

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA



NACIONES
UNIDAS

UNION DES
ETATS

PROYECCION DE LA POBLACION DEL BRASIL, POR SEXO
Y GRUPOS DE EDAD, 1940-1980

por

CARMEN ARRETX

Becaria chilena
1960-1961 y 1964

Santiago, Chile
1965

Serie C
E/C .CFLADE/C.34

216

100

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

I N D I C E

	<u>Página</u>
Introducción	3
1. Hipótesis sobre mortalidad	3
2. Fecundidad	4
3. Corrección de la población de los censos de 1950 y 1940	5
4. Migraciones internacionales	5
5. Los resultados	6
 Apéndice I ANALISIS DE LA CORRECCION DE LA POBLACION DEL BRASIL REALIZADA POR EL IBGE	 15
1. Indices de masculinidad	17
2. Análisis de la corrección del grupo 0-9 años de la población masculina, 1950	 21
 Apéndice II CORRECCION DE LA POBLACION FEMENINA DEL BRASIL EN 1950	 25
1. Determinación de las tasas femeninas de super- vivencia para 1940-1950	 27
2. Función de errores censales relativos de la población femenina	 32
 Apéndice III	 39

INDICE DE CUADROS

1. Proyección de la población del Brasil, por grupos de edad y sexo, 1940-1980	7
2. Proyección de la población total por grupos quinquena- les de edad y sexo, 1940-1980	8

3. Proyección de la población del Brasil cada cinco años, por sexo y grupos de edad, 1940-1980	10
4. Estimación de los nacimientos y las defunciones, por sexo, 1940-1980	11
5. Tasas demográficas anuales, 1940-1980	11
6. Población censada y población corregida, 1950	12
7. Población censada y población corregida, 1940	13
8. Relaciones de masculinidad de la población de 1950	13

INDICE DE TABLAS

Del apéndice I

1. Índices de masculinidad observado y esperado en la población del Brasil, 1950	18
2. Estimación del índice hipotético de masculinidad de la población del Brasil, 1950	19
3. Población no nativa presente en 1950	20
4. Índices de masculinidad de la población nativa	20
5. Función de errores censales introducida por el IBGE en la población masculina presente del Brasil en 1950 ...	23

Del apéndice II

1. Índices de masculinidad entre tasas de supervivencia	28
2. Estimación de los límites de variación de las tasas femeninas de supervivencia	31
3. Función de errores censales relativos de la población nativa femenina de 1950	33
4. Elección de la población nativa femenina de 1950, entre los valores básicos de la tabla 3	34
5. Función de errores censales relativos. Población nativa femenina, 1940 y 1950	35
6. Índices de masculinidad de la población nativa corregida, 1940 y 1950	36
7. Corrección de la población no nativa femenina, 1950 y estimación de la población total de 1950 y 1940	36
8. Índices de masculinidad de la población corregida, 1940-1950	37

Gráfico

1. Índices de masculinidad entre tasas de supervivencia	29
2. Límites de variación de las tasas femeninas de supervivencia	30

Del apéndice III

1. Cálculo de la esperanza de vida, 1940-1950, 1950-1960, 1960-1970 y 1970-1980	41
2. Nacimientos anuales ocurridos en 1940, 1950, 1960, 1970 y 1980	43
3. Estimación de la población de 0-9 años a partir de los nacimientos de cada decenio, 1940-1980	44
4. Defunciones estimadas en cada decenio	44
5. Efecto neto en 1960 de la inmigración extranjera llegada entre 1950 y 1960	45
6. Población media en cada decenio, 1940-1980	45

Introducción

Preséntanse en este informe los resultados de una proyección de la población del Brasil, por sexo y edad, durante el período 1940-1980.

El método utilizado no aporta innovaciones, a no ser en lo que respecta al ajuste de los datos básicos. Precisamente, fue en esta parte del trabajo donde se gastaron los mayores esfuerzos y donde las técnicas demográficas se aplicaron en forma distinta a las utilizadas en otros casos de ajustes de población.

1. Hipótesis sobre mortalidad

Se calcularon tablas de vida para el período 1940-1950, para hombres y mujeres separadamente.^{1/} A partir de ellas y utilizando la tendencia de las relaciones de supervivencia del conjunto de las tablas modelo de mortalidad de las Naciones Unidas, se determinaron valores hipotéticos de esas relaciones de supervivencia para los períodos 1950-1960, 1960-1970 y 1970-1980.

Se supuso que en el primero de ellos la esperanza de vida al nacer aumentaría en 11.56 años para las mujeres y en 9.98 años para los hombres con relación a 1940-1950. Fue necesario adoptar una hipótesis que significara un rápido descenso de la mortalidad durante ese período, pues se deseaba conciliar los resultados del censo de 1950 con los del censo levantado en 1960.

En los dos períodos decenales siguientes, el aumento supuesto de la esperanza de vida al nacer alcanzó respectivamente a 5.5 y 5.2 años para las mujeres y a 4.7 y 4.0 años para los hombres. Se consideró prudente suponer que en estos decenios la baja de la mortalidad no seguiría el ritmo excepcionalmente alto experimentado entre 1940-1950 y 1950-1960.

^{1/} Para hombres puede verse en el informe de la autora: Población masculina económicamente activa, agrícola y no agrícola del Brasil, 1960, CELADE, B.61.2/1.1. Rev. 1. La tabla de vida para las mujeres aparece en el apéndice I del presente trabajo.

La esperanza de vida al nacer estimada para cada sexo, en los periodos indicados, es la siguiente:

ESPERANZA DE VIDA AL NACER				
Sexo	Períodos			
	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980
Hombres	39.9	49.9	54.6	58.7
Mujeres	43.7	55.3	60.8	66.0

En la tabla 1 del apéndice III se dan los valores estimados de las tasas de supervivencia correspondientes a cada decenio.

2. Fecundidad

Se contó con una estimación de las tasas de fecundidad femenina por edad para 1940 y 1950,^{2/} correspondientes a una tasa bruta de reproducción (R') para cada uno de esos años de 3.16 y de 2.95 respectivamente. Se supuso que ésta evolucionaría de tal manera a partir de 1960 que cada 10 años bajaría 10 por ciento y que la estructura de las tasas de fecundidad según la edad tendería a la que presentan las tasas estimadas para Sao Paulo durante el período 1950-1960, cuyo promedio es inferior al del país en conjunto. De acuerdo a estos supuestos, los valores de la tasa de reproducción bruta son los siguientes:

TASAS BRUTAS DE REPRODUCCION, 1940-1980				
Año				
1940	1950	1960	1970	1980
3.16	2.95	2.95	2.67	2.40

Los cálculos de los nacimientos ocurridos en cada decenio se presentan en la tabla 2 del apéndice III.

2/ IBGE: Determinacao da fecundidade femenina segundo a idade conforme ao censo de 1950, por G. Mortara, Rio de Janeiro, 1954.

3. Corrección de la población de los censos de 1950 y 1940

Para la población masculina de 1950, se adoptó el reajuste hecho por el IBGE,^{3/} modificándolo en lo que respecta al grupo de edad 0-9 años, pues la cifra asignada a este grupo no parecía concordar con la de los otros. Los datos censales por edades detalladas de este grupo parecían indicar una omisión mucho mayor que la implícita en la cifra rectificada. Con el propósito de guardar la concordancia con el resto de la población corregida, el grupo masculino de 0-9 años en 1950 se estimó a partir del grupo 10-19 de la población corregida de 1950. El análisis de esta corrección aparece en el apéndice I.

Las cifras de la población femenina corregidas por el IBGE son tales que relacionadas con los valores ajustados correspondientes a los hombres, determinan una serie de índices de masculinidad por edad que muestran tendencias anormales que se alejan de los valores que razonablemente cabría esperar. Por este motivo se procedió a corregir nuevamente la población femenina en la forma indicada en el apéndice II.

Las cifras de la población de 1940 por sexo, se calcularon, a partir de la población corregida de 1950, utilizando las relaciones de supervivencia adoptadas para el período 1940-1950. La población corregida de 1940 y 1950 y los índices de masculinidad se dan en los cuadros 6, 7 y 8.

4. Migraciones internacionales

Se supuso que entre 1940 y 1950 no hubo inmigración internacional, lo que indudablemente es falso. Sin embargo, el error cometido al adoptar ese supuesto no es de importancia, puesto que los movimientos inmigratorios registrados durante el período aludido fueron, en términos relativos, de escasa magnitud.

A base de las cifras disponibles sobre la inmigración extranjera entre 1950 y 1957, se estimó el volumen de extranjeros llegados durante el decenio 1950-1960, calculándose el efecto de esa inmigración en 1960.

^{3/} IBGE: Conselho Nacional de Estatística, Laboratório de Estatística, Estudos de Estatística Teórica o aplicada, Contribuições para o estudo da demografia do Brasil, Rio de Janeiro, 1961.

Dicho volumen se sumó a la proyección de la población para ese mismo año. El resultado fue de 577 mil extranjeros, en cifras redondas, cuya distribución por sexo y edad aparece en la tabla 5 del apéndice III.

Para los decenios siguientes se continuó la proyección de la población sin considerar la existencia de migraciones extranjeras.

5. Los resultados

Los resultados obtenidos se resumen en los cuadros 1, 2, 3, 4 y 5.

La proyección se hizo para los años 1960, 1970 y 1980, por grupos decenales de edad. Luego se estimó la población en 1945, 1955 y 1975 utilizando una forma de interpolación osculatriz (King-Karup),^{4/} distribuyéndose los grupos decenales en grupos quinquenales.^{5/}

El denominador de las tasas anuales de natalidad y mortalidad correspondientes al período 1950-1960 (b y m), no incluye el efecto de la inmigración extranjera estimado en 1960. Siguióse este procedimiento porque ni en la estimación de los nacimientos ni en la de las muertes entre 1950 y 1960 se tuvo en cuenta la población inmigrada durante el período. Se actuó de este modo por razones de simplificación y porque el error que se puede cometer mediante este procedimiento es de escasa importancia frente a los errores que puede contener la estimación misma de la fecundidad.

4/ Wolfende, Hugh: Population statistics and their compilation, Chicago, The University Press, 1954.

Cuadro 1

PROYECCION DE LA POBLACION DEL BRASIL, POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO, 1940-1980

(A mediados de año)

Grupos de edad	1940	1950	1960	1970	1980
<u>Hombres</u>					
0 - 9 ^{a/}	6 430.8	8 057.5	11 167.1 ^{b/}	14 480.1	17 998.5
10 - 19	4 762.8	5 824.9	7 640.9	10 594.9	13 923.3
20 - 29	3 522.3	4 362.7	5 608.4	7 304.3	10 235.0
30 - 39	2 604.7	3 181.9	4 199.1	5 339.3	7 042.4
40 - 49	1 760.8	2 283.7	2 980.7	3 943.3	5 087.2
50 - 59	1 041.5	1 416.6	1 976.8	2 643.4	3 568.4
60 - 69	492.8	725.6	1 095.1	1 560.9	2 146.3
70 y más	218.2	287.6	442.6	754.7	1 160.6
Total	20 833.9	26 140.5	35 110.7	46 620.9	61 161.7
<u>Mujeres</u>					
0 - 9 ^{a/}	6 302.2	8 047.1	10 969.7 ^{b/}	14 206.1	17 971.7
10 - 19	4 750.1	5 755.2	7 728.4	10 622.2	13 920.4
20 - 29	3 413.3	4 395.2	5 577.0	7 509.6	10 425.2
30 - 39	2 514.4	3 140.3	4 256.9	5 409.7	7 325.5
40 - 49	1 668.2	2 224.9	2 976.7	4 055.8	5 219.7
50 - 59	1 005.3	1 385.8	2 012.6	2 727.3	3 776.8
60 - 69	548.9	734.9	1 154.0	1 689.6	2 350.0
70 y más	338.7	353.7	522.9	910.7	1 415.3
Total	20 541.1	26 037.1	35 198.2	47 131.0	62 404.6
<u>Ambos sexos</u>					
0 - 9 ^{a/}	12 733.0	16 104.6	22 136.8 ^{b/}	28 686.2	35 970.2
10 - 19	9 512.9	11 580.1	15 369.3	21 217.1	27 843.7
20 - 29	6 935.6	8 757.9	11 185.4	14 813.9	20 660.2
30 - 39	5 119.1	6 322.2	8 456.0	10 749.0	14 367.9
40 - 49	3 429.0	4 508.6	5 957.4	7 999.1	10 306.4
50 - 59	2 046.8	2 802.4	3 989.4	5 370.7	7 345.2
60 - 69	1 041.7	1 460.5	2 249.1	3 250.5	4 496.3
70 y más	556.9	641.3	965.5	1 665.4	2 575.9
Total	41 375.0	52 177.6	70 308.9	93 751.9	123 566.3

a/ En la tabla 3 del apéndice III se presenta la estimación de la población de este grupo de edad.

b/ Estas cifras difieren de las de la tabla 3 del apéndice III porque incluye el efecto de la inmigración extranjera. (Véase la tabla 5 del mismo apéndice).

CUADRO 2

PROYECCION DE LA POBLACION TOTAL POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD Y SEXO, 1940-1980

GRUPOS DE EDAD	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
HOMBRES									
0 - 4	3 443.9	3 777.5	4 325.2	5 140.5	6 063.7	6 936.2	7 808.2	8 675.7	9 540.0
5 - 9	2 906.9	3 281.4	3 732.3	4 366.4	5 103.4	5 861.7	6 671.9	7 537.9	8 450.5
10 - 14	2 563.2	2 797.0	3 143.4	3 593.3	4 167.0	4 914.6	5 746.0	6 581.1	7 446.8
15 - 19	2 199.6	2 401.8	2 681.5	3 021.4	3 473.1	4 108.8	4 848.9	5 631.2	6 476.5
20 - 24	1 896.1	2 093.5	2 346.6	2 651.0	3 019.3	3 444.1	3 980.6	4 688.4	5 547.6
25 - 29	1 626.2	1 798.3	2 016.1	2 281.1	2 589.1	2 907.0	3 323.7	3 926.9	4 687.4
30 - 34	1 412.4	1 537.3	1 720.8	1 973.1	2 263.8	2 545.5	2 879.8	3 318.0	3 842.9
35 - 39	1 192.3	1 301.0	1 461.1	1 682.2	1 935.3	2 180.8	2 459.5	2 802.5	3 199.5
40 - 44	978.1	1 102.3	1 252.2	1 425.8	1 629.2	1 869.4	2 140.2	2 436.8	2 760.7
45 - 49	782.7	898.2	1 031.5	1 178.8	1 351.5	1 564.6	1 803.1	2 055.8	2 326.5
50 - 54	600.1	691.0	805.7	946.1	1 106.3	1 276.2	1 470.6	1 702.7	1 968.0
55 - 59	441.4	514.9	610.9	732.4	870.5	1 011.2	1 172.8	1 370.9	1 600.4
60 - 64	306.6	369.8	447.1	537.8	644.1	769.6	909.7	1 060.6	1 223.7
65 - 69	186.2	222.3	278.5	358.0	451.0	544.9	651.2	778.0	922.6
70 Y MÁS	218.2	242.2	287.6	350.0	442.6	583.0	754.7	945.9	1 160.6
TOTAL	20 833.9	23 029.3	26 140.5	30 237.9	35 110.7	40 517.6	46 620.9	53 512.4	61 161.7

(CONTINÚA)

NOTA: LA PROYECCIÓN SE CALCULÓ POR GRUPOS DECENALES DE EDAD PARA LOS AÑOS 1960, 1970 Y 1980. LUEGO SE ESTIMÓ LA POBLACIÓN PARA LOS AÑOS 1945, 1955, 1965 Y 1975 UTILIZANDO UNA FORMA DE INTERPOLACIÓN OSCULATRIZ;^{1/} SE ESTIMÓ, ADEMÁS, LA POBLACIÓN POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, DISTRIBUYENDO LOS GRUPOS DECENALES MEDIANTE LA RELACIÓN

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

PARA LOS DOS PRIMEROS GRUPOS QUINQUENALES Y LOS DOS ÚLTIMOS, SE UTILIZÓ UNA PARÁBOLA DE EXTRAPO-
LACIÓN DE SEGUNDO GRADO.^{3/}

^{1/} WOLFENDEN, HUGH: POPULATION STATISTICS AND THEIR COMPILATION, OP. CIT.

^{2/} NACIONES UNIDAS: MÉTODOS PARA PREPARAR PROYECCIONES DE POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO, MANUAL III, ST/SGA/SERIE A/25, NUEVA YORK, 1956.

^{3/} BOCAZ, ALBINO: OPERADORES Y SU USO, CELADE, A.1/1, APUNTES DE CLASE, SANTIAGO, CHILE, 1958.

CUADRO 2 (CONTINUACIÓN)

GRUPOS DE EDAD	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
MUJERES									
0 - 4	3 372.5	3 759.6	4 316.9	5 084.1	5 942.2	6 761.0	7 614.5	8 536.9	9 516.7
5 - 9	2 929.7	3 267.8	3 790.2	4 391.1	5 027.5	5 774.2	6 591.6	7 485.9	8 455.0
10 - 14	2 555.6	2 762.5	3 105.8	3 592.4	4 201.2	4 927.5	5 729.6	6 559.1	7 431.9
15 - 19	2 194.5	2 369.1	2 649.4	3 031.4	3 527.2	4 165.0	4 892.6	5 661.7	6 488.5
20 - 24	1 846.4	2 087.5	2 361.0	2 648.3	3 005.5	3 486.9	4 080.6	4 794.1	5 624.8
25 - 29	1 566.9	1 791.8	2 034.2	2 278.5	2 571.5	2 948.1	3 429.0	4 050.5	4 800.4
30 - 34	1 366.3	1 505.3	1 705.8	1 977.1	2 291.0	2 603.9	2 920.8	3 437.2	3 988.0
35 - 39	1 148.1	1 260.7	1 434.5	1 688.5	1 965.9	2 179.4	2 488.9	2 835.0	3 337.5
40 - 44	928.4	1 061.3	1 222.2	1 408.4	1 628.6	1 897.7	2 195.5	2 505.0	2 831.6
45 - 49	739.8	860.9	1 002.7	1 159.8	1 348.1	1 592.8	1 860.3	2 122.2	2 388.1
50 - 54	572.6	664.2	786.0	942.0	1 120.2	1 302.0	1 511.6	1 769.1	2 067.8
55 - 59	432.7	500.6	599.8	736.3	892.4	1 041.5	1 215.7	1 441.1	1 709.0
60 - 64	320.1	370.0	444.1	542.9	664.7	811.2	972.6	1 138.2	1 311.7
65 - 69	228.8	242.7	290.8	379.7	489.3	595.5	717.0	866.0	1 038.3
70 Y MÁS	338.7	326.9	353.7	415.0	522.9	695.8	910.7	1 148.4	1 415.3
TOTAL	20 541.1	22 830.9	26 037.1	30 215.5	35 198.2	40 782.5	47 131.0	54 350.4	62 404.6
AMBOS SEXOS									
0 - 4	6 816.4	7 537.1	8 642.1	10 224.6	12 005.9	13 697.2	15 422.7	17 212.6	19 056.7
5 - 9	5 916.6	6 549.2	7 462.5	8 697.5	10 130.9	11 635.9	13 263.5	15 023.8	16 913.5
10 - 14	5 118.8	5 560.3	6 249.2	7 185.7	8 369.0	9 842.1	11 475.6	13 140.2	14 878.7
15 - 19	4 394.1	4 770.9	5 330.9	6 052.8	7 000.3	8 279.8	9 741.5	11 292.9	12 965.0
20 - 24	3 742.5	4 181.0	4 707.6	5 299.3	6 024.8	6 931.0	8 061.2	9 482.5	11 172.4
25 - 29	3 193.1	3 590.1	4 050.3	4 559.6	5 160.6	5 855.1	6 752.7	7 977.4	9 487.8
30 - 34	2 778.7	3 042.6	3 426.6	3 950.2	4 554.8	5 149.4	5 800.6	6 755.2	7 830.9
35 - 39	2 340.4	2 561.7	2 895.6	3 370.7	3 901.2	4 360.2	4 848.4	5 637.5	6 537.0
40 - 44	1 906.5	2 163.6	2 474.4	2 834.2	3 257.8	3 767.1	4 335.7	4 941.8	5 592.3
45 - 49	1 522.5	1 759.1	2 034.2	2 338.6	2 699.6	3 157.4	3 663.4	4 178.0	4 714.6
50 - 54	1 172.7	1 355.2	1 591.7	1 888.1	2 226.5	2 578.2	2 982.2	3 471.8	4 035.8
55 - 59	874.1	1 015.5	1 210.7	1 468.7	1 762.9	2 052.7	2 388.5	2 812.0	3 309.4
60 - 64	626.7	739.8	891.2	1 080.7	1 308.8	1 580.8	1 882.3	2 198.8	2 535.4
65 - 69	415.0	465.0	569.3	737.7	940.3	1 140.4	1 368.2	1 644.0	1 960.9
70 Y MÁS	556.9	569.1	641.3	765.0	965.5	1 278.8	1 665.4	2 094.3	2 575.9
TOTAL	41 375.0	45 860.2	52 177.6	60 453.4	70 308.9	81 300.1	93 751.9	107 862.8	123 566.2

CUADRO 3

PROYECCION DE LA POBLACION DEL BRASIL CADA CINCO AÑOS, POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD,
1940-1980
(EN MILES)

GRUPOS DE EDAD	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
HOMBRES									
0 - 9	6 430.8	7 058.9	8 057.5	9 506.9	11 167.1	12 797.9	14 480.1	16 213.6	17 998.5
10 - 19	4 762.8	5 199.6	5 824.9	6 614.7	7 640.9	9 023.4	10 594.9	12 212.3	13 923.3
20 - 39	6 127.0	6 730.1	7 544.6	8 587.4	9 807.5	11 077.4	12 643.6	14 735.8	17 277.4
40 - 69	3 295.1	3 798.5	4 425.9	5 178.9	6 052.6	7 035.9	8 147.6	9 404.8	10 801.9
70 Y MÁS	218.2	242.2	287.6	350.0	442.6	583.0	754.7	945.9	1 160.6
TOTAL	20 833.9	23 029.3	26 140.5	30 237.9	35 110.7	40 517.6	46 620.9	53 512.4	61 161.7
MUJERES									
0 - 9	6 302.2	7 027.4	8 047.1	9 415.2	10 569.7	12 535.2	14 206.1	16 022.8	17 971.7
10 - 19	4 750.1	5 131.6	5 755.2	6 623.8	7 728.4	9 092.5	10 622.2	12 220.8	13 920.4
20 - 39	5 927.7	6 645.3	7 535.5	8 592.4	9 833.9	11 218.3	12 919.3	15 116.8	17 750.7
40 - 69	3 222.4	3 699.7	4 345.6	5 169.1	6 143.3	7 240.7	8 472.7	9 841.6	11 346.5
70 Y MÁS	338.7	326.9	353.7	415.0	522.9	695.8	910.7	1 148.4	1 415.3
TOTAL	20 541.1	22 830.9	26 037.1	30 215.5	35 198.2	40 782.5	47 131.0	54 350.4	62 404.6
AMBOS SEXOS									
0 - 9	12 733.0	14 086.3	16 104.6	18 922.1	22 136.8	25 333.1	28 686.2	32 236.4	35 970.2
10 - 19	9 512.9	10 331.2	11 580.1	13 238.5	15 369.3	18 115.9	21 217.1	24 433.1	27 843.7
20 - 39	12 054.7	13 375.4	15 080.1	17 179.8	19 641.4	22 295.7	25 562.9	29 852.6	35 028.1
40 - 69	6 517.5	7 498.2	8 771.5	10 348.0	12 195.9	14 276.6	16 620.3	19 246.4	22 148.4
70 Y MÁS	556.9	569.1	641.3	765.0	965.5	1 278.8	1 665.4	2 094.3	2 575.9
TOTAL	41 375.0	45 860.2	52 177.6	60 453.4	70 308.9	81 300.1	93 751.9	107 862.8	123 566.3

Cuadro 4

ESTIMACION DE LOS NACIMIENTOS Y LAS DEFUNCIONES, POR SEXO,
1940-1980

Períodos	Nacimientos (En miles)			Defunciones ^{b/} (En miles)		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
1	2	3	4	5	6	7
1940-1950	20 700.5	10 622.8	10 077.7	9 897.9	5 316.2	4 581.7
1950-1960	25 986.5 ^{a/}	13 310.3 ^{a/}	12 676.2 ^{a/}	8 432.1 ^{a/}	4 691.6 ^{a/}	3 740.5 ^{a/}
1960-1970	32 416.0	16.603.5	15 812.5	8 973.0	5 093.3	3 879.7
1970-1980	39 318.5	20 138.9	19 179.6	9 504.1	5 598.1	3 906.0

a/ No incluye los nacimientos ni las defunciones ocurridas en el contingente de inmigrantes extranjeros del período 1950-1960.

b/ Los cálculos aparecen en la tabla 4 del apéndice III.

Cuadro 5

TASAS DEMOGRAFICAS ANUALES (POR MIL), 1940-1980

Períodos	Natalidad	Mortalidad	Crecimiento natural	Tasa de crecimiento total ^{a/}
	1 000.b	1 000.m	1 000(b-m)	1 000.r
	1	2		3
1940-1950	44.25	21.16	23.09	23.09
1950-1960	42.63	13.83	28.80	29.65
1960-1970	39.52	10.94	28.58	28.58
1970-1980	36.19	8.75	27.44	27.44

Fuente: Tablas 4 y 6 del apéndice III.

a/ Sólo difiere de la tasa de crecimiento natural en el período 1950-1960, ya que se elaboró una hipótesis acerca del movimiento migratorio únicamente para ese lapso.

Cuadro 6

POBLACION CENSADA Y POBLACION CORREGIDA, 1950

Grupos de edad	Hombres			Mujeres		
	Población censada	Población corregida		Población censada	Población corregida	
		IBGE	Adoptada en proyección		IBGE	Adoptada en proyección
1	2	3	4	5	6	7
(En miles)						
0 - 9	7 796.7	7 817.7	8 057.5	7 589.7	7 612.6	8 047.1
10 - 19	5 809.2	5 824.9	5 824.9	6 001.6	5 809.8	5 755.2
20 - 29	4 414.8	4 362.7	4 362.7	4 708.6	4 382.8	4 395.2
30 - 39	3 145.7	3 181.9	3 181.9	3 140.3	3 228.8	3 140.3
40 - 49	2 246.1	2 283.7	2 283.7	2 119.3	2 367.1	2 224.9
50 - 59	1 360.6	1 416.6	1 416.6	1 289.7	1 516.8	1 385.8
60 - 69	728.8	725.6	725.6	722.7	798.3	734.9
70 y más	329.2	287.6	287.6	324.7	359.4	353.7
Total	25 831.1	25 900.7	26 140.5	25 896.6	26 075.6	26 037.1

Fuente: Tabla 5 del apéndice I y tabla 5 del apéndice II.

Cuadro 7

POBLACION CENSADA Y POBLACION CORREGIDA, 1940

Grupos de edad	Hombres		Mujeres	
	Población censada	Población corregida	Población censada	Población corregida
1	2	3	4	5
(En miles)				
0 - 9	6 179.5	6 430.8	6 019.0	6 302.2
10 - 19	4 839.9	4 762.8	4 932.1	4 750.1
20 - 29	3 485.2	3 522.3	3 684.6	3 413.3
30 - 39	2 466.5	2 604.7	2 435.2	2 514.4
40 - 49	1 789.6	1 760.8	1 652.1	1 668.2
50 - 59	1 053.5	1 041.5	991.5	1 005.3
60 - 69	524.7	492.8	551.5	548.9
70 y más	260.7	218.2	338.7	338.7
Total	20 599.6	20 833.9	20 604.7	20 541.1

Cuadro 8

RELACIONES DE MASCULINIDAD^{a/} DE LA POBLACION DE 1950
(Cifras censales y cifras corregidas)

Grupos de edad	Relaciones de masculinidad ^{a/}		
	Cifras censales	Cifras corregidas IBGE	Cifras corregidas Adoptadas
1	2	3	4
0 - 9	102.7	102.7	100.1
10 - 19	96.8	100.3	101.2
20 - 29	93.8	99.5	99.3
30 - 39	100.2	98.6	101.3
40 - 49	106.0	96.5	102.6
50 - 59	105.5	93.4	102.2
60 - 69	100.8	90.9	98.7
70 y más	101.4	80.0	81.3
Total	99.7	99.3	100.4

^{a/} Hombres por 100 mujeres.

1. The first part of the document is a letter from the President of the United States to the Congress, dated January 3, 1862. It is a very important document, as it contains the President's annual message to Congress. The letter is written in a very formal and dignified style, and it is one of the most important documents in the history of the United States.

2. The second part of the document is a letter from the Secretary of the Treasury to the Congress, dated January 3, 1862. It is a very important document, as it contains the Secretary's report on the state of the Treasury. The letter is written in a very formal and dignified style, and it is one of the most important documents in the history of the United States.

3. The third part of the document is a letter from the Secretary of the Navy to the Congress, dated January 3, 1862. It is a very important document, as it contains the Secretary's report on the state of the Navy. The letter is written in a very formal and dignified style, and it is one of the most important documents in the history of the United States.

4. The fourth part of the document is a letter from the Secretary of the War to the Congress, dated January 3, 1862. It is a very important document, as it contains the Secretary's report on the state of the War. The letter is written in a very formal and dignified style, and it is one of the most important documents in the history of the United States.

5. The fifth part of the document is a letter from the Secretary of the Interior to the Congress, dated January 3, 1862. It is a very important document, as it contains the Secretary's report on the state of the Interior. The letter is written in a very formal and dignified style, and it is one of the most important documents in the history of the United States.

6. The sixth part of the document is a letter from the Secretary of the Agriculture to the Congress, dated January 3, 1862. It is a very important document, as it contains the Secretary's report on the state of the Agriculture. The letter is written in a very formal and dignified style, and it is one of the most important documents in the history of the United States.

7. The seventh part of the document is a letter from the Secretary of the Education to the Congress, dated January 3, 1862. It is a very important document, as it contains the Secretary's report on the state of the Education. The letter is written in a very formal and dignified style, and it is one of the most important documents in the history of the United States.

Apêndice I

ANALISIS DE LA CORRECCION DE LA POBLACION DEL BRASIL REALIZADA
POR EL IBGE*

* IBGE, Conselho Nacional de Estatística, Contribucões para o estudo de Demografia do Brasil, 1961, pág. 158.

Para utilizar las cifras de población total (nativa y no nativa) corregidas por el Laboratorio de Estadística del IBGE para eliminar los errores de declaración de edad, se elaboraron algunos índices con el fin de tener una apreciación objetiva de la calidad y coherencia de dichas correcciones. También se comparó la población corregida por el IBGE con la población corregida con una función de errores censales relativos, elaborada independientemente.

1. Índices de masculinidad

Mediante el índice de masculinidad se puede establecer la concordancia entre los datos correspondientes a hombres y mujeres. Para tener cifras que permitieran hacer comparaciones se calcularon índices hipotéticos de masculinidad de la población del Brasil, basados en dos tablas modelo de mortalidad de las Naciones Unidas, una con vida media correspondiente a 42.5 años, para ambos sexos, y otra correspondiente a una vida media de 42.5 años para hombres y de 45 años para mujeres. Los resultados aparecen en la tabla 1. Los cálculos correspondientes al uso de la primera tabla modelo mencionada aparecen en la tabla 2; los correspondientes al uso de la segunda son similares.

Como puede observarse en la tabla 1, las relaciones de masculinidad obtenidas con las cifras de población corregidas, son menores que las esperadas (hasta los 60 años), aun suponiendo que la mortalidad diferencial entre los hombres y las mujeres sea mayor que la implícita en las tablas modelo. Con el propósito de compararlos con los de otros países latinoamericanos, se calcularon los índices correspondientes a las tablas de vida de México y Chile^{1/} y a la población nativa del Brasil. Para estimar la

^{1/} Octavio Cabello, Vildósola, J. y Latorre, M.: "Tablas de vida para Chile, 1920, 1930, 1940", Revista Chilena de Higiene y Medicina Preventiva. Vol. VIII N° 3, 1946, y Vol. IX, N° 2, junio, 1947.
Raúl Benítez: Tablas de vida para México, CELADE, inédito, Santiago, Chile.

Tabla 1

INDICES DE MASCULINIDAD OBSERVADO Y ESPERADO EN LA
POBLACION DEL BRASIL, 1950

(Indices hipotéticos de masculinidad)

Edad	Población corregida por el IBGE	Tablas modelo	
		$e_o^o : 42.5$	$e_o^o : 43.7$
0 - 9	102.69	102.55	100.13
10 - 19	100.26	102.78	99.39
20 - 29	99.54	103.40	99.21
30 - 39	98.55	104.40	99.12
40 - 49	96.48	105.34	99.07
50 - 59	93.39	102.34	95.12
60 - 69	90.89	97.02	88.86
70 y más	80.02	90.86	79.65

población nativa corregida se procedió a dividir el censo por la población nativa y no nativa corregida, por grupos de edad. Esta sucesión de relaciones se supuso válida para la población no nativa, cuyas cifras brutas aparecen en el censo. De esta forma, a la población total nativa y no nativa corregida por el IBGE, se le restó la población no nativa corregida, y finalmente se calcularon los índices de masculinidad de la población nativa.

Los resultados aparecen en la tabla 4.

Con el fin de disponer de mayores elementos de juicio antes de pronunciarse sobre la validez de las cifras corregidas por el IBGE, se comparó la población corregida por éste con la población corregida mediante una función de errores censales relativos.^{2/} La comparación sugiere las siguientes observaciones:

^{2/} La función de errores para el sexo masculino se había elaborado con el auxilio de una tabla de vida y de los datos de los censos de 1940 y 1950, con anterioridad a la publicación del IBGE.

TABLA 2

ESTIMACION DEL INDICE HIPOTETICO DE MASCULINIDAD DE LA POBLACION DEL BRASIL, 1950

EDAD	POBLACIÓN CERRADA MASCULINA ^{A/}	1.05 ^{CCL} (2)	POBLACIÓN CERRADA FEMENINA ^{A/}	INDICE DE MAS CULINI DAD (3):(4)	POBLACIÓN NATIVA BRUTA (AM BOS SEXOS) (EN MILES)	POBLACIÓN NO NATIVA BRUTA (AM BOS SEXOS)	POBLACIÓN BRUTA TOTAL	PORCENTAJES DE NO NATIVOS $\frac{(7)}{(8)} \cdot 100$	PORCENTAJES DE NATIVOS 100 - (9)	INDICE DE MAS CULINI DAD DE LOS NO NATIVOS ^{B/}	(5)(10)	(9)(11)	INDICE ESPERA DO (12)+(13)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
0 - 9	763 077	801 231	781 313	102.55	15 367.9	18.3	15 386.2	0.12	99.88	101.64	102.43	0.12	102.55
10 - 19	704 762	740 000	720 117	102.76	11 773.3	37.3	11 810.6	0.32	99.68	109.64	102.43	0.35	102.78
20 - 29	657 308	690 173	668 937	103.17	8 999.7	123.5	9 123.2	1.35	98.65	119.83	101.78	1.62	103.40
30 - 39	598 264	628 177	606 442	103.58	6 102.9	183.0	6 285.9	2.91	97.09	131.73	100.57	3.83	104.40
40 - 49	528 220	554 631	540 392	102.63	4 092.8	272.5	4 365.3	6.24	93.76	146.10	96.23	9.12	105.35
50 - 59	432 263	453 876	458 635	98.96	2 399.0	251.2	2 650.2	9.48	90.52	134.64	89.58	12.76	102.34
60 - 69	301 162	316 220	340 648	92.83	1 244.4	207.0	1 451.4	14.26	85.74	122.18	79.59	17.42	97.01
70 Y MÁS	193 819	203 510	227 219	89.57	635.3	118.6	753.9	15.73	84.27	97.74	75.48	15.37	90.85
					50 615.3	1 211.4	51 826.7	2.34	97.66	127.26			

A/ CORRESPONDEN A LA SUCESIÓN DE $10L_x$ DE UNA TABLA DE MORTALIDAD MODELO DE LAS NACIONES UNIDAS CON $e_0^0 = 42.5$

B/ COLUMNA (4) DE LA TABLA 3.

Tabla 3

POBLACION NO NATIVA PRESENTE EN 1950

Edad	Hombres (En miles)	Mujeres (En miles)	Indice de masculinidad ^{a/}
1	2	3	4
0 - 9	9.2	9.1	101.64
10 - 19	19.5	17.8	109.64
20 - 29	67.3	56.2	119.83
30 - 39	104.0	79.0	131.73
40 - 49	161.8	110.7	146.10
50 - 59	144.2	107.1	134.64
60 - 69	113.8	93.2	122.18
70 y más	58.6	60.0	97.74
Total	678.4	533.1	127.26

a/ Obtenido de las cifras censales no aproximadas.

Tabla 4

INDICES DE MASCULINIDAD DE LA POBLACION NATIVA
(CIERRADA)

Grupos de edad	Brasil Población nativa corregida por el IBGE	Chile Tablas de vida 1940	México Tablas de vida 1950
0 - 9	102.7	103.0	103.0
10 - 19	100.0	103.1	102.7
20 - 29	99.2	103.4	101.7
30 - 39	97.7	103.2	99.8
40 - 49	94.5	101.4	96.8
50 - 59	91.1	96.3	92.7
60 - 69	88.5	88.4	88.4
70 y más	76.6	73.3	84.2

- Existe semejanza entre las cifras de la población masculina, a excepción del grupo de edad 0-9 años.
- Hay contradicción en las cifras correspondientes a algunos grupos de la población femenina.
- Parece conveniente adoptar las correcciones del IBGE en lo que respecta a la población masculina por constituir cifras oficiales que se han utilizado ampliamente, pero habría que analizar más a fondo la corrección del grupo 0-9 años.
- Habría que estudiar otro tipo de corrección para la población femenina partiendo de la masculina corregida y de las tasas de supervivencia femenina ya calculadas para el Brasil.

2. Análisis de la corrección del grupo 0-9 años de la población masculina, 1950

Según el censo de 1950, el grupo de hombres de 0-9 años presentes en el Brasil alcanzaba a 7 796 700. La cifra corregida de este grupo de edad asciende a 7 817 700. Es decir, se habría supuesto una subenumeración de 21 000 varones menores de 10 años. En cambio, los datos del censo sobre la población clasificada por edades detalladas parecen indicar que podría haber una subenumeración mayor:

Edad	Población masculina (En miles)
0	968.8
1	807.4
2	858.3
3	821.3

Teniendo en cuenta que en una población en aumento el número de personas por edades forma una sucesión monótona y decreciente a medida que se avanza en la escala de edades, no se puede aceptar que la edad de 1 año aparezca con un número de personas menor que la edad 2, y menos aún, que la edad 3. Para conseguir una serie regular habría que agregar alrededor de cien mil niños de 1 año; de esta manera se alcanzaría un total aproximado de 900 mil niños, que es una cifra que se compadece con las edades 0 y 2 años.

Por otra parte, si se estima el grupo de 0-9 años en 1940 a partir del grupo 10-19 en 1950, que se ha aceptado como bien corregido, y utilizando la relación de supervivencia, que también se ha aceptado como válida,^{3/} se puede determinar la subenumeración posible habida en el grupo 0-9 en 1940.

Nativos 10-19 ¹⁹⁵⁰ (corregidos)	10 ^P ₀	Nativos 0-9 ¹⁹⁴⁰		Diferencia
		Estimados	Censados	Estimados - Censados
5 805.3	0.90578	6 409.2	6 167.6	241.6

El volumen de la subenumeración representa aproximadamente el 4 por ciento de la población de ese grupo de edad censada en 1940.

Basándose en estos antecedentes, no parece adecuado aceptar la corrección del IBGE para el grupo 0-9 años en 1950. Queriendo mantener la coherencia con el resto de la población corregida, se prefirió entonces estimar el grupo 0-9 años a partir del grupo 10-19 de 1950. Para ello, se supuso que la población del grupo puede crecer a un ritmo de 0.2557 en los diez años que median entre 1940 y 1950, y que la tasa de supervivencia es la indicada anteriormente. Vale la pena señalar que el índice de crecimiento que se indica corresponde al de la población total. Podría esperarse que el grupo de 0-9 años tuviera una velocidad de crecimiento mayor, por lo cual la estimación podría considerarse mínima. La población del grupo 0-9 en 1950 se estimó entonces de la forma siguiente:

$$N_{0-9}^{1950} = N_{10-19}^{1950} \left[\frac{1.2557}{0.90578} \right]; \quad 5\ 805.3 \left[\frac{1.2557}{0.90578} \right] = 8\ 407.9$$

Esta cifra, comparada con la de 7 796.7 que da el censo, significa una subenumeración de 251 mil niños, aproximadamente, que en términos relativos representa el 3.2 por ciento.

^{3/} El análisis de las tasas masculinas de supervivencia durante el decenio de 1940-1950, se incluye en el estudio "Población masculina económicamente activa, agrícola y no agrícola, del Brasil, 1960", CELADE, B.61.2/1.Rev.1, op. cit.

3. Población masculina del Brasil en 1950

Tabla 5

FUNCION DE ERRORES CENSALES INTRODUCIDA POR EL IBGE EN LA POBLACION
MASCULINA PRESENTE DEL BRASIL EN 1950

Edad	Población, en miles, 1950		Función de errores (2:3)	Población no nativa		Población nativa corregida (3-6)
	Censal (nativa y no nativa)	Censo corregido		Censo	Censo corregido (5:4)	
1	2	3	4	5	6	7
0 - 9	7 796.7	8 057.5 ^{a/}	0.96763	9.2	9.5	8 048.0
10 - 19	5 809.2	5 824.9	0.99730	19.5	19.6	5 805.3
20 - 29	4 414.8	4 362.7	1.01194	67.3	66.5	4 296.2
30 - 39	3 145.7	3 181.9	0.98862	104.0	105.2	3 076.7
40 - 49	2 246.1	2 283.7	0.98354	161.8	164.5	2 119.2
50 - 59	1 360.6	1 416.6	0.96047	144.2	150.1	1 266.5
60 - 69	728.8	725.6	1.00441	113.8	113.3	612.3
70 y más	329.2	287.6	1.14465	58.6	51.2	236.4
Total	25 831.1	26 140.5	0.98816	678.4	679.9	25 460.6

^{a/} Suponiendo válida la corrección hecha al grupo 10-19 en 1950 (nativos y no nativos).

...and the fact that the *Journal* is a journal of the American Psychological Association, the largest and most influential organization in the field of psychology, is a source of great strength and authority.

Apéndice II

CORRECCION DE LA POBLACION FEMENINA DEL BRASIL DE 1950

1. Determinación de las tasas femeninas de supervivencia para 1940-1950

Una vez aceptada la población masculina corregida para 1950 y habiéndose decidido estudiar otro tipo de corrección para la femenina que fuera coherente con aquélla, se procedió a calcular una función de errores censales relativos. El primer paso consistió en determinar una sucesión de tasas de supervivencia que pudiera reflejar la mortalidad femenina en el período 1940-1950. Debido a la mala calidad de los datos disponibles sobre la población femenina por edad, los resultados obtenidos no fueron satisfactorios. Si se lograban tasas capaces de reproducir la población nativa de 1950, a partir de la nativa de 1940, la sucesión no guardaba las relaciones habituales con la correspondiente al sexo masculino. Por esta razón se resolvió elaborar una tabla de supervivencia femenina, cuidando de mantener la concordancia con las tasas de supervivencia masculina. Por la observación de otras tablas de supervivencia, se podía establecer sólo que las tasas de supervivencia femenina, a partir de los 40 años deberían ser sistemáticamente superiores a las de los hombres.

Para tener una serie de tasas de supervivencia (${}_{10}P_x^M$) femeninas concordantes con las masculinas, se calcularon índices de masculinidad entre tasas de la forma:

$$I_x = \frac{{}_{10}P_x^M}{{}_{10}P_x}$$

Los resultados aparecen en la tabla 1. Para cada grupo decenal de edades se calcularon cinco valores. Llevados a un gráfico (véase el gráfico 1), los resultados merecen las siguientes observaciones:

- 1) Entre el valor del índice más alto y el del más bajo de cada grupo de edad, queda un intervalo que varía de tamaño y tendencia.

- 2) El intervalo es descendente hasta el grupo 10-19 años; luego se hace monótonamente creciente; es estrecho en el punto inicial - edad 0 (índice o correspondiente a las 10^{P_b}) - y mantiene después un espesor similar a lo largo de las edades, salvo en el grupo 40-49, en el cual el valor del índice de la tabla correspondiente a Sao Paulo es considerablemente más bajo. No se puede considerar esto como un hecho característico de la población brasileña, sino más bien como un error en la declaración de la edad (las tablas de vida de Sao Paulo fueron elaboradas con datos brutos, sin corrección previa).
- 3) Puede pensarse que dentro de los límites del intervalo de variación de los índices, podrían caer los valores de índices obtenidos de otras tablas de mortalidad de variados niveles.

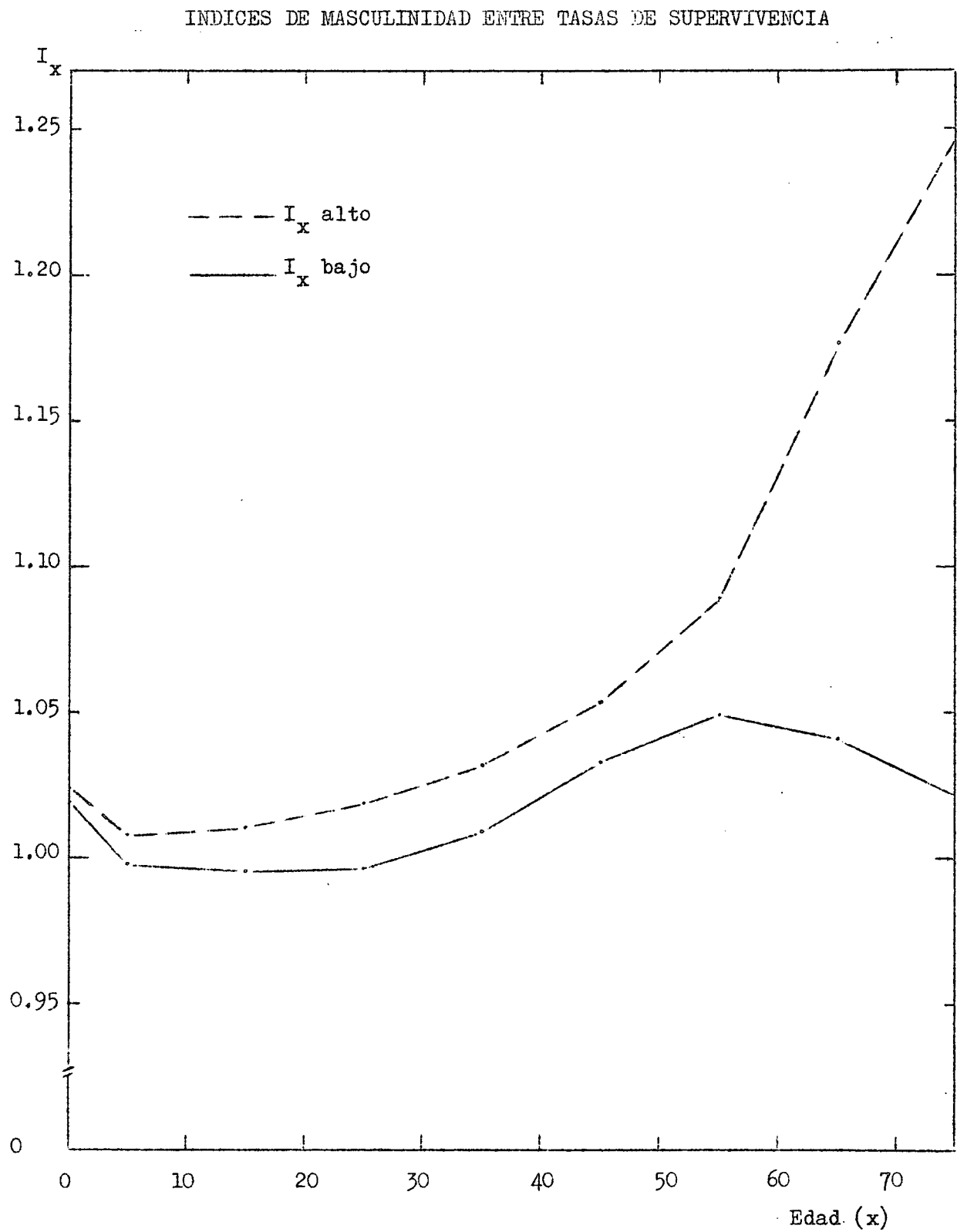
Tabla 1

INDICES DE MASCULINIDAD ENTRE TASAS DE SUPERVIVENCIA

$$I_x = \frac{10^{P_x^M}}{10^{P_x^H}}$$

Grupos de edad	México	Chile	Sao Paulo	Naciones Unidas	
				$e_0^O = 42.5$	$e_0^O = 47.5$
1	2	3	4	5	6
b	1.01907	1.01939		1.02389	1.02351
0 - 9	1.00339	0.99868	1.00819	0.99794	0.99922
10 - 19	1.01013	0.99734	1.00608	0.99599	0.99891
20 - 29	1.01846	1.00215	1.00521	0.99606	0.99951
30 - 39	1.03099	1.01734	1.01247	1.00925	1.00933
40 - 49	1.04402	1.05377	1.00919	1.03711	1.03259
50 - 59	1.04920	1.08930	1.05293	1.06607	1.06239
60 - 69	1.04041	1.14506	1.17674	1.08988	1.08839
70 y más	1.02132	1.16221	1.24753	1.11825	1.09845

Gráfico 1



Fuente: Tabla 2 de este anexo.

Gráfico 2

LIMITES DE VARIACION DE LAS TASAS FEMENINAS DE SUPERVIVENCIA

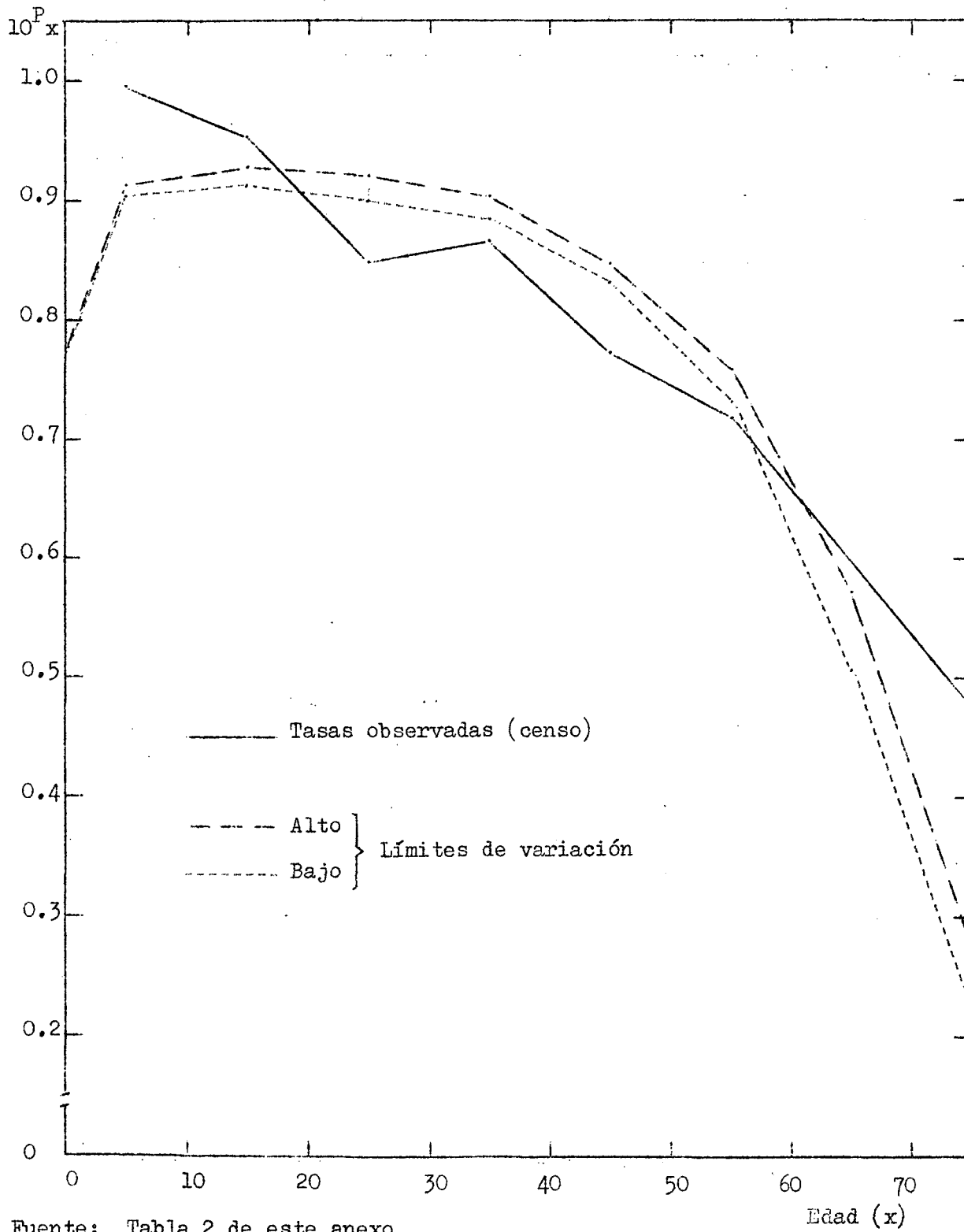


Tabla 2

ESTIMACION DE LOS LIMITES DE VARIACION DE LAS TASAS FEMENINAS
DE SUPERVIVENCIA

Grupos de edad	10^P_x masculinas	I_x alto	I_x bajo	10^P_x femeninas		10^P_x femeninas (observadas según el censo)
				Altas (2)(3)	Bajas (2)(4)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
b	0.75320	1.02389	1.01907	0.77119	0.76756	
0 - 9	0.90578	1.00819	0.99794	0.91320	0.90391	0.99593
10 - 19	0.91600	1.01013	0.99599	0.92528	0.91233	0.95246
20 - 29	0.90335	1.01846	0.99606	0.92003	0.89979	0.84820
30 - 39	0.87676	1.03099	1.00925	0.90393	0.88487	0.86560
40 - 49	0.80452	1.05377	1.03259	0.84778	0.83074	0.77313
50 - 59	0.69671	1.08930	1.04920	0.75893	0.73099	0.71890
60 - 69	0.48555	1.17674	1.04041	0.57137	0.50517	} 0.47876
70 y más	0.22131	1.24753	1.02132	0.27609	0.22603	

- 4) Si se calculan dos series de tasas femeninas de supervivencia a partir de las tasas (10^P_x) masculinas y de los valores de la serie de índices más altos y más bajos, se tendrá un intervalo de variación posible de las tasas femeninas de supervivencia que son compatibles, por construcción, con las masculinas. El cálculo llevó a los resultados que aparecen en la tabla 2 y en el gráfico 2.

Para determinar finalmente las relaciones de supervivencia (10^P_x) femenina del Brasil, se dibujaron en el gráfico 2 las tasas obtenidas con la población censal bruta, obteniéndose así, por una parte, la forma peculiar de la mortalidad brasileña, y por la otra, los límites que aseguraban una concordancia con las tasas de supervivencia masculinas. La elección de los valores de las tasas (10^P_x) resultaba en el nivel más alto si el valor obtenido con las cifras censales brutas así lo indicaba, y en el más bajo si los datos observados indicaban lo contrario. Se obtuvo la siguiente sucesión de tasas femeninas:

Edad	Tasas	Edad	Tasas	Edad	Tasas
b	0.77119	20 - 29	0.92003	50 - 59	0.73099
0 - 9	0.91320	30 - 39	0.88487	60 - 69	0.50517
10 - 19	0.92528	40 - 49	0.83074	70 y más	0.22603

2. Función de errores censales relativos de la población femenina

Contando con las tasas de supervivencia se pudo calcular una función de errores censales relativos que, debido a la deficiencia de los datos censales, revistió características diferentes de las funciones calculadas en otras oportunidades. Así, para el grupo 0-9 años de edad en 1940, se estimó la población nativa mediante la relación:

$$\frac{H}{N}_{0-9} : 102$$

que representa la población masculina corregida (1940) de 0-9 años dividida por el índice de masculinidad de esa edad. En la sección 2 del apéndice I aparece la forma en que se corrigió el grupo 0-9 años de la población masculina. El índice de masculinidad de este grupo se aproxima a 102, según varias poblaciones que se tuvieron en cuenta. El resultado obtenido fue

$$6\ 409.2 : 102 = 6\ 283.5 \text{ (miles)}$$

Al proyectar 10 años este valor con la tasa de supervivencia correspondiente, se obtuvo la población de 10-19 años en 1950, que se consideró satisfactoriamente corregida.

La función de errores censales relativos aparece en la tabla 3. Se consideraron tres valores básicos (susceptibles de ser elegidos como valores reales) obtenidos de:

- 1) La población proyectada a partir de las cifras censales de 1940 y con las tasas de supervivencia adoptadas para el período 1940-1950.
- 2) El censo.
- 3) La relación entre la población masculina corregida con los índices de masculinidad por edad.

TABLA 3

FUNCION DE ERRORES CENSALES RELATIVOS DE LA POBLACION NATIVA FEMENINA DE 1950

GRUPOS DE EDAD EN 1940	POBLACIÓN NATIVA SE GÚN EL CENSO DE 1940	POBLACIÓN MASCULINA SEGÚN EL CENSO DE 1950 CORREGIDA	ÍNDICE DE MAS- CULINI- DAD D/	10 ^P X 1940-1950	GRUPOS DE EDAD EN 1950	PROYECCIÓN 10 ^{N40} X 10 ^P X (2)(5)	CENSO DE 1950 (CIFRAS CRUDAS)	ESTIMACIÓN DE LOS VALORES GUÍA					
								ÍNDICE DE MASCULINI- DAD (3):(4)	A PARTIR DEL GRUPO 0-9 DE HOMBRES		A PARTIR DEL GRUPO 30-39 DEL CENSO DE 1950		
									1950	1940			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
0 - 9	6 283.5 ^{A/}	8 047.9 ^{C/}	100.13	0.91320	0 - 9	5 738.1	7 580.5	8 037.5	8 016.7				
10 - 19	4 884.6	5 805.3	99.36	0.92528	10 - 19	4 519.6	5 983.7	5 842.7	6 231.9	5 753.0			5 853.5
20 - 29	3 609.2	4 296.2	98.93	0.92003	20 - 29	3 320.6	4 652.4	4 342.7	4 604.7	4 172.3	4 161.5		4 245.2
30 - 39	2 320.3	3 076.7	98.15	0.88487	30 - 39	2 053.2	3 061.3	3 134.7	2 960.3	3 008.7	3 000.9		
40 - 49	1 529.6	2 119.2	95.94	0.83074	40 - 49	1 270.7	2 008.5	2 208.9	1 951.5	2 086.7	2 081.3	2 123.2	
50 - 59	875.7	1 266.5	90.99	0.73099	50 - 59	640.1	1 182.6	1 391.9	1 117.2	1 358.7	1 355.2	1 381.1	
60 - 69	471.4	615.4	83.32	0.50517	60 - 69	238.1	629.5	738.6	601.4	778.5	776.5	1 791.3	
70 Y MÁS	290.4	236.4	76.27	0.22603	70 - 79	65.6	364.7	310.0	370.5	308.2	307.5	313.3	
					80 Y MÁS					54.6	54.5	55.5	
TOTAL	20 264.6	25 463.6					25 463.2	26 007.0					

NOTA: IV Y V, COL. 13 Y 14: SE CALCULARON DE MANERA ANÁLOGA A COL. 11 Y 12, PERO A PARTIR DEL GRUPO DE EDAD 30-39 DE 1950.

$$(I) \text{ Col. (10): } N_x^{40} (1+k)^{E/} \quad (II) \text{ Col. (11): } \frac{H_N^{50}}{(1m)_0^{50}} \frac{\sum_{i=0}^s P(i)}{(1+k)^{s+1}} \quad (III) \text{ Col. (12): } \frac{H_N^{40}}{(1m)_0^{40}} P \frac{\sum_{i=0}^s P(i)}{(1+k)^{s+1}}$$

A/ SE SUPONE QUE EXISTEN 102 HOMBRES POR CADA 100 MUJERES ENTRE LA POBLACION MASCULINA NATIVA Y LA FEMENINA.

B/ SE RESTÓ DE LA POBLACIÓN TOTAL CORREGIDA (NATIVA Y NO NATIVA) LA PARTE CORRESPONDIENTE A LA POBLACIÓN NO NATIVA, CORREGIDA POR LOS MISMOS FACTORES DE CORRECCIÓN QUE ESTÁN IMPLÍCITOS EN LAS CIFRAS DEL IBGE.

C/ CORRECCIÓN A PARTIR DEL GRUPO 10-19 EN 1950.

D/ ÍNDICE DE MASCULINIDAD DE UNA POBLACIÓN CERRADA CON ESPERANZA DE VIDA DE 41.7 Y 46.1 PARA HOMBRES Y MUJERES, RESPECTIVAMENTE (TABLAS MODELO DE MORTALIDAD DE LAS NACIONES UNIDAS).

$$E/ 1 + k = \frac{25\ 523.7}{20\ 005.6} = 1.27583$$

Este último se consideró como valor básico sólo en los casos en que las cifras del censo y de la proyección no concordaban con los otros grupos de edad.^{1/}

Los valores guía IV a VIII (columnas 10 a 14 de la tabla 3) se calcularon para tener mayores elementos entre los cuales elegir uno de los tres valores básicos. Analizados los valores correspondientes a cada grupo de edad se llegó a la serie que aparece en la tabla 4.

Tabla 4

ELECCION DE LA POBLACION NATIVA FEMENINA DE 1950,
ENTRE LOS VALORES BASICOS DE LA TABLA 3

Grupos de edad	Población elegida	Origen
0 - 9	8 037.5	Relación de masculinidad, 1950
10 - 19	5 738.1	Proyección
20 - 29	4 342.7	Relación de masculinidad, 1950
30 - 39	3 061.3	Censo de 1950
40 - 49	2 108.7	$\frac{1}{2}$ (Censo + Relación de masculinidad)
50 - 59	1 270.7	Proyección
60 - 69	640.1	Proyección
70 y más	303.7	Proyección

Una vez corregida la población femenina de 1950, se procedió a calcular la de 1940, utilizando las tasas de supervivencia de 1940-1950. Los resultados obtenidos aparecen en la tabla 5.

^{1/} Así, por ejemplo, para la población del grupo 20-29 años de edad en 1950, se rechazó el valor de la proyección que proviene de la población que en 1940 tenía entre 10 y 19 años y que puede considerarse exagerada pues no guarda armonía con la mortalidad adoptada ni con la población del grupo 0-9 años corregida por subenumeración. Por otra parte, la población adoptada para el grupo 10-19 en 1950 es la proveniente de esa población corregida (0-9 en 1940) y es menor que la que da el censo. En este caso se corroboraría la existencia de un error sistemático en ambos censos: la subenumeración del grupo 10-19 años. En cuanto al valor censal del grupo 20-29 años en 1950, los valores guía también indican una sobreenumeración, y la población elegida para el grupo 10-19 concordaría con una cifra como la obtenida a través del índice de masculinidad.

Tabla 5

FUNCION DE ERRORES CENSALES RELATIVOS. POBLACION NATIVA FEMENINA
1940 y 1950

Grupos de edad	Población, 1950 (En miles)		Función de errores (2):(3)	Población, 1940 (En miles)		Función de errores (5):(6)
	Censo	Censo corregido		Censo	Censo corregido	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0 - 9	7 580.5	8 037.5	0.94314	6 008.2	6 283.5	0.95619
10 - 19	5 983.7	5 738.1	1.04280	4 884.6	4 693.4	1.04074
20 - 29	4 652.4	4 342.7	1.07132	3 609.2	3 327.4	1.08469
30 - 39	3 061.3	3 061.3	1.00000	2 320.3	2 383.1	0.97365
40 - 49	2 008.5	2 108.7	0.95248	1 529.6	1 529.6	1.00000
50 - 59	1 182.6	1 270.7	0.93067	875.7	875.6	0.99989
60 - 69	629.5	640.1	0.98344	471.4	471.4	1.00000
70 y más	364.7	303.7	1.20086	290.3	290.3	1.00000
Total	25 463.2	25 502.8	0.99845	19 989.2	19 854.4	1.00679

Las relaciones de masculinidad que se obtienen a partir de las cifras corregidas de la población nativa son las que se reproducen en la tabla 6.

Una vez corregida la población nativa, se procedió a corregir la población no nativa de 1950 con la misma función de errores calculada en la tabla 5. A partir de ella y con las tasas de supervivencia, se calculó la de 1940. Los resultados aparecen en la tabla 7.

Calculáronse finalmente los índices de masculinidad para la población total corregida, nativa y no nativa, obteniéndose los resultados que aparecen en la tabla 8.

Tabla 6

INDICES DE MASCULINIDAD DE LA POBLACION NATIVA CORREGIDA, 1940 Y 1950

Grupos de edad	Población nativa corregida 1940			Población nativa corregida 1950		
	Hombres	Mujeres	Indices	Hombres	Mujeres	Indices
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0 - 9	6 409.2	6 283.5	102.0	8 048.0	8 037.5	100.1
10 - 19	4 690.1	4 693.4	99.9	5 805.3	5 738.1	101.2
20 - 29	3 405.9	3 327.4	102.4	4 296.2	4 342.7	98.9
30 - 39	2 417.1	2 383.1	101.4	3 076.7	3 061.3	100.5
40 - 49	1 574.2	1 529.6	102.9	2 119.2	2 108.7	100.5
50 - 59	833.3	875.7	95.2	1 266.5	1 270.7	99.7
60 - 69	394.4	471.4	83.7	612.3	640.1	95.7
70 y más	202.9	290.3	69.9	236.4	303.7	77.8
Total		19 854.3		25 460.6	25 502.8	99.8

Tabla 7

CORRECCION DE LA POBLACION NO NATIVA FEMENINA, 1950 Y ESTIMACION DE LA POBLACION TOTAL DE 1950 Y 1940

Grupos de edad	Población no nativa (bruta) (En miles)	Función de errores	Población no nativa corregida (2):(3)	Población nativa corregida (En miles)	Población total (En miles)	
					1950 (4)+(5)	1940 (6): $10^{\frac{P_{x-1940}}{x-10}}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0 - 9	9.1	0.94314	9.6	8 037.5	8 047.1	6 302.2
10 - 19	17.8	1.04280	17.1	5 738.1	5 755.2	4 750.1
20 - 29	56.2	1.07132	52.5	4 342.7	4 395.2	3 413.3
30 - 39	79.0	1.00000	79.0	3 061.3	3 140.3	2 514.4
40 - 49	110.7	0.95248	116.2	2 108.7	2 224.9	1 668.2
50 - 59	107.1	0.93067	115.1	1 270.7	1 385.8	1 005.3
60 - 69	93.2	0.98344	94.8	640.1	734.9	548.9
70 y más	60.0	1.20086	50.0	303.7	353.7	338.7
Total	553.1		534.3	25 502.8	26 037.1	20 541.1

Tabla 8

INDICES DE MASCULINIDAD DE LA POBLACION CORREGIDA,
1940-1950

Grupos de edad	1940			1950		
	Población corregida			Población corregida		
	Hombres	Mujeres	Indices	Hombres	Mujeres	Indices
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0 - 9	6 430.8	6 302.2	102.0	8 057.5	8 047.1	100.1
10 - 19	4 762.8	4 750.1	100.3	5 824.9	5 755.2	101.2
20 - 29	3 522.3	3 413.3	103.2	4 362.7	4 395.2	99.3
30 - 39	2 604.7	2 514.4	103.6	3 181.9	3 140.3	101.3
40 - 49	1 760.8	1 668.2	105.6	2 283.7	2 224.9	102.6
50 - 59	1 041.5	1 005.3	103.6	1 416.6	1 385.8	102.2
60 - 69	492.8	548.9	89.8	725.6	734.9	98.7
70 y más	218.2	338.7	64.4	287.6	353.7	81.3
Total	20 833.9	20 541.1	101.4	26 140.5	26 037.1	100.4

Apéndice III

TABLA 1

CALCULO DE LA ESPERANZA DE VIDA, 1940-1950, 1950-1960, 1960-1970 Y 1970-1980

GRUPOS DE		$10^P x$				PRODUCTOS			
EDAD	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980		1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980
MUJERES									
0 - 9	0.91320	0.95553	0.96832	0.97969	$1+P_0$	1.91320	1.95553	1.96832	1.97989
10 - 19	0.92528	0.96055	0.97169	0.98145	$P_0 P_{10}$	0.84497	0.91783	0.94091	0.96171
20 - 29	0.92003	0.95885	0.97001	0.97548	$P_0 P_{10} P_{20}$	0.77740	0.88006	0.91269	0.93813
30 - 39	0.88487	0.93795	0.95276	0.96487	$P_0 \dots P_{30}$	0.68790	0.82545	0.86957	0.90517
40 - 49	0.83074	0.89756	0.91623	0.93120	$P_0 \dots P_{40}$	0.57147	0.74089	0.79673	0.84289
50 - 59	0.73099	0.81393	0.83951	0.86166	$P_0 \dots P_{50}$	0.41774	0.60303	0.66886	0.72628
60 - 69	0.50517	0.60477	0.65602	0.67165	$P_0 P_{10} \dots P_{60}$	0.21103	0.36469	0.43879	0.48781
70 Y MÁS	0.22603	0.27685	0.29395	0.30797					
$T_{80} : L_{70}^a$						0.25186	0.34386	0.37969	0.41339
$P_0 \dots P_{60} \left[\frac{T_{80}}{L_{70}} \right]$						0.05315	0.12540	0.16660	0.20166
SUMA						5.47686	6.41288	6.76247	7.04354
$10^P b$						0.79851	0.86213	0.89841	0.93702
e_0^o						43.73	55.29	60.75	66.00
Δe_0^o						11.56	5.46	5.24	

a/ ESTIMACIONES A BASE DE LAS TABLAS MODELO DE LAS NACIONES UNIDAS.

(CONTINUA)

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

$10^P x$					PRODUCTOS				
	1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980		1940-1950	1950-1960	1960-1970	1970-1980
HOMBRES									
0 - 9	0.90578	0.94162	0.94876	0.96155	$1+P_0$	1.90578	1.94162	1.94876	1.96155
10 - 19	0.91600	0.94454	0.95595	0.96603	$P_0 P_{10}$	0.82969	0.88940	0.90697	0.92889
20 - 29	0.90335	0.93790	0.95202	0.96414	$P_0 P_{10} P_{20}$	0.74950	0.83417	0.86345	0.89558
30 - 39	0.87676	0.92263	0.93908	0.95278	$P_0 \dots P_{30}$	0.65713	0.76963	0.81085	0.85329
40 - 49	0.80452	0.86426	0.88685	0.90493	$P_0 \dots P_{40}$	0.52867	0.66516	0.71910	0.77217
50 - 59	0.69671	0.76291	0.78962	0.81193	$P_0 \dots P_{50}$	0.36833	0.50746	0.56782	0.62695
60 - 69	0.48555	0.55713	0.58807	0.61541	$P_0 P_{10} \dots P_{60}$	0.17884	0.28272	0.33391	0.38583
70 Y MÁS	0.22131	0.24200	0.25016	0.26512					
					$T_{80} : L_{70}$	0.21171	0.31824	0.33262	0.35979
					$P_0 \dots P_{60} \left[\frac{T_{80}}{L_{70}} \right]$	0.03786	0.08997	0.11107	0.13882
SUMA						5.25580	5.98213	6.26193	6.56308
$10^P b$						0.75851	0.83502	0.87211	0.89372
e_0^0						39.87	49.94	54.61	58.66
Δe_0^0						10.07	4.67	4.05	

TABLA 2

NACIMIENTOS ANUALES OCURRIDOS EN 1940, 1950, 1960, 1970 Y 1980

EDAD DE MUJERES	1940			1950			1960			1970			1980		
	MUJERES PRESENTES (CENSO CORREGIDO) (MILES)	$\frac{f}{n} \times$ PORCEN TAJES	NACIMIENTOS (MILES)	MUJERES PRESENTES (CENSO CORREGIDO) (MILES)	$\frac{f}{n} \times$ PORCEN TAJES	NACIMIENTOS (MILES)	MUJERES ESTIMADAS (PROYECCIÓN) (MILES)	$\frac{f}{n} \times$ PORCEN TAJES	NACIMIENTOS (MILES)	MUJERES ESTIMADAS (PROYECCIÓN) (MILES)	$\frac{f}{n} \times$ PORCEN TAJES	NACIMIENTOS (MILES)	MUJERES ESTIMADAS (PROYECCIÓN) (MILES)	$\frac{f}{n} \times$ PORCEN TAJES	NACIMIENTOS (MILES)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
10 - 19	4 750.1	3.76	178.6	5 755.2	3.7	212.9	7 728.4	3.7	286.0	10 622.2	3.5	371.8	13 920.4	3.3	459.4
20 - 29	3 413.3	28.00	955.7	4 395.2	27.0	1 186.7	5 577.0	27.0	1 505.8	7 509.6	24.3	1 824.8	10 425.2	21.8	2 272.7
30 - 39	2 514.4	24.04	604.5	3 140.3	20.8	653.2	4 256.9	20.9	889.7	5 409.7	18.4	995.4	7 325.5	16.0	1 172.1
40 - 49	1 668.2	9.02	150.5	2 224.9	8.9	198.0	2 976.7	8.9	265.0	4 055.8	8.5	344.7	5 219.7	8.1	422.8
TOTAL	12 346.0	3.16	1 889.3	15 515.6	2.95	2 250.8	20 539.0	2.95	2 946.5	27 597.3	2.67	3 536.7	36 890.8	2.40	4 327.0

NACIMIENTOS OCURRIDOS EN CADA DECENIO,
1940-1980

$$10 B = \frac{1}{2}(B^z + B^{z+10})_{10}$$

PERÍODO z a (z+10)	10 B (EN MILES)
1940-1950	20 700.5
1950-1960	25 986.5
1960-1970	32 416.0
1970-1980	39 318.5

Tabla 3

ESTIMACION DE LA POBLACION DE 0-9 AÑOS A PARTIR DE LOS NACIMIENTOS DE CADA DECENIO, 1940-1980

Períodos	Nacimientos			10 ^P B		N ₀₋₉	
	Totales	Masculinos	Femeninos	Masculina	Femenina	Masculina	Femenina
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1940-1950	20 700.5	10 622.8	10 077.7	0.75851	0.79851	8 057.5	8 047.1
1950-1960	25 986.5	13 310.3	12 676.2	0.83502	0.86213	11 114.4	10 928.5
1960-1970	32 416.0	16 603.5	15 812.5	0.87211	0.89841	14 480.1	14 206.1
1970-1980	39 318.5	20 138.9	19 179.6	0.89372	0.93702	17 998.5	17 971.7

Tabla 4

DEFUNCIONES ESTIMADAS EN CADA DECENIO^{a/}

Años	Ambos sexos			Hombres			Mujeres
	Población	Nacimientos	Defunciones	Población	Nacimientos	Defunciones	Defunciones d/
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1940	41 375.0	20 700.5	9 897.9	20 833.9	10 622.8	5 316.2	4 581.7
1950	52 177.6			26 140.5			
1960 ^{b/}	69 732.0	25 986.5	8 432.1	34 759.2	13 310.3	4 691.6	3 740.5
(1960 ^{c/})	(70 308.9)			(35 110.7)			
1970	93 751.9	32 416.0	8 973.0	46 620.9	16 603.5	5 093.3	3 879.7
1980	123 566.3			61 161.7			
		39 318.5	9 504.1		20 138.9	5 598.1	3 906.0

a/ $10 D^{2,2+10} = N^2 + 10 B^{2,2+10} - N^{2-10}$

b/ No se incluye la población (ni nacimientos ni defunciones) extranjera inmigrada entre 1950 y 1960, cuyo efecto neto se estimó que afectaría los cálculos a partir de 1960.

c/ Población total, nativa más inmigrantes.

d/ Columna (4) - columna (7)

Tabla 5

EFFECTO NETO EN 1960 DE LA INMIGRACION EXTRANJERA
LLEGADA ENTRE 1950 Y 1960

Grupos de edad <u>a/</u>	Total	Hombres	Mujeres
(En miles)			
0 - 9	93.9	52.7	41.2
10 - 19	93.0	53.8	39.2
20 - 29	155.3	106.5	48.8
30 - 39	149.9	107.3	42.6
40 - 49	76.3	45.0	31.3
50 - 59	18.7	3.1	15.6
60 - 69	40.5	14.4	26.1
70 y más	- 50.7	- 31.3	- 19.4
Total	576.9	351.5	225.4

a/ La distribución por edad se hizo a base de la población extranjera censada en 1940 y 1950.

Tabla 6

POBLACION MEDIA EN CADA DECENIO, 1940-1980
(En miles)

1940-1950	$= \frac{1}{2}(41\ 375.0 + 52\ 177.6)$	= 46 776.3
1950-1960	$= \frac{1}{2}(52\ 177.6 + 69\ 732.0^{\underline{a/}})$	= 60 954.8
1960-1970	$= \frac{1}{2}[(69\ 732.0 + 576.9) + 93\ 751.9]$	= 82 030.4
1970-1980	$= \frac{1}{2}(93\ 751.9 + 123\ 566.3)$	= 108 659.1

a/ No incluye el efecto de 576 900 extranjeros.

