2	0.8	0.3	30.7
45 - 49	31.2	0.5	0.2	30.9
50 - 54	30.6	0.5	0.2	
55 - 59	27.3	0.5	0.2	
60 - 64	26.3	0.5	0.2	
65 y más		0.5	0.2	
		Mujeres		
0 - 4	4.4	4.4	2.0	2.0
5 - 9	9.5	7.5	3.4	5.4
10 - 14	16.0	10.6	4.8	10.2
15 - 19	28.4	18.2	8.2	18.4
20 - 24	32.6	14.2	6.4	24.8
25 - 29	33.9	9.1	4.1	28.9
30 - 34	34.6	5.7	2.6	31.5
35 - 39	35.1	3.6	1.6	33.1
40 - 44	33.1	0.0	0.0	33.1
45 - 49	34.1	1.0	0.4	33.5
50 - 54	32.2	0.2	0.2	
55 - 59	31.5	0.2	0.2	
60 - 64	30.7	0.2	0.2	
65 y más		0.2	0.2	

CUADRO 9

POBLACION DE GUATEMALA CLASIFICADA SEGUN EL TOTAL DE NATIVOS, POBLACION NO MIGRANTE Y TOTAL DE RESIDENTES EN CADA DEPARTAMENTO; MIGRANTES Y SALDO NETO MIGRATORIO

(CIFRAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS)

DEPARTAMENTO	NACIDOS EN EL DEPARTAMENTO			NACIDOS Y RESIDENTES EN EL DEPARTAMENTO EN EL MOMENTO DEL CENSO (NO MIGRANTES)	RESIDENTES EN EL DEPARTAMENTO (EN EL MOMENTO DEL CENSO)			GANANCIA (+) O PÉRDIDA (-) DEMOGRÁFICA CON LA MIGRACIÓN DURANTE UNA VIDA	
	TOTAL	RESIDENTES EN OTROS LUGARES (EMIGRACIÓN DURANTE UNA VIDA)			TOTAL	NACIDOS EN OTROS DEPARTAMENTOS (INMIGRACIÓN DURANTE UNA VIDA)			
		NÚMERO	PORCENTAJES			NÚMERO	PORCENTAJES	ABSOLUTA	RELATIVA A/
TOTAL DEL PAÍS	2 755 345	326 621	11.85	2 428 724	2 755 345	326 621	11.85	-	-
GUATEMALA	363 677	34 002	9.35	329 675	426 557	96 882	22.71	+ 62 880	+ 14.7
EL PROGRESO	57 958	15 372	26.52	42 586	47 684	5 098	10.69	- 10 274	- 24.1
SACATEPÉQUEZ	68 454	14 746	21.54	53 708	59 802	6 094	10.19	- 8 652	- 16.1
CHIMALTENANGO	129 656	16 719	12.89	112 937	121 178	8 241	6.80	- 8 478	- 7.0
ESCUINTLA	79 386	13 415	16.90	65 971	121 133	55 162	45.54	+ 41 747	+ 34.5
SANTA ROSA	120 796	22 565	18.68	98 231	109 091	10 860	9.95	- 11 705	- 10.7
SOLOLÁ	87 607	7 900	9.02	79 707	82 790	3 083	3.72	- 4 817	- 5.8
TOTONICAPÁN	110 470	12 591	11.40	97 879	99 294	1 415	1.42	- 11 176	- 11.3
QUEZALTENANGO	187 213	26 141	13.96	161 072	183 076	22 004	12.02	- 4 137	- 2.3
SUCHITEPÉQUEZ	114 033	18 753	16.45	95 280	123 630	28 350	22.93	+ 9 597	+ 7.8
RETALHULEU	59 043	10 044	17.01	48 999	66 195	17 196	25.98	+ 7 152	+ 10.8
SAN MARCOS	234 535	13 083	5.58	221 452	230 901	9 449	4.09	- 5 634	- 1.6
HUEHUETENANGO	213 350	16 482	7.73	196 868	199 562	2 694	1.35	- 13 788	- 6.9
EL QUICHÉ	191 114	20 592	10.77	170 522	174 786	4 264	2.44	- 16 328	- 9.3
BAJA VERAPAZ	75 252	11 963	15.90	63 289	66 277	2 988	4.51	- 8 975	- 13.5
ALTA VERAPAZ	197 082	11 097	5.63	185 985	189 572	3 587	1.89	- 7 510	- 4.0
EL PETÉN	11 639	955	8.21	10 684	14 466	3 782	26.14	+ 2 827	+ 19.5
IZABAL	25 460	3 127	12.28	22 333	50 108	27 775	55.43	+ 24 648	+ 49.2
ZACAPA	79 950	16 944	21.19	63 006	68 839	5 833	8.47	- 11 111	- 16.1
CHIQUIMULA	120 267	12 733	10.59	107 534	110 239	2 705	2.45	- 10 028	- 9.1
JALAPA	84 379	13 610	16.13	70 769	74 903	4 134	5.52	- 9 476	- 12.7
JUTIAPA	144 024	13 787	9.57	130 237	135 262	5 025	3.72	- 8 762	- 6.5

FUENTE: SEXTO CENSO DE POBLACIÓN, 18 DE ABRIL DE 1950, TABULACIÓN Nº 13, PÁGS. 96 Y SIG.

A/ CON RELACIÓN A LA POBLACIÓN RESIDENTE EN CADA DEPARTAMENTO.

MIGRANTES DEL PERIODO 1945-50 QUE SOBREVIVEN AL FINAL DE
(LIM

DEPARTAMENTOS	INMIGRANTES						
	TOTAL	MASCULINO	FEMENINO	INDICE DE MASCULINIDAD	ZONA DE RESIDENCIA AL MENTO DEL CENSO		
					URBANA		RURAL
					ABSOLUTO	RELATIVO	ABSOLUTO
GUATEMALA	31 814	15 880	15 934	99.7	30 317	95.3	1 497
EL PROGRESO	1 540	842	698	120.6	494	32.1	1 046
SACATEPÉQUEZ	2 685	1 300	1 385	93.9	2 076	77.3	609
CHIMALTENANGO	2 724	1 642	1 082	151.8	1 076	39.5	1 648
ESCUINTLA	22 066	13 508	8 558	157.8	4 271	19.4	17 795
SANTA ROSA	4 212	2 457	1 755	140.0	810	19.2	3 402
SOLOLÁ	1 402	865	537	161.1	613	43.7	789
TOTONICAPÁN	827	475	352	134.9	591	71.5	236
QUEZALTENANGO	8 718	4 721	3 997	118.1	4 133	47.4	4 585
SUCHITEPÉQUEZ	9 818	6 010	3 808	157.8	2 302	23.4	7 516
RETALHULEU	6 039	3 670	2 369	154.9	1 452	24.0	4 587
SAN MARCOS	4 637	2 878	1 759	163.6	897	19.3	3 740
HUEHUETENANGO	1 281	689	592	116.4	595	46.4	686
EL QUICHÉ	1 341	829	512	161.9	765	57.0	576
BAJA VERAPAZ	1 357	785	572	137.2	387	28.5	970
ALTA VERAPAZ	1 891	1 191	700	170.1	981	51.9	910
EL PETÉN	1 710	1 196	514	232.7	134	7.8	1 576
IZABAL	10 071	5 735	4 336	132.3	4 077	40.5	5 994
ZACAPA	2 667	1 504	1 163	129.3	1 394	52.3	1 273
CHIQUIMULA	1 552	857	695	123.3	1 011	65.1	541
JALAPA	1 706	988	718	137.6	1 065	62.4	641
JUTIAPA	2 111	1 357	754	180.0	876	41.5	1 235
TOTALES	122 169	69 379	52 790	131.4	60 317	49.4	61 852

A/ CON RELACIÓN A LA POBLACIÓN RESIDENTE EN CADA DEPARTAMENTO.

IIGRANTES Y SALDO NETO MIGRATORIO

		GANANCIA (+) O PÉRDIDA (-) DEMOGRÁFICA CON LA MIGRACIÓN DURANTE UNA VIDA			
	ORCENTAJE DEL CENSO) TAMENTOS E UNA VIDA)	ABSOLUTA		RELATIVA A/	
		INDÍGENA	LADINO	INDÍGENA	LADINO
.52	5.30	-	-	-	-
.49	10.50	+ 58 993	+ 3 867	+ 17.0	+ 4.3
.96	8.07	- 9 935	- 329	- 23.0	- 7.6
.13	4.65	- 7 883	- 769	- 27.3	- 2.5
.01	4.73	- 8 552	- 74	- 91.6	- 0.1
.50	50.94	+ 33 034	+ 8 713	+ 32.5	+ 44.7
.03	9.26	- 11 624	- 119	- 12.0	+ 1.2
.37	2.33	- 1 710	- 3 107	- 34.1	- 4.0
.48	0.56	- 2 047	- 9 129	- 64.4	- 9.5
.96	8.25	- 7 051	+ 2 924	- 12.0	+ 2.4
.55	19.35	- 2 578	+ 12 175	- 6.5	+ 14.5
.50	24.59	+ 689	+ 6 463	+ 2.2	+ 19.7
.65	2.76	- 4 593	- 939	- 7.3	- 0.6
.24	0.67	- 7 302	- 6 486	- 13.8	- 4.4
.10	1.18	- 5 052	- 11 276	- 18.2	- 7.7
.37	3.19	- 6 151	- 2 824	- 22.4	- 7.3
.28	0.82	- 2 814	- 4 696	- 22.9	- 2.6
.38	46.39	+ 922	+ 1 905	+ 9.1	+ 43.6
.33	33.73	+ 21 795	+ 2 852	+ 53.4	+ 20.8
.49	8.42	- 13 502	+ 391	- 20.7	+ 2.9
.66	0.56	- 8 783	- 1 245	- 21.5	- 1.8
.89	1.25	- 8 902	- 574	- 24.1	- 1.5
.25	1.57	- 8 745	- 17	- 8.1	- 0.1

CUADRO 11

CHO QUINQUENIO, POR DEPARTAMENTO, SEXO, ZONA DE RESIDENCIA (URBANA O RURAL), CLASE DE DEPARTAMENTO DE ORIGEN O DE DESTINO
ROFE O NO LIMÍTROFE), SALDO NETO MIGRATORIO E INDICES DE MASCULINIDAD

(CIFRAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS)

	Inmigrantes que provienen de:				Emigrantes										Saldo neto migratorio	
	Departamentos limítrofes		Departamentos no limítrofes		Total	Masculino	Femenino	Indice de masculinidad	Zona de residencia al momento del censo				Emigrantes que se dirigieron a:					
									Urbana		Rural		Departamentos limítrofes		Departamentos no limítrofes			
ELA TIVO	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo					Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo a/
.7	14 598	45.9	17 216	54.1	20 229	11 239	8 290	144.0	9 479	46.9	10 750	53.1	11 521	57.0	8 708	43.0	+11 585	+ 2.7
.9	1 045	67.9	495	32.1	6 492	3 457	3 035	113.9	3 069	47.3	3 423	52.7	2 591	39.9	3 901	60.1	- 4 952	- 10.4
.7	2 044	76.1	641	23.9	3 270	1 762	1 508	116.9	2 320	70.9	950	29.1	2 909	89.0	361	11.0	- 585	- 1.0
.5	2 346	86.1	378	13.9	4 605	2 560	2 045	125.2	2 885	62.6	1 720	37.4	4 253	92.4	352	7.6	- 1 881	- 3.8
.6	12 351	56.0	9 715	44.0	7 955	4 441	3 514	126.4	4 653	58.6	3 292	41.4	6 227	78.3	1 728	21.7	+14 111	+ 11.6
.8	3 631	86.2	581	13.8	6 468	3 341	3 127	106.8	3 415	52.8	3 053	47.2	5 971	92.3	497	7.7	- 2 256	- 2.1
.3	831	59.3	571	40.7	2 217	1 457	760	191.7	986	44.5	1 231	55.5	1 325	59.8	892	40.2	- 815	- 1.0
.5	367	44.4	460	55.6	2 437	1 595	842	189.4	1 308	53.7	1 129	46.3	962	39.5	1 475	60.5	- 1 610	- 1.6
.6	6 365	73.0	2 353	27.0	8 206	4 428	3 778	117.2	4 894	59.6	3 312	40.4	4 043	49.3	4 163	50.7	+ 512	+ 0.3
.6	4 672	47.6	5 146	52.4	7 138	3 799	3 339	113.8	3 376	47.3	3 762	52.7	4 335	60.7	2 803	39.3	+ 2 680	+ 2.2
.0	3 319	55.0	2 720	45.0	3 814	1 956	1 858	105.3	1 960	51.4	1 854	48.6	2 241	58.8	1 573	41.2	+ 2 225	+ 3.4
.7	2 856	61.6	1 781	38.4	4 939	2 642	2 297	115.0	2 852	57.7	2 087	42.3	2 727	55.2	2 212	44.8	- 302	- 0.1
.6	650	50.7	631	49.3	5 854	3 659	2 195	166.7	1 441	24.6	4 413	75.4	3 470	59.3	2 384	40.7	- 4 573	- 2.3
.0	606	45.2	735	54.8	7 181	4 646	2 535	183.3	2 057	28.6	5 124	71.4	1 341	18.7	5 840	81.3	- 5 840	- 3.3
.5	1 028	75.8	329	24.2	3 512	2 110	1 402	150.5	1 377	39.2	2 135	60.8	1 730	49.3	1 782	50.7	- 2 155	- 3.3
.1	1 058	55.9	833	44.1	3 673	1 971	1 702	115.8	1 638	44.6	2 035	55.4	2 005	54.6	1 668	45.4	- 1 782	- 0.9
.2	968	56.6	742	43.4	1 071	763	308	247.7	661	61.7	410	38.3	302	28.2	769	71.8	+ 659	+ 4.4
.5	4 227	42.0	5 844	58.0	3 663	2 152	1 511	142.4	2 207	60.3	1 456	39.7	830	22.7	2 833	77.3	+ 6 408	+ 12.8
.7	1 835	68.8	832	31.2	6 528	3 526	3 002	117.5	2 919	44.7	3 609	55.3	4 158	63.7	2 370	36.3	- 3 861	- 5.6
.9	616	39.7	936	60.3	4 264	2 386	1 878	127.1	2 382	55.9	1 882	44.1	941	22.1	3 323	77.9	- 2 712	- 2.5
.6	1 482	86.9	224	13.1	3 503	1 978	1 525	129.7	1 863	53.2	1 640	46.8	2 557	73.0	946	27.0	- 1 797	- 2.4
.5	1 007	47.7	1 104	52.3	5 150	2 811	2 339	120.2	2 565	49.8	2 585	50.2	1 463	28.4	3 687	71.6	- 3 039	- 2.2
.6	67 902	55.6	54 267	44.4	122 169	69 379	52 790	131.4	60 317	49.4	61 852	50.6	67 902	55.6	54 267	44.4	-	-

CUADRO 12

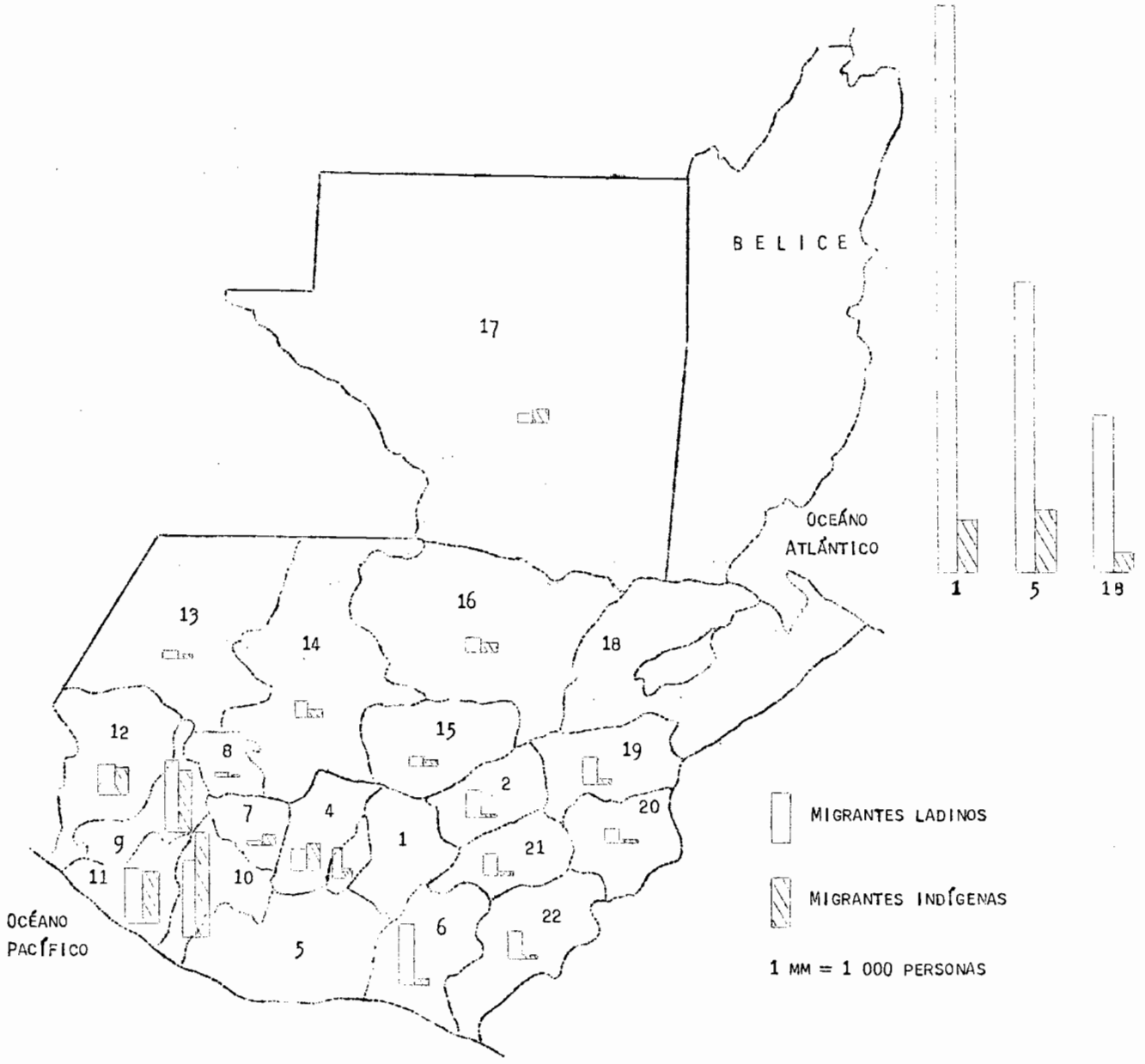
MIGRANTES DE TODO EL PAIS Y DEL PAIS EXCLUYENDO EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA, CLASIFICADOS POR SEXO, ZONA DE RESIDENCIA (URBANA O RURAL), POR DEPARTAMENTOS LIMITROFES Y NO LIMITROFES, E INDICES DE MASCULINIDAD

(CIFRAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS)

ZONA DE RESIDENCIA Y SEXO	MIGRANTES DE TODO EL PAÍS						MIGRANTES DEL PAÍS EXCLUYENDO EL DEPTO. DE GUATEMALA					
	TOTAL DE MIGRANTES		ENUMERADOS EN DEPARTAMENTOS LIMITROFES		ENUMERADOS EN DEPARTAMENTOS NO LIMITROFES		TOTAL DE MIGRANTES		ENUMERADOS EN DEPARTAMENTOS LIMITROFES		ENUMERADOS EN DEPARTAMENTOS NO LIMITROFES	
	ABSOLUTO	RELATIVO	ABSOLUTO	RELATIVO	ABSOLUTO	RELATIVO	ABSOLUTO	RELATIVO	ABSOLUTO	RELATIVO	ABSOLUTO	RELATIVO
TOTAL	122 169	100.0	67 902	55.6	54 267	44.4	70 126	100.0	41 783	59.6	28 343	40.4
MASCULINO	69 379	100.0	38 123	54.9	31 256	45.1	41 560	100.0	24 218	58.3	17 342	41.7
FEMENINO	52 790	100.0	29 779	56.4	23 011	43.6	28 566	100.0	17 565	61.5	11 001	38.5
INDICE DE MASCULINIDAD	131.4		128.0		135.8		145.5		137.9		157.6	
URBANO	60 317	100.0	29 739	49.3	30 578	50.7	20 521	100.0	12 094	58.9	8 427	41.1
MASCULINO	31 786	100.0	15 412	48.5	16 374	51.5	11 346	100.0	6 578	58.0	4 768	42.0
FEMENINO	28 531	100.0	14 327	50.2	14 204	49.8	9 175	100.0	5 516	60.1	3 659	39.9
INDICE DE MASCULINIDAD	111.4		107.6		115.3		123.7		119.3		130.3	
RURAL	61 852	100.0	38 163	61.7	23 689	38.3	49 605	100.0	29 689	59.9	19 916	40.1
MASCULINO	37 593	100.0	22 711	60.4	14 882	39.6	30 214	100.0	17 640	58.4	12 574	41.6
FEMENINO	24 259	100.0	15 452	63.7	8 807	36.3	19 391	100.0	12 049	62.1	7 342	37.9
INDICE DE MASCULINIDAD	155.0		147.0		169.0		155.8		146.4		171.3	

GRÁFICO 1

INMIGRACION INTERNA EN GUATEMALA (DURANTE UNA VIDA) CLASIFICADA POR GRUPOS ETNICOS (LADINO E INDIGENA)
(CIFRAS ABSOLUTAS)

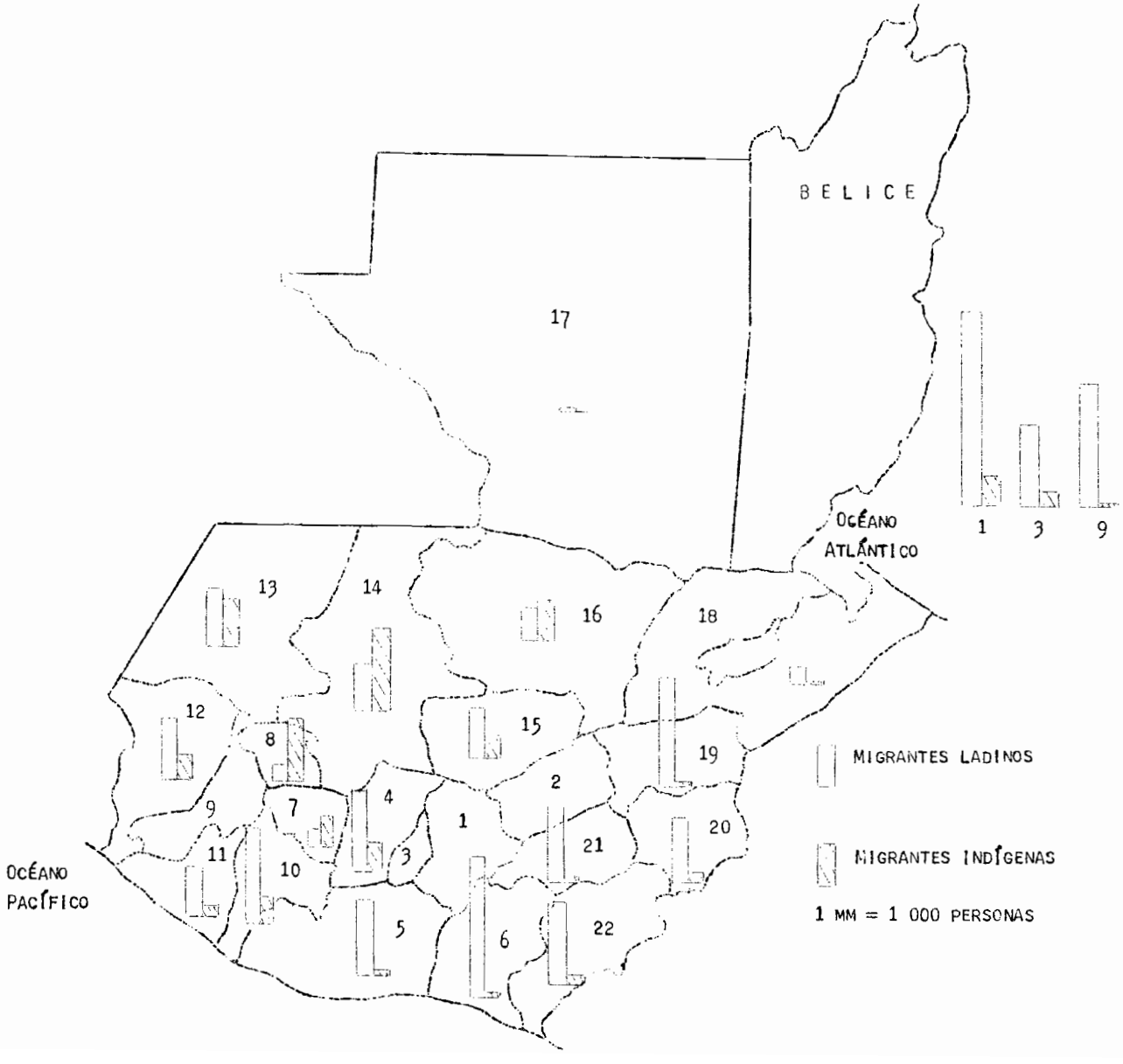


DEPARTAMENTOS

1. GUATEMALA
2. EL PROGRESO
3. SACATEPÉQUEZ
4. CHIMALTENANGO
5. ESQUINTLA
6. SANTA ROSA
7. SOLOLÁ
8. TOTONICAPÁN
9. QUEZALTENANGO
10. SUCHITEPÉQUEZ
11. RETALHULEU
12. SAN MARCOS
13. HUEHUETENANGO
14. EL QUICHÉ
15. BAJA VERAPAZ
16. ALTA VERAPAZ
17. EL PETÉN
18. IZÁBAL
19. ZACAPA
20. CHUQUIMULA
21. JALAPA
22. JUTIAPA

GRAFICO 2

EMIGRACION INTERNA EN GUATEMALA (DURANTE UNA VIDA) CLASIFICADA POR GRUPOS ETNICOS (LADINO E INDIGENA)
(CIFRAS ABSOLUTAS)

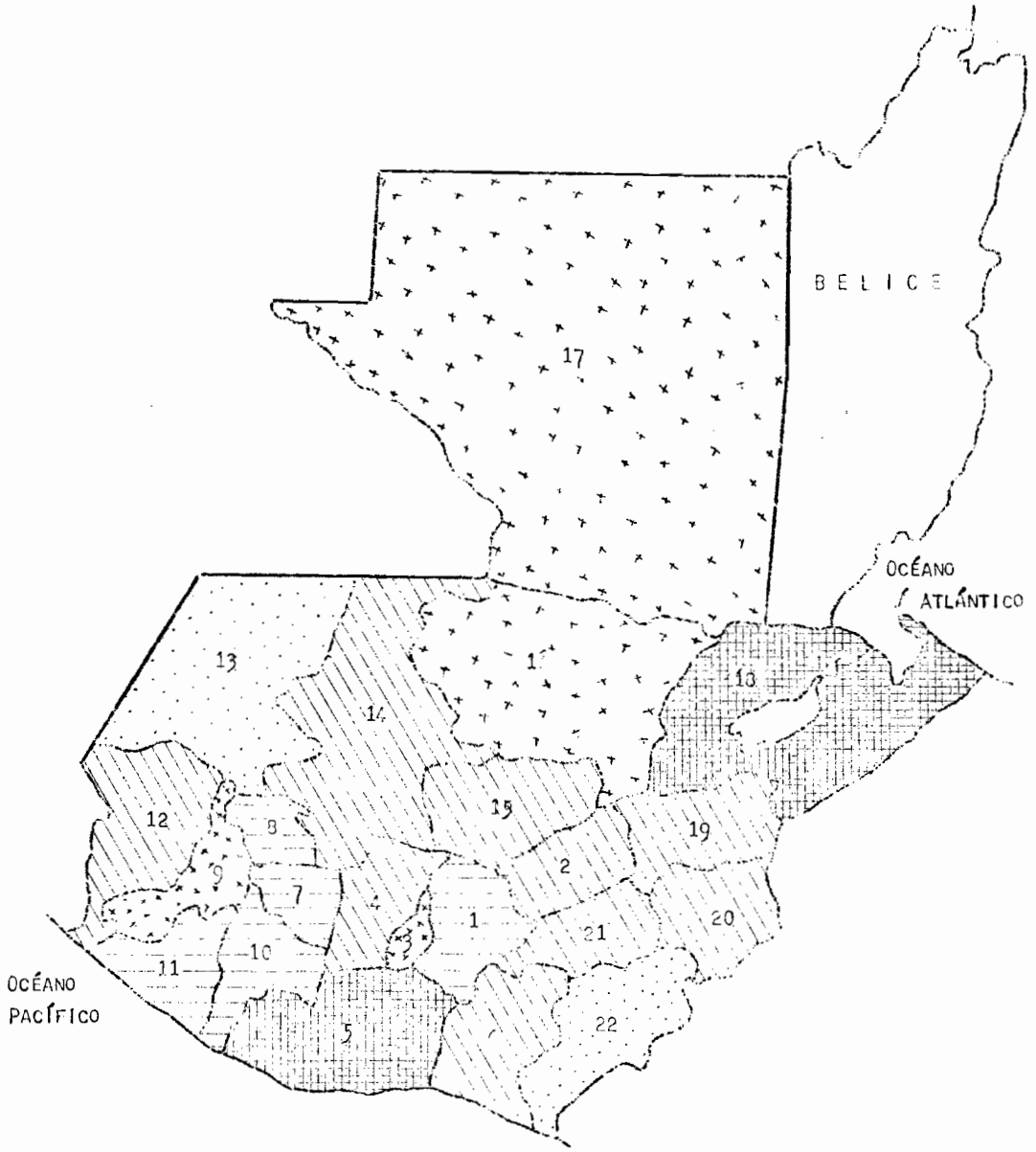


DEPARTAMENTOS

1. GUATEMALA
2. EL PROGRESO
3. SACATEPÉQUEZ
4. CHIMALTENANGO
5. ESCUINTLA
6. SANTA ROSA
7. SOLOLÁ
8. TOTONICAPÁN
9. QUEZALTENANGO
10. SUCHITEPÉQUEZ
11. RETALHULEU
12. SAN MARCOS
13. HUEHUETENANGO
14. EL QUICHÉ
15. BAJA VERAPAZ
16. ALTA VERAPAZ
17. EL PETÉN
18. IZÁBAL
19. ZACAPA
20. CHIQUIMULA
21. JALAPA
22. JUTIAPA

GRÁFICO 3

INMIGRACION INTERNA (DURANTE UNA VIDA) DEL GRUPO LADINO, CLASIFICADA POR DEPARTAMENTOS
(CIFRAS RELATIVAS: PORCENTAJE DE INMIGRANTES DE UN DEPARTAMENTO CON RELACIÓN A LA POBLACIÓN RESIDENTE EN EL MISMO, AL MOMENTO DEL CENSO)



PORCENTAJES

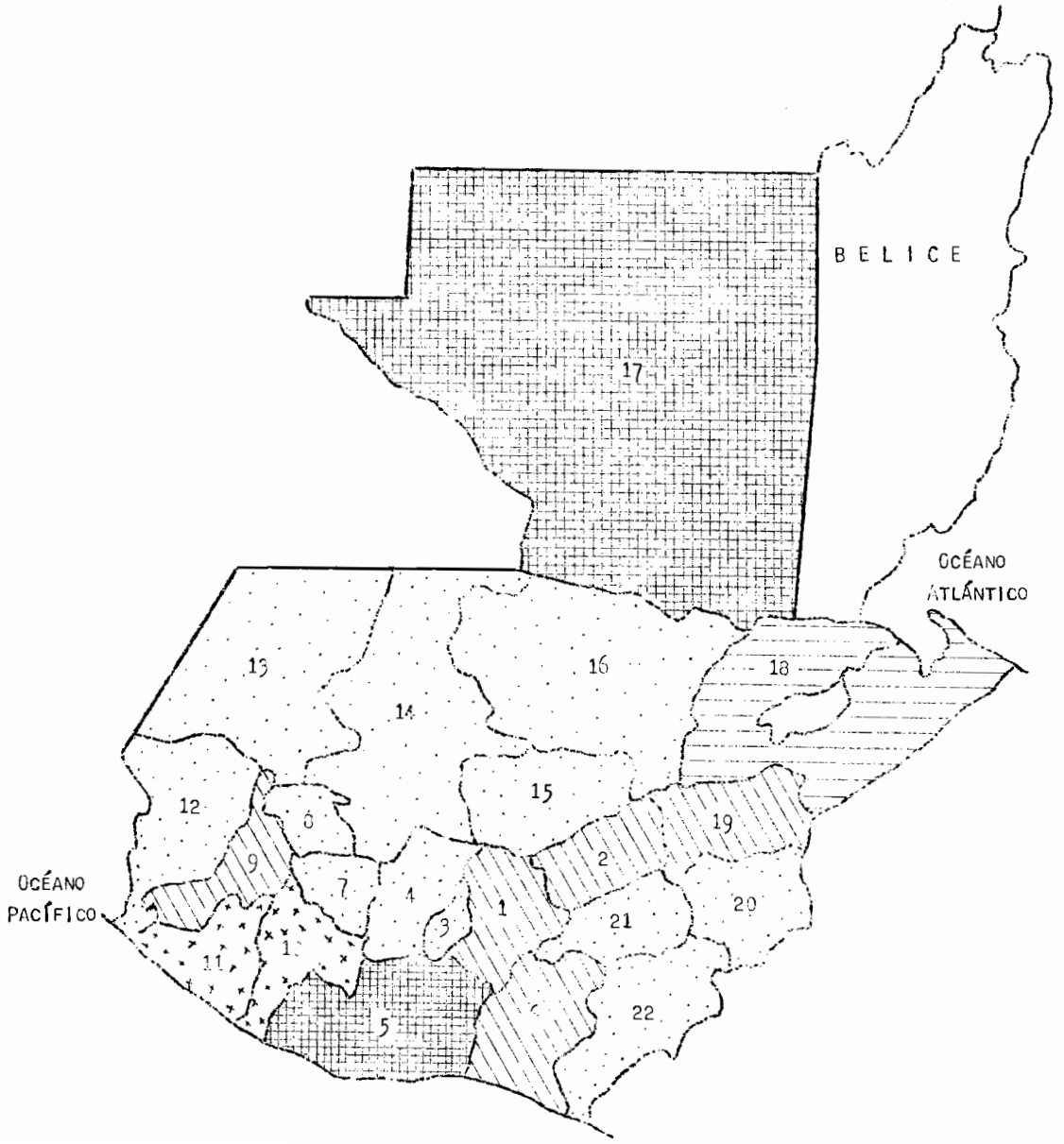
DE 0 A 4.9	
DE 5.0 A 14.9	
DE 15.0 A 24.9	
DE 25.0 A 39.9	
DE 40.0 A 64.9	

DEPARTAMENTOS

1. GUATEMALA
2. EL PROGRESO
3. SACATEPÉQUEZ
4. CHIMALTENANGO
5. ESCUINTLA
6. SANTA ROSA
7. SOLOLÁ
8. TOTONICAPÁN
9. QUEZALTENANGO
10. SUCHITEPÉQUEZ
11. RETALHULEU
12. SAN MARCOS
13. HUEHUETENANGO
14. EL QUICHÉ
15. BAJA VERAPAZ
16. ALTA VERAPAZ
17. EL PETÉN
18. IZÁBAL
19. ZACAPA
20. CHIQUIMULA
21. JALAPA
22. JUTIAPA

GRÁFICO 3A

INMIGRACION INTERNA (DURANTE UNA VIDA) DEL GRUPO INDIGENA, CLASIFICADA POR DEPARTAMENTOS
(CIFRAS RELATIVAS: PORCENTAJE DE INMIGRANTES DE UN DEPARTAMENTO CON RELACIÓN A LA POBLACIÓN RESIDENTE EN EL MISMO, AL MOMENTO DEL CENSO)



PORCENTAJES

- DE 0 A 4.9
- DE 5.0 A 14.9
- DE 15.0 A 24.9
- DE 25.0 A 39.9
- DE 40.0 A 64.9

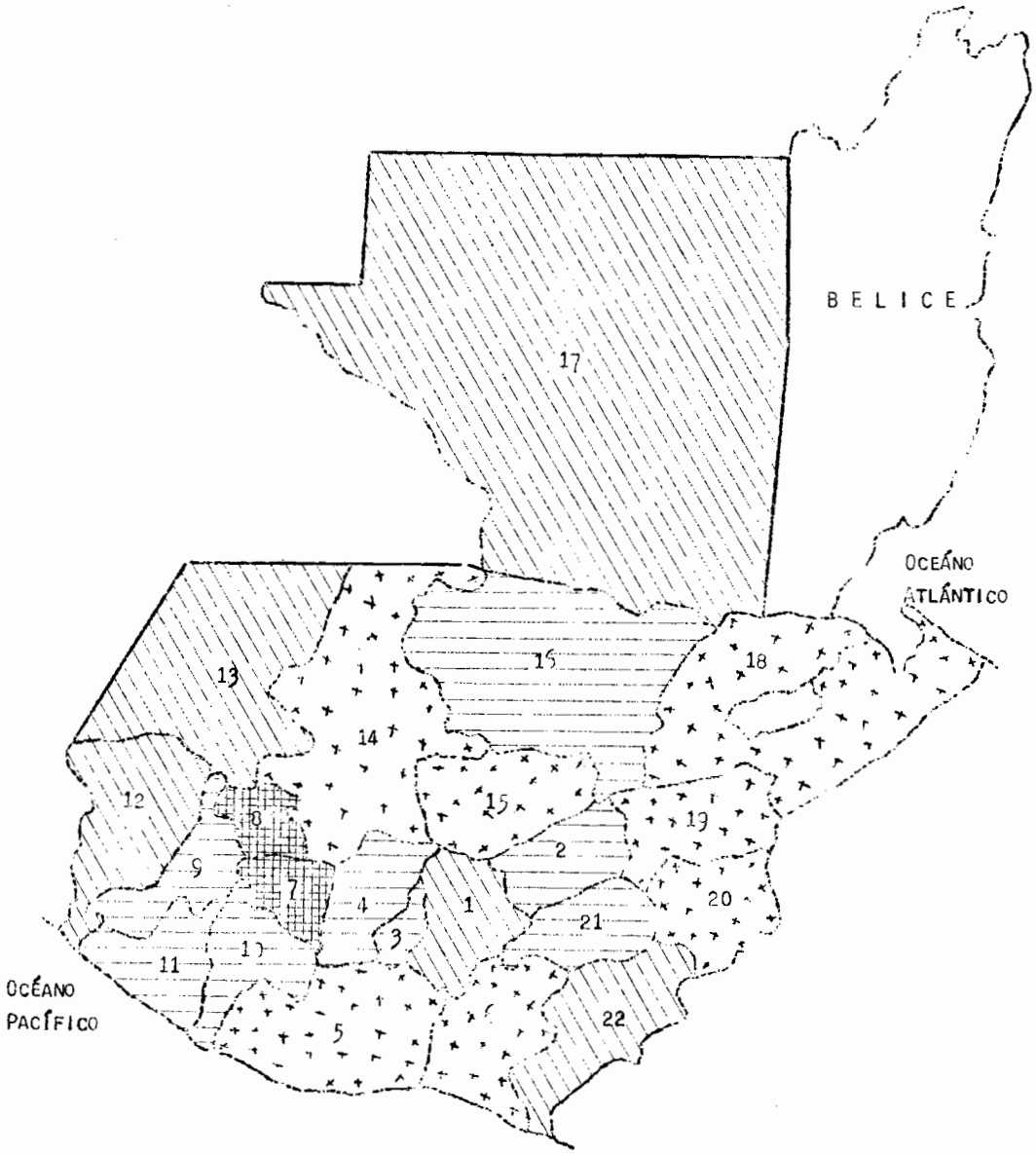
DEPARTAMENTOS

1. GUATEMALA
2. EL PROGRESO
3. SACATEPÉQUEZ
4. CHIMALTENANGO
5. ESCUINTLA
6. SANTA ROSA
7. SOLOLÁ
8. TOTONICAPÁN
9. QUEZALTENANGO
10. SUCHITEPÉQUEZ
11. RETALHULEU
12. SAN MARCOS
13. HUEHUETENANGO
14. EL QUICHÉ
15. BAJA VERAPAZ
16. ALTA VERAPAZ
17. EL PETÉN
18. IZÁBAL
19. ZACAPA
20. CHIQUIMULA
21. JALAPA
22. JUTIAPA

GRÁFICO 4

EMIGRACION INTERNA (DURANTE UNA VIDA) DEL GRUPO LADINO, CLASIFICADA POR DEPARTAMENTOS

(CIFRAS RELATIVAS: PORCENTAJE DE EMIGRANTES DE UN DEPARTAMENTO CON RELACIÓN A LA POBLACIÓN RESIDENTE EN EL MISMO, AL MOMENTO DEL CENSO)



PORCENTAJES

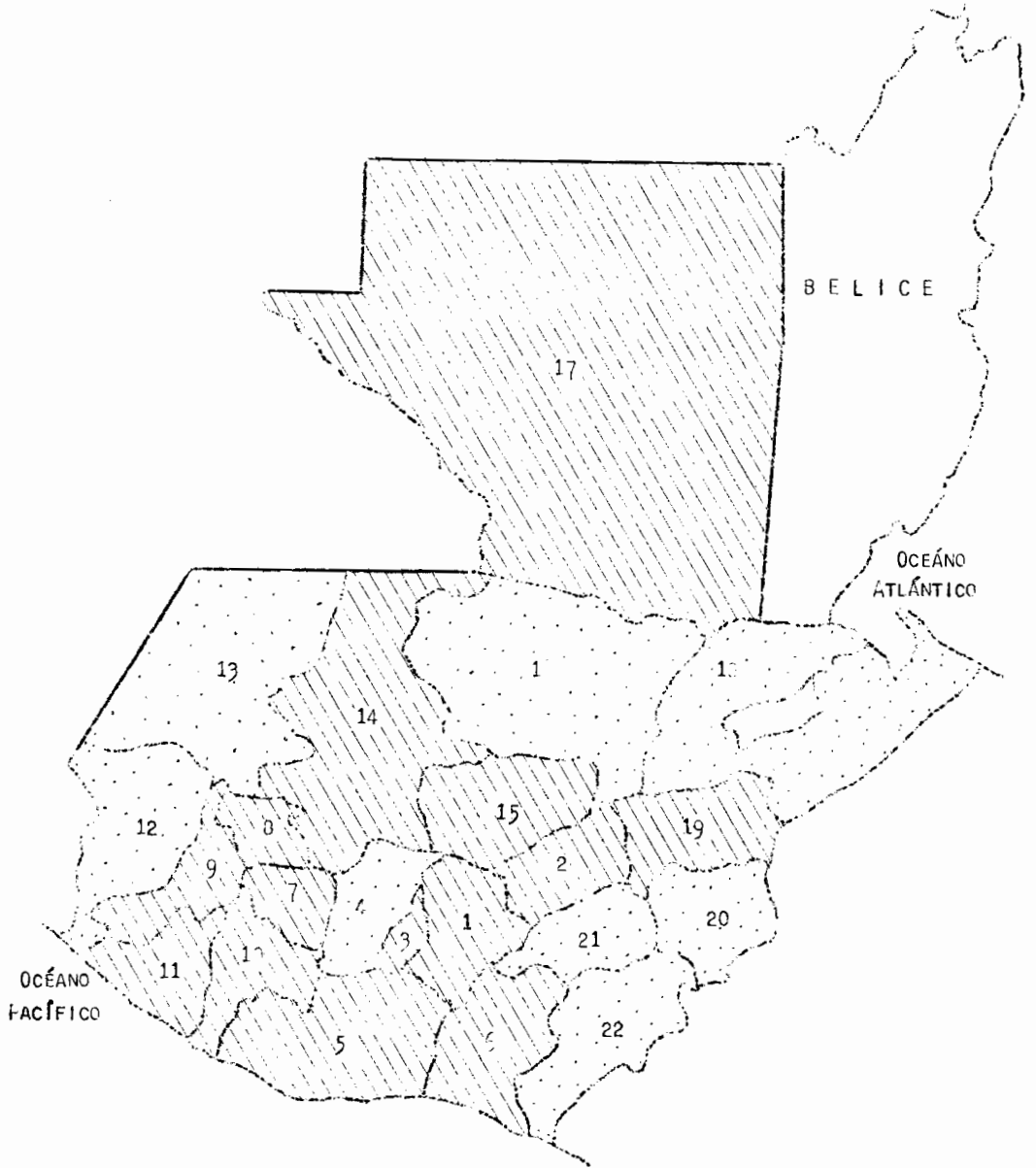
- DE 5.0 A 14.9
- DE 15.0 A 24.9
- DE 25.0 A 39.9
- DE 40.0 A 64.9

DEPARTAMENTOS

1. GUATEMALA
2. EL PROGRESO
3. SACATEPÉQUEZ
4. CHIMALTENANGO
5. ESCUINTLA
6. SANTA ROSA
7. SOLOLÁ
8. TOTONICAPÁN
9. QUEZALTENANGO
10. SUCHITEPÉQUEZ
11. RETALHULEU
12. SAN MARCOS
13. HUEHUETENANGO
14. EL QUICHÉ
15. BAJA VERAPAZ
16. ALTA VERAPAZ
17. EL PETÉN
18. IZÁBAL
19. ZACAPA
20. CHIQUIMULA
21. JALAPA
22. JUTIAPA

GRÁFICO 4A

EMIGRACION INTERNA (DURANTE UNA VIDA) DEL GRUPO INDIGENA, CLASIFICADA POR DEPARTAMENTOS
(CIFRAS RELATIVAS: PORCENTAJE DE EMIGRANTES DE UN DEPARTAMENTO CON RELACIÓN A LA POBLACIÓN RESIDENTE EN EL MISMO, AL MOMENTO DEL CENSO



PORCENTAJES

DE 0 A 4.9

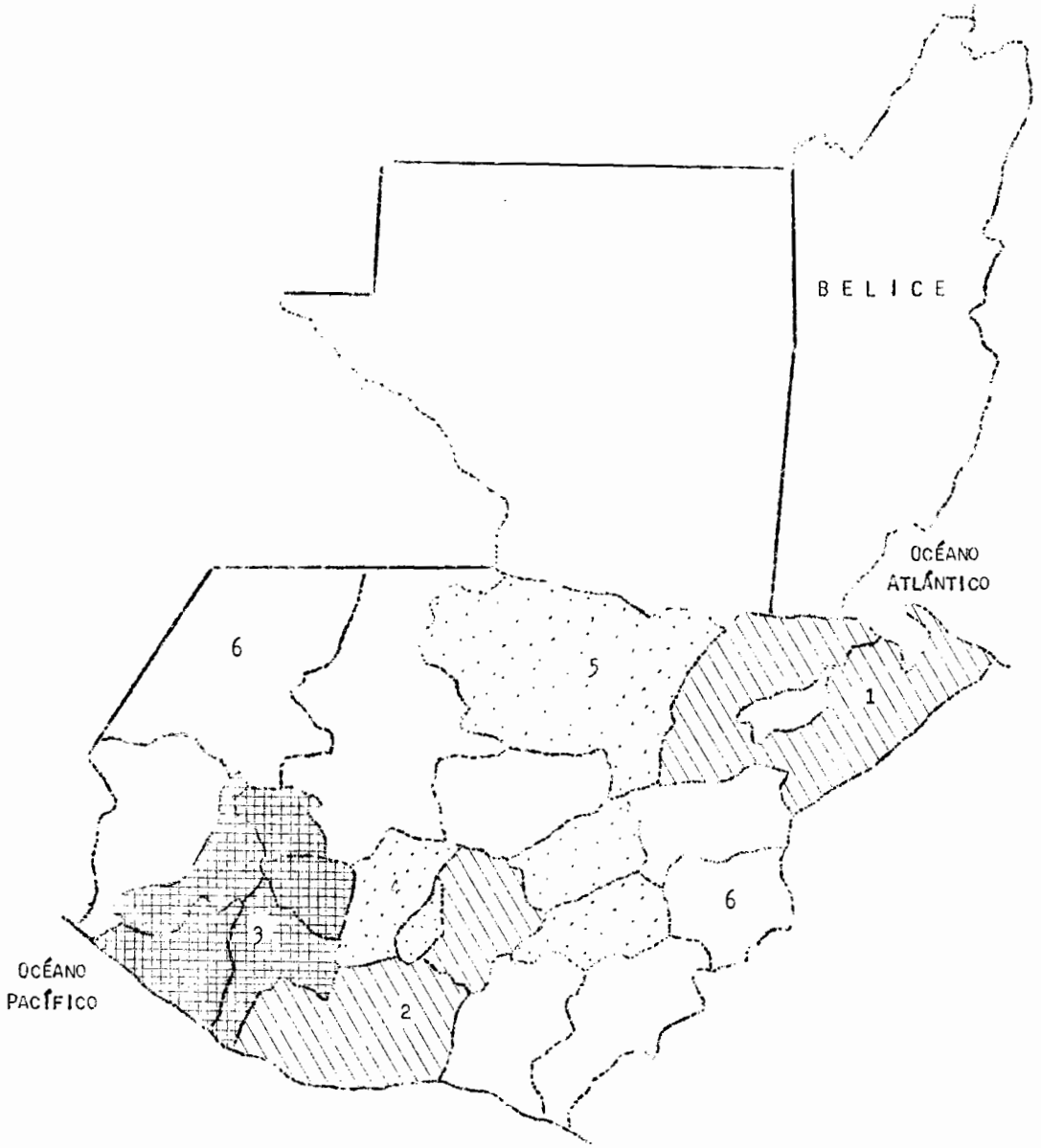
DE 5.0 A 14.9

DEPARTAMENTOS

1. GUATEMALA
2. EL PROGRESO
3. SACATEPÉQUEZ
4. CHIMALTENANGO
5. ESCUINTLA
6. SANTA ROSA
7. SOLOLÁ
8. TOTONICAPÁN
9. QUEZALTENANGO
10. SUCHITEPÉQUEZ
11. RETALHULEU
12. SAN MARCOS
13. HUEHUETENANGO
14. EL QUICHÉ
15. BAJA VERAPAZ
16. ALTA VERAPAZ
17. EL PETÉN
18. IZÁBAL
19. ZACAPA
20. CHIQUIMULA
21. JALAPA
22. JUTIAPA

GRÁFICO 5

MIGRACION INTERNA (DURANTE UNA VIDA) DEL GRUPO LADINO CLASIFICADA EN REGIONES, SEGUN PORCENTAJE DE MIGRANTES



ZONA	NÚMERO DE DEPARTAMENTOS QUE AGRUPA	MIGRACIÓN DURANTE UNA VIDA (PORCENTAJES) INMIGR.	EMIGR.	MIGRACIÓN DURANTE 1945-1950 A/ SALDO NETO
1	1	60.3	15.0	+ 12.8
2	2	26-45	10-18	+ 4.7
3	5	20-31	26-56	+ 0.5
4	2	14-16	34-35	- 1.4
5	3	10-17	27-33	- 2.7
6	9	3-17	9-24	- 2.2

A/ CORRESPONDE A LA POBLACIÓN TOTAL.

REFERENCIAS

DEPARTAMENTOS DE INMIGRACIÓN

DEPARTAMENTOS DE EMIGRACIÓN

DEPARTAMENTOS DE INTERCAMBIO MIGRATORIO

DEPARTAMENTOS DE LEVE INTERCAMBIO MIGRATORIO

Apéndice

PASO DE LA DISTRIBUCION DE MIGRANTES EN UN PERIODO DE 10 AÑOS, A LOS VALORES EQUIVALENTES EN UN PERIODO DE 5 AÑOS

I. A base de la distribución de los migrantes, en grupos decenales de edad

La cifra que registra un grupo decenal de edad, por ejemplo 20-29 años, proviene de dos grupos de migrantes de la misma cohorte que se mueven en los dos últimos quinquenios, o sea, la población de 15-24 años, cinco años antes y 10-19, diez años atrás. Este último grupo (10-19) podría substituir aproximadamente a los migrantes de la cohorte que cinco años antes tenía 10-19 años (y ahora 15-24). Por lo tanto, la población de edad actual 15-29 que ha migrado en los últimos cinco años se supone igual a la población de edad actual 20-29 que ha migrado en los últimos diez años.

En resumen:

Edad actual	Cinco años antes	Diez años antes	Composición de la cohorte teórica
5 - 9	0 - 4	-	5 - 9
10 - 19	5 - 14	0 - 9	5 - 19
20 - 29	15 - 24	10 - 19	15 - 29
30 - 39	25 - 34	20 - 29	25 - 39
40 - 49	35 - 44	30 - 39	35 - 49

II. Conociendo la distribución de migrantes en grupos quinquenales y razonando de manera similar a la anterior, se obtiene el siguiente esquema:

Edad actual	Cinco años antes	Diez años antes	Composición de la cohorte teórica a/
5 - 9	0 - 4	-	5 - 9 (+)
10 - 14	5 - 9	0 - 4	5 - 14 (-)
15 - 19	10 - 14	5 - 9	10 - 19 (+)
20 - 24	15 - 19	10 - 14	15 - 24 (-)
25 - 29	20 - 24	15 - 19	20 - 29 (+)
30 - 34	25 - 29	20 - 24	25 - 34 (-)

a/ Resultan dos series (+) y (-), pudiendo utilizarse cualquiera de ellas para obtener una distribución teórica, en grupos decenales, de los migrantes de un quinquenio que sobreviven al final del mismo.

III. En el caso de Guatemala, se utilizó la distribución de los migrantes de Venezuela, la que por estar dada en grupos decenales fue necesario redistribuir en grupos quinquenales, a partir del grupo 10-19, haciendo uso de la fórmula

$$f_{na} = \frac{1}{2}\left[f_n + \frac{1}{8}(f_{n-1} - f_{n+1})\right]$$

De esa manera se obtuvieron los siguientes resultados:

DISTRIBUCION TEORICA PORCENTUAL DE LOS MIGRANTES POR GRUPOS DE EDAD

Grupos de edad	Sexo masculino	Sexo femenino
5 - 9	11.42	11.05
10 - 19	28.22	30.45
20 - 29	52.02	37.00
30 - 39	3.72	9.07
40 - 49	3.49	6.23
50 - 59	0.68	3.73
60 y más	0.45	2.47
	100.00	100.00