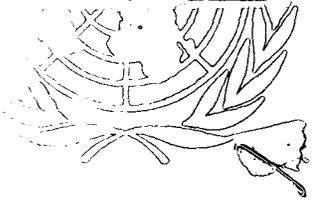
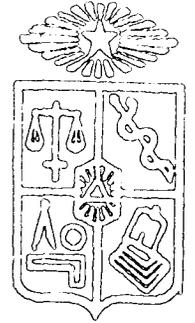


DOCPAL
90215.00



ACIONES UNIDAS

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA



UNIVERSIDAD de CHILE

SITUACION DEMOGRAFICA
DE VENEZUELA, 1950

POR

JULIO PAEZ CELIS
BECARIO VENEZOLANO
1958-1959

SANTIAGO, CHILE
1963

CELADE

E/CN.CELADE/C.8
B.58/11.Rev.1

EL CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA (CELADE), nacido en virtud de un convenio sobre asistencia técnica regional celebrado entre las Naciones Unidas y el Gobierno de Chile, en 1958, tiene por finalidad:

- a. Organizar cursos sobre técnicas de análisis demográfico, con el fin de preparar estudiantes de países latinoamericanos y fomentar el establecimiento de cursos semejantes en dichos países;
- b. Realizar estudios demográficos aprovechando las fuentes de información existentes o los estudios en el terreno, y
- c. Proveer servicios de consulta sobre problemas demográficos a los gobiernos de los países latinoamericanos o a sus organismos.

Désde su creación, el **CELADE** ha organizado seis cursos anuales, a los que han asistido alrededor de noventa alumnos procedentes de los diversos países de la América Latina; ha participado en distintos seminarios y conferencias; ha realizado varios cursos sobre demografía en diversas escuelas e institutos de la Universidad de Chile y en otros centros internacionales que funcionan en Santiago; y ha efectuado, en otras, las siguientes encuestas:

1. **Encuesta sobre fecundidad y actitudes relativas a la formación de la familia en Santiago de Chile**, (con la colaboración de la Escuela de Periodismo de la Universidad de Chile), 1959.
2. **Encuesta demográfica experimental de Guanabara**, (con la colaboración del Gobierno del Brasil y de la División de Población de las Naciones Unidas), 1961.
3. **Encuesta sobre inmigración en la zona del Gran Santiago**, (con la colaboración del Instituto de Sociología de la Universidad de Chile), 1962.

SITUACION DEMOGRAFICA
DE VENEZUELA, 1950

POR

JULIO PAEZ CELIS
BECARIO VENEZOLANO
1958-1959

SANTIAGO, CHILE

1963



900027271 - BIBLIOTECA CEPAL

I N D I C E

Página

Capítulo I

ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LAS TASAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN DE VENEZUELA

1.	Introducción	1
2.	Breve examen de las estadísticas oficiales	1
3.	Breve examen de los datos censales de 1936, 1941 y 1950	5
4.	Estimaciones de las tasas	9
5.	Cálculo de la población de ambos sexos por año de edad	14
6.	Determinación de la estructura teórica y de las tasas demográficas	17
7.	Censo de 1941	28
	a) Población extranjera	28
	b) Omisión censal	28
	c) Declaraciones incorrectas de edad	30
	d) Estructura por año	30
	e) Determinación de las tasas demográficas de acuerdo con el censo de 1941	32
8.	Análisis general entre las dos fechas	38
9.	El subregistro en las estadísticas vitales	45

Capítulo II

TABLA DE MORTALIDAD PARA EL AÑO 1950

1.	Cálculo de la tabla de mortalidad para ambos sexos según el segundo método	52
	a)	54
	b) Tabla completa de mortalidad	56
	c) Observaciones	57
	d) Estructura teórica de acuerdo a esta tabla ...	61

	Página
2. Tabla de mortalidad de 1941	61
a) Estructura teórica	66
b) Edad media de la población en las dos fechas, 1950	70

Capítulo III

FECUNDIDAD Y REPRODUCCION

1. Fecundidad general	74
a) Tasas de fecundidad, 1950	74
b) Tasas de reproducción	75
c) Tasa bruta de reproducción	82

Capítulo IV

MORTALIDAD DE LOS ESTADOS Y ESTIMACION APROXIMADA DEL SUBREGISTRO DE DEFUNCIONES

1. Conclusiones	91
2. Tablas de mortalidad para ambos sexos de la Región Central y de la Región Andina	93
a) Región Central	93
b) Región Andina	93

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Estadísticas demográficas oficiales, 1936 a 1957	2
Cuadro 2.	Nacimientos registrados entre 1950 y 1955 ..	3
Cuadro 3.	Tasas de mortalidad por estados, 1948 a 1954	4
Cuadro 4.	Censos de 1936, 1941 y 1950	7-8
Cuadro 5.	Extranjeros según el censo de 1950	10
Cuadro 6.		11
Cuadro 7.	Población nativa y su estructura, 1950	15
Cuadro 8.	Población nativa masculina y femenina por años de edad, corregida por las malas de- claraciones de edad, 1950	19
Cuadro 9.	Estructura teórica de hombres calculada con una tasa de incremento $r=0.029$, y tabla de mortalidad modelo con esperanza de vida al nacer de 52 años	20
Cuadro 10.	Estructura real corregida de varones com- parada con varias estructuras teóricas	21
Cuadro 11.	Estructura teórica de mujeres calculada con una tasa de incremento $r=0.027$, y tabla de mortalidad modelo con esperanza de vida al nacer de 54 años	22
Cuadro 12.	Estructura teórica de mujeres calculada con una tasa de incremento $r=0.028$, y una tabla de mortalidad modelo con esperanza de vida al nacer de 54 años	23
Cuadro 13.	Estructura real corregida de mujeres compa- rada varias estructuras teóricas	24
Cuadro 14.	Diferencias entre la estructura real obser- vada y las estructuras teóricas en grandes grupos de edad	25
Cuadro 15.	Comparación de la estructura real del año 1941, ambos sexos, con cuatro estructuras teóricas	29
Cuadro 16.	Estimación del subregistro del censo de 1941	29
Cuadro 17.	Estructura real corregida por omisión y de- claraciones incorrectas	31

	Página
Cuadro 18. Estructura por años de edad, censo de 1941..	33
Cuadro 19. Estructura real corregida de hombres, com- parada con seis estructuras teóricas, censo de 1941	34
Cuadro 20. Comparación de la estructura real corregida de mujeres con varias estructuras teóri- cas, censo de 1941	36
Cuadro 21. Diferencias en los grandes grupos de edad entre la estructura real y las teóricas, censo de 1941	37
Cuadro 22. Diferencias absolutas de las tasas de 1950 y 1941	39
Cuadro 23. Interpolación censal	40
Cuadro 24. Población censada y población obtenida por interpolación	41
Cuadro 25.	45
Cuadro 26.	46
Cuadro 27. Subinscripción de nacimientos y defunciones.	47
Cuadro 28. Ensayo de una tabla de mortalidad para hombres en 1950	53
Cuadro 29. Porcentajes de las defunciones registradas entre 1949 y 1954, por grupos de edad	54
Cuadro 30. Estimación de q_x a partir de m_x	55
Cuadro 31. Tabla de mortalidad abreviada para ambos sexos, 1950	55
Cuadro 32. Tabla completa de mortalidad para la pobla- ción venezolana nativa de ambos sexos, 1950	58-59-60
Cuadro 33. Estructura teórica con tasa de natalidad de 42.7 por mil, tasa de incremento de 29 por mil y tabla de mortalidad, 1950	62
Cuadro 34. Comparación de la estructura real con la estructura teórica, 1950	63
Cuadro 35. Defunciones registradas en 1941 y 1942, por grupos de edad	64
Cuadro 36. Cálculo de q_x a partir de m_x , 1941 ..	66
Cuadro 37. Tabla abreviada de mortalidad para ambos sexos, 1941	67

	Página
Cuadro 38. Cálculo de la estructura teórica con $b=42.7$, $r=21.6$ por mil, y la tabla de mortalidad calculada para 1941	68
Cuadro 39. Estructura teórica comparada con la estructura real, 1941	69
Cuadro 40. Cálculo de la edad media basado en la tabla de mortalidad calculada, 1950	71
Cuadro 41. Cálculo de la edad media para 1941 basado en la tabla de mortalidad calculada	73
Cuadro 42. Tasas de fecundidad basadas en las estadísticas vitales corregidas	77
Cuadro 43. Tasas de fecundidad por año, 1950	78
Cuadro 44. Tasas de fecundidad para 1950	79
Cuadro 45. Método de Henry, 1950	83
Cuadro 46. Cálculo de las defunciones por estados y grupos de edad basado en las tasas medias del país	85
Cuadro 47. Defunciones registradas en 1950, por estados y grupos de edad y tasas de mortalidad	86
Cuadro 48. Estados clasificados según índices que influyen en el nivel sanitario	87
Cuadro 49. Estadísticas vitales de Mérida, Táchira y Trujillo, 1950	89
Cuadro 50. Estimación de la omisión de defunciones y comparación de las tasas de mortalidad oficiales con las estimadas	92
Cuadro 51. Defunciones registradas durante los años 1950 y 1951 en el Distrito Federal y en los estados de Aragua, Carabobo y Miranda ..	95
Cuadro 52. Cálculo de las tasas de mortalidad y de las probabilidades de muerte, región central ...	96
Cuadro 53. Tabla de mortalidad abreviada para ambos sexos, Distrito Federal, Aragua, Carabobo y Miranda, 1950	97
Cuadro 54. Defunciones registradas en los estados de Mérida, Táchira y Trujillo, 1950-51	98
Cuadro 55. Cálculo de q_x a partir de m_x	99
Cuadro 56. Tabla de mortalidad para ambos sexos de los estados de Mérida, Táchira y Trujillo, 1950	100

INDICE DE GRAFICOS

	Página
1. Población de Venezuela según el censo de 1950, por años individuales de edad, entre 0 y 59 años ..	13
2. Población nativa ajustada, 1950, por años individuales, entre 0 y 69 años	16
3. Tasas específicas de fecundidad ajustadas gráficamente, 1950	76

Capítulo I

ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LAS TASAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACION DE VENEZUELA

1. Introducción

Las tasas demográficas de un país se calculan generalmente a base de las estadísticas vitales. Su validez y precisión dependerán, por lo tanto, de la bondad que pueda atribuirse a dichas estadísticas. Este trabajo tiene por objeto determinar el grado de confianza que pueden merecer las estadísticas vitales venezolanas. Para ello se ha recurrido a la teoría de las poblaciones estables que, en razón de las relaciones teóricas que existen entre la estructura por edad de una población y sus tasas demográficas, permite establecer cifras bastante aproximadas a la realidad sobre el nivel de la natalidad y la mortalidad y, por ende, del crecimiento demográfico.

2. Breve examen de las estadísticas oficiales

Como paso previo, analicemos someramente las estadísticas vitales de Venezuela tal como se presentan en las publicaciones oficiales. En el cuadro 1 aparece la serie completa desde 1936 hasta 1957; en él se observa que los nacimientos habidos en 1956 superan en 260 por ciento a los registrados en 1936. En cambio, la población de 1950 es sólo 150 por ciento más alta que la de 1936. Esto nos induciría a creer que la natalidad del país ha tenido un aumento considerable, aun suponiendo, como parece lógico suponer, que en los primeros años de la serie la subinscripción de nacimientos fue más elevado que en los últimos. Lo primero parece imposible, sobre todo si se piensa que la estructura de la población según la edad no ha sufrido cambios importantes, de modo que no queda otra posibilidad que atribuir el aumento extraordinario experimentado por la serie principalmente a un mejor registro de los nacimientos.

Cuadro 1.

ESTADÍSTICAS DEMOGRÁFICAS OFICIALES, 1936 a 1957.

Año	Nacimientos registrados	Defunciones registradas	Matrimonios registrados	Saldo de la migración	Extranjeros b/
1936	106 690	58 261	10 428	2 969	45 484
1937	114 922	61 827	13 656	2 842	
1938	118 473	62 294	13 904	2 832	
1939	129 482	67 757	16 005	2 608	
1940	133 394	61 557	17 053	600	
1941	134 384	62 383	15 877	-2 184	47 704
1942	139 382	63 528	16 127	-3 668	
1943	145 329	64 131	16 842	-4 156	
1944	147 207	70 524	16 240	678	
1945	154 489	64 133	17 671	5 331	
1946	165 302	64 614	19 544	2 755	
1947	173 746	60 956	20 120	9 248	
1948	185 590	59 934	21 700	35 369	
1949	198 773	57 477	23 702	23 595	
1950	212 096	54 397	25 094	26 736	194 145
1951	224 553	56 757	24 874	22 718	
1952	230 703	57 115	25 112	26 987	
1953	250 942	53 945	29 108	40 561	
1954	262 134	56 846	30 863	43 523	
1955	271 647 a/	58 774 a/	29 501 a/	54 138	
1956	277 818 a/	59 011 a/	35 042 a/	40 742	
1957	280 212 a/	61 346 a/	33 403 a/	44 098	

a/ Cifras provisionales.

b/ Datos de los censos de población.

Fuente: Anuarios de estadística de Venezuela.

El cuadro 2, aun cuando la serie es algo breve, en cierto modo confirma la anterior observación.

Cuadro 2

NACIMIENTOS REGISTRADOS ENTRE 1950 Y 1955

Año	Nacimientos registrados	Nacidos en el año de la inscripción	Porcentaje	Nacidos en el año anterior	Porcentaje	Nacidos en otros años anteriores	Porcentaje
1950	212 096	149 326	70.4	46 819	22.1	15 951	7.5
1953	250 942	173 281	69.1	57 659	23.0	20 002	7.9
1954	262 134	181 316	69.4	56 231	21.4	24 087	9.2
1955	272 432	184 324	67.7	60 875	22.3	27 233	10.0

Fuente: Dirección General de Estadística, Venezuela.

En cuanto a la mortalidad, el cuadro 1 revela un marcado descenso, puesto que el número absoluto de defunciones se ha mantenido más o menos constante a pesar de haber aumentado la población. Un mayor subregistro en los primeros años de la serie, como es lógico pensar, contribuye a afirmar todavía más la baja de la mortalidad.

El cuadro 3, además de poner de manifiesto una norma continua en casi todos los estados, permite suponer que el grado de subregistro de las defunciones no es parejo en todos ellos, sino que, por el contrario, presenta variaciones muy marcadas entre unos y otros. Así, el estado de Apure, o el territorio Delta Amacuro, regiones tradicionalmente de bajo nivel sanitario, registran tasas de mortalidad más bajas que la del Distrito Federal, del cual es razonable presumir que tiene el más alto nivel sanitario del país.

Se puede afirmar también que, en general y salvo algunas excepciones (Cojedes, Guárico, Monagas, Portuguesa y Amazonas), la tendencia descendente de la mortalidad ha ejercido sobre el nivel de las tasas mayor influjo que el mejoramiento del registro de las defunciones.

Cuadro 3

TASAS DE MORTALIDAD POR ESTADOS, 1948 A 1954

Estados	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954
Venezuela	12.8	11.9	10.9	11.1	10.8	9.9	10.1
Distrito Federal	11.1	9.8	9.0	8.8	8.0	7.8	7.5
Anzoátegui	9.4	9.1	7.6	7.1	7.9	7.4	7.6
Apure	8.6	6.6	6.3	7.3	8.2	7.6	6.8
Aragua	14.2	11.9	11.3	10.8	11.0	10.4	11.0
Barinas	12.8	13.2	11.4	12.5	12.9	11.8	10.4
Bolívar	8.4	8.2	7.2	7.5	8.1	7.9	7.6
Carabobo	13.5	12.5	11.6	11.6	11.4	10.8	11.3
Cojedes	15.2	14.3	13.9	15.0	15.2	14.9	16.2
Falcón	11.2	9.7	9.7	10.3	9.8	9.3	9.0
Guárico	9.9	10.0	8.3	9.3	8.7	8.8	9.9
Lara	15.6	14.2	13.2	13.7	13.4	12.0	12.2
Mérida	17.3	18.9	19.0	15.8	16.0	13.6	15.5
Miranda	13.9	12.7	12.1	12.3	12.0	11.0	10.9
Monagas	7.7	7.0	6.1	6.6	7.8	6.7	8.4
Nueva Esparta	13.6	10.4	9.5	10.9	11.3	10.1	10.0
Portuguesa	16.3	15.1	14.0	14.5	17.4	15.8	17.4
Sucre	10.7	10.5	8.6	9.2	9.4	8.3	8.4
Táchira	16.2	17.2	17.0	15.4	14.3	13.4	13.3
Trujillo	19.8	17.9	16.9	16.7	16.1	14.5	14.5
Yaracuy	16.7	15.0	13.5	13.4	13.3	12.4	14.4
Zulia	10.6	9.5	8.1	9.7	8.5	7.1	7.0
Territorio Amazonas	5.9	7.9	6.4	7.5	6.4	7.4	5.7
Territorio Amacuro	5.7	5.1	4.3	5.6	5.5	4.9	4.6

Fuente: Anuarios demográficos de Venezuela.

Este somero examen de las cifras de natalidad y mortalidad permite afirmar que ellas adolecen de tales errores que sólo pueden utilizarse después de introducirles una serie de correcciones que por lo general son difíciles si no se cuenta con una base objetiva que impida dejar al arbitrio del calculista las decisiones sobre el particular.

Es por ello que, para estimar las tasas demográficas de Venezuela, se optó en este trabajo por la teoría de las poblaciones estables.

Exige esta teoría cumplir las siguientes condiciones respecto de la población sujeta a análisis:

- a) Natalidad constante,
- b) Mortalidad constante,
- c) Movimiento migratorio externo escaso o nulo, y
- d) Como resultado de las tres condiciones anteriores, estructura por edad constante.

Veamos el caso de Venezuela. De la natalidad no es posible decir nada de antemano; de la mortalidad sabemos que ha tenido una baja sustancial, pero, como se demuestra en la teoría de las poblaciones estables, es éste el factor que menos influye en las variaciones de la estructura de una población por edad. En el caso venezolano, estaríamos en realidad, por razón de esa característica de la mortalidad, frente a una población cuasi-estable, como se verá más adelante.

El movimiento migratorio externo puede considerarse como insignificante hasta 1947; de ese año en adelante alcanza cifras apreciables, pero como el presente estudio abarcará hasta 1950, sólo restarían como años de fuerte movimiento migratorio 1948, 1949 y 1950; por lo tanto, bastará eliminar de las cifras utilizadas en el análisis los datos atribuibles a estos tres años o, lo que sería lo mismo, trabajar sólo con los referentes a la población nativa.

3. Breve examen de los datos censales de 1936, 1941 y 1950

Lo que nos dará la pauta acerca de si podemos aplicar a la población venezolana las relaciones de una población estable, es la estructura por edad. Observemos el cuadro 4, que clasifica por grupos de edad las cifras de los censos de 1936, 1941 y 1950.

Al comparar las cifras del grupo 0-14 años de edad se advierte un aumento que puede atribuirse principalmente a un mayor subregistro de esas edades en los censos de 1936 y 1941 y a una pronunciada baja de la mortalidad en esas mismas edades. El grupo 15-49 años de edad es más importante en los censos de 1936 y 1941, lo que se debe al menor peso que en ellos tiene el grupo 0-14 años. Por último, en las cifras de esos dos censos están incluidos los extranjeros, que indudablemente en su mayoría pertenecen al grupo 15-49.

Los grupos de 50 a 64 y de 65 años y más no presentan variaciones apreciables, pese a que en ellos influyen más las declaraciones incorrectas de edad.

Aunque un análisis de los grupos quinquenales presenta el inconveniente de que en ellos la influencia de la incorrección de las declaraciones de edad es mayor, por su particular importancia conviene examinar los grupos de 0-4 y 5-9 años. Nos fundaremos para ello en los datos que aparecen en la segunda parte del cuadro 4.

La cifra de 14 078 para el grupo 0-4 años que da el censo de 1936 adolece indudablemente de un alto subregistro, lo mismo que la de 1941. La de 1950, en cambio, como se demostrará en el curso de este trabajo, parece estar exenta de esta deficiencia. Por otra parte, la del grupo 5-9 años que da el censo de 1936 parece sumamente abultada, contrastando con la cifra subestimada del grupo de 0-4 y dando la impresión que muchas de las personas de este último grupo se incluyeron en el siguiente.

En general, puede afirmarse que la estructura por edad de la población venezolana ha permanecido más o menos constante, lo que permitiría presumir que su tasa de natalidad también ha sido constante y que la disminución de la mortalidad y un mejor empadronamiento de los menores de 5 años parecen haber contribuido a ensanchar la base de la pirámide de edades.

Hemos visto asimismo que por su escasez la población extranjera de los censos de 1936 y 1941 puede incluirse en el cálculo, pero conviene eliminar la del censo de 1950 debido al considerable aumento experimentado. Señalamos de paso que como esa población inmigró en su mayor parte en años inmediatamente anteriores al censo, podemos presumir que no ha tenido tiempo aún de influir mucho en la natalidad y mortalidad.

Cuadro 4

CENSOS DE 1936, 1941 Y 1950

I. Población censada

Grupos de edad	Censo de 1936			Censo de 1941			Censo de 1950 ^{a/}		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0	90068	45818	44250	128325	764957	63368			
0-4	473628	240120	233508	577993	292473	285520	839461	428402	411059
5-9	471508	241375	230133	528646	266753	255893	667356	347712	329644
10-14	412117	214908	197209	473152	246333	226819	566546	294295	272251
15-19	349138	164435	184703	402521	190892	211689	485355	236944	248411
20-24	333075	158841	174234	373287	182714	190573	452993	221426	231567
25-29	284987	135652	149335	321653	154307	167346	370470	180819	189651
30-34	217757	104113	113644	251468	124440	127028	302069	151821	150248
35-39	200201	98196	102005	215279	106042	109237	276072	137360	138712
40-44	168681	80363	88318	190461	93873	96588	219422	109569	109853
45-49	125197	65393	59804	152074	79815	72259	171788	88076	83712
50-54	111168	52249	58919	118307	57600	60707	156458	76751	779707
55-59	65045	32901	32144	76601	38303	38298	97532	49460	48072
60-64	66704	28736	37968	72612	31757	40855	89315	39667	49648
65-69	29545	13485	16060	35252	16089	19163	46059	21014	25045
70-79	34167	13695	20472	40379	15999	24380			
80-89	13698	4649	9049	15753	5627	10126	21210	7506	13710
90-99	3296	977	2319	3804	1214	2590	5618	1847	3775
100 y +	1061	408	653	621	204	417	619	206	414
D.sc.	3374	1634	1740	638	410	2798	7321	4101	3220
Total	3364347	1652130	1712217	3850771	1908545	1942226	4840693	2419192	2421501

^{a/} Población nativa y nacionalizada únicamente

Fuente: Octavo Censo General de Población de 1950. Resumen General, Parte A.

Cuadro 4

CENSOS DE 1936, 1941 Y 1950

II. Distribución por cien mil

	Censo de 1936			Censo de 1941			Censo de 1950		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0-4	14078	14534	13638	15010	15324	14701	17342	17708	16975
5-9	14015	14610	13441	13572	13976	13175	13993	14373	13613
10-14	12250	13008	11518	12287	12907	11678	11704	12165	11243
15-19	10378	9953	10787	10453	10002	10896	10027	9794	10259
20-24	9900	9614	10176	9694	9573	9812	9358	9153	9563
25-29	8471	8211	8722	8353	8085	8616	7653	7474	7832
30-34	6472	6302	6637	6530	6520	6540	6240	6276	6205
35-39	5951	5944	5957	5590	5556	5624	5703	5678	5728
40-44	5014	4864	5158	4946	4918	4973	4533	4529	4537
45-49	3721	3958	3493	3949	4182	3720	3549	3641	3457
50-54	3304	3163	3441	3072	3018	3126	3232	3173	3292
55-59	1933	1991	1877	1989	2007	1972	2015	2044	1985
60-64	1983	1739	2217	1886	1664	2104	1845	1640	2050
65-69	878	816	938	915	843	987	951	869	1034
70-79	1015	829	1196	1048	838	1255	1137		
80-89	407	281	528	409	295	521	438	310	566
90-99	98	59	135	99	64	133	116	76	156
100 y +	32	25	38	16	11	21	13	9	17
Desc.	100	99	102	179	215	144	151	170	133
<hr/>									
Grupos de edad									
0-14	40343			40869			43039		
15-49	49907			49515			47063		
50-64	7220			6947			7092		
65 y +	2430			2487			2655		
Desc.	100			179			151		
Total	<u>100000</u>			<u>99997</u>			<u>100000</u>		

Fuente: Octavo Censo General de Población de 1950. Resumen General, Parte A.

4. Estimaciones de las tasas

a) Censo de 1950

Antes de elaborar las bases teóricas para determinar las tasas demográficas correspondientes a 1950, conviene hacer un análisis detallado de la población censada.

Los aspectos que, por considerarse más importantes, abarcará este análisis son:

- i) Población extranjera.
- ii) Omisión censal.
- iii) Declaraciones de edad incorrectas.

i) Población extranjera. El censo de 1950 dio la cifra de 194 145 extranjeros, lo que representa 4 por ciento de la población total. Este porcentaje es ya de por sí suficiente para alterar la pirámide de edades de la población y para introducir, con el tiempo, pequeños cambios en las tasas demográficas. Ahora bien, si se analiza la serie del movimiento migratorio (cuadro 1) se observará que la mayoría de esas 194 145 personas entró en el país en los años 1948 a 1950 y que, por lo tanto, para la fecha del censo su influencia todavía no se había reflejado en forma ostensible en las tasas demográficas, aunque sí en la estructura por edad. Es lo que pone de manifiesto el cuadro 5, que indica que una elevada proporción de extranjeros está comprendida entre los 20 y los 50 años de edad. Por esta razón se siguió el criterio de hacer el análisis únicamente con la población nativa más la nacionalizada, incluyéndose esta última por ser de poco volumen y por presumirse que tendría mayor tiempo de residencia en el país.

Cuadro 5
EXTRANJEROS SEGUN EL CENSO DE 1950

Grupos de edad	Hombres	Porcentaje	Mujeres	Porcentaje	Total	Porcentaje
0 - 4	4 279	3.2	4 008	6.6	8 287	4.3
5 - 9	5 046	3.8	4 916	8.1	9 962	5.1
10 - 14	4 223	3.2	3 953	6.5	8 176	4.2
15 - 19	7 247	5.4	3 964	6.5	11 211	5.8
20 - 24	14 707	11.0	6 048	9.9	20 755	10.7
25 - 29	21 599	16.2	8 545	14.0	30 144	15.5
30 - 34	18 355	13.8	7 189	11.8	25 544	13.2
35 - 39	18 970	14.2	6 501	10.7	25 471	13.1
40 - 44	15 395	11.6	4 791	7.9	20 186	10.4
45 - 49	9 756	7.3	3 224	5.3	12 980	6.7
50 - 54	5 868	4.4	2 410	4.0	8 278	4.3
55 - 59	2 899	2.2	1 448	2.4	4 327	2.2
60 - 64	1 851	1.4	1 300	2.1	3 151	1.6
65 - +	2 527	1.9	2 368	3.9	4 895	2.5
Desc.	577	0.4	181	0.3	758	0.4
Total	133 299		60 846		194 145	

Fuente: Censo de Población. Año 1950. Volumen A.

ii) Omisión censal. Es bien sabido que por lo general los censos omiten empadronar cierto número de personas. Sabido es también que esa omisión no es pareja en todos los grupos de edad sino que, por lo común, es más acentuada en los niños (grupo de edad de 0-4 años). En el caso del censo venezolano de 1950 parece no existir esa omisión, a juzgar por los cálculos que se hacen más adelante.

Cuadro 6
OMISION CENSAL

Edad	Población	c(a)	Población	c(a)	Población	c(a)
	1950		rejuvenecida e° = 46.4		rejuvenecida e° = 53.7	
0 - 4	839 461	40 488	712 302	39 911	696 323	39 522
5 - 9	667 356	32 187	577 460	32 356	573 659	32 560
10 - 14	566 546	27 325	494 957	27 733	491 897	27 918
15 - 19	485 355					
Total						
0 - 14	2 073 363		1 784 719		1 761 879	

Se eligieron dos tablas de mortalidad que presentan una diferencia de más de 7 años en la esperanza de vida al nacer, con la casi seguridad de que dentro de esos límites está comprendida la tabla real de la población venezolana. Suponiéndose que la estructura para esos grupos no ha variado, se rejuvenecieron los grupos 5-9, 10-14 y 15-19 mediante la fórmula

$$N(x, x+4) : P(x-4, x) = N(x-4, x).$$

Como se puede observar, las cifras de la población rejuvenecida no presentan indicio alguno de que en el censo de 1950 hubiese omisión. No debe olvidarse, sin embargo, que el grupo de 0-4 años censado como personas nativas incluye hijos de extranjeros que son venezolanos por haber nacido en el país, de modo que esta cifra, aunque pequeña, pudo contribuir a compensar la omisión,

si ésta existió.^{1/}

iii) Declaraciones de edad incorrectas. Para tener una idea de lo bien o mal que se distribuye la población según la edad de sus componentes no es necesario ni siquiera recurrir a alguno de los índices ideados para este tipo de análisis; basta con observar el gráfico 6 del Octavo Censo General de Población de Venezuela, Volumen A, para darse cuenta de la fuerte atracción de las edades terminadas en 0 - 2, - 4, - 5, - 6, y - 8 y de la poca atracción que ejercen las edades terminadas en los restantes dígitos.

En cuanto a los grupos quinquenales, no es fácil observar a simple vista alguna irregularidad, salvo el abultamiento de las edades avanzadas. A pesar de esto, no hay razón para creer que los demás grupos quinquenales estén bien, ya que es difícil que los errores habidos en las edades individuales se vayan a compensar y formen grupos quinquenales adecuados, máxime cuando la clasificación publicada es la clásica (0-4, 5-9, etc.), motivo por el cual es conveniente aplicarles una fórmula que los regularice.

iv) Corrección de la estructura real. Demostrado ya que no existe omisión censal aparente en el grupo de 0-4 años, sólo queda por regularizar los grupos quinquenales, a cuyo efecto se utilizó la siguiente fórmula, separadamente por sexos, para los grupos comprendidos entre los 10 y los 69 años:

$$S'_0 = 1/16 (-S_{-2} + 4S_{-1} + 10S_0 + 4S_1 - S_2) \quad (1)$$

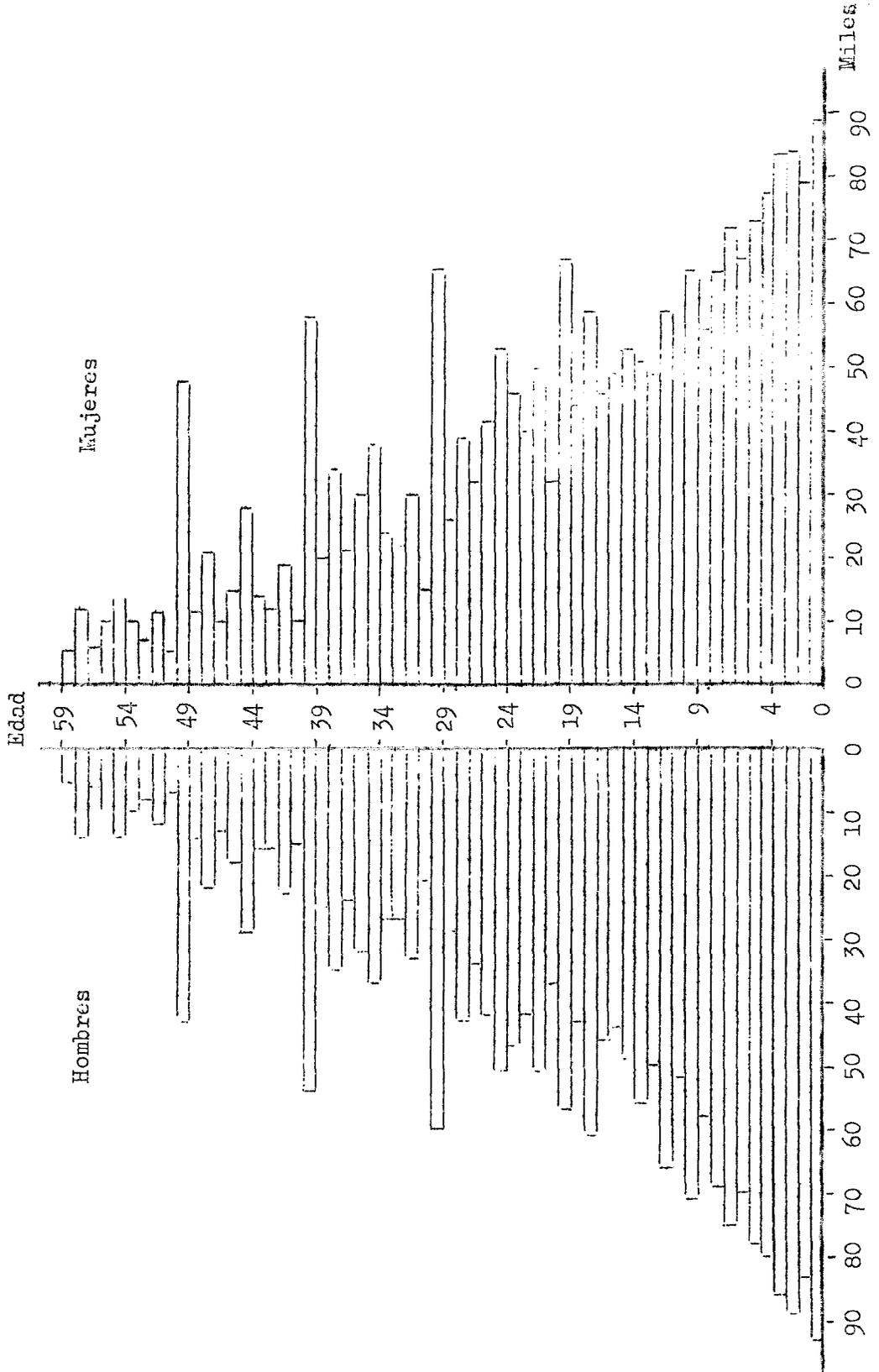
Como en el censo los grupos de edad a partir de los 70 años aparecen clasificados por decenios, para encontrar los grupos quinquenales fue necesario aplicar la fórmula de Newton:

$$f_{na} = 1/2 \left[\bar{f}_n + 1/8 (f_{n-1} - f_{n+1}) \right] \quad (2)^{2/}$$

^{1/} Es muy probable que en el censo de 1950 exista cierto grado de subregistro de toda la población como consecuencia de haberse omitido algunas viviendas y algunos centros poblados pequeños. Aunque esta omisión es posible que haya sido más alta en el caso de los hombres, debido a su mayor movilidad, por su naturaleza global afectaría a todos los grupos de edad por igual. En este trabajo no se ha intentado analizar este tipo de problemas.

^{2/} Las fórmulas (1) y (2) aparecen en la publicación "Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad", Naciones Unidas, págs. 12 y 16.

Gráfico 1
POBLACION DE VENEZUELA SEGUN EL CENSO DE 1950, POR AÑOS INDIVIDUALES
DE EDAD, ENTRE 0 Y 59 AÑOS



Esta fórmula (2), además de dar los grupos quinquenales, los regulariza.

Como la fórmula (1) no resultó suficiente para las mujeres, lo que se puso en evidencia al calcular la estructura por año de edad, fue necesario aplicarles una parábola de segundo grado desde el grupo de edad 10-14 hasta el grupo 40-44 (columna 13 del cuadro 7). La fórmula, corregida por el método de los mínimos cuadrados, fue:

$$y = 190\,767 - 28\,411 x + 183 x^2 \quad (3)$$

La población de edad desconocida de cada uno de los sexos se distribuyó proporcionalmente a los grupos quinquenales.

Los grupos quinquenales así obtenidos (columnas 9 y 13 del cuadro 7) se utilizaron para calcular los valores de $c'(a)$ sobre la base de una población hipotética de 100 000 personas; es lo que podríamos llamar "estructura real corregida" (columnas 11 y 14 del cuadro 7).

5. Cálculo de la población de ambos sexos por año de edad

Con los grupos quinquenales ya corregidos, en general resulta fácil la interpolación para hallar los valores individuales. En el caso del censo de 1950, se hizo esta operación mediante el sistema de interpolación de Greville y de Karup-King.

En esta forma se obtuvieron sendas pirámides de edades que tienen una regularidad aceptable, principalmente en el caso de los hombres. Las mujeres presentan mayor irregularidad, en especial en los grupos de enlace de la curva (3). (Véase cuadro 8). Para las edades 0 y 1 se empleó la fórmula $c(a) = be^{-ra} p(a)$, y para b , r y $p(a)$, los valores estimados más adelante.

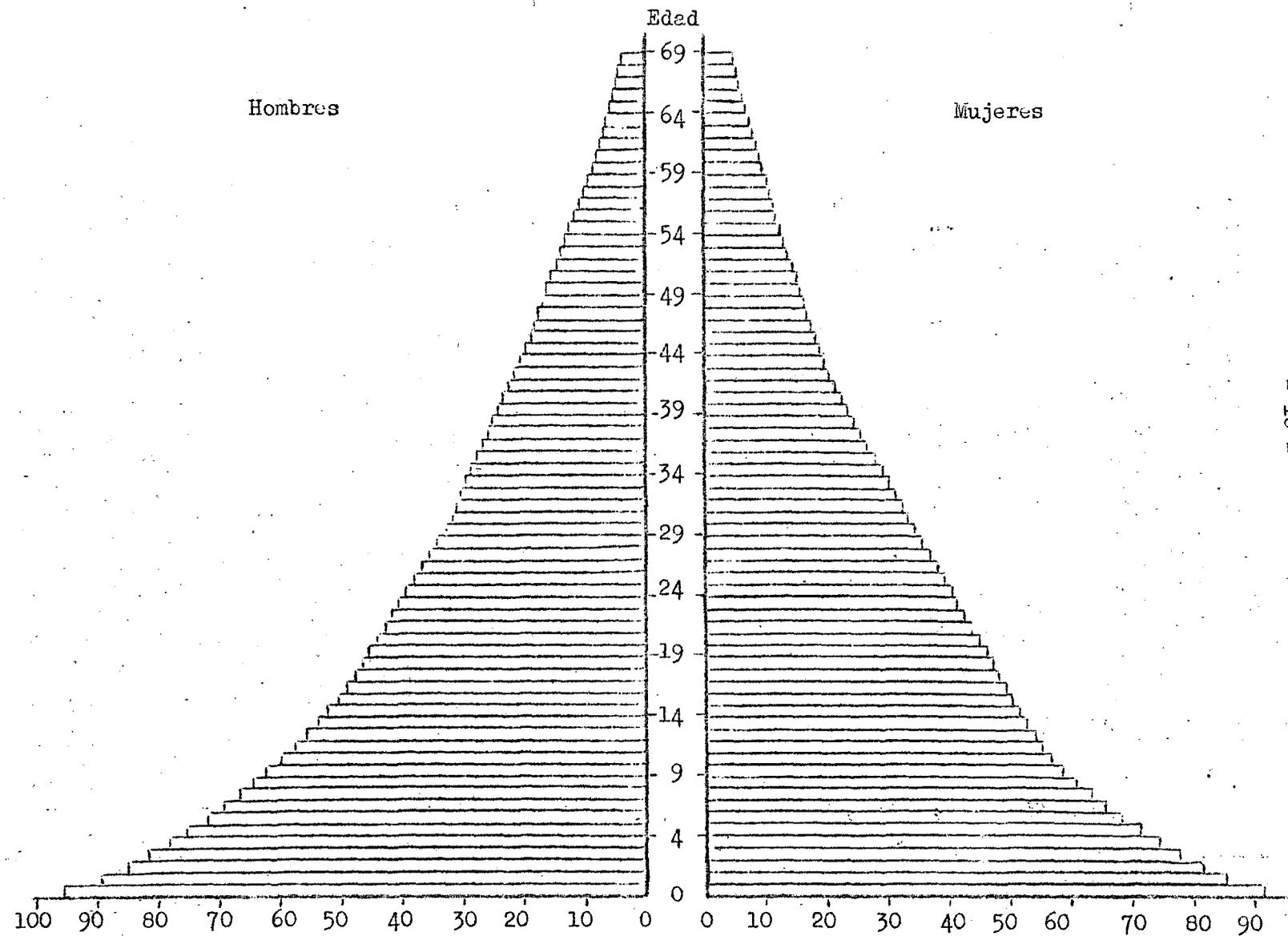
CUADRO 7
POBLACION NATIVA Y SU ESTRUCTURA, 1950

GRUPOS DE EDAD	CENSO DE 1950			ESTRUCTURA OBSERVADA			RECTIFICACIÓN DE LOS DATOS CENSALES		PRORRATEO DE LA EDAD DESCONOCIDA		ESTRUCTURA CORREGIDA O/0000		SEGUNDA CORRECCIÓN DE MUJERES	
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL O/0000	HOMBRES O/0000	MUJERES O/0000	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
0 - 4	839 461	428 402	411 059	17 342	17 708	16 975	428 402	411 059	429 327	411 183	17 747	16 981	411 185	16 981
5 - 9	677 356	347 712	329 644	13 593	14 373	13 619	347 712	329 644	348 462	329 744	14 404	13 617	329 744	13 617
10 - 14	566 546	294 295	272 251	11 700	12 165	11 243	289 484	274 507	290 109	274 590	11 993	11 340	277 722	11 469
15 - 19	485 355	236 944	248 411	10 027	9 794	10 259	243 987	248 755	244 514	248 831	10 107	10 276	248 387	10 258
20 - 24	452 993	221 426	231 567	9 358	9 153	9 563	214 950	227 839	215 414	227 908	8 904	9 412	219 419	9 062
25 - 29	370 470	180 819	189 651	7 653	7 474	7 832	182 930	189 790	183 325	189 848	7 578	7 840	190 817	7 880
30 - 34	302 069	151 821	150 248	6 240	6 276	6 205	153 746	154 657	154 078	154 704	6 369	6 389	162 216	6 699
35 - 39	276 072	137 360	138 712	5 703	5 678	5 728	134 392	134 635	134 682	134 676	5 567	5 562	134 712	5 563
40 - 44	219 422	109 569	109 853	4 533	4 529	4 537	110 554	109 892	110 793	109 925	4 580	4 540	107 209	4 427
45 - 49	171 788	88 076	83 712	3 549	3 641	3 457	89 951	88 036	90 145	88 063	3 726	3 637	88 063	3 637
50 - 54	156 458	76 751	79 707	3 232	3 173	3 292	73 026	72 794	73 184	72 816	3 025	3 007	72 816	3 007
55 - 59	97 532	49 460	48 072	2 015	2 044	1 985	53 199	55 586	53 314	55 603	2 204	2 296	55 603	2 296
60 - 64	89 315	39 667	49 648	1 845	1 640	2 050	36 691	42 945	36 770	42 958	1 520	1 774	42 958	1 774
65 - 69	46 059	21 014	25 045	951	869	1 034	23 183	29 925	23 233	29 934	960	1 236	29 934	1 236
70 - 74	36 885	14 758	22 127	762	610	914	14 758	22 127	14 790	22 134	611	914	22 134	914
75 - 79	18 144	7 458	10 675	375	308	441	7 458	10 675	7 474	10 678	309	441	10 678	441
80 - 84	21 210	7 506	13 710	438	310	566	7 506	13 710	5 037	8 672	208	566	8 672	358
85 - 89									2 485	5 042	103		5 042	208
90 - 94	5 618	1 847	3 775	116	76	156	1 847	3 775	1 383	2 720	57	156	2 720	112
95 - 99									467	1 056	19		1 056	44
100 y +	619	206	414	13	9	17	206	414	206	414	9	17	414	17
DESC.	7 321	4 101	3 220	151	170	133	5 210	736						
TOTAL	4 840 693	2 419 192	2 421 501				2 419 192	2 421 501	2 419 192	2 421 501			2 421 501	
				0 - 14	43 039	44 246	41 831				44 144	41 938		42 067
				15 - 49	47 063	46 545	47 531				46 831	47 655		47 526
				50 - 64	7 092	6 857	7 327				6 749	7 077		7 077
				65 y +	2 655	2 182	3 128				2 276	3 330		3 330

151

Gráfico 2

POBLACION NATIVA AJUSTADA, 1950, POR
AÑOS INDIVIDUALES, ENTRE 0 Y 69 AÑOS



6. Determinación de la estructura teórica y de las tasas demográficas

Se aplicó a la población venezolana la ecuación de las poblaciones estables:

$$c(a) = b e^{-ra} p(a) \quad (4)$$

$$1 = \int_0^{\infty} b e^{-ra} p(a) da, \quad (5)$$

en la cual teóricamente sólo se requiere conocer dos de las constantes para determinar las demás.

En nuestro caso se puede dar por conocido la $c(a)$, ya que tenemos los valores de $c'(a)$ del cuadro 7 (columnas 11 y 14) y mediante integración numérica en la fórmula (4) se pueden obtener los valores de $c'(a)$ teóricos.

Otros datos que pueden conocerse con ciertos intervalos son la tasa de incremento y la esperanza de vida al nacer.

Mediante los censos de 1941 y 1950, previamente eliminada la población extranjera, se obtiene una tasa de incremento de 26.8 por mil, evidentemente un poco más alto que el real debido al mayor subregistro del primero de los censos. Este valor podría considerarse como mínimo para 1950 y como máximo para 1941.

Se puede efectuar otra estimación más o menos tosca, debido a los errores de las estadísticas vitales, restando la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad oficiales. En esta forma se obtiene una tasa de incremento de 31.6 por mil.

Mediante tablas de mortalidad ya construidas para el país se puede tener una idea de la esperanza de vida al nacer (esas tablas no han tomado en cuenta el subregistro de las defunciones). La tabla de vida del Dr. Erich Michelup para 1950 da como esperanza de vida para ambos sexos 57.7 años. Las Naciones Unidas, en The Population of South America, 1950-1980, asignan a Venezuela una esperanza de vida de 52.5 años entre 1950 y 1954.

Los intervalos elegidos para cada uno de los sexos fueron:

	Hombres	Mujeres
r	27.5% y 32.5%	25.0% y 30%
c ^o	52 y 54 años	54 y 56 años

Se tomaron siete estructuras teóricas^{1/} que estuviesen dentro de los intervalos elegidos y se compararon con las reales para cada sexo separadamente. (Véanse cuadros 8, 9, 10, 11, 12 y 13.)

Analizamos primeramente los datos relativos a los hombres. De las siete estructuras teóricas, las dos que más se ajustan a los datos reales son las que tienen una tasa de incremento de 30 por mil y 52 y 54 años de esperanza de vida al nacer; las otras se alejan bastante. (Véase el cuadro 10).

Observando las siete estructuras teóricas, en todas se nota que el grupo de 15-49 de la estructura real corregida es mayor y que el grupo de 65 años y más es menor. Esto nos lleva a pensar que el grupo de 15-49 de la estructura real está estimado en exceso y como resulta difícil atribuir esto a falsas declaraciones de la edad, no queda sino estimar que ese abultamiento se debe a falsas declaraciones de la nacionalidad, esto es, a que muchos extranjeros, por motivos de trabajo u otros, declaran ser venezolanos. Si esto fuera cierto, el peso de ese grupo disminuiría y se acercaría más a la estructura real, con lo que los demás grupos aumentarían y las dos estructuras teóricas antes indicadas como las más cercanas a la estructura real, se ajustarían mejor.

Descartemos las demás distribuciones y analicemos separadamente esas dos estructuras. En el cuadro 14 se tienen las diferencias con la estructura real de las distribuciones de estructuras teóricas en estudio; en él se observa que la estructura teórica que más se acercara a la real sería una que estuviera entre ellas dos, pero bastante más cerca de la estructura que tiene una esperanza de vida de 52 años y una tasa de incremento de 30 por mil; como la otra estructura teórica tiene la misma tasa de incremento, eso equivale a decir que bastaría con subir la tabla de mortalidad a una esperanza de vida algo más elevada.

^{1/} Tablas modelos de poblaciones estables calculadas en el Centro Latinoamericano de Demografía, bajo la dirección del Profesor Leon Tabah.

Cuadro 8

POBLACION NATIVA MASCULINA Y FEMENINA POR AÑOS DE EDAD,
CORREGIDA POR LAS MALAS DECLARACIONES DE EDAD, 1950

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
0	95 639	91 598	41	23 146	22 461
1	89 169	95 297	42	22 213	21 507
2	85 007	81 218	43	21 286	20 601
3	81 649	77 916	44	20 390	19 748
4	78 362	74 689	45	19 550	18 952
5	75 189	71 579	46	18 787	18 238
6	72 065	68 475	47	18 083	17 603
7	69 312	65 688	48	17 409	17 009
8	66 820	63 180	49	16 733	16 419
9	64 479	60 911	50	16 026	15 795
10	62 178	58 841	51	15 280	15 125
11	59 908	57 037	52	14 515	14 433
12	57 742	55 525	53	13 742	13 739
13	55 695	54 206	54	12 973	13 060
14	53 781	52 981	55	12 218	12 415
15	52 014	51 751	56	11 470	11 809
16	50 439	50 544	57	10 721	11 231
17	48 659	49 425	58	9 983	10 671
18	47 770	48 353	59	9 267	10 121
19	46 541	47 288	60	8 593	9 573
20	45 294	46 189	61	7 926	9 014
21	44 043	45 053	62	7 289	8 461
22	42 833	43 906	63	6 680	7 900
23	41 979	42 754	64	6 107	7 379
24	40 448	41 601	65	5 580	6 903
25	39 228	40 450	66	5 046	6 339
26	37 946	39 298	67	4 577	5 875
27	36 617	38 144	68	4 181	5 532
28	35 294	36 990	69	3 849	5 284
29	34 032	35 843	70	3 561	5 099
30	32 883	34 706	71	3 284	4 890
31	31 879	33 585	72	2 986	4 562
32	30 985	32 477	73	2 655	4 086
33	30 152	31 374	74	2 304	3 498
34	29 335	30 269	75-79	7 474	10 678
35	28 485	29 152	80-84	5 037	8 672
36	27 602	28 003	85-89	2 485	5 042
37	26 720	26 828	90-94	1 383	2 720
38	25 836	25 658	95-99	467	1 056
39	24 949	24 525	100 y +	206	414
40	24 058	23 460			

Guadro 9

ESTRUCTURA TEORICA DE POBRES, CALCULADA CON UNA TASA DE INCREMENTO $r = 0.029$, Y TABLA DE MORTALIDAD MODELO CON ESPERANZA DE VIDA AL NACER DE 52 AÑOS

Edad	ra	e^{-ra}	$p(a)$	e^{-ra}	$p(a)$	be^{-ra}	$p(a)$	$c(a)$	Edad	$c(a)$
0	0.000	1.000000	100 000	100 000	4326.3	3835.0	0-1	3835.1		
1	0.029	0.971416	87 355	84 355	3671.2	3593.9	1-2	3594.0		
2	0.058	0.943650	86 211	81 353	3519.6	9926.1	2-4	9926.3		
5	0.145	0.865022	82 776	71 603	3097.8	14334.7	5-9	14334.9		
10	0.290	0.748264	81 430	60 931	2636.1	12227.0	10-14	12227.2		
15	0.435	0.647265	80 518	52 116	2254.7	10425.0	15-19	10425.2		
20	0.580	0.559898	79 072	44 272	1915.3	8822.7	20-24	8822.8		
25	0.725	0.484325	77 016	37 301	1613.8	7430.7	25-29	7430.8		
30	0.870	0.418952	74 954	31 402	1358.5	6251.2	30-34	6251.3		
35	1.015	0.362402	72 837	26 396	1142.0	5245.7	35-39	5245.8		
40	1.160	0.313486	70 515	22 105	956.3	4377.0	40-44	4377.1		
45	1.305	0.271172	67 723	18 365	794.5	3614.7	45-49	3614.8		
50	1.450	0.234570	64 184	15 056	651.4	2935.7	50-54	2935.7		
55	1.595	0.202909	59 563	12 086	522.9	2325.0	55-59	2325.0		
60	1.740	0.175520	53 610	9 410	407.1	1772.2	60-64	1772.2		
65	1.885	0.151829	45 949	6 976	301.8	1272.7	65-69	1272.7		
70	2.030	0.131336	36 490	4 792	207.3	832.7	70-74	832.7		
75	2.175	0.113608	25 598	2 908	125.8	472.7	75-79	472.7		
80	2.320	0.098274	14 888	1 463	63.3	216.7	80-84	216.7		
85	2.465	0.085009	6 371	542	23.4	71.2	85-89	71.2		
90	2.610	0.073535	1 591	117	5.1	14.2	90-94	14.2		
95	2.755	0.063609	222	14	0.6	1.6	95-99	1.6		
100	2.900	0.055023	17	1	0.04		100 y +			

	Edad		
401147.95	0-14	43 916.7	43.9175
417856.00	15-49	46 167.0	46.1678
835712.00	50-64	7 032.9	7.0329
1910272.50	65 y +	2 881.8	2.8818
2311420.50	Total	99 998.4	100.0000

$b = 43\ 263$

Cuadro 10

ESTRUCTURA REAL CORREGIDA DE VARONES COMPARADA CON
VARIAS ESTRUCTURAS TEORICAS

Edad	Estructura real corregida		Estructuras teóricas						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
0			3 806	3 835.1	4 020	4 237	3 719	4 144	3 930
0- 4	17 747	16 887	17 355.4	17 754	17 754	18 626	16 642	18 376	17 506
5- 9	14 404	14 002	14 334.9	14 540	14 540	15 069	13 892	14 969	14 435
10-14	11 993	12 032	12 227.2	12 340	12 340	12 630	11 956	12 567	12 270
15-19	10 107	10 337	10 425.2	10 469	10 469	10 582	10 287	10 545	10 425
20-24	8 904	8 814	8 822.8	8 817	8 817	8 802	8 791	8 789	8 799
25-29	7 578	7 479	7 430.8	7 388	7 388	7 284	7 480	7 294	7 394
30-34	6 369	6 339	6 251.3	6 184	6 184	6 021	6 359	6 047	6 208
35-39	5 567	5 360	5 245.8	5 164	5 164	4 965	5 393	5 003	5 200
40-44	4 580	4 506	4 377.1	4 287	4 287	4 071	4 550	4 117	4 332
45-49	3 726	3 749	3 614.8	3 523	3 523	3 304	3 802	3 355	3 575
50-54	3 025	3 067	2 935.7	2 847	2 847	2 637	3 126	2 691	2 903
55-59	2 204	2 447	2 325.0	2 244	2 244	2 052	2 509	2 102	2 301
60-64	1 520	1 880	1 772.2	1 702	1 702	1 538	1 940	1 589	1 758
65-69	960	1 360	1 272.7	1 216	1 216	1 086	1 416	1 132	1 267
70-74	611	896	832.7	792	792	698	944	736	834
75-79	309	512	472.7	447	447	390	547	418	478
80-84	208	237	216.7	204	204	176	257	191	222
85-89	103	78	71.2	67	67	57	88	64	75
90-94	57	16	14.2	13	13	11	19	13	16
95-99	19	2	1.6	2	2	1	2	2	2
100 y+	9	-	-	-	-	-	-	-	-
0-14	44 144	42 921	43 917.5	44 634	44 634	46 325	42 490	45 912	44 211
15-49	46 831	46 584	46 167.8	45 832	45 832	45 029	46 662	45 150	45 933
50-64	6 749	7 394	7 032.9	6 793	6 793	6 227	7 575	6 382	6 962
65 y +	2 276	3 101	2 881.8	2 341	2 341	2 419	3 273	2 556	2 894
e ₀		52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	54.0	54.0	54.
r		27.5	29.0	30.0	32.5	27.5	32.5	32.5	30.
b		41.80	43.26	44.21	46.65	40.64	45.42	45.42	43.

Cuadro 11

ESTRUCTURA TEORICA DE MUJERES CALCULADA CON UNA TASA DE INCREMENTO $r = 0.027$, Y TABLA DE MORTALIDAD MODELO CON ESPERANZA DE VIDA AL NACER DE 54 AÑOS

Edad	ra	e^{-ra}	$p(a)$	$e^{-ra} p(a)$	$be^{-ra} p(a)$	$c(a)$		
0	0.0000	1.000000	100 000	100 000	4 019.0	3 600.2	0 - 1	3 602.9
1	0.0270	0.973361	88 463	86 106	3 460.6	3 393.8	1 - 2	3 396.4
2	0.0540	0.947432	87 445	82 848	3 329.7	9 439.7	2 - 4	9 446.9
5	0.1350	0.873716	84 391	73 734	2 963.4	13 787.7	5 - 9	13 798.2
10	0.2700	0.763379	83 170	63 490	2 551.7	11 897.2	10 - 14	11 906.2
15	0.4050	0.666977	82 341	54 920	2 207.2	10 261.5	15 - 19	10 269.3
20	0.5400	0.582748	81 012	47 210	1 897.4	8 791.0	20 - 24	8 797.7
25	0.6750	0.509156	79 117	40 283	1 619.0	7 499.0	25 - 29	7 504.7
30	0.8100	0.444858	77 218	34 351	1 380.6	6 390.7	30 - 34	6 395.6
35	0.9450	0.388680	75 266	29 254	1 175.7	5 433.7	35 - 39	5 437.8
40	1.0800	0.339596	73 108	24 827	997.8	4 595.7	40 - 44	4 599.2
45	1.2150	0.296710	70 486	20 914	840.5	3 849.2	45 - 49	3 852.1
50	1.3500	0.259240	67 111	17 398	699.2	3 098.0	50 - 54	3 100.3
55	1.4850	0.226502	62 614	14 182	570.0	2 552.7	55 - 59	2 554.6
60	1.6200	0.197899	56 722	11 225	451.1	1 979.0	60 - 64	1 980.5
65	1.7550	0.172907	49 003	8 473	340.5	1 448.0	65 - 69	1 449.1
70	1.8900	0.151072	39 310	5 939	238.7	967.5	70 - 74	968.2
75	2.0250	0.131994	27 950	3 689	148.3	562.2	75 - 79	562.6
80	2.1600	0.115325	16 540	1 907	76.6	265.0	80 - 84	265.2
85	2.2950	0.100761	7 261	732	29.4	90.5	85 - 89	90.6
90	2.4300	0.086900	1 932	168	6.8	19.2	90 - 94	19.2
95	2.5650	0.076919	288	22	0.9	2.5	95 - 99	2.5
100	2.7000	0.067206	26	2	0.1	0.2	100 y +	0.2

408 896.22	42 118.6	42 150.6
452 720.00	46 820.8	46 856.4
905 440.00	7 629.7	7 635.4
831 706.00	3 355.1	3 357.6
2 079 265.00		
2 488 161.00	99 924.2	100 000.0

$b = 40.19$

Cuadro 12

ESTRUCTURA TEORICA DE MUJERES CALCULADA CON UNA TASA DE INCREMENTO $r = 0.028$, Y UNA TABLA DE MORTALIDAD MODELO CON ESPERANZA DE VIDA AL NACER DE 54 AÑOS

Edad	ra.	e^{-ra}	$p(a)$	$e^{-ra}p(a)$	$be^{-ra}p(a)$		
0	0.000	1.000000	100 000	100 000	4 113.0	3 682	0-1
1	0.028	0.972388	88 463	86 020	3 538.0	3 468	1-2
2	0.056	0.945539	87 445	82 683	3 400.8	9 627	2-4
5	0.140	0.869358	84 391	73 366	3 017.5	14 007	5-9
10	0.280	0.755784	83 170	62 859	2 585.4	12 026	10-14
15	0.420	0.657047	82 341	54 102	2 225.2	10 321	15-19
20	0.560	0.571209	81 012	46 275	1 903.3	8 798	20-24
25	0.700	0.496585	79 117	39 288	1 615.9	7 468	25-29
30	0.840	0.431711	77 218	33 336	1 371.1	6 332	30-34
35	0.980	0.375311	75 266	28 248	1 161.8	5 357	35-39
40	1.120	0.326280	73 108	23 854	981.1	4 509	40-44
45	1.260	0.283654	70 486	19 994	822.4	3 758	45-49
50	1.400	0.246597	67 111	16 549	680.7	3 082	50-54
55	1.540	0.214381	62 614	13 423	552.1	2 467	55-59
60	1.680	0.186374	56 722	10 572	434.8	1 904	60-64
65	1.820	0.162026	49 003	7 940	326.6	1 386	65-69
70	1.960	0.140858	39 310	5 537	227.7	921	70-74
75	2.100	0.122456	27 950	3 423	140.8	533	75-79
80	2.240	0.106459	16 540	1 761	72.4	250	80-84
85	2.380	0.092551	7 261	672	27.6	85	85-89
90	2.520	0.080460	1 932	155	6.4	18	90-94
95	2.660	0.069948	288	20	0.8	2	95-99
100	2.800	0.060810	26	2	0.1	0.25	100 y+

407 906.63	0-14	42 809
441 376.00	15-49	46 543
882 752.00	50-64	7 453
809 386.00	65 y+	3 195
2 023 465.00		
2 431 371.63		
b = 41.13		

Cuadro 13

ESTRUCTURA REAL CORREGIDA DE MUJERES COMPARADA CON VARIAS ESTRUCTURAS TEORICAS

Edad	Estructura real corregida	Estructuras teóricas							
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
0		3.511	3.602,9	3.729	3.930	3.432	3.637	3.845	3.682
0-4	16.981	15.786	16.446,2	16.642	17.506	15.570	16.424	17.285	16.777
5-9	13.617	13.340	13.798,2	13.892	14.435	13.240	13.795	14.343	14.007
10-14	11.469	11.626	11.906,2	11.956	12.270	11.555	11.890	12.209	12.026
15-19	10.258	10.129	10.269,3	10.287	10.425	10.079	10.243	10.387	10.321
20-24	9.062	8.764	8.797,7	8.791	8.799	8.738	8.770	8.783	8.798
25-29	7.880	7.551	7.504,7	7.480	7.394	7.547	7.480	7.399	7.467
30-34	6.699	6.500	6.395,6	6.559	6.208	6.513	6.376	6.227	6.332
35-39	5.563	5.582	5.437,8	5.393	5.200	5.609	5.422	5.230	5.357
40-44	4.427	4.769	4.599,2	4.550	4.332	4.806	4.588	4.371	4.509
45-49	3.637	4.034	3.852,1	3.802	3.575	4.080	3.847	3.619	3.758
50-54	3.007	3.359	3.100,3	3.126	2.903	3.410	3.176	2.951	3.082
55-59	2.296	2.729	2.554,6	2.509	2.301	2.785	2.561	2.351	2.467
60-64	1.774	2.137	1.980,5	1.940	1.758	2.194	1.995	1.807	1.904
65-69	1.236	1.579	1.449,1	1.416	1.267	1.634	1.467	1.313	1.386
70-74	914	1.065	968,2	944	834	1.114	987	874	921
75-79	441	625	562,6	547	478	663	580	508	533
80-84	358	297	265,2	257	222	321	278	240	250
85-89	208	103	90,6	88	75	114	93	83	85
90-94	112	22	19,2	19	16	25	27	18	18
95-99	44	3	2,5	2	2	3	1	2	2
100 y +	17	-	0,2	-	-	-	-	-	-
0-14	42.067	40.752	42.150,6	42.490	44.211	40.305	42.109	43.837	42.809
15-49	47.526	47.329	46.856,4	46.862	45.933	47.372	46.726	46.016	46.543
50-64	7.077	8.225	7.635,4	7.575	6.962	8.389	7.732	7.109	7.453
65 y +	3.330	3.694	3.357,6	3.273	2.894	3.874	3.433	3.038	3.195
e ₀		54	54	54	54	56	56	56	54
r		25,0	27,0	27,5	30,0	25	27,5	30	28,0
b		38,32	40,19	40,64	43,01	37,25	39,53	41,86	41,13

Cuadro 14

DIFERENCIAS ENTRE LA ESTRUCTURA REAL OBSERVADA Y LAS ESTRUCTURAS TEÓRICAS EN GRANDES GRUPOS DE EDAD.

Hombres

Edad	D i f e r e n c i a s a/						
	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
0							
0-14	+1,223	+0,127	-0,490	-2,181	+1,654	-1,768	-0,067
15-49	+0,247	+0,663	+0,999	+1,802	+0,169	+1,681	+0,898
50-64	-0,645	-0,284	-0,044	+0,522	-0,824	+0,367	-0,213
65 y+	-0,825	-0,606	-0,065	-0,143	-0,997	-0,280	-0,618
Total	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000
e_0^o	52	52	52	52	54	54	54
r	27,5	29	30	32,5	27,5	32,5	30

Mujeres

Edad	D i f e r e n c i a s 1/						
	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-
0							
0-14	+1,315	-0,084	-0,423	+1,702	-0,042	-1,770	-0,742
15-49	+0,197	+0,670	+0,664	+0,154	+0,800	+1,510	+0,983
50-64	-1,148	-0,558	-0,494	-1,312	-0,655	-0,032	-0,376
65 y+	-0,364	-0,028	+0,057	-0,544	-0,103	+0,292	+0,135
e_0^o	54	54	54	56	56	56	54
r	25	27	27,5	25	27,5	30	28

a/ Estructura real corregida menos estructura teórica

Por consiguiente, sabemos ya dos cosas importantes; una, que el grupo 15-49 años está sobreestimado porque incluye a extranjeros y, posiblemente, a personas del grupo 50 a 64 años; y otra, que la esperanza de vida es algo superior a los 52 años. En seguida se podría ensayar con una estructura teórica que tuviera una tabla de mortalidad con una esperanza de vida de 52.5 años y compararla con la estructura real, previa reducción del grupo 15-49 en cierto porcentaje; pero resulta casi imposible determinar con alguna certeza dicho porcentaje y, en todo caso, la aproximación que se ha logrado parece suficiente, sobre todo si se toma en cuenta que el sistema de cálculo está basado en aproximaciones.

Por lo tanto, para los hombres nativos de Venezuela existentes en 1950 se pueden considerar como valores de las tasas los obtenidos por interpolación:

Hombres		1950
e°	\pm	52.5
r	\pm	30.0
b	\pm	43.9
d	\pm	13.9

El caso de las mujeres presenta más dificultades; por una parte, porque las estructuras teóricas se han calculado con tablas de mortalidad para hombres (es bien sabido que, en general, en las edades avanzadas hay más mujeres sobrevivientes que hombres) y por otra, porque las edades de las mujeres en la distribución real están más falseadas.

En el cuadro 13 aparecen ocho distribuciones teóricas y en el cuadro 14 se tienen las diferencias de la estructura real menos cada una de las estructuras teóricas para grandes grupos de edad. En ellos se nota también un abultamiento evidente en el grupo de 15 a 49 años, presentándose asimismo muy disminuido el grupo de 50 a 64 años. Esto hace suponer que el primero está sobreestimado a expensas de los grupos superiores a 50 años y esta anomalía no pudo corregirla el segundo ajuste hecho a los grupos quinquenales, ya que él sólo abarcó las edades comprendidas entre 10 y 44 años.

Las estructuras teóricas que más se acercan a la real son las que tienen una esperanza de vida de 54 años y una tasa de incremento de 27.5, una esperanza de 56 y una tasa de 27.5.

Analizando las diferencias con la estructura real se observa que si ésta se hace disminuir en el grupo central en beneficio del grupo mayor de 50 años, obtendríamos una estructura que podría asimilarse a una que tuviera algo más de 54 años de esperanza de vida en su tabla de mortalidad y una tasa de incremento también superior a 27.5 por mil, o sea, que habría que encontrar una estructura como la número 7 del cuadro 13, pero con una tabla de mortalidad que tuviera una esperanza de vida algo superior a 54, pero sin llegar a 56.

En lo que respecta a la población de mujeres nativas en 1950, los datos, bastante cercanos a la realidad, se obtendrían por doble interpolación:

e%	≃	55
r	≃	28
b	≃	41.4
d	≃	13.4

Las cifras relativas a la población de ambos sexos se puede calcular por medio de un promedio aritmético simple y son:

Tasas para ambos sexos

e%	≃	53.8
r	≃	29.0
b	≃	42.7
d	≃	13.7

Las tasas oficiales medias de 1950 y 1951 son:

b	=	43.2%
d	=	11.0%
r	=	32.2%

Aparentemente, la tasa oficial de natalidad, aunque un poco elevada, parece más o menos correcta, pero cuando analicemos el asunto con más detalle en párrafos posteriores veremos que es sólo el resultado de una casi

compensación de nacimientos inscritos tardíamente y de nacimientos no inscritos. También calcularemos más adelante el subregistro de las defunciones, el cual ya desde las primeras páginas de este trabajo sabíamos que debía ser relativamente alto. Es de advertir que las tasas teóricas calculadas son tasas intrínsecas y, por lo tanto, difieren de las tasas reales, aun cuando estas últimas estuviesen bien calculadas.

7. Censo de 1941

Estudiaremos primeramente los tres factores analizados en el censo de 1950.

a) Población extranjera

La población extranjera censada en 1941 alcanzó a 47 704 personas, lo que representa aproximadamente 1.3 por ciento de la población total; es un porcentaje bastante bajo, por lo que se prefirió no excluirlo de ésta, pero tomando en cuenta su influencia en la estructura por edad del censo.

b) Omisión censal

Para determinar la omisión del grupo de 0 a 4 años nos valdremos de las tablas modelo de estructura estables teóricas; del supuesto que la población venezolana es cuasi estable, lo que significa que su tasa de natalidad es constante (alrededor de 43 por ciento); y de la estructura por edad de la población de ambos sexos tal como aparece en el censo (cuadro 15). Con este último dato y la tasa de natalidad se buscan dos o más estructuras teóricas que se le asemejen. De esto resulta que las estructuras teóricas buscadas son aquellas que tienen entre 42 y 44 años de esperanza de vida al nacer y una tasa de incremento de más o menos 22.5 por mil, datos éstos que pueden considerarse como primera aproximación de los datos reales correspondientes a la población de ambos sexos.

Con el dato aproximado de la tabla de mortalidad se hicieron ensayos de rejuvenecimiento de la población (véase el cuadro 16).

Este procedimiento da una omisión en el grupo de 0-4 de aproximadamente 6 por ciento, en el supuesto que los demás grupos y, en especial, el de 5 a 9 años, estuviesen empadronados correctamente, de suerte que esa cifra de 6 por ciento podría considerarse como mínima. Por otra parte, si se observan las estructuras teóricas del cuadro 15 se verá que en todas ellas el grupo de 0-4

Cuadro 15

COMPARACION DE LA ESTRUCTURA REAL DEL AEC 1941, AMBOS SEXOS, CON CUATRO ESTRUCTURAS TEORICAS

	Datos censales ^{a/}			Estructura (o/oooo)			Estructuras teóricas			
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	$e_0^o=42$	$e_0^o=42$	$e_0^o=44$	$e_0^o=44$
0-4	577993	292473	285520	15010	15324	14701	15834	16686	15500	16356
5-9	522646	266753	255893	13573	13977	13175	13076	13610	12916	13461
10-14	473152	246333	226819	12287	12907	11678	11547	11869	11425	11759
15-19	402521	190892	211629	10453	10002	10896	10201	10357	10117	10283
20-24	373287	182714	190573	9694	9574	9812	8911	8934	8865	8899
25-29	321653	154307	167346	8353	8085	8616	7725	7649	7712	7646
30-34	251468	124440	127028	6530	6520	6540	6677	6529	6694	6554
35-39	215279	106042	109237	5591	5556	5624	5743	5544	5786	5594
40-44	190461	93873	96588	4946	4918	4973	4896	4669	4961	4737
45-49	152074	79815	72259	3949	4182	3721	4111	3873	4195	3956
50-54	118307	57600	60707	3072	3018	3126	3381	3145	3475	3237
55-59	76601	38303	38298	1989	2007	1972	2693	2474	2794	2570
60-64	72612	31757	40855	1886	1664	2104	2047	1858	2148	1952
65-69	35252	16089	19163	915	843	987	1452	1302	1544	1369
70-79	40379	15999	24380	1049	838	1255	1423	1255	1546	1349
80-89	15753	5627	10126	409	295	522	272	234	309	267
90-99	3804	1214	2590	99	64	133	11	10	13	11
100 y +	621	204	417	16	11	22	-	-	-	-
Desc.	6908	4110	2798	179	215	144	-	-	-	-
Total	3850771	1908545	1942226	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
0-14				40870	42208	39554	40457	42165	39841	41576
15-49				49516	48837	50182	48264	47557	48330	47669
50-64				6947	6689	7202	8121	7477	8417	7759
65 y +				2488	2051	2918	3158	2801	3412	2996
Desc.				179	215	144	-	-	-	-
b							41,31	43,79	39,81	42,25
r							20,00	22,50	20,00	22,50

a/ Fuente: Octavo Censo de Población de 1950.

Cuadro 16

ESTIMACION DEL SUBREGISTRO DEL CENSO DE 1941

Censo	c(ε)	$e_0^o=43,44$	c(ε)	$e_0^o=41,65$	c(a)	
0-4	577993	36726	567538	38694	568217	38769
5-9	522646	33209	485683	33113	484936	33087
10-14	473152	30065	413520	28193	412503	28144
15-19	402521					
20-24	373287					
0-14	1573791	100000	1466741	100000	1465656	100000
Subregistro en (0-4)				5,4%		5,6%

años es superior en un poco más de 6 por ciento al grupo de 0-4 años de la estructura real. Este fue el motivo por el cual se aceptó como omisión en ese grupo de edad un 7 por ciento.

La omisión en las demás edades no se calculó porque, si en realidad existe, sería difícil de determinar por los errores en las declaraciones de edad, errores éstos que alteran no solamente los grupos quinquenales sino también los grandes grupos de edad.

c) Declaraciones incorrectas de edad

Una vez determinada la omisión, se distribuyó entre ambos sexos según la misma proporción que arroja el censo (grupo de edad de 0-4 únicamente) y se procedió a regularizar los grupos quinquenales mediante la fórmula antes vista:

$$S'_0 = 1/16 [- S_{-2} + 4S_{-1} + 10S_0 + 4S_1 - S_2] \quad (1)$$

El grupo de edad desconocida se repartió proporcionalmente a los grupos de edad (columnas 7 y 8, cuadro 17).

Se aplicó nuevamente la fórmula (1) a la estructura de los varones, obteniéndose los resultados que aparecen en la columna 10 del cuadro 17.

Como la distribución de las mujeres aún presentaba fuertes irregularidades en los grupos centrales, éstos se corrigieron mediante el método de los polinomios ortogonales de tercer grado de Fisher (columna 11 del cuadro 7).

d) Estructura por año

Con los datos de la estructura real corregida del cuadro 17 (columnas 10 y 11) se estimaron los valores de las edades en forma individual, empleando para los dos sexos el método de interpolación de Greville. En el caso de las mujeres, las ondulaciones, en especial en los puntos de enlace del ajuste hecho por el polinomio ortogonal, se presentan algo más fuertes que las mencionadas en la corrección hecha para el censo de 1950. (Véase el cuadro 18). Para la edad 0 año se empleó la fórmula $e(o) = p(o)$.

Cuadro 17

ESTRUCTURA REAL CORREGIDA POR OMISION Y DECLARACIONES INCORRECTAS DE EDAD, CENSO DE 1941

Edad	Datos censales			Corrección por omisión		Primer ajuste		2o. ajuste y corrección del grupo 0-4 años			Estructura por o/oooo	
	Total	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0-4	577993	292473	285520	312237	304816	312476	305274	618980	315792	303188	16359	15473
5-9	522646	266753	255893	266753	255893	267812	256277	524284	268007	256277	13884	13079
10-14	473152	246333	226819	246333	226819	238377	228023	467440	235654	231786	12203	11829
15-19	402521	190892	211629	190892	211629	201048	210480	410988	203460	207528	10540	10591
20-24	373287	182714	190573	182714	190573	178027	192024	361002	177701	183301	9205	9355
25-29	321653	154307	167346	154307	167346	155286	164183	313343	153961	159382	7976	8134
30-34	251468	124440	127028	124440	123028	126073	130787	263475	127361	136114	6598	6947
35-39	215279	106042	109237	106042	109237	106644	109366	220976	107135	113841	5550	5810
40-44	190461	93873	96588	93873	96588	94129	94149	186729	93822	92907	4860	4742
45-49	152074	79815	72259	79815	72259	79043	75378	154677	78275	76402	4055	3899
50-54	118307	57600	60707	57600	60707	57907	57077	119628	58392	61236	3025	3125
55-59	76601	38303	38298	38303	38298	40445	43679	88108	41044	47064	2126	2402
60-64	72612	31757	40855	31757	40855	29297	35202	62253	28708	33545	1487	1712
65-69	35252	16089	19163	16089	19163	17996	23091	38483	18150	20333	940	1038
70-74	40379	15999	24380	10638	15308	9832	13692	23738	10046	13692	520	699
75-79				5361	9072	5844	9688	15497	5809	9688	301	494
80-84	15753	5627	10126	3737	6425	3752	6435	10190	3755	6435	195	329
85-89				1890	3701	1898	3705	5604	1899	3705	98	189
90-99	3804	1214	2590	1214	2590	1219	2594	3814	1220	2594	63	132
100 y +	621	204	417	204	417	204	418	622	204	418	10	21
Desc.	6908	4110	2798	4110	2798	-	-	-	-	-	-	-
Total	3850771	1908545	1942226	1928309	1961522	1928309	1961522	3889831	1930395	1959436	100000	100000

0-14	42451	40381
15-49	48784	49478
50-64	6638	7239
65 y+	2127	2902

e) Determinación de las tasas demográficas de acuerdo con el censo de 1941

Ya hemos visto que la venezolana es una población cuasi estable, con una tasa de natalidad constante. Para encontrar el valor aproximado de las tasas disponemos como datos de la estructura por edad, de la tasa de natalidad y de intervalos para la tasa de incremento y la esperanza de vida al nacer.

Estudiaremos primeramente los datos relativos a la población masculina. Las estructuras teóricas que menos se desvían de la real son las 2, 4 y 5. (Véase el cuadro 19).

Sabemos de antemano que en la estructura real están incluidos los extranjeros y que éstos, en su mayoría pertenecen al grupo de 15 a 49 años, en menoscabo del peso que tienen los restantes grupos. Ahora bien, las desviaciones de las estructuras teóricas de los dos primeros grupos con respecto a la real son positivas, de lo que se deduce inmediatamente que tienen una esperanza de vida al nacer más alta que la real. En el caso de la estructura 1, por el contrario, la desviación del primer grupo de edad es negativa y los dos grupos extremos superiores se ajustan más a los reales.

A las estructuras teóricas 2 y 4 corresponden tasas de natalidad de 45.47 y 43.79 por mil respectivamente. Para una tasa de natalidad de 43.9 bastaría interpolar entre las esperanzas de vida de 40 y 42 años, operación que da los siguientes valores:

Edad		
0 - 14		42 330
15 - 19		47 524
50 - 64		7 403
65 y +		2 743
	o%	≠ 41.5
	r	≠ 22.5
	b	≠ 43.9

Los grupos de edad de 0 a 14 y de 15 a 49 años son superiores a los reales, pero no debemos olvidar que en esa estructura real están incluidos los extranjeros.

Las tasas así determinadas son, pues, las que dan una estructura por edad más semejante a la real; por consiguiente, podemos considerar estas cifras como aproximaciones muy cercanas a los valores reales desconocidos.

Cuadro 18

ESTRUCTURA POR AÑOS DE EDAD, CENSO DE 1941

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
0	70 668	67 848	40	19.788	20.142
1-4	245 124	235 340	41	19.320	19.299
5	56.891	53.322	42	18.816	18.516
6	55.050	52.447	43	18.257	17.801
7	53.404	51.001	44	17.641	17.147
8	51.962	49.816	45	17.031	16.521
9	50.698	48.856	46	16.419	15.900
10	49.552	48.049	47	15.733	15.283
11	48.430	47.288	48	14.964	14.661
12	47.234	46.461	49	14.128	14.037
13	45.920	45.517	50	13.275	13.424
14	44.518	44.471	51	12.441	12.827
15	43.123	43.444	52	11.637	12.239
16	41.810	42.476	53	10.877	11.659
17	40.589	41.508	54	10.162	11.087
18	39.478	40.536	55	9.457	10.521
19	38.460	39.564	56	8.767	9.961
20	37.471	38.593	57	8.141	9.408
21	36.484	37.624	58	7.586	8.859
22	35.523	36.658	59	7.093	8.315
23	34.578	35.694	60	6.636	7.794
24	33.645	34.732	61	6.190	7.280
25	32.751	33.774	62	5.746	6.738
26	31.857	32.820	63	5.294	6.163
27	30.883	31.871	64	4.841	5.570
28	29.809	30.927	65	4.408	4.976
29	28.661	29.989	66	4.003	4.425
30	27.506	29.057	67	3.614	3.965
31	26.404	28.132	68	3.240	3.613
32	25.379	27.215	69	2.885	3.354
33	24.453	26.305	70	2.546	3.134
34	23.619	25.404	71	2.233	2.922
35	22.805	24.520	72	1.963	2.727
36	22.015	23.646	73	1.741	2.543
37	21.326	22.771	74	1.563	2.366
38	20.743	21.891	75-79	5.809	9.688
39	20.246	21.014	80-84	3.755	6.435
			85-89	1.899	3.705
			90-99	1.220	2.594
			100y+	204	418

Cuadro 19

ESTRUCTURA REAL CORREGIDA DE HOMBRES COMPARADA
CON SEIS ESTRUCTURAS TEORICAS, CENSO DE 1941

Edad	Estructura real corregida	Estructuras teóricas					
		-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
0		4.024	3.683	3.899	3.773,2	4.120	3.785
0-4	16.359	17.068	15.834	16.686	16.748,8	17.550	16.356
5-9	13.884	13.777	13.076	13.610	13.733,8	14.137	13.461
10-14	12.208	11.980	11.547	11.869	11.947,2	12.176	11.759
15-19	10.540	10.428	10.201	10.357	10.397,8	10.492	10.283
20-24	9.205	8.970	8.911	8.934	8.948,0	8.938	8.899
25-29	7.976	7.651	7.725	7.649	7.641,6	7.557	7.646
30-34	6.598	6.503	6.677	6.529	6.506,9	6.371	6.554
35-39	5.550	5.497	5.743	5.546	5.513,6	5.345	5.594
40-44	4.860	4.600	4.896	4.669	4.630,1	4.444	4.737
45-49	4.055	3.787	4.111	3.873	3.830,6	3.640	3.956
55-59	2.126	2.373	2.693	2.474	2.435,5	2.269	2.570
60-64	1.487	1.761	2.047	1.858	1.824,2	1.683	1.952
65-69	940	1.216	1.452	1.302	1.275,5	1.165	1.369
70-74	520	751	924	818	799,7	724	868
75-79	301	391	499	437	425,7	382	481
80-84	195	158	211	182	177,7	158	206
85-89	98	44	61	52	51,0	41	61
90-94	63	7	10	9	8,5	8	10
95-99	1	1	1	1	0,7	-	1
100 y+	10	-	-	-	-	-	-
0-14	42.451	42.825	40.457	42.165	42.429,8	43.863	41.576
15-49	48.784	47.426	48.264	47.557	47.468,6	46.787	47.669
50-64	6.638	7.181	8.121	7.477	7.362,8	6.872	7.759
65 y+	2.127	2.568	3.158	2.801	2.738,8	2.478	2.996
e_0		40	42	42	42	42	44
r		22,50	20	22,5	23	25	22,50
b		45,47	41,31	43,79	44,30	46,33	42,23
a/ 50-54	3.025	3.047	3.381	3.145	3.103,1	2.920	3.237

Hombres, 1941

e ^o	±	41.5
r	±	22.5
b	±	43.9
d	±	21.7

Para estudiar las estructuras teóricas de la población femenina veamos el cuadro 20. En él aparece la estructura real corregida comparada con cinco estructuras teóricas modelo; como en el caso de la población masculina, al hacer las comparaciones lo primero que se advierte es que el grupo de edad de 15 a 49 años de la estructura real es siempre mayor que el de las estructuras teóricas, en tanto que los demás grupos alternan el signo según la combinación de tasas utilizadas.

Las dos estructuras que más se acercan a la real son las 2 y 5. Una interpolación entre ambas resulta difícil ya que en ellas difieren tres variables: tasa de natalidad, tasa de incremento y tabla de mortalidad; pero observando los incrementos se ve que para una misma tabla de mortalidad, al variar la tasa de incremento, la de natalidad varía en el mismo sentido y con igual intensidad. Aunque no ocurre lo mismo cuando se hace variar la tabla de mortalidad, dejando constante una de las otras variables, podemos tomar un simple promedio entre las dos estructuras, con la seguridad de que el error que se cometa en la esperanza de vida es por exceso y relativamente pequeño.

Mujeres, 1941

Estructuras y tasas

0 - 14	40 532
15 - 49	48 135
50 - 64	8 130
65 y +	3 203
e ^o	± 43
b	± 41.02
r	± 20.5

Cuadro 20

COMPARACION DE LA ESTRUCTURA REAL CORREGIDA DE MUJERES,
CON VARIAS ESTRUCTURAS TEORICAS, CENSO DE 1941

Edad	Estructura real corregida		Estructuras teóricas			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
0		3683	3899	3570	3503,0	3785
0-4	15473	15834	16686	15500	15798,6	16356
5-9	13079	13076	13610	12916	13264,7	13461
10-14	11829	11547	11869	11425	11544,5	11759
15-19	10591	12201	10357	10117	10170,5	10283
20-24	9355	8911	8934	8865	8867,5	8899
25-29	8134	7725	7649	7712	7676,8	7646
30-34	6947	6677	6529	6694	6630,0	6554
35-39	5810	5743	5546	5786	5702,0	5594
40-44	4742	4896	4669	4961	4864,5	4737
45-49	3899	4111	3873	4195	4093,2	3956
50-54	3125	3381	3145	3475	3374,2	3237
55-59	2402	2693	2474	2794	2699,0	2570
60-64	1712	2047	1858	2148	2065,3	1952
65-69	1038	1452	1302	1544	1477,0	1369
70-74	699	924	818	997	949,7	868
75-79	494	499	437	549	520,2	481
80-84	329	211	182	238	224,0	206
85-89	189	61	52	71	66,2	61
90-94	132	10	9	12	11,2	10
95-99		1	1	1	1,0	1
100 y +	21	-	-	-	-	-
0-14	40381	40457	42165	39841	40608	41576
15-49	49478	48264	47557	48330	48004	47669
50-64	7239	8121	7477	8417	8139	7759
65 y +	2902	3158	2801	3412	3249	2996
$\frac{e_0}{e_8}$		42	42	44	44	44
r		20	22,50	20	21	22,50
b		41,31	43,79	39,81	40,73	42,25

Cuadro 21

DIFERENCIAS EN LOS GRANDES GRUPOS DE EDAD ENTRE
LA ESTRUCTURA REAL Y LAS TEORICAS, CENSO DE 1941

Hombres

D i f e r e n c i a s						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
0-14	-0,374	+1,994	+0,286	+0,021	-1,412	+0,875
15-49	+1,358	+0,520	+1,227	+1,316	+1,997	+1,115
50-64	-0,543	-1,483	-0,839	-0,725	-0,234	-1,121
65y+	-0,441	-1,031	-0,674	-0,612	-0,351	-0,869
e_0^o	40	42	42	42	42	44
r	22,5	20	22,5	23	25	22,5
b	45,47	41,31	43,79	44,35	46,33	42,26

Mujeres

D i f e r e n c i a s					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0-14	-0,076	-1,784	-0,540	-0,227	-1,195
15-49	+1,214	+1,921	+1,148	+1,474	+1,809
50-64	-0,882	-0,238	-1,178	+0,900	+0,520
65y+	-0,256	+0,101	-0,510	-0,347	-0,094
e_0^o	42	42	44	44	44
r	20	22,5	20	21	22,5
b	41,31	43,79	39,81	40,73	42,25

Aun cuando la tasa de natalidad no coincide exactamente con la del año 1950, podríamos obtenerla aumentando la tasa de incremento, o sea, que a una tasa de natalidad de 41.4 corresponde una de incremento de 20.7, que usaremos como tasa para la población femenina en 1941. Las variaciones en la estructura por edad son muy pequeñas y, por lo tanto, carece de importancia ajustarlas.

Las tasas resultantes para ambos sexos son:

e°	\cong	42.3
r	\cong	21.6
b	\cong	42.7
d	\cong	21.1

Las tasas oficiales para el año 1941 eran:

b	=
d	=
r	=

Si bien la fecha de estas tasas no coincide con la de las tasas teóricas, ponen de manifiesto la subinscripción en la natalidad y la mortalidad.

8. Análisis general entre las dos fechas

Las diferencias absolutas de los datos teóricos encontrados en las dos fechas son las que se indican en el cuadro 22.

El aumento de la esperanza de vida para ambos sexos, que es de 11.5 años en el período intercensal, parece un poco elevado, pero al analizar el desarrollo de las condiciones sanitarias del país en esa época no cabe la menor duda de que tal aumento ha sido extraordinario.

El primer indicio de una fuerte baja de la mortalidad se tuvo en la serie cronológica de las defunciones (cuadro 1), donde se nota que las cifras absolutas respectivas bajan con el tiempo a pesar de que su registro ha debido mejorar.

Las causas principales de ese aumento de la esperanza de vida son:

Cuadro 22

DIFERENCIAS ABSOLUTAS DE LAS TASAS DE 1950 Y 1941

	Hombres 1950	Hombres 1941	Δ
eº	52.5	41.5	11.0
r	30	22.5	7.5
b	43.9	43.9	0
d	13.9	21.4	-7.5

	Mujeres 1950	Mujeres 1941	Δ
eº	55	43	12.0
r	28	20.7	7.3
b	41.4	41.4	0
d	13.4	20.7	-7.3

	Total 1950	Total 1941	Δ
eº	53.8	42.3	11.5
r	29.0	21.6	7.4
b	42.7	42.7	0
d	13.7	21.1	-7.4

Cuadro 23
INTERPOLACION INTERCENSAL ^{a/}

Año	H o m b r e s		M u j e r e s			
	Tasa	Población		Tasa	Población	
		(1)	(2)		(1)	(2)
1941	22.50	1 930 395	1 900 479	20.70	1 959 436	1 941 648
1942	23.33	1 973 829	1 943 240	21.51	1 999 996	1 981 840
1943	24.16	2 019 878	1 988 576	22.32	2 043 016	2 024 469
1944	24.99	2 068 678	2 036 620	23.13	2 088 616	2 069 655
1945	25.82	2 120 374	2 087 515	23.94	2 136 926	2 117 526
1946	26.65	2 175 122	2 141 415	24.75	2 188 084	2 168 220
1947	27.49	2 233 089	2 198 484	25.56	2 242 239	2 221 883
1948	28.32	2 294 477	2 258 920	26.37	2 299 551	2 278 674
1949	29.15	2 359 457	2 322 893	27.19	2 360 190	2 338 763
1950	30.00	2 428 235	2 390 605	28.00	2 424 364	2 402 354

(1) Incluye la población extranjera del censo de 1941.

(2) Excluye la población extranjera del censo de 1941.

^{a/} Interpolación lineal de las tasas de incremento.

- a) Aparición y uso generalizado de los antibióticos;
- b) Campañas de los gobiernos de ese período contra enfermedades como el paludismo, tuberculosis y otras;
- c) Aumento substancial de profesionales de la medicina, así como menor promedio de habitantes por camas hospitalarias;
- d) Aumento en la urbanización de la población del 39.4 al 53.8 por ciento;
- e) Elevación general del nivel de vida del venezolano, que aun cuando no ha sido parejo para todas las clases sociales, ha sido sustancial para una elevada cuota de la población;
- f) Bajas constantes del analfabetismo del país, que de 57.5 por ciento en 1941 bajó a 48.8 por ciento en 1950, entre las personas de 10 y más años.

Todas estas causas, entre otras, tienen que haber contribuido forzosamente al descenso de la mortalidad, o sea, a un aumento sustancial de la esperanza de vida al nacimiento, como es aquel incremento de 11.5 años.

Lógicamente, la tasa de incremento también tuvo un aumento importante.

Las diferencias con la población venezolana censada en 1950 son bastante pequeñas (véase el cuadro 24).

Cuadro 24

POBLACION CENSADA Y POBLACION OBTENIDA POR INTERPOLACION

	Hombres		Mujeres	
	(1)	(2)	(1)	(2)
Interpolación	2 428 235	2 390 605	2 424 364	2 402 354
Censo	2 419 193	2 419 193	2 421 501	2 421 501
Diferencia	-9 042	+28 588	-2 863	+19 147

La diferencia más importante es la de la columna (2), no sólo por su valor absoluto sino porque nos puede indicar dos cosas:

- 1) Que las tasas de incremento calculadas estén algo por debajo de las reales.
- 2) O que se confirma lo que se dijo respecto del censo de 1950: que algunos extranjeros habían declarado ser venezolanos.

En el caso de los hombres, con toda seguridad ocurre lo segundo. Si de aquella diferencia de 28 588 restamos los 6 814 extranjeros nacionalizados en 1950 se obtiene un exceso de 21 774 personas, cifra que muy bien puede aceptarse.

En cuanto a las mujeres, una operación similar a la anterior (19 147 menos las 5 808 nacionalizadas) da un excedente de 13 339 para el censo de 1950. Al igual que en el caso de los hombres, este exceso puede atribuirse a declaraciones incorrectas de la nacionalidad.

Las sumas de las desviaciones para ambos sexos da 35 113 personas, lo que representa 0.9 por ciento de la población de 1941 y 0.7 por ciento de la de 1950.

Cabe señalar por último que aun cuando las tasas encontradas son aproximadas, sus límites de variación son bastante reducidos y parece difícil que el margen de sus desviaciones se aparte de las cifras reales en más o en menos de una unidad de la cifra entera.

La comparación de las cifras reales, disminuidas en la cantidad antes encontrada en el grupo central de 15 a 49 años, con dos estructuras teóricas que tienen tasas parecidas a las estimadas, da los siguientes resultados:

Año 1950

<u>Estructura de la población masculina</u>			<u>Estructura de la población femenina</u>		
Grupos de edad	Real	Teórica	Real	Teórica	
	(Porcentajes)				
0 - 14	44.5	44.5	42.3	42.4	
15 - 49	46.4	45.9	47.2	46.3	
50 - 64	6.8	6.8	7.1	7.7	
65 y +	2.3	2.8	3.4	3.6	
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	
e _s	52.5	52.5	55.0	55.0	
r	30.0	30.0	28.0	27.5	
b	43.9	43.6	41.4	40.7	
d	13.9	13.6	13.4	13.2	

	Población		Población	
	Real	Teórica	Real	Teórica
0 - 14	1 067 898	1 066 883	1 018 651	1 021 061
15 - 49	1 111 251	1 100 449	1 137 484	1 114 979
50 - 64	163 268	163 029	171 377	185 428
65 y +	55 075	67 130	80 650	86 693
Total	2 397 492	2 397 491	2 408 162	2 408 161

Si de la población de 1941 se restan los extranjeros, la estructura por edad resulta ser:

	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
0 - 14	815 385	42.9	788 832	40.6	1 604 217	41.8
15 - 49	918 978	48.4	955 956	49.2	1 874 934	48.8
50 - 64	125 721	6.6	140 405	7.3	266 126	6.9
65 y +	40 395	2.1	56 455	2.9	96 850	2.5
Total	1 900 479	100.0	1 941 648	100.0	3 842 127	100.0

Al comparar estas dos nuevas estructuras con las teóricas se tiene el siguiente cuadro:

	Estructura de la población masculina		Estructura de la población femenina	
	Real	Teórica (Porcentajes)	Real	Teórica
0 - 14	42.9	42.4	40.6	40.9
15 - 49	48.4	47.6	49.2	47.5
50 - 64	6.6	7.3	7.3	8.2
65 y +	2.1	2.7	2.9	3.4
e ^o	41.5 ^{a/}	41.0	43.0 ^{a/}	43.0
b	43.9 ^{a/}	44.2	41.4 ^{a/}	41.7
r	22.5 ^{a/}	22.5	20.7 ^{a/}	20.7
d	21.4 ^{a/}	21.7	20.7 ^{a/}	21.0

a/ Datos obtenidos anteriormente.

Las diferencias entre los valores encontrados en párrafos anteriores y las cifras obtenidas al excluir la población extranjera son prácticamente insignificantes. En 1950 se llega a una menor mortalidad por tenerse valores para la natalidad un poco más bajos; en el año 1941 ocurre lo contrario.

Los valores promedios del período son:

	Hombres	Mujeres	Total	Estructuras teóricas	
				Hombres	Mujeres
0 - 14	43.7	41.5	42.6	43.3	41.7
15 - 49	47.4	48.2	47.8	46.7	46.9
50 - 64	6.7	7.2	7.0	7.2	7.9
65 y +	2.2	3.1	2.6	2.8	3.5
e°	47.0	49.0	48.0	47	49.0
b	43.9	41.4	42.7	43.8	41.2
r	26.3	24.4	25.4	26.3	24.4
d	17.6	17.0	17.3	17.5	16.8

La estructura real de ambos sexos, comparada con una teórica que corresponda a una esperanza de vida al nacimiento de 48 años, es:

	Estructura promedio real de ambos sexos 1941-1950	Estructura teórica promedia de ambos sexos
0 - 14	42.6	42.6
15 - 49	47.8	46.7
50 - 64	7.0	7.6
65 y +	2.6	3.1
e°	48.0	48.0
b	42.7	42.5
r	25.4	25.4
d	17.3	17.1

Es de observar que tanto las estructuras de cada sexo como las de ambos sexos y en los dos años considerados, a pesar de haberse excluido la población extranjera, siguen presentando un abultamiento del grupo de 15 a 49 años, en tanto que el grupo de 50 a 64 aparece subestimado, siendo esto último más acentuado en las mujeres que en los hombres. Esta anomalía puede explicarse, como ya se ha hecho notar anteriormente, por la tendencia de las personas mayores de 50 años a declarar mucho menos edad. La tendencia contraria a exagerar la edad se presenta sólo a partir del grupo 70 a 74 años.

9. El subregistro en las estadísticas vitales

Determinadas las tasas de natalidad y mortalidad teóricamente, sin recurrir a las estadísticas vitales, podemos extraer algunas conclusiones bastante aproximadas acerca del subregistro de que adolecen estas últimas.

Como las dos fechas en que se estimaron las tasas se refieren al final del año respectivo, hay que determinar la población a mitad de 1950 y de 1942. Esto lo podemos obtener del cuadro 23, para elaborar el cual se supuso que la mortalidad ha bajado en forma pareja en todos los años del período; probablemente esto no es muy exacto, pero simplifica mucho el cálculo (véase el cuadro 25).

Cuadro 25

POBLACION A MEDIADOS DE 1942 Y 1950

	Población total (nativa)	Población media	Tasas	
			Mortalidad	Natalidad
Fines de 1941	3 842 127	3 883 604	20.7	42.7
" " 1942	3 925 080			
" " 1949	4 661 656	4 727 308	14.1	42.7
" " 1950	4 792 959			

Las tasas calculadas con la misma población media y con las defunciones y los nacimientos registrados, son 15.4 y 11.5 por mil para 1942 y 1950 respectivamente; y las de natalidad, 35.9 y 44 por mil respectivamente.

Las defunciones adolecen de un subregistro de 26.2 por ciento; en 1942 no se registró el 20.8 por ciento de las defunciones ocurridas. Las cifras correspondientes a 1950 son 22.6 y de 18.4 por ciento respectivamente. En las defunciones inscritas están incluidas las de extranjeros, las cuales son relativamente pocas y por consiguiente no alteran casi el resultado.

La diferencia entre los dos porcentajes de omisión corresponde a la ganancia por mejoramiento del registro y asciende a un 11.5 por ciento con respecto a 1942, o, lo que es lo mismo, el registro de defunciones mejoró en un 11.5 por ciento entre 1942 y 1950.

La natalidad presenta un aspecto diferente. En 1942 había un subregistro mínimo de 18.9 por ciento (mínimo porque en los nacimientos inscritos de ese año hay un porcentaje de nacimientos de años anteriores). En cambio, en 1950 la tasa calculada con los nacimientos inscritos sobrepasa a la teórica en un 5 por ciento.

La explicación de esto hay que buscarla en el cuadro 2, que indica el aumento progresivo del porcentaje de nacimientos en años anteriores, y también en el hecho de que en esa cifra de 212 096 nacimientos están incluidos los de hijos de padres extranjeros.

Para calcular aproximadamente el subregistro se puede partir de los datos resumidos en el cuadro 26.

Cuadro 26

DATOS PARA CALCULAR EL SUBREGISTRO DE NACIMIENTOS

Nacimientos inscritos	212 096
Nacimientos de años anteriores a 1949	-15 951
Tasa de natalidad supuesta de 25 por mil para los extranjeros	- 4.853
	<hr/>
	191 292

Esta cifra de 191 292 representa el 94.8 por ciento de 201 856, que es el número de nacimientos habidos en 1950 según la tasa teórica de 42.7 por mil; o sea, significa un subregistro aproximado, sin incluir los hijos de extranjeros, de 5.5 por ciento, y es además la cifra que aportará el año 1950 a las inscripciones tardías de 1952 en adelante, ya que en el cálculo se ha supuesto que en 1951 se inscribiría el 22.1 por ciento de los nacidos en 1950 (del 5.5 por ciento habría que restar aún los niños que mueren sin que se haya inscrito su nacimiento ni su defunción).

Cuadro 27

SUBINSCRIPCIÓN DE NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES

	Datos teóricos	Datos registrados	Subinscripción (en porcentaje de las cifras registradas)
<u>Natalidad</u>			
<u>1942</u>			
Tasa	42.7 ‰	35.89 ‰	18.9
Nacimientos	165 830	139 382	
<u>1950</u>			
Tasa	42.7 ‰	40.7 ‰	5.5
Nacimientos	201 856	191 292	
<u>Mortalidad</u>			
<u>1942</u>			
Tasa	20.7 ‰	16.36 ‰	26.2
Defunciones	80 391	63 528	
<u>1950</u>			
Tasa	14.1 ‰	11.51 ‰	22.6
Defunciones	66 655	54 397	

Entre 1941 y 1950, la tasa geométrica anual de incremento de la población nativa fue de 27 por mil. Sobre esta base se ha supuesto en el trabajo que la tasa de aumento natural en 1950, determinada por una natalidad similar a la de ese período y por una mortalidad menor, debía ser de 30 por mil.

Aceptando ese valor y corregida la estructura por grandes grupos de edad de la población nativa en 1950, se establecen los niveles de mortalidad y fecundidad conforme a la hipótesis de que la población venezolana puede asimilarse a una población estable.

Antes de iniciar un análisis minucioso de este aspecto parece oportuno hacer un examen crítico de ese punto de partida. Se propone examinar cuidadosamente las correcciones hechas a las estructuras por edad de las poblaciones de 1941 y 1950 y explicar las diferencias encontradas en una y otra.

Los valores utilizados en el trabajo son:

<u>Hombres</u>	<u>Pob. nativa</u> <u>(corregida)</u>	<u>Pob. total</u> <u>(corregida)</u>	<u>Pob. nativa</u> <u>(corregida)</u>	<u>Pob. nativa</u> <u>(corregida)</u>	Promedio
Grupos de edad	1950	1941	A 41	B 41	41-50
0 - 14	44.1	42.5	43.0	43.2	43.7
15 - 49	46.8	48.8	48.1	47.9	47.3
50 - 64	6.8	6.6	6.7	6.7	6.8
65 y +	2.3	2.1	2.2	2.2	2.2
	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>

La población de 1941 incluye 30 000 extranjeros, en su mayoría del grupo de 15 a 49 años. Si se hace una corrección aproximada para neutralizar ese efecto, por ejemplo, si se excluyen 25 000 personas de aquel grupo, la distribución se modifica y resulta la que aparece en la columna A 41. La mera distribución se aproxima algo más a la de la población nativa de 1950.

Además, si se compara el número de venezolanos nativos censados en 1950 con edades de 10 a 14 años, que puede tomarse aproximadamente como representativo de los sobrevivientes de los censados con edades 0-4 en 1941, la conclusión es que la corrección efectuada en ese grupo con el propósito de corregir la omisión censal, posiblemente no es suficiente.

Las cifras que interesa analizar son éstas:

Hombres (0-4) 1941 (corregida): 315 792.

Verezolanos, hombres, nativos, 1950 (10-14): 294 295.

Si, conforme con los resultados del mismo trabajo, la mortalidad en los años 1941-1950 ha variado para los hombres entre los límites de 41.5 en 1941 a 52.5 en 1950, expresada en el valor de la vida media al nacer, puede calcularse aproximadamente el número de personas existentes en 1941 de que provienen las censadas (10-14).

Fijemos una vida media de 43 $\frac{3}{4}$ para la primera parte del período considerado y de 46 $\frac{1}{4}$ para la segunda.

Los factores de supervivencia valen:

$$1941-1946 \text{ (5 años): } .9242 \quad \underline{1/}$$

$$1946-1950 \text{ (4 años): } .9838 \quad \underline{2/}$$

Dividiendo el valor 294 295 por estos dos factores se tiene:

$$\frac{294 \ 295}{.9838} = 299 \ 141$$

$$\frac{299 \ 141}{.9242} = 323 \ 676 \quad \triangle = 7.884$$

Si se toma en cuenta este resultado, la distribución de la población en 1941 es la que aparece en la columna B 41 y que se aproxima algo más a la de 1950. En cambio, si se toma un promedio de las distribuciones corregidas de 1941 y 1950, los valores son los que aparecen en la última columna. Esa distribución puede considerarse como representativa de la situación en el período 1941-1950.

A continuación se presentan distribuciones por grupos de edad que corresponden a poblaciones estables modelo con tasas de crecimiento de 27 por mil anual.

1/ Promedio de los valores ${}_5P_{0-4}$ para $e_0 = 42.5$ y $e_0 = 45.0$

2/ Promedio de los valores ${}_5P_{5-9}$ para $e_5 = 45.0$ y $e_5 = 47.5$. Como este valor es un factor de supervivencia por 5 años y el plazo que se considera es de sólo 4 años, se calcula la raíz de orden $\frac{4}{5}$ del valor medio.

e°	=	44	46	48
0-14		44.5	43.9	43.4
15-49		46.3	46.4	46.5
50-64		6.7	7.0	7.2
65+		2.5	2.7	2.9
		<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>

La suma de los desvíos absolutos entre esas distribuciones y el promedio 41-50 es la siguiente:

2.2 1.8 2.2

Con este criterio, la distribución de $e^{\circ} = 46$ es la que más se aproxima al caso de Venezuela.

Tal población tiene una tasa de natalidad de 45.3 por mil.

En 1941-50, la tasa de mortalidad promedio resulta $45-27 = 18$ por mil.

En 1950, el valor de la tasa de mortalidad es $45-30 = 15$ ($e^{\circ} = 50$), conforme con la hipótesis de fecundidad constante. Estos valores difieren algo de los dados en el trabajo.

CAPITULO II

TABLA DE MORTALIDAD PARA EL AÑO 1950

Para construir la tabla de mortalidad para la población venezolana en 1950 no se pueden tomar directamente las defunciones registradas debido a que adolecen de un subregistro de 18.4 por ciento. Podemos seguir dos caminos:

1^o Sabemos que hasta 1950, la población venezolana se podía considerar como una "población cuasi-estable". Si partimos de la relación

$$c(a) = b e^{-ra} l(a) \quad (4)$$

fórmula ésta que supone natalidad y mortalidad constantes, podemos despejar los valores de $l(a)$

$$l(a) = b^{-1} c(a) e^{ra} \quad (2)$$

Como b es una constante para todas las edades, a puede hacerse $b=1$ y queda:

$$l(a) = c(a) e^{ra}$$

donde se necesita conocer los valores de $c(a)$ y de r .

Los valores $c(a)$ los podemos obtener del censo partiendo de los $c'(a)$, o también calculando las a promedio de cada $c'(a)$, para luego hacer el traslado a las a de valores exactos; en cuanto a r , ya se calculó en el capítulo anterior.

2^o El segundo método, que fue el utilizado en este trabajo, consiste en determinar el número total de las defunciones partiendo de la tasa de mortalidad teórica (capítulo anterior), obtener luego una distribución porcentual de las defunciones registradas según los grupos de edad y, según esos porcentajes, repartir el total de las defunciones teóricas; en otras palabras, las defunciones omitidas que se calculan se reparten proporcionalmente a las registradas.

Como ejemplo y, más que todo, como comprobación de la tabla calculada según el segundo método, se calculó la tabla de mortalidad para hombres de 1950 siguiendo el primer método (véase el cuadro 28).

La tabla así encontrada no tiene ninguna corrección, salvo la regularización de la población y, en consecuencia, presenta irregularidades que deben corregirse.

1. Cálculo de la tabla de mortalidad para
ambos sexos según el segundo método

a) En el cuadro 29 aparecen los porcentajes por edad de las defunciones registradas entre 1949 y 1954; y en el cuadro 30, el cálculo de la tasa de mortalidad a fines de 1950, su correspondiente valor absoluto y su distribución por edades según los porcentajes del cuadro 29.

Obtenidas las defunciones según los grupos indicados en el cuadro, con el fin de neutralizar en lo posible las malas declaraciones de la edad, se calculan las tasas de mortalidad (véase el cuadro 30).

Con esos valores y las tablas de Reed y Merrell se obtiene q_x , y con éste dado, l_x , que nos servirán de valores de base para las interpolaciones.

Para construir primeramente una tabla abreviada por grupos quinquenales se calcularon los valores de l_x para las edades 15, 25, 35, 45, 55, 65 y 75 utilizándose la fórmula de interpolación de La Grange correspondiente a una parábola de tercer grado:

$$y_x = \frac{x(x-1)(x-2)}{6} y_{-1} + \frac{(x^2-1)(x-2)}{2} y_0 - \frac{x(x+1)(x-2)}{2} y_1 + \frac{x(x^2-1)}{6} y_2$$

hasta la edad de 85 años.

Para las edades 90, 95 y 100 se utilizó la fórmula

$$y = (a - x)^m$$

en la cual se supone que la población se ha extinguido a la edad de 102 años; los valores de los parámetros de la fórmula son

$$a = 17$$

$$m = 3.191276$$

Ya obtenidos los valores de l_x con intervalos de 5 años, se procedió a elaborar la tabla de mortalidad abreviada (véase el cuadro 31).

Para obtener L_0 se utilizó la fórmula:

$$L_0 = 0.35 l_0 + 0.65 l_1$$

que a su vez se obtiene de la fórmula del Dr. Logan:

$$\lg(y-50) = 1.640117 - 0.005153 x$$

Cuadro 28

ENSAYO DE UNA TABLA DE MORTALIDAD PARA HOMBRES EN 1950 ^{a/}

Grupos de edad	$c'(a)$	Edad promedio	ra	e^{ra}	$c'(a)e^{ra}$	l_x	L_x	T_x	e_x^o
0-4	17747	2,00	0,0600	1,061837	18,844821	104784	511960	6115721	58,36
5-9	14404	7,40	0,2220	1,248571	17,984417	100000	491820	5603761	56,04
10-14	11992	12,40	0,3720	1,450633	17,395991	96728	478613	5111941	52,85
15-19	10107	17,40	0,5220	1,685395	17,034287	94717	479160	4633328	48,92
20-24	8904	22,40	0,6720	1,958150	17,435368	96947	482023	4154168	42,85
25-29	7578	27,40	0,8220	2,275045	17,240291	95862	473673	3672145	38,31
30-34	6369	32,40	0,9720	2,643226	16,834706	93607	471670	3198472	34,17
35-39	5567	37,40	1,1220	3,070990	17,096201	95061	463225	2726802	28,68
40-44	4580	42,40	1,2720	3,567981	16,227178	90229	440283	2263577	25,09
45-49	3726	47,40	1,4220	4,145403	15,445772	85884	416830	1823294	21,23
50-54	3025	52,40	1,5720	4,806648	14,540110	80848	373560	1406464	17,40
55-59	2204	57,40	1,7220	5,595709	12,332943	68576	308808	1032904	15,06
60-64	1520	62,40	1,8720	6,501286	9,881955	54947	238168	724096	13,18
65-69	960	67,40	2,0220	7,553439	7,251301	40320	175338	485928	12,05
70-74	611	72,40	2,1720	8,775844	5,362041	29815	118333	310590	10,42
75-79	309	77,40	2,3220	10,196076	3,150587	17518	78048	192257	10,97
80-84	208	82,40	2,4720	11,846101	2,463989	13701	53958	114209	8,34
85-89	103	87,40	2,6220	13,763264	1,417616	7882	32375	60251	7,64
90-94	57	92,40	2,7720	15,990632	0,911466	5068	17578	27876	5,50
95-99	19	97,40	2,9220	18,578463	0,352991	1963	7603	10298	5,25
100 y +	9	102,40	3,0720	21,541903	0,193877	1078	2695	2695	2,50

^{a/} Calculada mediante la ecuación fundamental de las poblaciones estables.

Cuadro 29

PORCENTAJES DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS ENTRE 1949 Y 1954, POR GRUPOS DE EDAD

Edad Año	Edad													Total
	0	1-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70 y+	70-79	80-84	85 y+	
1949	31.4	13.7	3.8	4.2	6.7	7.3	7.4	6.7	7.4	11.4				100.0
1950	31.4	13.9	3.3	4.2	6.5	7.0	7.3	7.2	7.3	11.9	5.94	2.81	3.90	100.0
1951	31.6	14.6	3.2	3.7	6.1	6.6	6.8	7.1	7.6	12.7				100.0
1952	32.1	15.0	3.1	3.5	5.7	6.4	6.8	7.1	7.6	12.7				100.0
1953	31.6	14.1	3.0	3.3	5.5	6.2	7.1	7.3	8.2	13.7				100.0
1954	31.9	14.5	3.2	3.4	5.3	5.8	6.8	7.4	8.2	13.5				100.0
Prome- dio	31.67	14.30	3.26	3.72	5.97	6.55	7.03	7.13	7.72	12.65	5.94	2.81	3.90	100.0

DEFUNCIONES TEORICAS CON UNA TASA DE MORTALIDAD 13.7 o/oo AL 26-11-50

Edad Año	Edad												Total
	0	1-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-84	85 y+	
1950	21003	9483	2162	2467	3959	4344	4662	4728	5120	3939	1864	2586	66317

Cuadro 30

ESTIMACION DE n^a_x A PARTIR DE m_x

Grupos de edad	m_x	n^a_x	l_x
0	103 868	0.088935	100 000
1- 4	14 927	0.055119	91 106
5- 9	3 188	0.015821	86 084
10-19	2 326	0.023025	84 722
20-29	4 894	0.047941	82 771
30-39	7 417	0.071885	78 803
40-49	11 766	0.111979	73 138
50-59	18 547	0.171560	64 948
60-69	38 527	0.327755	53 806
70-79	71 519	0.530504	36 171
80-84	135 969	0.502586	16 982
85 y+	187 759		8 447

Cuadro 31

TABLA DE MORTALIDAD ABREVIADA PARA AMBOS SEXOS, 1950

Edad	l_x	L_x	T_x	e^o_x	Edad	n^p_x
0	100 000	94 219	5 389 713	53.90	0	0.91107
1	91 106	352 873	5 295 494	58.12	1	0.94488
5	86 084	427 015	4 942 621	57.42	5- 9	0.98418
10	84 722	421 577	4 515 606	53.30	10-14	0.99040
15	83 909	416 700	4 094 029	48.79	15-19	0.98644
20	82 771	409 475	3 677 329	44.43	20-24	0.97883
25	81 019	399 555	3 267 854	40.33	25-29	0.97265
30	78 803	387 593	2 868 299	36.40	30-34	0.96740
35	76 234	373 430	2 480 706	32.54	35-39	0.95939
40	73 138	356 307	2 107 276	28.81	40-44	0.94869
45	69 385	335 833	1 750 969	25.24	45-49	0.93605
50	64 948	312 190	1 415 136	21.79	50-54	0.92271
55	59 928	284 335	1 102 946	18.40	55-59	0.89784
60	53 806	248 243	818 611	15.21	60-64	0.84546
65	45 491	204 155	570 368	12.54	65-69	0.79512
70	36 171	156 540	366 213	10.12	70-74	0.73111
75	26 445	108 567	209 673	7.93	75-79	0.64216
80	16 982	63 573	101 106	5.95	80-84	0.49741
85	8 447	28 065	37 533	4.44	85-89	0.32899
90	2 779	8 192	9 468	3.41	90-94	0.17920
95	498	1 267	1 276	2.56	95-99	0.01807
100	9	9	9	1.00	100 y+	

Para el grupo de edades de 1 a 4 años se utilizó la fórmula

$$L_{1-4} = 1.7 l_1 + 2.3 l_5$$

En los demás grupos se aplicó la regla de los trapecios de la integración numérica.

b) Tabla completa de mortalidad

Partiendo de la tabla abreviada ya construida resulta relativamente fácil obtener la tabla completa por interpolación.

Vemos cómo se interpoló en cada uno de los tres grandes grupos de edad.

i) Edades centrales (de 10 a 85 años). Como para obtener las primeras interpolaciones de l_x de la tabla abreviada utilizamos una parábola cúbica, conviene aplicar en las nuevas interpolaciones ese mismo grado y esto se cumple utilizando la fórmula de King-Karup:

$$y_x = f_{-1}(x) y_{-1} + f_0(x) y_0 + f_1(x) y_1 + f_2(x) y_2$$

que además llena la condición de osculatriz en los puntos pivotales.

ii) Edades finales (86 a 102 años). Para encontrar los valores de l_x para cada año de este grupo basta con dar valores a la variable independiente de la fórmula ya descrita

$$y = (a - x)^m$$

iii) Primeras edades (de 1 a 9 años). Para el grupo de 5 a 9 años se tomaron como valores pivotales l_5 , l_{10} y l_{15} y se interpoló mediante la fórmula de La Grange, de modo que cumpliera de osculatriz en el pivote l_{10} :

$$f(x) = f(5) \frac{(x-10)(x-15)}{(-5)(-10)} + f(10) \frac{(x-5)(x-15)}{(5)(-5)} + f(15) \frac{(x-5)(x-10)}{(10)(5)}$$

Para el grupo de 1-4 años se tomaron como valores pivotales l_1 y l_5 y se ajustó la curva

$$y = a + b x + c x^2$$

de modo que llenara las siguientes condiciones:

$$1a. \quad l_1 = f(1) = 91\ 093 = a + b + c$$

$$2a. \quad l_5 = f(5) = 86\ 084 = a + 5b + 25c$$

$$3a. \quad l'_5 = f'(5) = \quad + 217 = \quad b + 10c$$

con lo cual la curva reproduce los valores l_1 y l_5 y tiene la primera derivada en el punto l_5 igual a la curva de 5 a 9 años.

La curva es la siguiente:

$$y = 93\ 660 - 2\ 813.250 x + 259.625 x^2$$

En cuanto a L_x , se utilizó la regla de los trapecios desde la edad de dos años en adelante; para L_0 y L_1 se utilizaron los coeficientes de separación

$$L_0 = 0.35 l_0 + 0.65 l_1$$

$$L_1 = 0.49 l_1 + 0.51 l_2$$

La tabla así encontrada es la que se reproduce en el cuadro 32.

c) Observaciones

La esperanza de vida de 53.88 años apenas se diferencia de la encontrada en el capítulo primero en 0.08 años, lo que confirma, entre otras cosas, que la omisión de 18.4 por ciento que se obtuvo para las defunciones esté muy cercana al valor real y que la distribución de las defunciones entre los grupos de edad es correcta.

Si se observa el cuadro 28 se advierte que alrededor de los 2 años de edad los hombres tenían, según esa tabla, 58.36 años de esperanza de vida, lo que evidentemente está de acuerdo, si se toman en cuenta los errores de esa tabla, con los 58.42 años de esperanza de vida de la tabla completa, que es para ambos sexos.

Por último, conviene señalar que en las edades contiguas a los 75 años, la tabla presenta una pequeña irregularidad: las defunciones cada vez crecientes hasta los 72 años se cambian en defunciones cada vez decrecientes a partir de los 73 años.

Cuadro 32.

TABLA COMPLETA DE MORTALIDAD PARA LA POBLACION VENEZOLANA
NATIVA DE AMBOS SEXOS, 1950

Edad	l_x	d_x	P_x	L_x	T_x	e_x^o
0	100.000	8.894	0,91106	94.219	5.387.641	53,88
1	91.106	2.034	0,97767	90.069	5.293.422	58,10
2	89.072	1.516	0,98298	88.314	5.203.353	58,42
3	87.556	996	0,98862	87.058	5.115.039	58,42
4	86.560	476	0,99450	86.322	5.027.981	58,09
5	86.084	316	0,99633	85.926	4.941.659	57,40
6	85.768	295	0,99656	85.620	4.855.733	56,61
7	85.473	272	0,99682	85.337	4.770.113	55,81
8	85.201	251	0,99705	85.076	4.684.776	54,98
9	84.950	228	0,99732	84.836	4.599.700	54,14
10	84.722	193	0,99772	84.626	4.514.864	53,29
11	84.529	156	0,99815	84.451	4.430.238	52,41
12	84.373	142	0,99832	84.302	4.345.787	51,51
13	84.231	147	0,99825	84.158	4.261.485	50,59
14	84.084	175	0,99792	83.996	4.177.327	49,68
15	83.909	197	0,99765	83.810	4.093.331	48,78
16	83.712	206	0,99754	83.609	4.009.521	47,90
17	83.506	220	0,99737	83.396	3.925.912	47,01
18	83.286	243	0,99708	83.164	3.842.516	46,14
19	83.043	272	0,99672	82.907	3.759.352	45,27
20	82.771	304	0,99633	82.619	3.676.445	44,42
21	82.467	330	0,99600	82.302	3.593.826	43,58
22	82.137	354	0,99569	81.960	3.511.524	42,75
23	81.783	374	0,99543	81.596	3.429.564	41,93
24	81.409	390	0,99521	81.214	3.347.968	41,12
25	81.019	408	0,99496	80.815	3.266.754	40,32
26	80.611	428	0,99469	80.397	3.185.939	39,52
27	80.183	446	0,99444	79.960	3.105.542	38,73
28	79.737	461	0,99422	79.506	3.025.582	37,94
29	79.276	473	0,99403	79.040	2.946.076	37,16
30	78.803	483	0,99387	78.562	2.867.036	36,38
31	78.320	494	0,99369	78.073	2.788.474	35,60
32	77.826	510	0,99345	77.571	2.710.401	34,83
33	77.316	529	0,99316	77.051	2.632.830	34,05
34	76.787	553	0,99280	76.510	2.555.779	33,28
35	76.234	575	0,99246	75.946	2.479.269	32,52
36	75.659	594	0,99215	75.362	2.403.323	31,76
37	75.065	616	0,99179	74.757	2.327.961	31,01
38	74.449	641	0,99139	74.128	2.253.204	30,26
39	73.808	670	0,99092	73.473	2.179.076	29,52
40	73.138	698	0,99046	72.789	2.105.603	28,79

Cuadro 32 (continuación)

Edad	l_x	d_x	p_x	L_x	T_x	e_x^o
41	72.440	723	0,99002	72.078	2.032.814	28,06
42	71.717	750	0,98954	71.342	1.960.736	27,34
43	70.967	777	0,98905	70.578	1.889.394	26,62
44	70.190	805	0,98853	69.788	1.818.816	25,91
45	69.385	834	0,98798	68.968	1.749.028	25,21
46	68.551	864	0,98740	68.119	1.680.060	24,51
47	67.687	889	0,98687	67.242	1.611.941	23,81
48	66.798	914	0,98632	66.341	1.544.699	23,12
49	65.884	936	0,98579	65.416	1.478.358	22,44
50	64.948	949	0,98539	64.474	1.412.942	21,75
51	63.999	964	0,98494	63.517	1.348.468	21,07
52	63.035	992	0,98426	62.539	1.284.951	20,38
53	62.043	1.031	0,98338	61.528	1.222.412	19,70
54	61.012	1.084	0,98223	60.470	1.160.884	19,03
55	59.928	1.119	0,98133	59.368	1.100.414	18,36
56	58.809	1.145	0,98053	58.236	1.041.046	17,70
57	57.664	1.198	0,97922	57.065	982.810	17,04
58	56.466	1.278	0,97736	55.827	925.745	16,39
59	55.188	1.382	0,97496	54.497	869.918	15,76
60	53.806	1.507	0,97199	53.052	815.421	15,15
61	52.299	1.613	0,96916	51.492	762.369	14,58
62	50.686	1.691	0,96664	49.840	710.877	14,02
63	48.995	1.742	0,96444	48.124	661.037	13,49
64	47.253	1.762	0,96271	46.372	612.913	12,97
65	45.491	1.795	0,96058	44.594	566.541	12,45
66	43.698	1.845	0,95782	42.776	521.947	11,94
67	41.855	1.879	0,95511	40.916	479.171	11,45
68	39.976	1.899	0,95250	39.026	438.255	10,96
69	38.077	1.906	0,94994	37.124	399.229	10,48
70	36.171	1.923	0,94684	35.210	362.105	10,01
71	34.248	1.951	0,94303	33.272	326.895	9,54
72	32.297	1.961	0,93928	31.316	293.623	9,09
73	30.336	1.956	0,93552	29.358	262.307	8,65
74	28.380	1.935	0,93182	27.412	232.949	8,21
75	26.445	1.924	0,92724	25.483	205.537	7,77
76	24.521	1.925	0,92150	23.558	180.054	7,34
77	22.596	1.908	0,91556	21.642	156.496	6,92
78	20.688	1.877	0,90927	19.750	134.854	6,52
79	18.811	1.829	0,90277	17.896	115.104	6,12
80	16.982	1.812	0,89330	16.076	97.208	5,72

Cuadro 32 (continuación)

Edad	l_x	d_x	p_x	L_x	T_x	e_x^o
81	15.170	1.814	0,88095	14.267	81.132	5,35
82	13.364	1.758	0,86875	12.487	66.865	5,00
83	11.610	1.656	0,85754	10.783	54.378	4,68
84	9.956	1.509	0,84843	9.202	43.595	4,38
85	8.447	1.486	0,82408	7.704	34.393	4,07
86	6.961	1.296	0,81382	6.313	26.689	3,83
87	5.665	1.119	0,80247	5.106	20.376	3,60
88	4.546	958	0,78926	4.067	15.270	3,36
89	3.588	809	0,77453	3.184	11.203	3,12
90	2.779	673	0,75783	2.442	8.019	2,88
91	2.106	553	0,73742	1.830	5.577	2,65
92	1.553	443	0,71474	1.332	3.747	2,41
93	1.110	348	0,68649	936	2.415	2,18
94	762	264	0,65354	630	1.479	1,94
95	498	194	0,61044	401	849	1,70
96	304	134	0,55921	237	448	1,47
97	170	87	0,48824	126	211	1,24
98	83	50	0,39759	58	85	1,02
99	33	24	0,27273	21	27	0,81
100	9	8	0,11111	5	6	0,67
101	1	1	0,00000	0,5	0,5	0,50
102	0	0	0,00000	0	0	0,00

d) Estructura teórica de acuerdo a esta tabla

Con esta tabla de mortalidad y con los datos obtenidos para ambos sexos ($b = 42.7$ por ciento y $r = 29.0$ por ciento), se puede calcular una estructura teórica para compararla con la real.

El cálculo aparece en el cuadro 33 y las diferencias en el cuadro 34.

Se observará que las desviaciones están dentro de un límite tolerable; como ya se han explicado en otros párrafos, no es preciso repetirlos.

Comparados con los teóricos, los grupos reales tienen los siguientes valores:

<u>Edad</u>	<u>Porcentaje</u>
0 - 14	98.1
15 - 49	101.7
50 - 64	101.6
65 y más	97.5

2. Tabla de mortalidad de 1941

En la construcción de esta tabla se procedió del mismo modo que en la de 1950, excepto en la primera fase, o sea en la distribución de las defunciones según los grupos de edad, que se hizo en forma un tanto arbitraria por la imposibilidad de proceder de otra manera.

Calculados los porcentajes de las defunciones según la edad del total de los años 1941 y 1942 y distribuidas las defunciones teóricas según esos porcentajes, se observó que la mortalidad infantil aparecía muy subestimada y la de los grupos centrales, muy sobreestimada. (Véase el cuadro 35).

Esto indujo a pensar lógicamente que el número de defunciones infantiles asignado según la distribución destinada a corregir el subregistro no era suficiente.

Con el fin de corregir esta deficiencia se llevó la proporción de esas defunciones al 30 por ciento del total teórico, por una parte, porque es muy parecido a su equivalente del año 1950, y por otra, porque en este caso da una mortalidad infantil más cercana a la de las tablas modelo de mortalidad.

Cuadro 33

ESTRUCTURA TEORICA CON TASA DE NATALIDAD DE 42.7 POR MIL, TASA DE INCREMENTO DE 29 POR MIL Y TABLA DE MORTALIDAD, 1950

Edad	ra	e ^{-ra}	p(a)	e ^{-ra}	p(a)	be ^{-ra}	p(a)	Grupos de edad	c'(a)	c'(a) ajust.
0	0,000	1,000000	100.000	100.000	4.270,0	0-1	3.901	3.806		
1	0,029	0,971416	91.106	88.502	3.779,0	1-2	3.682	3.592		
2	0,058	0,943650	89.072	84.053	3.589,1	2-4	10.153	9.906		
5	0,145	0,865022	86.084	74.464	3.179,6	5-9	14.716	14.358		
10	0,290	0,748264	84.722	63.394	2.706,9	10-14	12.565	12.259		
15	0,435	0,647265	83.909	54.311	2.319,1	15-19	10.745	10.483		
20	0,580	0,559898	82.771	46.343	1.978,8	20-24	9.136	8.914		
25	0,725	0,484325	81.019	39.240	1.675,5	25-29	7.713	7.525		
30	0,870	0,418952	78.803	33.015	1.409,7	30-34	6.473	6.315		
35	1,015	0,362402	76.234	27.627	1.197,7	35-39	5.397	5.266		
40	1,160	0,313486	73.138	22.928	.979,0	40-44	4.456	4.348		
45	1,305	0,271172	69.385	18.815	803,4	45-49	3.635	3.547		
50	1,450	0,234570	64.948	15.235	650,5	50-54	2.924	2.853		
55	1,595	0,202909	59.928	12.160	519,2	55-59	2.306	2.250		
60	1,740	0,175520	53.806	9.444	403,2	60-64	1.745	1.702		
65	1,885	0,151829	45.491	6.907	294,9	65-69	1.244	1.214		
70	2,030	0,131336	36.171	4.750	202,8	70-74	828	808		
75	2,175	0,113608	26.445	3.004	128,3	75-79	497	485		
80	2,320	0,097102	16.982	1.649	70,4	80-84	252	246		
85	2,465	0,085009	8.447	718	30,6	85-89	98	96		
90	2,610	0,073535	2.779	204	8,7	90-94	25	24		
95	2,755	0,063609	498	32	1,4	95-99	3	3		
100	2,900	0,055023	9	0,5	-	100y +	-	-		
									102.494	100.000

Cuadro 34

COMPARACION DE LA ESTRUCTURA REAL CON LA ESTRUCTURA TEORICA, 1950

Edad	c'(e) del censo	c'(e) teóricos	Población del censo	Población teórica
0-4	17.363	17.304	840.512	837.634
5-9	14.011	14.358	678.206	695.027
10-14	11.730	12.259	567.831	593.420
15-19	10.183	10.483	492.901	507.450
20-24	8.983	8.914	434.833	431.499
25-29	7.729	7.525	374.142	364.262
30-34	6.534	6.315	316.294	305.690
35-39	5.565	5.266	269.394	254.911
40-44	4.504	4.348	218.002	210.473
45-49	3.681	3.547	178.208	171.699
50-54	3.016	2.853	146.000	138.105
55-59	2.260	2.250	108.917	108.916
60-64	1.647	1.702	79.728	82.389
65-69	1.098	1.214	53.167	58.766
70-74	763	808	36.924	39.113
75-79	375	485	18.152	23.477
80-84	283	246	13.709	11.908
85-89	155	96	7.527	4.647
90-94	85	24	4.103	1.162
95-99	32	3	1.523	145
100 y +	13	4	620	-
	100.000	100.000	4.840.693	4.840.693
0-14	43.104	43.921	2.086.549	2.126.081
15-49	47.179	46.398	2.283.774	2.245.984
50-64	6.913	6.805	334.645	329.410
65 y +	2.804	2.876	135.725	139.218

Cuadro 35

DEFUNCIONES REGISTRADAS EN 1941 Y 1942, POR GRUPOS DE EDAD

Edad											Total
Año	0	1-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70 y +	
1941	16.288	9.600	2.705	3.588	5.762	5.309	5.156	4.190	4.081	5.704	62.383
1942	16.040	10.321	2.796	3.559	5.606	5.518	5.296	4.159	4.256	5.977	63.528
1941	26,11	15,39	4,34	5,75	9,23	8,51	8,27	6,72	6,54	9,14	100,00
1942	25,25	16,25	4,40	5,60	8,82	8,69	8,34	6,55	6,70	9,40	100,00
Promedio	25,68	15,82	4,37	5,68	9,02	8,60	8,31	6,63	6,62	9,27	

Defunciones teóricas con tasa de mortalidad de 21,1 por mil al 7-12-41

0	1-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70 y +	Total
21.077	12.984	3.587	4.662	7.403	7.058	6.821	5.442	5.433	7.608	82.075

El número de defunciones agregadas al grupo de 0 años se disminuyó de los grupos de 20 a 49, con lo cual se hizo bajar la mortalidad de éstos y se conservó el total de 82 075 defunciones, que corresponde a una tasa de 21.1 por mil, ya estimada.

Las defunciones correspondientes a los porcentajes observados y a los estimados aparecen en el siguiente cuadro:

	Porcentajes observados (1)	Porcentajes estimados (2)	Defunciones según (1)	Defunciones según (2)
0	25.68	30.00	21 077	24 622
1 - 4	15.82	15.82	12 984	12 984
5 - 9	4.37	4.37	3 587	3 587
10 - 19	5.68	5.68	4 662	4 662
20 - 29	9.02	7.51	7 403	6 164
30 - 39	8.60	7.17	7 058	5 885
40 - 49	8.31	6.93	6 821	5 688
50 - 59	6.63	6.63	5 442	5 442
60 - 69	6.62	6.62	5 433	5 433
70 y +	9.27	9.27	7 608	7 608
Total	100.00	100.00	82 075	82 075

Obtenidas las defunciones y distribuidas según los grupos de edad y el sistema indicado, se siguió el mismo camino y se utilizaron fórmulas semejantes a las empleadas en la tabla del año 1950, esto es: calculado m_x , se calculó q_x con las tablas de Reed and Merrell, y con éstas, l_x ; para obtener valores de l_x de 5 en 5 años se utilizó el sistema cúbico de interpolación de Lagrange. Para las edades 75, 80, 85, 90, 95 y 100 se utilizó la fórmula

$$y = (32 - x)^m \quad m = 2.870808$$

que supone la extinción de l_x a la edad de 102 años.

Cuadro 36

CALCULO DE n^a_x Y l_x A PARTIR DE m_x . (*), 1941

Edad	m_x	n^a_x	l_x
0	148 240	0.120845	100 000
1-4	26 706	0.093092	87 871
5-9	6 842	0.033675	79 603
10-19	5 307	0.051891	76 922
20-29	9 141	0.087962	72 930
30-39	12 148	0.115431	66 515
40-49	16 661	0.183707	58 837
50-59	26 197	0.234674	48 028
60-69	53 933	0.430273	36 757
70 y +	127 941		20 941

(*) Tablas de Reed and Merrell.

En cuanto a esperanza de vida, la tabla calculada difiere relativamente poco de la estimación ya obtenida; por otra parte, cálculos posteriores (edad media, estructura teórica) confirman que sus valores están cerca de los reales.

a) Estructura teórica

Utilizando la tabla de mortalidad calculada y los valores estimados de la tasa de natalidad y de la tasa de incremento, se calculó una estructura teórica para ambos sexos. (Véase el cuadro 38.)

La comparación de esta estructura teórica con la real aparece en el cuadro 39.

Con respecto a los teóricos, los grupos reales representan:

Cuadro 37

TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA AMBOS SEXOS, 1941

Edad	l_x	L_x	T_x	n^p_x	e^c_x
0	100.000	92.965	4.319.713	0,87871	43,20
1	87.871	332.468	4.226.748	0,90591	48,10
5	79.603	391.312	3.894.280	0,96632	48,92
10	76.922	379.665	3.502.968	0,97429	45,54
15	74.944	369.685	3.123.303	0,97313	41,68
20	72.930	357.207	2.753.618	0,95918	37,76
25	69.953	341.170	2.396.411	0,95085	34,26
30	66.515	323.665	2.055.241	0,94642	30,90
35	62.951	304.470	1.731.576	0,93465	27,51
40	58.837	281.235	1.427.106	0,91196	24,26
45	53.657	254.212	1.145.871	0,89509	21,36
50	48.028	226.832	891.659	0,88917	18,56
55	42.705	198.655	664.827	0,86072	15,57
60	36.757	164.348	466.172	0,78848	12,68
65	28.982	124.808	301.824	0,72255	10,41
70	20.941	84.498	177.016	0,61401	8,45
75	12.858	50.000	92.518	0,55545	7,20
80	7.142	26.372	42.518	0,47704	5,95
85	3.407	11.652	16.146	0,36806	4,74
90	1.254	3.802	4.494	0,21292	3,58
95	267	685	692	0,02622	2,59
100	7	7	7		1,00
102					

Cuadro 38

CALCULO DE LA ESTRUCTURA TEORICA CON $b=42.7$, $r=21.6$ POR MIL
Y LA TABLA DE MORTALIDAD CALCULADA PARA 1941

Edad	ra	e^{-ra}	$p(a)$	$e^{-ra}p(a)$	$be^{-ra}p(a)$	Edad	$ct(a)$	$ct(a)$ ajustados
0	0,0000	1,000000	100.000	100.000	4.270	0-1	3.923	3.784
1	0,0216	0,978632	87.871	85.993	3.672	1-4	13.260	12.789
5	0,1080	0,897628	79.603	71.454	3.051	5-9	14.242	13.737
10	0,2160	0,805735	76.922	61.979	2.646	10-14	12.400	11.960
15	0,3240	0,723250	74.944	54.203	2.314	15-19	10.840	10.455
20	0,4320	0,649209	72.930	47.347	2.022	20-24	9.408	9.074
25	0,5400	0,582748	69.953	40.765	1.741	25-29	8.068	7.782
30	0,6480	0,523091	66.515	34.793	1.486	30-34	6.870	6.626
35	0,7560	0,469541	62.951	29.558	1.262	35-39	5.802	5.596
40	0,8640	0,421473	58.837	24.798	1.059	40-44	4.815	4.644
45	0,9720	0,378326	53.657	20.300	867	45-49	3.908	3.769
50	1,0800	0,339596	48.028	16.310	696	50-54	3.130	3.019
55	1,1880	0,304830	42.705	13.018	556	55-59	2.462	2.375
60	1,2960	0,273624	36.757	10.058	429	60-64	1.832	1.767
65	1,4040	0,245613	28.982	7.118	304	65-69	1.252	1.208
70	1,5120	0,220469	20.941	4.617	197	70-74	765	738
75	1,6200	0,197899	12.858	2.544	109	75-79	408	394
80	1,7280	0,177639	7.142	1.269	54	80-84	192	185
85	1,8360	0,159773	3.407	544	23	85-89	78	75
90	1,9440	0,143130	1.254	179	8	90-94	22	21
95	2,0520	0,128479	267	34	1	95-99	2	2
100	2,1600	0,115325	7	1		100 +		

Cuadro 39

ESTRUCTURA TEORICA COMPARADA CON LA ESTRUCTURA REAL ^{a/}, 1941

Edad	a(a) teórico	Población teórica	a(a) real	Población real
0-4	16.573	644.662	15.913	618.980
5-9	13.737	534.346	13.478	524.284
10-14	11.960	465.224	12.017	467.440
15-19	10.455	406.682	10.566	410.988
20-24	9.074	352.963	9.281	361.002
25-29	7.782	302.707	8.055	313.343
30-34	6.626	257.740	6.774	263.475
35-39	5.596	217.675	5.681	220.976
40-44	4.644	180.644	4.801	186.729
45-49	3.769	146.608	3.976	154.677
50-54	3.019	117.434	3.076	119.628
55-59	2.375	92.383	2.265	88.108
60-64	1.767	68.733	1.600	62.253
65-69	1.208	46.989	989	38.483
70-74	738	28.707	610	23.738
75-79	394	15.326	398	15.497
80-84	185	7.196	262	10.190
85-89	75	2.917	144	5.604
90-99	23	895	98	3.814
100 +			16	622
Total	100.000	3.889.831	100.000	3.889.831
0-14	42.270	1.644.232	41.408	1.610.701
15-49	47.946	1.865.019	49.134	1.911.230
50-64	7.161	278.550	6.941	269.993
65 +	2.623	102.030	2.517	97.907

a/ Corregida por subenumeración y declaraciones de edad incorrectas.

Grupos de edad	Porcentaje	Valor absoluto de la diferencia
0 - 14	98.0	- 33 531 hab.
15 - 49	102.5	+ 46 211 "
50 - 64	96.9	- 8 557 "
65 y +	96.0	- 4 123 "

Es de observar que en la estructura real están incluidos los 47 704 extranjeros; si éstos fuesen excluidos, las dos estructuras se asemejarían más.

b) Edad media de la población en las dos fechas, 1950

Empleando la fórmula

$$A_r = \frac{\int_0^{\omega} a e^{-ra} p(a) da}{\int_0^{\omega} e^{-ra} p(a) da}$$

en que $r = 0.029$, y la tabla de mortalidad calculada en este trabajo se obtuvo el valor de 22.3 años para A_r . (Véase el cuadro 40.)

Otra forma para calcular la edad media consiste en emplear directamente los valores de la población censada corregida, mediante la fórmula

$$A_r = \frac{\int_0^{\omega} a' N(a') da}{\int_0^{\omega} N(a') da}$$

en la cual se tomaron para a' los valores:

Cuadro 4C

CALCULO DE LA EDAD MEDIA BASADO EN LA TABLA DE MORTALIDAD
CALCULADA, 1950

Edad	ra	e ^{-ra}	p(a)	e ^{-ra} p(a)	ae ^{-ra} p(a)
0	0,000	1,000,000	100.000	100.000	
1	0,029	0,971416	91.106	88.502	88.502
2	0,058	0,943650	89.072	84.053	168.106
5	0,145	0,865022	86.084	74.464	372.320
10	0,290	0,748264	84.722	63.394	633.940
15	0,435	0,647265	83.909	54.311	814.665
20	0,580	0,559898	82.771	46.343	926.860
25	0,725	0,484325	81.019	39.240	981.000
30	0,870	0,418952	78.803	33.015	990.450
35	1,015	0,362402	76.234	27.627	966.945
40	1,160	0,313486	73.138	22.928	917.120
45	1,305	0,271172	69.385	18.815	846.675
50	1,450	0,234570	64.948	15.235	761.750
55	1,595	0,202909	59.928	12.160	668.800
60	1,740	0,175520	53.806	9.444	566.640
65	1,885	0,151829	45.491	6.907	448.955
70	2,030	0,131336	36.171	4.750	332.500
75	2,175	0,113608	26.445	3.004	225.300
80	2,320	0,097102	16.982	1.649	131.920
85	2,465	0,085009	8.447	718	61.030
90	2,610	0,073535	2.779	204	18.360
95	2,755	0,063609	498	32	3.040
100	2,900	0,055023	9	0,5	50

$$\frac{53.416,317,5}{2.400.408,0} = 22,3$$

a	a'
0	0.3
1	1.5
2	2.5
3	3.5
.	.
.	.
.	.
70 - 74	72
75 - 79	77
80 - 84	82
85 - 89	87
90 - 94	92
95 - 99	97
100 y +	102

Los resultados obtenidos según esta fórmula son:

<u>Varones</u>	<u>Mujeres</u>	<u>Ambos sexos</u>
22.2	23.2	22.7

En ambos sexos hay una diferencia de 0.4 años con relación al resultado obtenido anteriormente, que proviene de las declaraciones de edad de las personas que tienen más de 65 años y que incide en la segunda fórmula, mas no en la primera.

Empleando la segunda fórmula para el año 1941 se obtienen los valores:

<u>Varones</u>	<u>Mujeres</u>	<u>Ambos sexos</u>
22.6	23.5	23.1

Empleando la primera fórmula se tiene para A_r el valor de 22.7. (Véase el cuadro 41.)

La diferencia entre el año 1941 y 1950 se debe al ensanchamiento de la base de la pirámide de edades por la fuerte baja de la mortalidad. No proviene, como se podría creer, de un aumento de la natalidad, como señalan las estadísticas vitales oficiales, ya que hemos visto que ésta ha permanecido más o menos constante durante todo el período.

Cuadro 41

CALCULO DE LA EDAD MEDIA PARA 1941 BASADO EN LA
TABLA DE MORTALIDAD CALCULADA

Edad	ra	e ^{-ra}	p(a)	e ^{-ra} p(a)	ae ^{-ra} p(a)
0	0,0000	1,000000	100.000	100.000	
1	0,0216	0,978632	87.871	85.993	85.993
5	0,1080	0,897628	79.603	71.454	357.270
10	0,2160	0,805735	76.922	61.979	619.790
15	0,3240	0,723250	74.944	54.203	813.045
20	0,4320	0,649209	72.930	47.347	946.940
25	0,5400	0,582748	69.953	40.765	1.019.125
30	0,6480	0,523091	66.515	34.793	1.043.790
35	0,7560	0,469541	62.951	29.558	1.034.530
40	0,8640	0,421473	58.837	24.798	991.920
45	0,9720	0,378326	53.657	20.300	913.500
50	1,0800	0,339596	48.028	16.310	815.500
55	1,1880	0,304830	42.705	13.018	715.950
60	1,2960	0,273624	36.757	10.058	603.480
65	1,4040	0,245613	28.982	7.118	462.670
70	1,5120	0,220469	20.941	4.617	323.190
75	1,6200	0,197899	12.858	2.544	190.800
80	1,7280	0,177639	7.142	1.269	101.520
85	1,8360	0,159773	3.407	544	46.240
90	1,9440	0,143130	1.254	179	16.110
95	2,0520	0,128479	267	34	3.230
100	2,1600	0,115325	7	1	100
102					

$$A_x = \frac{55.215.310,0}{2.426.216,2} = 22,7$$

A ----

CAPITULO III

FECUNDIDAD Y REPRODUCCION

1. Fecundidad general

Empleando la fórmula de la fecundidad efectiva general

$$b(t) = \frac{B(t) F(t)}{F(t) N(t)} = m(t) \frac{F(t)}{N(t)}$$

en que $F(t)$ = Mujeres entre 15 y 49 años

$N(t)$ = Población total

$B(t)$ = Nacimientos

se tiene:

$$m_{1950} = 42.7 \frac{4\ 840\ 693}{1\ 150\ 823} = 179.6$$

$$m_{1941} = 42.7 \frac{3\ 889\ 831}{969\ 475} = 171.3$$

El incremento de la fecundidad entre los dos censos se debe al pequeño cambio de la estructura por edad causada por la baja de la mortalidad.

Si para 1941 se toma la estructura por edad, con exclusión de los extranjeros, y una tasa de natalidad de 43.0 por mil (en la hipótesis de que en el período haya disminuido la natalidad) se obtiene la cifra de 173.9, inferior también a la del año 1950 por la influencia ya mencionada de la modificación de la estructura por edad.

a) Tasas de fecundidad, 1950

El cálculo de las tasas de fecundidad presenta serias dificultades en nuestro caso.

Se han utilizado dos métodos: a) el sistema de los nacimientos clasificados por edad de la madre, y b) el sistema de Mortara. Veamos en detalle cómo se procedió en uno y otro caso.

Primer caso. Se calcularon los nacimientos sobre la base de una tasa de natalidad de 42.7 por mil y la población nativa censada; esos nacimientos se distribuyeron entre los grupos de edad de las madres de

acuerdo a cómo aparecieron en las estadísticas oficiales de 1950. Para obtener las tasas de los grupos quinquenales se dividieron esos nacimientos distribuidos por edades de las madres entre la población femenina de cada grupo (columna 13 del cuadro 7). (Véase el cuadro 42).

Para obtener las tasas específicas por año se aplicó el método de interpolación de King-Karup, y como estos valores presentaban fuertes irregularidades, se corrigieron a su vez por un procedimiento gráfico. (Véase el cuadro 43).

El valor de la tasa bruta de reproducción es

$$\frac{m_{13} + m_{50}}{2} + \sum_{14}^{49} m(a) = 576.8$$

$$R'(C) = 576.8 \times 0.49 = 2.83$$

Segundo caso. Para calcular las tasas según el método de Mortara se utilizaron los datos censales del cuadro 124, Volumen A, del Censo de 1950. (Véase el cuadro 44).

Las hipótesis necesarias para efectuar este cálculo pueden aceptarse sin mucha dificultad; sólo quedaría por saber si las declaraciones del número de hijos y de la edad han sido correctas.

Si comparamos los valores de los dos métodos, para lo cual se debe tener en cuenta que al aplicar el método de Mortara se cometen errores de omisión debido a las declaraciones de las madres en cuanto al número de hijos que han tenido, podemos afirmar que los valores obtenidos, aun cuando inferiores en general a los anteriores, son concordantes.

b) Tasas de reproducción

Para 1950 se calculó la tasa neta de reproducción por dos procedimientos distintos con el fin de compararlos entre sí y analizar las diferencias.

1) Empleando la fórmula

$$R(O) = e^{rT_r}$$

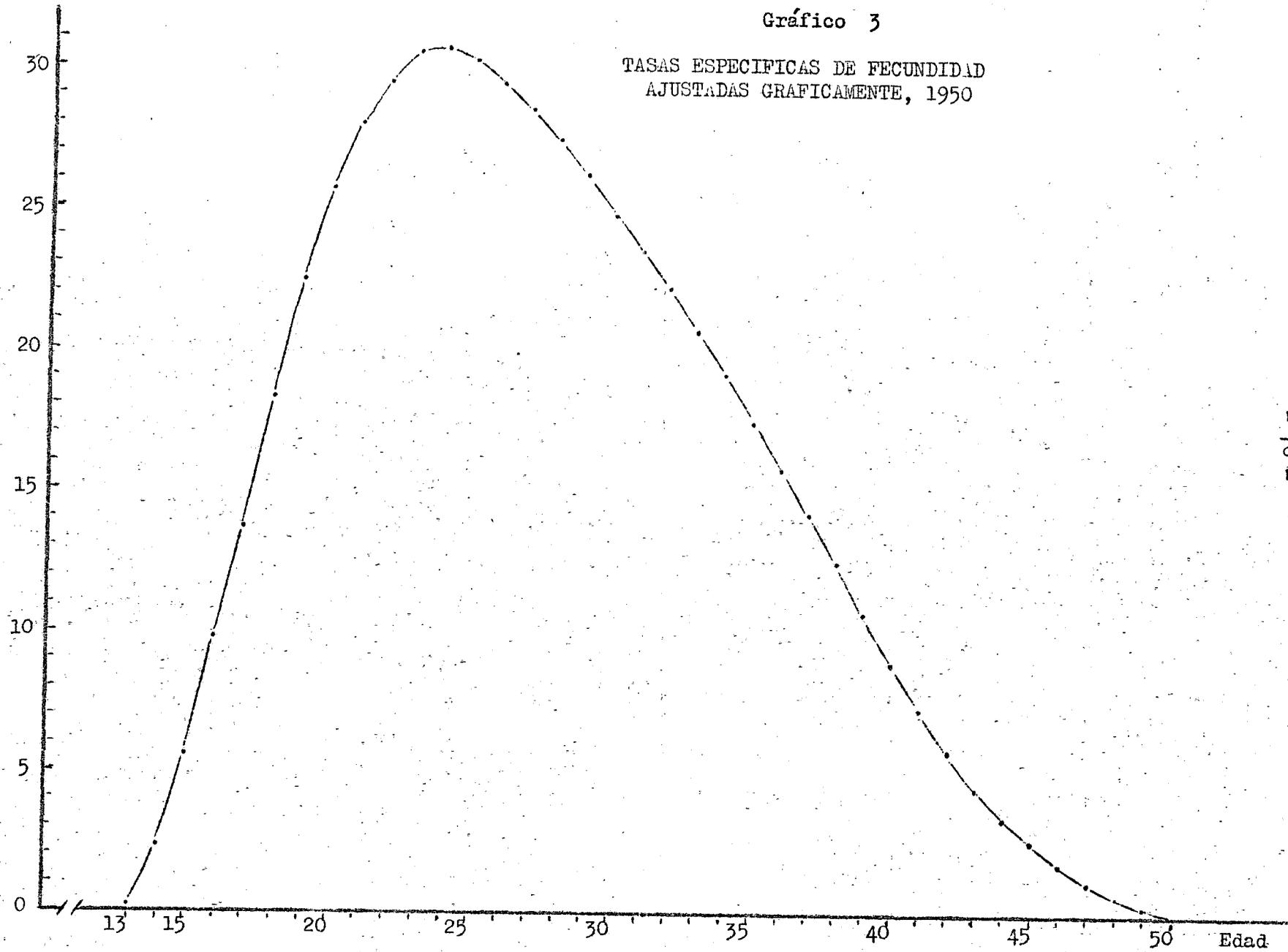
en que T_r = intervalo medio entre dos generaciones

r = tasa de incremento

Porcentajes

Gráfico 3

TASAS ESPECIFICAS DE FECUNDIDAD
AJUSTADAS GRAFICAMENTE, 1950



Cuadro 42

TASAS DE FECUNDIDAD BASADAS EN LAS ESTADÍSTICAS VITALES CORREGIDAS.

	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	Desc.	Total
Legítimos	10590	26628	23878	14520	9661	2775	759	75	88879
Ilegítimos	15759	34176	27046	17154	9795	2783	869	94	107676
Reconocidos	1965	4730	3476	1749	1027	209	68	2317	15541
Total	28314	65534	54400	33423	20483	5767	1696	2486	212096
Prorratio	28649	66311	55044	33818	20725	5834	1715	-	212096
Porcentaje	13,51	31,26	25,95	15,95	9,77	2,75	0,81		
Pobl. fem.	27925	64614	53638	32968	20195	5684	1674	-	206698
Tasas	248387	219419	190817	162216	134712	107209	88063	-	1150823
	11,24	29,45	28,11	20,32	14,99	5,30	1,90	-	

Grupos de edad	Edad central	m(a)
15-19	17,5	11,24
20-24	22,5	29,45
25-29	27,5	28,11
30-34	32,5	20,32
35-39	37,5	14,99
40-44	42,5	5,30
45-49	47,5	1,90

Cuadro 43
TASAS DE FECUNDIDAD POR AÑO, 1950

Edad a	Tasas m(a)
13	0.2
14	2.4
15	5.7
16	9.9
17	13.8
18	18.3
19	22.6
20	25.8
21	28.0
22	29.5
23	30.5
24	30.6
25	30.1
26	29.4
27	28.5
28	27.3
29	26.2
30	24.8
31	23.5
32	22.1
33	20.8
34	19.1
35	17.5
36	15.8
37	14.2
38	12.6
39	10.8
40	9.0
41	7.3
42	5.9
43	4.5
44	3.4
45	2.7
46	1.9
47	1.2
48	0.7
49	0.2
50	0.1

Cuadro 44
TASAS DE FECUNDIDAD PARA 1950 ^{a/}

Grupos de edad	Edad central	Número de mujeres	Número de hijos	Tasas acumuladas	Tasas de fecundidad	Edad pivotal de la columna (6)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
12-14	13,5	160.202	376	0,23	6,27	15,5
15-19	17,5	252.375	63.840	25,30	21,85	20,0
20-24	22,5	237.615	319.709	134,55	24,94	25,0
25-29	27,5	198.196	513.827	259,25	20,33	30,0
30-34	32,5	157.437	568.159	360,88	15,95	35,0
35-39	37,5	145.213	639.819	440,61	6,04	40,0
40-44	42,5	114.644	539.777	470,83	4,49	45,0
45-49	47,5	86.936	428.854	493,30	0,00	50,0

Las columnas (3) y (4) fueron tomadas del Volumen A del Censo de 1950, cuadro No. 124.

^{a/} Calculadas por el método de Mortara.

$$R(0) = e^{0.0028 \cdot 30} = e^{0.84} = 2.32$$

2) Mediante el método de Thompson, cuya fórmula es

$$R(0) = \frac{\int_v^w n(a) da}{\int_x^z n(a) da} : \frac{\int_v^w p(a) da}{\int_x^z p(a) da}$$

Como población estacionaria se utilizó una población modelo con una esperanza de vida al nacer de 55 años.

$$\int_0^4 n(a) da = 411\ 185 \qquad \int_0^4 p(a) da = 440\ 841$$

$$\int_{15}^{59} n(a) da = 1\ 289\ 242 \qquad \int_{15}^{59} p(a) da = 3\ 281\ 075$$

MEDIA (15 - 59) - MEDIA (0 - 4) \doteq 30 años

$$\frac{411\ 185}{1\ 289\ 242} : \frac{440\ 841}{3\ 281\ 075} = 2.37$$

$$R(0) = 2.37$$

Para 1941 se utilizaron los siguientes métodos:

$$R(0) = e^{rT}$$

$$R(0) = e^{0.0207 \cdot 30} = e^{0.621} = 1.86$$

3) Partiendo de la tasa de reproducción de 1950 de

$R(0) = 2.32$ y utilizando la expresión

$$\frac{R(0)_{1950}}{R(0)_{1941}} = e^{\Delta r d}$$

$$\Delta r = 0.0280 - 0.0207 = 0.0073$$

$$d \doteq 30 \text{ años}$$

$$R(0)_{1941} = \frac{2.32}{1.2448} = 1.86$$

4) Método de Thompson:

$$\int_0^4 n(a) da \approx 303\ 189$$

$$\int_{15}^{59} n(a) da \approx 1\ 077\ 775$$

$$\int_0^4 p(a) da \approx 408\ 390$$

$$\int_{15}^{59} p(a) da \approx 2\ 387\ 280$$

$$\text{MEDIA (15 - 59)} - \text{MEDIA (0 - 4)} \approx 30 \text{ años}$$

$$R(0) = 1.87$$

La tabla modelo utilizada corresponde a 43 años de esperanza de vida al nacer.

Los resultados obtenidos con los distintos métodos empleados para las dos fechas difieren relativamente poco. En ambos casos debe considerarse más exacto el resultado que proviene de la fórmula

$$R(0) = e^{rTr}$$

ya que sólo depende de dos parámetros: r , que ya se ha determinado, y del intervalo medio entre dos generaciones Tr , que varía muy poco para los diferentes niveles de r y de e_0 .

El método de Thompson da los resultados posiblemente más alejados, primero, porque de por sí el método es aproximado, y luego, porque se han usado tablas de mortalidad modelo que, aun cuando deben estar bastante cercanas a las reales, lógicamente ~~han de~~ tener diferencias.

En vista de estas consideraciones vamos a tomar como valores de las tasas netas de reproducción los siguientes:

$$1950 \quad R(0) \approx 2.32$$

$$1941 \quad R(0) \approx 1.86$$

Como la natalidad ha permanecido constante, el aumento de la tasa de reproducción se debe exclusivamente a la baja de la mortalidad.

c) Tasa bruta de reproducción

A partir de las tasas de fecundidad por año se obtuvo para la tasa bruta de reproducción el valor 2.83. Se hizo un intento de calcularla por un procedimiento diferente como es el método de Henry (véase el cuadro 45), pero el valor encontrado (2.41) difiere ostensiblemente del anterior. Se explica la evidente desviación de este segundo método por el hecho de que en el censo existe un alto porcentaje (21.6 en el grupo de 45-49 años) de mujeres que declararon no haber tenido ningún hijo, y también porque muchas mujeres olvidaron declarar los hijos que murieron.

En cuanto al valor de 2.83 encontrado a partir de las tasas de fecundidad, parece algo subestimado ya que el valor de $p(30)$ da

$$p(30) = \frac{R(0)}{R'(0)} = \frac{2.32}{2.83} = 0.81979$$

que es muy elevado. Otro extremo, que podemos llamar máximo, sería el que se obtiene por

$$R'(0) = \frac{2.32}{0.78803} = 2.94$$

(0.78803 es $p(30)$ para ambos sexos según la tabla del cuadro 32)

El promedio de ambos valores da 2.89, con el cual se obtiene para $p(30)$ la cifra 0.80277, evidentemente más realista.

Cuadro 45

METODO DE HENRY, 1950

j	M _j	H _j	m _j	m _{j+}	a _j	
Nº de hijos	Mujeres 45-49 años	Prorrateo	o/0000			Probabilidad de tener j hijos
0	18 668	18 788	21 598	100 000	0.78402	0.78402
1	6 807	6 851	7 875	78 402	0.89956	0.70527
2	6 456	6 498	7 470	70 527	0.89408	0.63057
3	6 242	6 282	7 221	63 057	0.88548	0.55835
4	6 013	6 052	6 957	55 836	0.87540	0.46878
5	5 940	5 978	6 872	48 879	0.85941	0.42006
6	5 979	6 017	6 917	42 007	0.83534	0.35089
7	5 650	5 686	6 536	35 090	0.81374	0.23553
8	5 330	5 364	6 166	28 554	0.78406	0.22387
9	4 764	4 795	5 512	22 388	0.75380	0.16875
10	4 289	4 317	4 963	16 876	0.70591	0.11912
11	3 142	3 162	3 635	11 913	0.69487	0.08277
12	2 782	2 800	3 219	8 278	0.61114	0.05058
13	1 582	1 592	1 830	5 059	0.63827	0.03228
14	1 219	1 227	1 410	3 229	0.56333	0.01818
15-19	1 473	1 482	1 704	1 819	0.06322	0.00115
20-24	93	94	108	115	0.04348	0.00005
25 y +	6	6	7	5	-	-
Desc.	501	-	-	-	-	-
Edad desc.	55	-	-	-	-	-
Total	86 991	86 991	100 000			4.9202

$$R(o) = 4.9202 \times 0.49 = 2.41$$

Fuente: La columna M_j se obtuvo del Volumen A del censo de 1950, cuadro 124.

CAPITULO IV

MORTALIDAD DE LOS ESTADOS Y ESTIMACION APROXIMADA
DEL SUBREGISTRO DE DEFUNCIONES

Un análisis de este tipo presenta muchas dificultades, algunas de ellas insalvables; en primer lugar, no se puede aplicar la teoría de la población estable a cada uno de los estados debido al fuerte movimiento migratorio que existe entre ellos; en segundo término, tampoco se puede hacer el análisis a través de censos consecutivos con la población censada nativa de un determinado estado porque sólo se tiene el movimiento migratorio neto, descontándose las muertes de los emigrados, etc..

El sistema aquí empleado es una aplicación de la uniformación de las tasas, que sólo da cifras aproximadas mínimas en algunos casos, siendo en otros imposible determinar cifra alguna.

En el cuadro 46 aparecen las defunciones calculadas a partir de tasas medias de mortalidad para el país, de suerte que representan el nivel medio sanitario de éste (las mismas que se utilizaron en la construcción de la tabla de mortalidad). Al aplicar estas tasas a las estructuras de edad de cada estado, estamos calculando unas defunciones teóricas en que se tiene en cuenta el efecto de las estructuras reales en el supuesto de que todos los estados tienen el mismo nivel sanitario, o sea, el nivel medio de mortalidad del país.

Al comparar estas muertes teóricas con las muertes registradas, o mejor aún, al comparar la tasa teórica obtenida con la tasa media registrada en los años 1949-1950 y 1951, se notan las primeras diferencias. (Véase el cuadro 47).

En las tasas registradas de mortalidad influye otro factor importante, como es el nivel sanitario del estado. Para determinar aproximadamente ese nivel se eligieron varios índices que se relacionan en forma muy estrecha con la mortalidad. De esta manera dividimos los estados en 3 categorías: a) los que tienen un nivel sanitario más alto que el promedio del país, b) los que están muy cercanos a ese promedio, y c) los que están por debajo de él. También se agruparon por zonas de acuerdo a sus características. (Véase el cuadro 48).

Cuadro 46

CALCULO DE LAS DEFUNCIONES POR ESTADOS Y GRUPOS DE EDAD, BASADO EN LAS TASAS MEDIAS DEL PAIS

Grupos de edad	Tasas	D.Fed.	Anzoat.	Apure	Aragua	Barin.	Bolívar	Carab.	Cojedes	Falcón	Guar.	Lara	Mérida
		D	E	F	U	N	C	I	O	N	E	S	
0	103,868	2.501	1.025	365	703	305	477	923	197	951	603	1.263	733
1 - 4	14,927	1.200	538	171	360	154	261	461	107	525	338	688	404
5 - 9	3,188	244	144	42	79	26	57	96	22	120	75	168	98
10 - 19	2,326	306	117	48	92	41	64	117	26	135	83	191	109
20 - 29	4,894	745	233	67	163	66	103	205	42	207	134	286	167
30 - 39	7,417	789	233	78	175	74	119	232	50	208	159	338	178
40 - 49	11,766	782	210	85	201	78	125	266	54	239	160	381	209
50 - 59	18,547	721	175	83	206	79	120	264	52	266	151	384	227
60 - 69	38,527	742	184	97	218	85	135	291	54	310	150	428	276
70 - 79	71,519	581	132	70	178	55	100	216	35	250	106	300	194
80 y +	161,924	874	210	101	204	79	168	343	66	337	155	435	259
Total		9.485	3.151	1.207	2.579	1.042	1.729	3.414	705	3.548	2.114	4.862	2.854

	Miranda	Monag.	N.Espart.	Porto	Sucré	Tách.	Trujillo	Yarec.	Zulia	Amazonas	Imac.	Venezuela
	D	E	F	U	N	C	I	O	N	E	S	
0	1.003	733	300	434	1.343	1.204	911	478	2.290	47	151	18.940
1 - 4	541	423	146	237	727	612	535	254	1.153	21	76	9.932
5 - 9	119	87	35	55	160	139	128	60	239	5	16	2.184
10 - 19	132	91	39	61	185	157	136	68	271	6	18	2.493
20 - 29	220	143	51	110	249	237	207	99	527	10	27	4.278
30 - 39	263	153	59	122	268	267	245	120	500	10	27	4.667
40 - 49	290	139	71	118	286	298	280	140	545	9	29	4.995
50 - 59	319	172	92	107	298	304	302	143	486	8	21	4.930
60 - 69	333	127	130	104	336	348	357	166	498	8	30	5.407
70 - 79	264	88	142	58	280	249	266	111	383	5	19	4.082
80 y +	339	142	176	97	352	321	396	175	591	7	48	5.875
Total	3.823	2.248	1.241	1.503	4.484	4.136	3.763	1.814	7.483	136	462	67.783

Cuadro 47

DEFUNCIONES REGISTRADAS EN 1950, POR ESTADOS Y GRUPOS DE EDAD Y T.S.A.S DE MORTALIDAD

Edad	D E F U N C I O N E S																							
	D.FED.	ANZOT	APURE	ARAG	BARN.	BOLIV.	CARAB.	COJED.	FALC.	GUAR.	LARA	MERID.	MIRAN	MONAG.	NES.	PORT.	SUCRE	TACH.	TRUJ.	YARAC.	ZULIA	AMAZ.	AMAC.	VENEZ.
0	1750	569	133	629	317	222	735	257	818	331	1657	1492	907	299	197	583	774	1626	1811	607	1322	17	50	17103
1 - 4	357	195	53	209	109	81	298	81	310	140	604	730	494	161	84	238	607	1120	678	306	654	7	26	7542
5 - 9	94	42	13	46	32	21	81	16	74	47	169	170	109	35	15	78	136	253	174	72	133	5	5	1820
10 - 19	215	82	28	88	55	49	93	45	99	79	219	130	126	56	20	96	154	205	163	69	182	4	2	2259
20 - 29	449	164	45	129	87	61	197	50	186	137	268	188	196	101	25	116	206	257	227	81	342	9	7	3528
30 - 39	526	189	61	180	70	77	205	66	153	154	305	204	201	87	34	150	204	244	262	107	217	2	10	3908
40 - 49	575	161	51	182	59	100	287	53	167	152	309	206	281	84	38	134	160	265	235	114	347	6	13	3979
50 - 59	632	116	49	196	48	85	282	52	122	104	361	189	246	74	44	114	156	297	253	144	313	3	14	3894
60 - 69	643	115	44	177	47	74	253	46	202	83	379	283	245	72	55	92	136	339	283	112	300	6	5	3991
70 y +	948	156	81	281	75	131	359	58	358	128	566	403	500	79	206	86	322	506	520	177	517	6	11	6474
Total	6189	1789	558	2117	899	901	2790	724	2489	1355	4837	3995	3305	1048	718	1687	2855	5112	4606	1789	4427	65	143	54398
Tasa 1950	9,0	7,6	6,3	11,3	11,4	7,2	11,6	13,9	9,7	8,3	13,2	19,0	12,1	6,1	9,5	14,0	8,6	17,0	16,9	13,5	8,1	6,4	4,3	10,9
Tasa promedio 1949-1951	9,2	7,9	6,7	11,3	12,4	7,6	11,9	14,4	9,9	9,2	13,7	17,9	12,3	6,6	10,3	14,5	9,4	16,5	17,2	14,0	9,1	7,3	5,0	11,3
Tasa comparativa	13,4	13,0	14,3	13,6	13,0	13,6	14,1	13,5	13,7	12,9	13,2	13,5	13,8	12,8	16,4	12,3	13,4	13,6	13,7	13,7	13,4	12,9	13,7	13,7

Cuadro 48

ESTADOS CLASIFICADOS SEGUN INDICES QUE INFLUYEN EN EL NIVEL SANITARIO

Entidades	Ruralidad	Analfabetismo	Ranchos	Muertes no diagnosticadas
	(%) (1)	(%) (1)	(%) (2)	(%) (3)
<u>Zona I</u>				
Distrito Federal	3,8	18,2	21,2	7,2
Miranda	51,3	49,7	50,5	51,8
Aragua	32,0	44,5	37,6	31,4
Carabobo	33,4	45,3	35,6	23,4
<u>Zona II</u>				
Trujillo	73,3	67,9	65,4	61,5
Mérida	77,0	64,7	35,4	70,2
Táchira	60,2	51,8	32,0	64,2
<u>Zona III</u>				
Barinas	77,9	67,9	80,0	53,5
Apure	80,2	65,9	75,9	51,0
Portuguesa	64,1	71,4	75,5	62,3
Cojedes	69,1	72,1	80,6	67,0
<u>Zona IV</u>				
Guárico	60,7	62,4	58,4	45,2
Anzoátegui	45,4	50,4	51,8	43,0
Monagas	52,3	51,7	56,5	45,9
<u>Zona V</u>				
Lara	58,0	62,5	57,6	58,7
Yaracuy	57,1	66,9	60,2	50,0
Falcón	64,3	57,0	53,4	57,2
<u>Zona VI</u>				
Amacuro	70,6	54,9	68,2	35,8
Amazonas	71,7	71,4	69,4	37,0
Bolívar	53,1	46,6	65,9	25,2
<u>Zona VII</u>				
Zulia	24,7	39,1	30,0	23,0
N. Esparta	34,0	53,1	15,1	26,0
<u>Zona VIII</u>				
Sucre	59,7	60,0	69,4	57,7
Total del país	46,2	49,0	46,7	44,8

(1) Fuente: Censo de población, 1950 - Volumen "A"

(2) " Censo de población, 1950 - Volumen "B"

(3) " Anuario de Epidemiología y Estadísticas Vitales de Venezuela, 1950.

Con esos antecedentes se formularon las siguientes hipótesis, que pueden aceptarse sin mayor discusión:

- a) En el Distrito Federal no existe subregistro de defunciones.
- b) El Distrito Federal tiene la mortalidad más baja del país.

Analicemos el caso de cada uno de los estados.

Distrito Federal. Por hipótesis sabemos que en él no hay subregistro de defunciones; luego, su nivel sanitario hace disminuir en un 45.7 por ciento las defunciones respecto al nivel medio del país.

Anzoátegui. Según lo que indican los índices, este estado debe tener una mortalidad cercana al nivel medio del país; por lo tanto, el subregistro de las defunciones debe de acercarse al 64.6 por ciento de las registradas, lo que equivale a un 39.2 de las que deberían ocurrir.

Apure. Tiene una mortalidad más alta que la media del país. De aquí que el subregistro mínimo se eleve a 113.4 por ciento de las defunciones registradas, o sea 64.9 por ciento de las que deberían ocurrir bajo este supuesto mínimo. Igualando la mortalidad de este estado con la de Barinas, las cifras ascienden a 194.0 y 66.0 por ciento respectivamente.

Barinas. Tiene una mortalidad más elevada que la media del país; por consiguiente, el subregistro de defunciones no puede ser inferior al 4.8 por ciento de las registradas; pero este valor parece estar muy alejado del real. Podemos suponer que este estado tiene una mortalidad semejante a la de Apure y como el subregistro en Barinas es superior en un 48 por ciento al de éste, aquél se eleva a 59.0 por ciento de las defunciones registradas, lo que llevaría la tasa a 19.7 por mil.

Bolivar. El estado de Bolivar debe de tener una mortalidad un poco más alta que la media del país. De aquí que el subregistro alcance a un 78.9 por ciento de las defunciones registradas, o un 44.1 por ciento de las defunciones que deberían ocurrir bajo el supuesto mínimo.

Cojedes. La mortalidad en este estado es superior a la media del país. El subregistro de las defunciones es mejor que en Barinas, pero como los niveles de mortalidad son muy semejantes, alcanza a 32.6 por ciento de las defunciones registradas, o sea, sólo se registra el 73.1 por ciento de las defunciones que ocurren bajo el supuesto formulado.

Falcon. También en este estado la mortalidad es más alta que la media del país; en consecuencia, el subregistro alcanza a un 38.4 por ciento de las defunciones registradas, o sea, se registra sólo un 72.3 por ciento de las defunciones que deberían ocurrir.

Lara y Yaracuy. Se sabe que en estos dos estados la mortalidad es superior a la media del país. No se puede calcular directamente ningún valor mínimo del subregistro en estos estados; sólo se puede afirmar que no es muy elevado, pues el número de defunciones registradas es mayor que el de las teóricas. Como los niveles sanitarios no son de los más bajos del país, lo que se lleva dicho se confirma.

Mérida, Táchira y Trujillo. En estos tres estados también la mortalidad es superior a la media del país. El subregistro no se puede calcular por este sistema, pero se sabe que de existir, debe ser bastante pequeño, ya que en ellos el sistema de estadísticas vitales ha sido tradicionalmente bueno. Veamos la inscripción de los nacimientos en estos tres estados para demostrar lo dicho.

Cuadro 49

ESTADÍSTICAS VITALES DE MERIDA, TACHIRA Y TRUJILLO, 1950
(porcentajes)

Estados	Nacimientos registrados	Nacidos en 1950	Nacidos en 1949	Nacidos en años anteriores
Mérida	100.0	92.4	7.1	0.5
Táchira	100.0	91.4	7.4	1.2
Trujillo	100.0	83.2	15.9	0.9

Miranda, Aragua y Carabobo. La mortalidad en estos estados es inferior a la media del país; como sus respectivas defunciones teóricas son mayores que las registradas, se podría considerar esa diferencia como el valor máximo que puede haber entre el nivel real de mortalidad y la media del país. Tales cifras deben considerarse como valor máximo porque puede estar incluido un pequeño subregistro de defunciones que es imposible calcular. Las ganancias máximas en mortalidad son:

Aragua	20.4	por	ciento
Carabobo	18.5	"	"
Miranda	12.2	"	"

También estas cifras podrían considerarse como valores máximos del subregistro en el supuesto que esos tres estados tienen el nivel sanitario medio del país.

Monagas y Guárico. Ambos estados tienen una mortalidad más alta que la media del país; de consiguiente, los valores mínimos del subregistro serían 23.3 y 40.2 por ciento, respectivamente, de las defunciones registradas. Suponiendo que estos estados tienen la misma mortalidad que Anzoátegui, las cifras suben a 97.0 y 41.3 por ciento, o sea, que en Guárico se inscribe el 70.8 y en Monagas el 50.8 por ciento de las defunciones que deberían ocurrir en el supuesto señalado.

Portuguesa. Los índices presentan un caso parecido al del estado de Cojedes, esto es, un nivel sanitario inferior al promedio del país. Como, además, presenta características semejantes a las de Barinas, podemos igualar su mortalidad a la de esos dos estados; en este caso habría una omisión del 35.9 por ciento de las defunciones registradas, o sea, se inscribiría el 73.6 por ciento de las defunciones que deben ocurrir en el supuesto considerado.

Nueva Esparta y Zulia. En ambos estados la mortalidad es inferior a la media del país. En Nueva Esparta la diferencia entre la tasa teórica y la registrada es de 59.2 por ciento. Como se ha supuesto que el Distrito Federal tiene el nivel sanitario más alto del país, el subregistro en el estado de Nueva Esparta no puede ser inferior al 13.5 por ciento, lo que significa que se registra el 88 por ciento de las defunciones que deben ocurrir según ese supuesto. También en Zulia la mortalidad está por debajo de la media del país. Para calcular una cifra mínima del subregistro se supuso que este estado tiene la misma tasa de mortalidad que Nueva Esparta. En estas condiciones, con un subregistro de 13.2 por ciento de las defunciones registradas, la tasa de natalidad sube a 10.3 por mil, lo que significa que se registra el 77.8 por ciento de las defunciones que deberían ocurrir bajo la hipótesis adoptada.

Sucre. Este estado presenta un nivel sanitario algo inferior al promedio nacional. En consecuencia, la cifra mínima del subregistro es 42.6 por ciento de las defunciones registradas, de donde se deduce que se inscribe el 70.1 por ciento de las defunciones que deberían ocurrir.

Amazonas y Amacuro. Respecto de estos dos estados se puede afirmar que su nivel sanitario es inferior a la media del país, de modo que en ellos el subregistro asciende a 76.7 y 174.0 por ciento, respectivamente, de las defunciones registradas. Esto quiere decir que, en esta hipótesis mínima, en esos estados se registra el 56.6 y el 36.5 por ciento de las defunciones que deberían ocurrir en la situación supuesta.

El número de defunciones que se obtiene aplicando las tasas estimadas para cada entidad sube a 67 963 y calculándolo con las tasas registradas promedio de los años 1949, 1950 y 1951, baja a 56 894, lo que representa 83.7 por ciento del total anterior. Esto significa que no se registra el 16.3 por ciento de las mismas; pero el subregistro en todo el país era, según ya se ha dicho, de 18.41 por ciento de las defunciones que deberían ocurrir. Luego, la diferencia entre estas dos cifras proviene de que las tasas estimadas y, por consiguiente, el subregistro calculado descansan en un mínimo.

1. Conclusiones

1. Los resultados obtenidos sólo son aproximados y deben considerarse como valores mínimos más o menos cercanos al valor verdadero según los casos.
2. Para determinar con mayor precisión el subregistro hay que agregar nuevas preguntas en los censos o realizar encuestas especiales.
3. Se puede proceder a calcular tablas de mortalidad en alguna zona del país con la seguridad de que se van a encontrar errores pequeños. Tal es el caso de los estados de Trujillo, Mérida, Táchira, Miranda, Aragua, Carabobo y Distrito Federal.
4. Existe una relación evidente entre el subregistro y la densidad demográfica.
5. Se pueden construir asimismo tablas de mortalidad para otras regiones del país basando el cálculo en tasas más o menos bien conocidas, como son las de la Región Andina.

Cuadro 50

ESTIMACION DE LA OMISION DE DEFUNCIONES Y COMPARACION DE LAS TASAS DE MORTALIDAD OFICIALES CON LAS ESTIMADAS

Entidades	Omisi3n	Se re- gistran	No se regis- tran	Tasa ofi- cial	Tasa com- para- tiva	Tasa m3nima esti- mada	Densidad demogr3- fica
	respecto a las defun- ciones re- gistradas a/						
Porcentajes							
Dist.Feder.		100,0		9,2	13,4	9,2	367,7
Anzoateg.	64,6	60,8	39,2	7,9	13,0	13,0	5,6
Apure	194,0	34,0	66,0	6,7	14,3	19,7	1,2
Aragua		100,0		11,3	13,6	11,3	27,4
Barinas	54,4	62,9	37,1	12,4	13,0	19,7	2,3
Bol3var	78,9	55,9	44,1	7,6	13,6	13,6	0,5
Carabobo		100,0		11,9	14,1	11,9	55,6
Cojedes	32,6	73,1	26,9	14,4	13,5	19,7	3,5
F3lc3n	38,4	72,3	27,7	9,9	13,7	13,7	10,4
Gu3rico	41,3	70,8	29,2	9,2	12,9	13,0	2,5
Lara	-	-	-	13,7	13,2	13,7	18,6
M3rida	-	-	-	17,9	13,5	17,9	18,7
Miranda	-	-	-	12,3	13,8	12,3	34,7
Monegas	97,0	50,8	49,2	6,6	12,8	13,0	6,1
N.Espart.	13,5	88,0	12,0	10,3	16,4	11,7	66,0
Portuguesa	35,9	73,6	26,4	14,5	12,3	19,7	8,0
Sucre	42,6	70,1	29,9	9,4	13,4	13,4	28,3
T3chira	-	-	-	16,5	13,6	16,5	27,4
Trujillo	-	-	-	17,2	13,7	17,2	37,0
Yaracuy	-	-	-	14,0	13,7	14,0	18,6
Zulia	28,5	77,8	22,2	9,1	13,4	11,7	11,1
Amazonas	76,7	56,6	43,4	7,3	12,9	12,9	0,1
Amacuro	174,0	36,5	63,5	5,0	13,7	13,7	0,8

a/ Estimaciones m3nimas.

2. Tablas de mortalidad para ambos sexos de la Región Central y de la Región Andina

Analizado el subregistro de las defunciones podemos proceder a la construcción de tablas de mortalidad para algunas regiones del país. Las dos regiones que lo permiten sin incurrir en errores graves por no existir en ellas subregistro de defunciones o por ser él muy pequeño, son la región central del país, formada por el Distrito Federal y los estados de Miranda, Aragua y Carabobo; y la Región Andina, formada por los estados de Táchira, Mérida y Trujillo.

a) Región Central

En 1950 tenía 1 418 689 habitantes, que representaban el 28.2 por ciento de la población total del país, con una tasa de mortalidad de 10.4 por mil y una de natalidad de 39.8 por mil. La esperanza de vida al nacer, como se observa en la tabla, es de 59.34 años, o sea, superior en 5.46 años a la esperanza de vida media del país, consecuencia de su más alto nivel sanitario. (Véanse los cuadros 51, 52 y 53).

b) Región Andina

Los tres estados que forman esta región tuvieron, en el censo de 1950, una población de 789 211, que representa el 15.7 por ciento de la población total. Tienen una tasa de natalidad de 48 por mil, una tasa de mortalidad de 16.8 por mil y una esperanza de vida de 51.80 años. (Véanse los cuadros 54, 55 y 56).

En cuanto a la construcción de estas dos tablas, se siguieron los mismos métodos y fórmulas que se emplearon en la construcción de la tabla de mortalidad de 1950, esto es, partiendo de los valores decenales de l_x , mediante el método de Lagrange se obtuvieron los grupos quinquenales. En las edades finales se aplicaron las fórmulas

$$y = (17 - x)^n \qquad m = 3.316665 \text{ (Región Central)}$$

$$y = (22 - x)^m \qquad m = 3.187303 \text{ (Región Andina)}$$

Los coeficientes de separación para obtener L_0 fueron:

$$L_0 = 0.32 l_0 + 0.68 l_1 \quad (\text{Región Central})$$

$$L_0 = 0.41 l_0 + 0.59 l_1 \quad (\text{Región Andina})$$

Para otras regiones del país la construcción de tablas de mortalidad presenta más inseguridad ya que no ha sido posible obtener cifras exactas del subregistro sino cifras mínimas derivadas de la comparación con la mortalidad media del país.

Cuadro 51

DEFUNCIONES REGISTRADAS DURANTE LOS AÑOS 1950 Y 1951 EN EL DISTRITO FEDERAL Y EN LOS ESTADOS DE ARAGUA, CARABOBO Y MIRANDA

	Año	0	1-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-84	85 y+	Desc.	Total
Dist.	1950	1812	356	84	180	439	509	568	649	653	520	203	243	-	6216
Feder.	1951	1901	478	102	184	445	458	585	662	705	534	204	261	-	6519
Ara-	1950	626	217	40	86	128	179	181	203	176	141	71	86	-	2134
gua	1951	567	242	44	71	127	174	208	193	204	143	72	76	-	2121
Cera-	1950	741	303	77	85	195	208	285	282	254	161	103	122	-	2816
bobo	1951	715	366	64	95	221	218	269	282	250	195	92	119	-	2886
Miran	1950	887	508	104	117	187	200	283	247	253	256	110	150	-	3302
da	1951	883	603	101	134	174	222	208	287	295	245	128	173	-	3453
<u>Defunciones promedio</u>															
D. Feder.		1857	417	93	182	442	484	576	656	679	527	204	252	-	6369
Aragua		596	230	42	78	128	177	194	198	190	142	72	81	-	2128
Carabobo		728	334	71	90	208	212	277	282	252	178	98	121	-	2851
Miranda		885	556	102	126	180	211	246	267	274	250	119	162	-	3378
		4066	1537	308	476	958	1084	1293	1403	1395	1097	493	616	-	14726

Fuente: Anuarios de Epidemiología y Estadísticas Vitales de Venezuela, 1950 y 1951.

Cuadro 52

CALCULO DE LAS TASAS DE MORTALIDAD Y DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE,
REGION CENTRAL

Edad	Población	Defunciones	n^m_x	n^d_x	l_x	d_x
Nacimientos	56.445	4.066	72,035	0,063734	100.000	6.373
1-4	172.021	1.537	8,935	0,033797	93.627	3.164
5-9	168.757	308	1,825	0,009085	90.463	822
10-19	278.653	476	1,708	0,016950	89.641	1.519
20-29	273.066	958	3,508	0,034557	88.122	3.045
30-39	197.065	1.084	5,501	0,053743	85.077	4.572
40-49	131.080	1.293	9,864	0,094631	80.505	7.618
50-59	81.972	1.403	17,116	0,159283	72.887	11.610
60-69	41.229	1.395	33,835	0,293549	61.277	17.988
70-79	17.374	1.097	63,140	0,484844	43.289	20.988
80-84	4.102	493	120,185	0,459558	22.301	10.249
85 +	3.874	616	159,009		12.052	

14.726

Cuadro 53

TABLA DE MORTALIDAD ABREVIADA PARA AMBOS SEXOS, DISTRITO FEDERAL,
ARAGUA, CARABOBO Y MIRANDA, 1950

Edad	l_x	L_x	T_x	e_x^0	p_x
0	100.000	95.666	5.933.760	59,34	0,93627
1	93.627	367.231	5.838.094	62,35	0,96621
5	90.463	450.260	5.470.863	60,48	0,99091
10	89.641	446.385	5.020.603	56,01	0,99188
15	88.913	442.588	4.574.218	51,45	0,99110
20	88.122	437.280	4.131.630	46,88	0,98488
25	86.790	429.668	3.694.350	42,57	0,98026
30	85.077	420.385	3.264.682	38,37	0,97649
35	83.077	408.955	2.844.297	34,24	0,96904
40	80.505	394.102	2.435.342	30,25	0,95815
45	77.136	375.058	2.041.240	26,46	0,94492
50	72.887	351.542	1.666.182	22,86	0,92925
55	67.730	322.518	1.314.640	19,41	0,90399
60	61.277	285.365	992.122	16,19	0,86279
65	52.869	240.395	706.757	13,37	0,81880
70	43.289	190.315	466.362	10,77	0,75855
75	32.837	137.845	276.047	8,41	0,67914
80	22.301	85.882	138.202	6,20	0,54042
85	12.052	39.620	52.320	4,34	0,31497
90	3.796	11.078	12.700	3,35	0,16728
95	635	1.612	1.622	2,55	0,01575
100	10	10	10	1,00	0,00000
102	0	0	0	0,00	0,00000

Cuadro 54

DEFUNCIONES REGISTRADAS EN LOS ESTADOS DE MERIDA, TACHIRA Y TRUJILLO, 1950-51

	Año	0	1-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-84	85y +	Total
Mérida	1950	1474	734	168	129	187	204	207	196	287	172	87	142	3987
	1951	1262	537	120	122	161	182	165	220	242	151	86	125	3373
Táchira	1950	1633	1123	250	196	248	246	261	309	340	243	118	151	5118
	1951	1447	997	244	186	220	278	243	276	324	255	129	160	4759
Trujillo	1950	1805	683	167	180	215	268	232	256	289	206	140	191	4632
	1951	1825	750	160	139	206	196	218	252	295	218	159	174	4592

Promedio

Mérida	1368	636	144	126	174	193	186	208	264	162	87	134	3682
Táchira	1540	1060	247	191	234	262	252	292	332	249	124	156	4939
Trujillo	1815	716	164	160	210	232	225	254	292	212	150	182	4612
Total	4723	2412	555	477	618	687	663	754	888	623	361	472	13233

Población, Censo de 1950

	0	1-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 y+	Total
Mérida	7062	27066	30695	46825	34107	24076	17763	12238	7160	2713	1405	211.110
Táchira	11606	41045	43662	67451	48509	36049	25341	16418	9034	3480	1586	304.181
Trujillo	8781	35873	40270	58429	42298	33008	23806	16295	9277	3719	2164	273.920
Total	27449	103984	114627	172705	124914	93133	66910	44951	25471	9912	5155	789.211

<u>Nacimientos:</u>	<u>1950</u>	<u>1951</u>	<u>Promedio</u>
Mérida	9509	9722	9616
Táchira	15516	15468	15492
Trujillo	12781	12856	12818
Total	37806	38046	37926

Fuentes: Anuarios de Epidemiología y Estadísticas Vitales, 1950 y 1951; Anuarios Estadísticos de Venezuela, 1950-51.

Cuadro 55
 CALCULO DE n^o_x A PARTIR DE n^m_x

Edad	n^m_x	n^o_x	l_x	d_x
0	124,532	0,104387	100.000	10.439
1-4	23,196	0,082871	89.561	7.422
5-9	4,842	0,023940	82.139	1.966
10-19	2,762	0,027295	80.173	2.188
20-29	4,947	0,048451	77.985	3.778
30-39	7,376	0,071500	74.207	5.306
40-49	9,909	0,095047	68.901	6.549
50-59	16,774	0,156321	62.352	9.747
60-69	34,863	0,301170	52.605	15.843
70-79	62,853	0,483214	36.762	17.764
80 y +	161,591		18.998	

Cuadro 56

TABLA DE MORTALIDAD PARA AMBOS SEXOS DE LOS ESTADOS DE MERIDA, TACHIRA Y TRUJILLO, 1950

Edad	l_x	L_x	T_x	e_x^o	p_x
0	100.000	93.841	5.179.776	51,80	0,89561
1	89.561	341.173	5.085.935	56,79	0,91713
5	82.139	405.780	4.744.762	57,76	0,97606
10	80.173	398.212	4.338.982	54,12	0,98677
15	79.112	392.742	3.940.770	49,81	0,98575
20	77.985	385.690	3.548.028	45,50	0,97828
25	76.291	376.245	3.162.338	41,45	0,97268
30	74.207	364.835	2.786.093	37,54	0,96658
35	71.727	351.570	2.421.258	33,76	0,96060
40	68.901	337.012	2.069.688	30,04	0,95650
45	65.904	320.640	1.732.676	26,29	0,94610
50	62.352	301.028	1.412.036	22,65	0,93115
55	58.059	276.660	1.111.008	19,14	0,90606
60	52.605	244.472	834.348	15,86	0,85893
65	45.184	204.865	589.876	13,05	0,81361
70	36.762	161.952	385.011	10,47	0,76217
75	28.019	117.542	223.059	7,96	0,67804
80	18.998	68.375	105.517	5,55	0,43962
85	8.352	27.760	37.142	4,45	0,32950
90	2.752	8.115	9.382	3,41	0,17951
95	494	1.258	1.267	2,56	0,01822
100	9	9	9	1,00	
102	0	0	0		

BIBLIOGRAFIA

- VII Censo General de Población. Volúmenes A y B.
Anuarios Estadísticos de Venezuela de 1936 a 1955.
Anuarios de Epidemiología y Estadística Vital de 1940 a 1955.
Handbook of Statistical Methods for Demographers, de A. J. Jaffe.
Manuales sobre métodos de cálculos de población, Naciones Unidas.
Apuntes de clases de demografía dictadas por el Profesor León Tabah,
en el Centro Latinoamericano de Demografía.
Tablas de poblaciones estables modelos calculadas en el Centro
Latinoamericano de Demografía bajo la dirección del Profesor
Léon Tabah.

PUBLICACIONES DEL CELADE

SERIE A (Informes sobre investigaciones realizadas por el CELADE)

- Análisis demográfico del estado de la educación en la América Latina, por Johannes L. SADIE, 1962, E/CN.CELADE/A.1.
- Formas de asentamiento de la población en la América Latina, por Juan C. ELIZAGA, 1962, E/CN.CELADE/A.2.
- Algunos aspectos de la actividad económica de la mujer en la América Latina, por J. van den BOOMEN, 1962, E/CN.CELADE/A.3.
- Encuesta demográfica experimental de Guanabara, 1962, E/CN.CELADE/A.4.
- Población y mano de obra de Chile, 1930-1975, por Johannes L. SADIE, 1962, E/CN.CELADE/A.5.
- Algunos problemas relativos a la evaluación de los resultados de los censos de población, por Carmen A. MIRO, 1959, E/CN.CELADE/A.6.
- Tasas de migración rural-urbana por edad, por Juan C. ELIZAGA, 1961, E/CN.CELADE/A.7.
- Migración diferencial en algunas regiones y ciudades de la América Latina, 1940-1950, por Juan C. ELIZAGA, 1961, E/CN.CELADE/A.8.
- La población de la ciudad de Buenos Aires en 1960, por Alejandro DEHOLLAIN y Jorge L. SOMOZA, 1962, E/CN.CELADE/A.9.
- El problema población-nivel de vida-inversiones en Chile, por Léon TABAH, 1958, E/CN.CELADE/A.10.
- Proyección de la población económicamente activa masculina de Chile, por Juan C. ELIZAGA, 1958, E/CN.CELADE/A.11.

SERIE B (Textos de estudio y enseñanza preparados por el cuerpo docente del CELADE)

SERIE C (Informes sobre investigaciones efectuadas por los estudiantes del CELADE)

- Tabla abreviada de mortalidad, República de México, 1959-1961, por Zulma L. RECCHINI, 1963, E/CN.CELADE/C.1.
- Población masculina económicamente activa, agrícola y no agrícola del Brasil, 1960, por Carmen ABRETX, 1963, E/CN.CELADE/C.2.
- Proyección de la población de Chile por sexos y grupos de edad, 1952-1982, por Héctor GUTIERREZ L. y Julio MORALES V., 1958, E/CN.CELADE/C.3.
- La fecundidad en la ciudad de Buenos Aires, por Zulma L. RECCHINI, 1963, E/CN.CELADE/C.4.
- Proyección de la población escolar de Chile, 1957-1982, por Héctor GUTIERREZ, 1958, E/CN.CELADE/C.5.
- Estimación de las necesidades de alimentos de Chile, por Leonel ALVAREZ y Jorge VIDAL, 1959, E/CN.CELADE/C.6.
- Situación demográfica de Venezuela en 1950, por Julio PAEZ Celis, 1958, E/CN.CELADE/C.8.

SERIE D (Traducciones, estudios y conferencias de profesores y expertos visitantes)

- Las Naciones Unidas y el problema demográfico, por John D. DURAND, conferencia, 1962, E/CN.CELADE/D.1.
- Evolución de la familia y su destino en el mundo moderno, por el Rvdo. Stanislas de LESTAPIS, conferencias, 1962, E/CN.CELADE/D.2.
- Aspectos demográficos del desarrollo económico, por Alfred SAUVY, conferencias, 1962, E/CN.CELADE/D.3.
- Uso de la noción de población estable para medir la mortalidad y la fecundidad en los países subdesarrollados, por Jean BOURGEOIS-PICHAT, 1958, E/CN.CELADE/D.4.
- Estimación de la mortalidad mediante las tasas de mortalidad infantil, por K. R. GABRIEL e Iliana RONEN, 1958, E/CN.CELADE/D.6.

PARA CANJE Y PEDIDOS: CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA,
Casilla 3721,
Santiago, Chile.

