

JUN 1967

cejalaes

Edición provisional
Guillermo Macció

CENTRO LATINOAMERICANO
DE DEMOGRAFIA
BIBLIOTECA

NICARAGUA: PROYECCIONES DE POBLACION
POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD
1950-1978

Serie A, n° 71.
JUNIO, 1967.

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

Sede: José M. Infante, 9. Casilla 91.
Teléfono, 495071. Santiago, (Chile).

Subsede: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio.
Casilla, 5249. San José (Costa Rica).

I N D I C E

| | <u>Página</u> |
|---|---------------|
| Introducción | 1 |
| I ESTIMACIONES DE LA POBLACION AL 30 DE JUNIO DE 1950 Y 30 DE JUNIO DE 1963 | 1 |
| a) Supuesto sobre población cerrada | 4 |
| b) Mortalidad intercensal | 6 |
| II PROYECCION DE LA MORTALIDAD | 13 |
| III PROYECCION DE LA FECUNDIDAD | 15 |
| I Fecundidad constante | 15 |
| II Fecundidad en ascenso | 17 |
| III Fecundidad en descenso | 20 |
| RESUMEN | 22 |
| Apéndice I CORRECCION DEL MODELO ADOPTADO PARA LA MORTALIDAD INTERCENSAL | 27 |
| Apéndice II TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD INTERCENSAL | 31 |
| Apéndice III EVOLUCION DE LA FECUNDIDAD | 37 |
| Apéndice IV ESTIMACION DE LA OMISION EN EL REGISTRO DE NACIMIENTOS Y EN EL GRUPO DE EDADES 0-4 AÑOS | 45 |

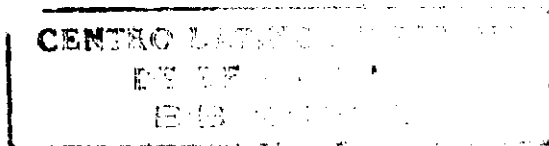
Indice de cuadros

| | |
|---|----|
| 1 Nicaragua: Población por sexo y grupos de edad censada y estimada | 5 |
| 2 Nicaragua: Relaciones de supervivencia $10P_{x,x+4}$ por sexo y grupos quinquenales de edad | 8 |
| 3 Nicaragua: Tabla abreviada de mortalidad masculina, 1950-63 .. | 11 |
| 4 Nicaragua: Tabla abreviada de mortalidad femenina, 1950-63 .. | 12 |
| 5 Nicaragua: Valores de esperanza de vida al nacer en años | 14 |
| 6 Nicaragua: Relaciones de supervivencia por grupos quinquenales de edad ($5P_{x,x+4}^2$) | 14 |
| 7 Nicaragua: Tasas de fecundidad por edad, 1963 | 17 |
| 8 Nicaragua: Tasas de fecundidad por edad (f_x) y distribuciones relativas de esas tasas | 20 |

| | | |
|----|--|----|
| 9 | Nicaragua: Tasas de fecundidad por edad (${}_n f_x$) y distribuciones relativas de esas tasas | 21 |
| 10 | Nicaragua: Proyección de la población, a mediados de año, 1963-78 . Hipótesis de fecundidad constante | 24 |
| 11 | Nicaragua: Proyección de la población, a mediados de año, 1963-78. Hipótesis de fecundidad en ascenso | 25 |
| 12 | Nicaragua: Proyección de la población, a mediados de año, 1963-78. Hipótesis de fecundidad en descenso | 26 |

Indice de gráficos

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Nicaragua: Relaciones de supervivencia -masculinas- observadas, deducidas de la tabla modelo y ajustadas | 9 |
| 2 | Nicaragua: Relaciones de supervivencia -femeninas- observadas, deducidas de la tabla modelo y ajustadas | 10 |
| 3 | Nicaragua: Tasas de fecundidad (${}_n f_x$) por edad | 18 |



Introducción

Dentro del programa de investigaciones básicas preparado para atender las necesidades de análisis específicos que se efectuarán en la subsección del CELADE para América Central, está incluida una serie de estimaciones y proyecciones de población para los países del área, de la cual forma parte el presente informe conteniendo estimaciones y proyecciones de población, por sexo y grupos de edad, para la República de Nicaragua, en el período 1950-1978.

Siguiendo la norma establecida en este programa se ha intentado aprovechar, en la forma más amplia, la información proveniente de registros y de censos y los resultados y experiencias de investigaciones anteriores.

En el texto principal del informe se indican en forma sucinta los supuestos aplicados, la metodología seguida y los resultados que constituyen el objeto fundamental del trabajo. Todo el proceso de ajuste, así como algunos análisis más detallados sobre ciertas variables demográficas, se incluyen en los apéndices que figuran al final del trabajo.

I. ESTIMACIONES DE LA POBLACION AL 30 DE JUNIO DE 1950 Y 30 DE JUNIO DE 1963

Los últimos censos generales de población se levantaron en Nicaragua en los meses de mayo de 1950 y 1963, respectivamente, no disponiéndose, en ninguno de los dos casos, de estimaciones oficiales sobre la omisión censal.

Sin embargo, con respecto a la calidad en la declaración de edades (errores en su indicación y, particularmente, preferencia de dígitos), el censo de 1963 presenta -aunque levemente- menos irregularidades que el de 1950. Este hecho se deduce al determinar, para cada uno de los censos, los índices generalmente aplicados ^{1/} para medir la exactitud del dato referido. En el cuadro siguiente se resume los valores hallados:

^{1/} Naciones Unidas: Métodos para evaluar la calidad de los datos básicos, Manual II, Serie A- ST/SOA, N° 23.

| Indice | 1950 | 1963 |
|---------|--------|--------|
| Whipple | 194.96 | 180.72 |
| Myers | 35.24 | 30.10 |
| N.U. | 40.56 | 39.88 |

A una mayor exactitud en la declaración de edades, corresponde un menor valor numérico del índice. Debe agregarse, además, que éstos son considerablemente elevados y constituyen un primer indicio de información deficiente.

Por las consideraciones anteriores, el censo de 1963 se adopta como punto de partida, tanto para estimar la población al 30 de junio de 1950, como para establecer una población base a partir de la cual se inicia la proyección.

La información dada por el censo de mayo de 1963 (se considera a los efectos de este trabajo el 31 de mayo de 1963), ^{2/} sobre población por sexo y grupos quinquenales de edad, se ajustó de la siguiente manera:

1. Proyectándola al 30 de junio de 1963 aplicando tasas de incremento intercensal, calculadas separadamente. Para este propósito se aplicó una función de crecimiento hiperbólico y se admitió que la estructura por edad es la misma observada en la fecha del censo.

Las tasas anuales de crecimiento intercensal que resultan son:

| Hombres | Mujeres |
|----------|----------|
| 0.029101 | 0.028745 |

2. A partir del grupo 5-9, y suponiendo omisión nula desde ese grupo de edad en adelante, se corrigió la población masculina. Se adoptaron para ello los índices de masculinidad que resultan de la tabla de mortalidad utilizada para representar el nivel de esta variable en Nicaragua durante el quinquenio 1963-1968 y la información censal referente a la población femenina. Puede justificarse esta corrección teniendo en cuenta que los índices de masculinidad observados en la población censada presentaban claras deficiencias y eran anormalmente bajos. Corresponde indicar, además, que algunos grupos de edad debieron suavizarse previamente para eliminar evidentes irregularidades.

^{2/} Dirección General de Estadística y Censos: Censos nacionales, 1963, Vol. I, diciembre 1964, pág. VII. "El censo de población ... se llevó a efecto durante el lapso del 25 de abril al 31 de mayo de 1963".

3. Estimando la omisión censal del grupo de edad 0-4, basándose en estadísticas vitales y tomando en consideración algunas alternativas con respecto a la integridad de los registros.

A los fines de esta estimación, se establecieron dos supuestos:

- a) que en el censo no se han omitido personas en el grupo de edad 5-9 años, y
- b) que la omisión en el grupo de edad 0-4 no es diferencial por sexo.

No existen estimaciones oficiales de la magnitud del subregistro de los hechos vitales. Para los propósitos anteriores se admitió, sin embargo, una omisión de aproximadamente el 20 por ciento en las defunciones de todas las edades y para ambos sexos, a lo largo del período 1953-63, de acuerdo con una breve referencia sobre el tema.^{3/}

Partiendo, entonces, del grupo de edad 5-9 en el censo de 1963, e incrementándolo en las defunciones registradas y corregidas por omisión, se obtuvo una versión de los nacimientos del quinquenio 1953-58. Su comparación con los registrados permite establecer una estimación del subregistro de nacimientos.

Por último, disponiendo de los nacimientos registrados en el quinquenio 1958-63, corregidos por omisión, y admitiendo que el subregistro en las defunciones no se ha modificado, es posible estimar la omisión censal del grupo de edad 0-4 años.

Procede señalar, además, que los datos sobre nacimientos se refieren a los registrados y no a los ocurridos, y que no se cuenta con estimaciones acerca de la magnitud de las inscripciones tardías.

En la parte final de este informe, se incluyen los datos utilizados así como el detalle de los métodos seguidos para estimar las omisiones indicadas.

En el cuadro siguiente se han resumido los resultados, según las distintas versiones utilizadas.

3/ Dirección General de Estadística y Censos: Resumen estadístico, 1950-60, Managua, (Nicaragua) septiembre 1960, pág. 29.

ESTIMACION DE LA OMISION EN EL REGISTRO DE NACIMIENTOS

| Población al 31 de mayo 1963 grupo 5-9 años | Defunciones | Porcentaje de omisión en los nacimientos (base:valor observado) |
|---|--------------------------|---|
| Censada | Registradas | 10.06 |
| Censada | Registradas y corregidas | 12.38 |

ESTIMACION DE LA OMISION CENSAL, GRUPO 0-4 AÑOS

| Nacimientos | Defunciones | Porcentaje de omisión censal grupo 0-4 (base:valor observado) |
|-----------------------------|--------------------------|---|
| Registrados | Registradas | 5.1 |
| Registrados | Registradas y corregidas | 3.4 |
| Registrados y Corregidos | Registradas | 19.2 |
| Registrados y Corregidos | Registradas y corregidas | 17.5 |

Los porcentajes de omisión adoptados para corregir los nacimientos y el grupo censal 0-4 años, son los que provienen de comparar la población censada de 5-9 años con las defunciones registradas y corregidas en el primer caso, y los nacimientos registrados y corregidos con las defunciones registradas y corregidas en el segundo.

En el cuadro 1 figura la información, por sexo y grupos quinquenales de edad, de la población censada en 1950 y 1963, junto con la versión corregida y adoptada al 30 de junio de 1963.

a) Supuesto sobre población cerrada

A los fines de este trabajo se ha supuesto que la población de Nicaragua puede asimilarse a una población cerrada, esto es, sin migraciones. Supuesto que también se ha tenido en cuenta para calcular las proyecciones.

Dos razones han influido fundamentalmente para aceptar esta hipótesis:

CUADRO 1

NICARAGUA: POBLACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD CENSADA Y ESTIMADA

| GRUPOS DE EDAD | CENSO MAYO-1950 ^{A/} | | | CENSO MAYO-1963 ^{B/} | | | ESTIMACIÓN 30-JUNIO-1950 (EN MILES) | | | ESTIMACIÓN 30-JUNIO-1963 (EN MILES) | | |
|----------------|-------------------------------|---------|---------|-------------------------------|---------|---------|--|---------|---------|--|---------|---------|
| | TOTAL | HOMBRES | MUJERES | TOTAL | HOMBRES | MUJERES | TOTAL | HOMBRES | MUJERES | TOTAL | HOMBRES | MUJERES |
| | 1 049 611 | 516 799 | 532 812 | 1 535 588 | 757 922 | 777 666 | 1 132.6 | 569.6 | 563.0 | 1 646.9 | 830.6 | 816.3 |
| 0-4 | 167 726 | 85 174 | 82 552 | 278 893 | 141 451 | 137 442 | 206.1 | 104.2 | 101.9 | 328.0 | 166.2 | 161.8 |
| 5-9 | 153 446 | 78 764 | 74 682 | 264 752 | 134 863 | 129 889 | 153.3 | 77.4 | 75.9 | 263.6 | 133.4 | 130.2 |
| 10-14 | 133 099 | 69 243 | 63 856 | 197 084 | 100 708 | 96 376 | 129.7 | 65.5 | 64.2 | 195.7 | 99.1 | 96.6 |
| 15-19 | 109 702 | 52 435 | 57 267 | 147 902 | 70 782 | 77 120 | 117.5 | 59.3 | 58.2 | 156.7 | 79.4 | 77.3 |
| 20-24 | 98 693 | 47 045 | 51 648 | 122 193 | 57 787 | 64 406 | 104.7 | 52.8 | 51.9 | 130.9 | 66.3 | 64.6 |
| 25-29 | 82 945 | 39 286 | 43 659 | 108 504 | 51 472 | 57 032 | 91.0 | 45.9 | 45.1 | 116.0 | 58.0 | 57.2 |
| 30-34 | 59 643 | 28 924 | 30 719 | 82 335 | 40 305 | 42 030 | 63.9 | 32.3 | 31.6 | 101.8 | 51.6 | 50.2 |
| 35-39 | 61 705 | 29 499 | 32 206 | 83 441 | 40 397 | 43 044 | 54.8 | 27.8 | 27.0 | 87.5 | 44.4 | 43.1 |
| 40-44 | 44 413 | 21 112 | 23 301 | 58 697 | 28 889 | 29 808 | 47.2 | 24.0 | 23.2 | 60.5 | 30.6 | 29.9 |
| 45-49 | 37 098 | 17 908 | 19 190 | 48 823 | 23 746 | 25 077 | 42.3 | 21.4 | 20.9 | 50.6 | 25.5 | 25.1 |
| 50-54 | 32 273 | 15 487 | 16 786 | 40 935 | 19 890 | 21 045 | 34.3 | 17.2 | 17.1 | 42.1 | 21.0 | 21.1 |
| 55-59 | 18 766 | 9 194 | 9 572 | 26 359 | 12 730 | 13 629 | 23.2 | 11.5 | 11.7 | 36.6 | 18.1 | 18.5 |
| 60-64 | 20 115 | 9 533 | 10 582 | 30 719 | 14 785 | 15 934 | 19.1 | 9.3 | 9.8 | 28.4 | 13.8 | 14.6 |
| 65-69 | 9 858 | 4 631 | 5 227 | 14 357 | 6 842 | 7 515 | 15.5 | 7.4 | 8.1 | 17.6 | 8.4 | 9.2 |
| 70-74 | 8 483 | 3 705 | 4 778 | 12 965 | 5 842 | 7 123 | 12.7 | 5.9 | 6.8 | 13.1 | 6.1 | 7.0 |
| 75-79 | 4 666 | 2 082 | 2 584 | 7 207 | 3 343 | 3 864 | 7.6 | 3.3 | 4.3 | 9.0 | 4.1 | 4.9 |
| 80 Y MÁS | 5 980 | 2 777 | 4 203 | 10 422 | 4 090 | 6 332 | 9.7 | 4.4 | 5.3 | 8.8 | 3.8 | 5.0 |

A/ DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS: CENSO GENERAL DE POBLACIÓN DE NICARAGUA, MANAGUA, 1954. CUADROS 4 Y 5, PÁGS. 82 Y 100.

B/ DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS: CENSOS NACIONALES, 1963, VOLUMEN I. MANAGUA, 1964. TABLA D, PÁG. XIX Y TABLA 2, PÁG. 4.

- i) No se dispone de estadísticas sobre movimientos migratorios externos. Solamente, y en forma muy general e imperfecta, se conoce el total de entradas y salidas registradas -por todo concepto- por vía aérea y terrestre en el decenio 1950-1959, ^{4/} las que pueden resumirse así:

| Entradas | Salidas | Saldo |
|----------|---------|---------|
| 341 512 | 346 903 | - 5 391 |

- ii) En el programa general de proyecciones para América Central y Panamá, del que este trabajo forma parte, se ha supuesto que las migraciones intrazonales ocurren sólo entre El Salvador y Honduras y que no se producen movimientos entre los restantes países. Aun cuando en la realidad ello no es así, las informaciones fragmentarias disponibles permiten suponer que esos movimientos tendrían escaso significado numérico.

En el caso particular de Nicaragua, es de lamentar una vez más la ausencia de información al respecto, pues hay indicios sobre una clara corriente migratoria hacia Costa Rica, la cual no ha sido posible, por ahora cuantificar en forma aceptable.

b) Mortalidad intercensal

Aceptado el supuesto anterior, la mortalidad en el período 1953-63 se representa por las relaciones de supervivencia, las que se definen así:

$${}_{10}P_{x,x+4} = \frac{{}_5N_x^{63}}{{}_5N_x^{53}}$$

donde ${}_5N_x^{53}$ representa la población en cierto grupo de edades en 1953, y ${}_5N_x^{63}$ los sobrevivientes de ese grupo, 10 años más tarde.

Con tal fin, se efectuaron las siguientes operaciones previas:

- i) Ajuste de los datos censales de 1950, para adecuarlos a la actual extensión territorial de Nicaragua, modificada como consecuencia de la solución del litigio con Honduras. El nuevo total

^{4/} Dirección General de Estadística y Censos: Resumen estadístico, 1950-60, op. cit., págs. 69 y 74.

establecido ^{5/} para 1950 se distribuyó, por sexo y grupos de edad, aplicando las mismas estructuras observadas al levantarse el censo indicado.

- ii) Estimación de la población en mayo de 1953, proyectando los datos censales de 1950 sin corregir. Se supuso que la estructura de la población por grupos quinquenales de edad en 1953 es la misma observada en 1950.

Los valores encontrados para esas relaciones se indican en el cuadro 2, y su representación para cada sexo por separado, aparece en los gráficos 1 y 2.

Las evidentes irregularidades que presentan las series hacen realmente difícil un ajuste satisfactorio sobre los mismos valores; por lo tanto, se decidió aplicar un modelo el cual se considera como representativo de la mortalidad intercensal de Nicaragua.

Escasas posibilidades de elección entre modelos se presentan al respecto. Finalmente, luego de varios intentos, se decidió aplicar un modelo de mortalidad de Naciones Unidas; ^{6/} concretamente, el correspondiente al nivel 35 que equivale a una esperanza de vida al nacer (e_0^0), para ambos sexos, de 37.5 años.

Un nivel superior al adoptado excedía ampliamente los valores observados. Además, una tabla completa de mortalidad ^{7/} construida para la ciudad de Managua, para el período 1949-50, presenta una esperanza de vida al nacer para ambos sexos de 50.90 años. Debe tenerse en cuenta, por otra parte, que la población de Managua con respecto al total del país es de 10.3 por ciento en 1950 y de 15.0 por ciento en 1963.

En Nicaragua, al igual que en otros países de América Latina, se observa que las series de relaciones de supervivencia deducidas de esas tablas modelo, cualesquiera sea su nivel, exageran la mortalidad en los grupos de edad adultas y avanzadas; en consecuencia, los valores procedentes del modelo a partir del grupo de edad 45-49 inclusive, fueron corregidos. En el apéndice I, se detalla el procedimiento de corrección adoptado.

^{5/} Dirección General de Estadística y Censos: Censos Nacionales 1963, Vol I, op. cit., tabla D, pág. 19.

^{6/} Naciones Unidas: Modelos de mortalidad por sexo y edad, ST/SOA/, Serie A, N° 22

^{7/} Dirección General de Estadística y Censos: Resumen estadístico, 1950-60, op. cit., pág. 32

Cuadro 2

NICARAGUA: RELACIONES DE SUPERVIVENCIA $10^5 P_{x,x+4}$ POR SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD

| Grupos de edad | Intercensales observadas, 1953-63 | | Modelo de Naciones Unidas (nivel 35) | | Modelo de Naciones Unidas corregido | |
|----------------|-----------------------------------|---------|--------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|
| | Hombres | Mujeres | Hombres | Mujeres | Hombres | Mujeres |
| 0 - 4 | 1.08346 | 1.07094 | 0.8716 | 0.8699 | 0.8716 | 0.8699 |
| 5 - 9 | 0.82349 | 0.94728 | 0.9401 | 0.9347 | 0.9401 | 0.9347 |
| 10 - 14 | 0.76474 | 0.92523 | 0.9288 | 0.9222 | 0.9288 | 0.9222 |
| 15 - 19 | 0.89951 | 0.91356 | 0.9081 | 0.9008 | 0.9081 | 0.9008 |
| 20 - 24 | 0.78506 | 0.74650 | 0.8954 | 0.8864 | 0.8954 | 0.8864 |
| 25 - 29 | 0.94227 | 0.90440 | 0.8849 | 0.8770 | 0.8849 | 0.8770 |
| 30 - 34 | 0.91525 | 0.89014 | 0.8678 | 0.8678 | 0.8678 | 0.8678 |
| 35 - 39 | 0.73764 | 0.71128 | 0.8411 | 0.8548 | 0.8411 | 0.8548 |
| 40 - 44 | 0.86332 | 0.82851 | 0.8044 | 0.8322 | 0.8044 | 0.8322 |
| 45 - 49 | 0.65138 | 0.65151 | 0.7563 | 0.7958 | 0.7746 | 0.8150 |
| 50 - 54 | 0.87480 | 0.87076 | 0.6930 | 0.7401 | 0.7334 | 0.7833 |
| 55 - 59 | 0.68195 | 0.72024 | 0.6096 | 0.6579 | 0.6700 | 0.7230 |
| 60 - 64 | 0.56157 | 0.61746 | 0.5004 | 0.5462 | 0.6033 | 0.6584 |
| 65 - 69 | 0.66146 | 0.67813 | 0.3703 | 0.4087 | 0.5079 | 0.5605 |
| 70 - 74 | 0.58447 | 0.66539 | 0.2368 | 0.2634 | 0.3695 | 0.4110 |
| 75 - 79 | 0.41989 | 0.51580 | 0.0842 ^{a/} | 0.0963 ^{a/} | 0.1662 ^{a/} | 0.1871 ^{a/} |
| 80 y más | 0.25503 | 0.30838 | - | - | | |

a/ Corresponde a 75 y más.

En el cuadro 2 se encuentran las relaciones de supervivencia observadas conjuntamente con las del modelo utilizado, y las corregidas que en definitiva se usaron.

El modelo de mortalidad de las Naciones Unidas, corregido para representar la mortalidad intercensal de Nicaragua se encuentra para cada sexo en los cuadros 3 y 4.

Gráfico 1

NICARAGUA: RELACIONES DE SUPERVIVENCIA-MASCULINAS-OBSERVADAS, DEDUCIDAS DE LA TABLA MODELO Y AJUSTADAS

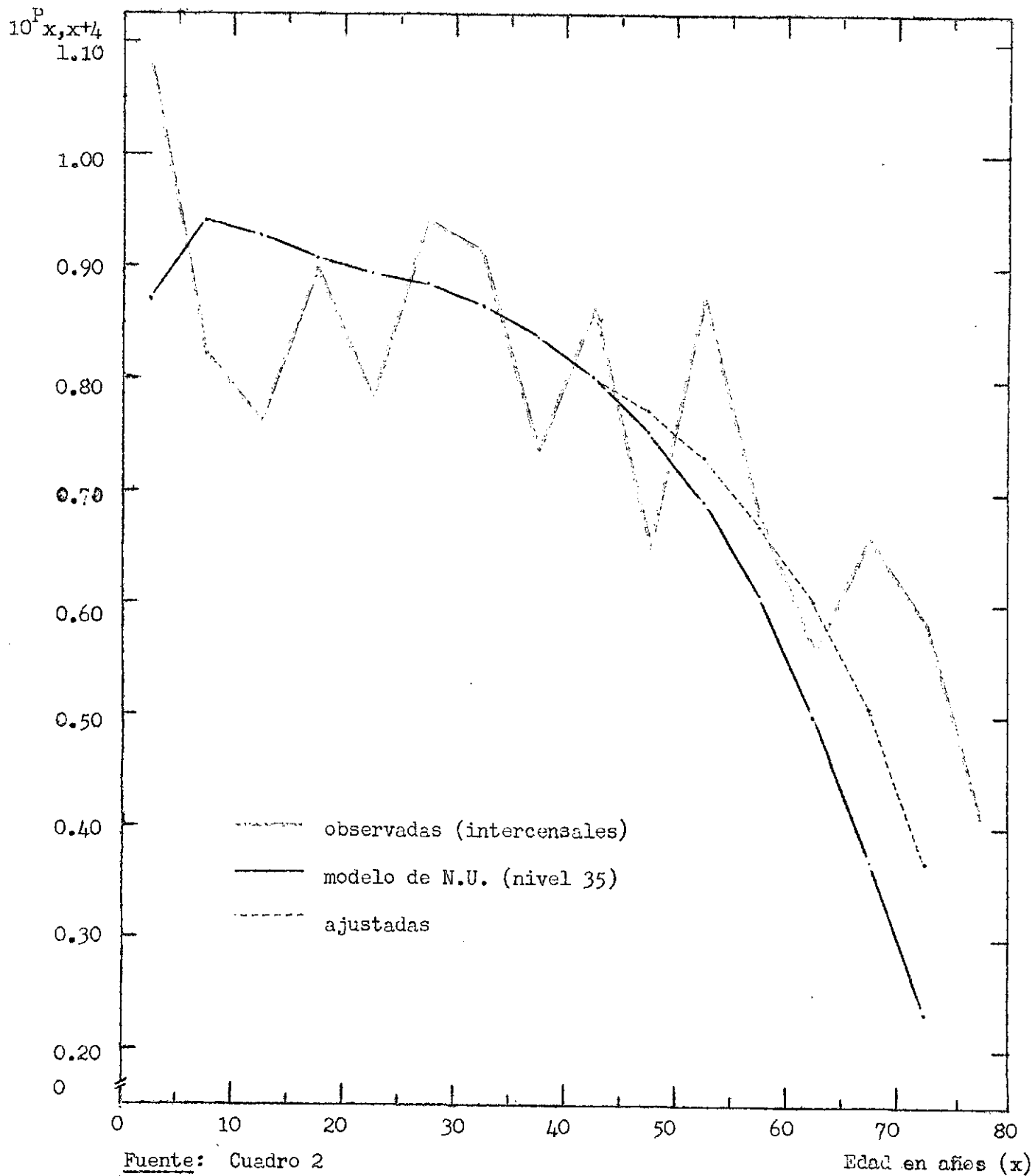
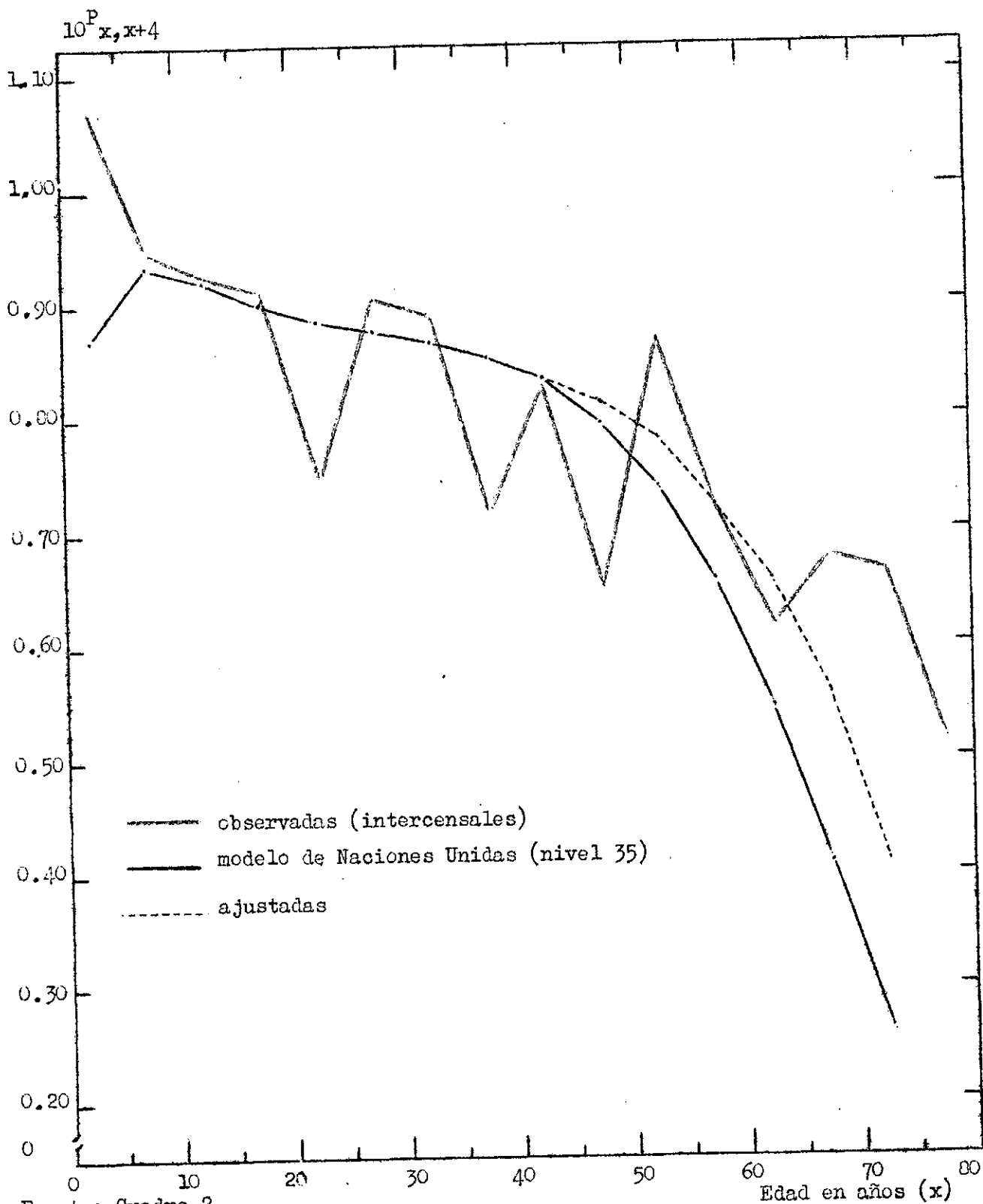


Gráfico 2

NICARAGUA: RELACIONES DE SUPERVIVENCIA -FEMENINAS- OBSERVADAS, DEDUCIDAS DE LA TABLA MODELO Y AJUSTADAS



Fuente: Cuadro 2

Cuadro 3

NICARAGUA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA, 1950-63

| Edad $x, x+n-1$ | $\frac{m}{n}x$ | $\frac{q}{n}x$ | l_x | n^d_x | n^L_x | T_x | e_x |
|--------------------|----------------|----------------|---------|---------|---------|-----------|-------|
| 0 - 4 | 0.07900 | 0.30122 | 100 000 | 30 122 | 381 293 | 3 781 583 | 37.82 |
| 5 - 9 | 0.00755 | 0.03706 | 69 878 | 2 590 | 342 915 | 3 400 290 | 48.66 |
| 10 - 14 | 0.00496 | 0.02448 | 67 288 | 1 647 | 332 322 | 3 057 375 | 45.44 |
| 15 - 19 | 0.00725 | 0.03560 | 65 641 | 2 337 | 322 362 | 2 725 053 | 41.51 |
| 20 - 24 | 0.01021 | 0.04976 | 63 304 | 3 150 | 308 645 | 2 402 691 | 37.95 |
| 25 - 29 | 0.01098 | 0.05345 | 60 154 | 3 215 | 292 732 | 2 094 046 | 34.81 |
| 30 - 34 | 0.01208 | 0.05861 | 56 939 | 3 337 | 276 352 | 1 801 314 | 31.64 |
| 35 - 39 | 0.01387 | 0.06703 | 53 602 | 3 593 | 259 028 | 1 542 962 | 28.79 |
| 40 - 44 | 0.01706 | 0.08181 | 50 009 | 4 091 | 239 818 | 1 265 934 | 25.31 |
| 45 - 49 | 0.02152 | 0.10210 | 45 918 | 4 688 | 217 870 | 1 026 116 | 22.35 |
| 50 - 54 | 0.02582 | 0.12081 | 41 230 | 4 981 | 192 908 | 808 246 | 19.60 |
| 55 - 59 | 0.03052 | 0.14207 | 36 249 | 5 150 | 168 752 | 615 338 | 16.98 |
| 60 - 64 | 0.03983 | 0.18120 | 31 099 | 5 635 | 141 482 | 446 586 | 14.36 |
| 65 - 69 | 0.04966 | 0.22047 | 25 464 | 5 614 | 113 060 | 305 104 | 11.98 |
| 70 - 74 | 0.06572 | 0.28257 | 19 850 | 5 609 | 85 350 | 192 044 | 9.67 |
| 75 - 79 | 0.09867 | 0.39787 | 14 241 | 5 666 | 57 424 | 106 694 | 7.49 |
| 80 - 84 | 0.14270 | 0.52478 | 8 575 | 4 500 | 31 535 | 49 270 | 5.75 |
| 85 y más | 0.22977 | 1.00000 | 4 075 | 4 075 | 17 735 | 17 735 | 4.35 |

El apéndice II se ha destinado para detallar el proceso de corrección in troducido y señalar los cambios que se producen como consecuencia de ello en las restantes funciones de la tabla.

Se desea destacar una vez más que el uso de modelos tiene importantes li mitaciones cuando por medio de ellos se pretende representar una realidad dada. Sin embargo, en el caso concreto de Nicaragua, disponer de una ley aceptable de mortalidad resultaba imprescindible; por otra parte, no se cuenta aún con una tabla de mortalidad válida para todo el país.

Cuadro 4

NICARAGUA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, 1950-63

| Edad x, x+n-1 | n^m_x | n^q_x | l_x | n^d_x | n^L_x | T_x | $^o e_x$ |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|----------|
| 0 - 4 | 0.07292 | 0.28448 | 100 000 | 28 448 | 390 108 | 3 929 608 | 39.30 |
| 5 - 9 | 0.00779 | 0.03820 | 71 552 | 2 733 | 350 928 | 3 539 500 | 49.47 |
| 10 - 14 | 0.00559 | 0.02758 | 68 819 | 1 898 | 339 350 | 3 188 572 | 46.33 |
| 15 - 19 | 0.00802 | 0.03932 | 66 921 | 2 631 | 328 028 | 2 849 222 | 42.58 |
| 20 - 24 | 0.01085 | 0.05281 | 64 290 | 3 395 | 312 962 | 2 521 194 | 39.22 |
| 25 - 29 | 0.01217 | 0.05904 | 60 895 | 3 595 | 295 488 | 2 208 232 | 36.26 |
| 30 - 34 | 0.01311 | 0.06346 | 57 300 | 3 636 | 277 410 | 1 912 744 | 33.38 |
| 35 - 39 | 0.01415 | 0.06831 | 53 644 | 3 666 | 259 155 | 1 635 334 | 30.47 |
| 40 - 44 | 0.01536 | 0.07398 | 49 998 | 3 699 | 240 742 | 1 376 179 | 27.52 |
| 45 - 49 | 0.01799 | 0.08609 | 46 299 | 3 986 | 221 530 | 1 135 437 | 24.52 |
| 50 - 54 | 0.02062 | 0.09763 | 42 313 | 4 131 | 200 338 | 913 907 | 21.60 |
| 55 - 59 | 0.02389 | 0.11299 | 38 182 | 4 314 | 180 547 | 713 569 | 18.69 |
| 60 - 64 | 0.03224 | 0.14937 | 33 868 | 5 059 | 156 925 | 533 022 | 15.74 |
| 65 - 69 | 0.04086 | 0.18515 | 28 809 | 5 334 | 130 535 | 376 097 | 13.05 |
| 70 - 74 | 0.05588 | 0.24592 | 23 475 | 5 773 | 103 319 | 245 562 | 10.46 |
| 75 - 79 | 0.08477 | 0.35036 | 17 702 | 6 202 | 73 165 | 142 243 | 8.04 |
| 80 - 84 | 0.13070 | 0.48261 | 11 500 | 5 550 | 42 464 | 69 078 | 6.01 |
| 85 y más | 0.22357 | 1.00000 | 5 950 | 5 950 | 26 614 | 26 614 | 4.47 |

En un trabajo anterior ^{8/} se efectuó un análisis comparativo de la mortalidad para los países de la región, habiéndose utilizado en esa oportunidad el índice cuya expresión corriente es:

$$I_z = \frac{D_{60}^z y +}{D_5^z y +}$$

donde $D_{60}^z y +$ y $D_5^z y +$ representan las defunciones registradas para ambos sexos de 60 años y más y de 5 años y más respectivamente, en el año z.

^{8/} Macció, Guillermo; Costa Rica: Proyecciones de población por sexo y grupos de edad, 1950-1978, CELADE, Serie C, N° 95, Santiago, (Chile), 1967.

La conclusión que puede extraerse por medio de este indicador es que la mortalidad en Nicaragua ha seguido un proceso lentamente descendente en el período intercensal.

II. PROYECCION DE LA MORTALIDAD

El mismo modelo corregido, según se ha indicado anteriormente, permitió calcular las relaciones de supervivencia quinquenales para cada sexo por separado. La expresión de estas relaciones es

$${}^P_{5x, x+4} = \frac{{}^L_{5x+4}}{{}^L_x}$$

Son precisamente estas relaciones quinquenales las que se utilizaron para proyectar la mortalidad, para lo que se siguió el método de aplicar a los valores de la serie inicial (1953-63), la tendencia implícita en las Tablas Modelo de Naciones Unidas.^{9/}

Teniendo en cuenta el valor de la esperanza de vida al nacer, según la tabla intercensal, y considerando que es razonable esperar en Nicaragua una disminución apreciable en la mortalidad, se impuso en los primeros nueve años de proyección (lapso entre los puntos medios de los períodos 1950-63 y 1963-68), un incremento anual en la esperanza de vida de aproximadamente un año; criterio notoriamente optimista.

A partir de la última fecha las ganancias resultan de la aplicación misma del modelo, esto es, aproximadamente medio año de aumento anual en la esperanza de vida por año calendario.

En el cuadro 5 se resumen los valores de esperanza de vida al nacer en años, obtenidos de las relaciones de supervivencia proyectadas:

^{9/} Naciones Unidas: Métodos para preparar proyecciones de población... op. cit.

Cuadro 5

NICARAGUA: VALORES DE ESPERANZA DE VIDA AL NACER EN AÑOS

| Concepto | 1950-63 | 1963-68 | 1968-73 | 1973-78 | 1988-8 |
|------------------------------|---------|--------------|---------|--------------|--------|
| e_0^o (en años) | | | | | |
| Hombres | 37.82 | 47.57 | 49.98 | 52.48 | |
| Mujeres | 39.30 | <u>50.23</u> | 52.97 | <u>55.62</u> | 58.27 |
| Ganancia en años por período | | | | | |
| Hombres | | 9.76 | 2.41 | 2.50 | |
| Mujeres | | 10.93 | 2.74 | 2.65 | |
| Promedio anual | | | | | |
| Hombres | | 1.08 | 0.48 | 0.50 | |
| Mujeres | | 1.21 | 0.55 | 0.53 | |

En el cuadro 6 se presentan las relaciones de supervivencia del período inicial, junto a las series proyectadas para los períodos que se indican.

Cuadro 6

NICARAGUA: RELACIONES DE SUPERVIVENCIA POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD (${}_5P_{x,x+4}^z$)

| Grupos de edad | Hombres | | | | Mujeres | | | |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1950-63 | 1963-68 | 1968-73 | 1973-78 | 1950-63 | 1963-68 | 1968-73 | 1973-78 |
| Nacim. | (0.7626) | (0.8256) | (0.8406) | (0.8557) | (0.7802) | (0.8443) | (0.8594) | (0.8739) |
| 0 - 4 | 0.8993 | 0.9369 | 0.9445 | 0.9518 | 0.8996 | 0.9384 | 0.9463 | 0.9537 |
| 5 - 9 | 0.9691 | 0.9811 | 0.9834 | 0.9856 | 0.9670 | 0.9801 | 0.9828 | 0.9852 |
| 10 - 14 | 0.9700 | 0.9806 | 0.9827 | 0.9848 | 0.9666 | 0.9792 | 0.9819 | 0.9843 |
| 15 - 19 | 0.9574 | 0.9712 | 0.9741 | 0.9772 | 0.9541 | 0.9709 | 0.9745 | 0.9778 |
| 20 - 24 | 0.9484 | 0.9653 | 0.9688 | 0.9725 | 0.9442 | 0.9651 | 0.9694 | 0.9735 |
| 25 - 29 | 0.9440 | 0.9634 | 0.9673 | 0.9712 | 0.9388 | 0.9628 | 0.9674 | 0.9718 |
| 30 - 34 | 0.9373 | 0.9599 | 0.9644 | 0.9686 | 0.9342 | 0.9604 | 0.9654 | 0.9700 |
| 35 - 39 | 0.9258 | 0.9529 | 0.9580 | 0.9628 | 0.9289 | 0.9570 | 0.9622 | 0.9669 |
| 40 - 44 | 0.9085 | 0.9408 | 0.9467 | 0.9523 | 0.9202 | 0.9500 | 0.9556 | 0.9606 |
| 45 - 49 | 0.8854 | 0.9226 | 0.9294 | 0.9359 | 0.9043 | 0.9373 | 0.9437 | 0.9493 |
| 50 - 54 | 0.8748 | 0.9102 | 0.9172 | 0.9235 | 0.9012 | 0.9318 | 0.9377 | 0.9433 |
| 55 - 59 | 0.8384 | 0.8773 | 0.8853 | 0.8924 | 0.8692 | 0.9056 | 0.9129 | 0.9197 |
| 60 - 64 | 0.7991 | 0.8388 | 0.8470 | 0.8544 | 0.8318 | 0.8720 | 0.8804 | 0.8883 |
| 65 - 69 | 0.7549 | 0.7927 | 0.8007 | 0.8085 | 0.7915 | 0.8321 | 0.8405 | 0.8473 |
| 70 - 74 | 0.6728 | 0.7119 | 0.7209 | 0.7299 | 0.7081 | 0.7530 | 0.7607 | 0.7683 |
| 75 - 79 | 0.5492 | 0.5914 | 0.6011 | 0.6110 | 0.5804 | 0.6311 | 0.6401 | 0.6485 |
| 80 y más | 0.3600 | 0.3817 | 0.3871 | 0.3924 | 0.3853 | 0.4027 | 0.4070 | 0.4113 |

Fuentes: N.U.- Modelos de Mortalidad por Sexo y Edad- ST/SOA/Serie A. 22
Anéndice I.

III PROYECCION DE LA FECUNDIDAD

Las medidas utilizadas para cuantificar y proyectar esta variable son las tasas de fecundidad femenina por edad y la tasa bruta de reproducción. La primera queda definida así:

$$n^f_x = \frac{n^B_x}{N^f_x}$$

donde n^B_x representa los nacimientos registrados (promedio anual) provenientes de madres con edades entre x y $x+n$ en un período determinado, y N^f_x la población femenina a mitad del período que se considera, con edades comprendidas entre x y $x+n$.

A su vez, la tasa bruta de reproducción es:

$$R' = 5k \sum_{15}^{49} n^f_x$$

donde k es una constante que representa la proporción de nacimientos femeninos con respecto al total de nacimientos.

Para los fines específicos de la proyección de la fecundidad se han adoptado tres hipótesis:

- I Fecundidad constante, 1963-70.
- II Fecundidad en ascenso, 1963-70.
- III Fecundidad en descenso, 1963-70.

La constancia o variación del nivel de la fecundidad debe entenderse expresada en términos de las tasas de fecundidad por edad (n^f_x) y de la tasa bruta de reproducción (R').

I. Fecundidad constante

La información necesaria para calcular las tasas de fecundidad por edad proviene de dos fuentes: los registros de estadísticas vitales y los censos de población.

Se dispone, para un período bastante amplio, de datos sobre los hijos tenidos por las mujeres, clasificados según edad de la madre; pero presentan, entre otras, las siguientes deficiencias importantes:

- i) El registro es incompleto; habiéndose estimado que la omisión, según una hipótesis optimista, asciende a un 12.4 por ciento aproximadamente (tomando como base las cifras registradas);
- ii) El registro informa sobre los nacimientos registrados y no sobre los ocurridos realmente, y
- iii) Al presentarse la clasificación, según edad de la madre, una parte considerable de los nacimientos aparecen en el grupo de edad ignorada. Por ejemplo, en el quinquenio 1958-63, este concepto representa casi un 10 por ciento (9.73) del total registrado.

Las tasas consideradas como representativas de la fecundidad en 1963 se determinaron con la información corregida sobre nacimientos registrados; para cuyo propósito se introdujeron dos ajustes:

- i) Corrección por omisión del registro, y
- ii) Distribución de los de edad ignorada, en función del peso relativo de cada uno de los grupos de nacimientos en los que se conocía la edad de las mujeres.

En el denominador se usó la estimación de la población femenina al 30 de junio de 1963. (Véase el cuadro 1).

En el cuadro 7 figuran los valores encontrados, su estructura y la tasa bruta de reproducción correspondiente, encontrándose su representación en el gráfico 3.

Cuadro 7

NICARAGUA: TASAS DE FECUNDIDAD POR EDAD, 1963

| Grupos de edad | B_{63}^a / n_x | $N_x^{f(63)}$ | n_x^f (por mil) | Porcentaje |
|----------------|------------------|---------------|----------------------|------------|
| 15 - 19 | 11 424 | 77 302 | 147.78 | 10.99 |
| 20 - 24 | 22 552 | 64 558 | 349.33 | 25.99 |
| 25 - 29 | 20 362 | 57 167 | 356.18 | 26.49 |
| 30 - 34 | 11 942 | 50 157 | 238.09 | 17.71 |
| 35 - 39 | 7 140 | 43 146 | 165.48 | 12.31 |
| 40 - 44 | 2 248 | 29 879 | 75.24 | 5.60 |
| 45 - 49 | 309 | 25 136 | 12.29 | 0.91 |
| Total | 75 977 | 347 345 | 1 344.39 | 100. |

a/ Cifras corregidas por omisión.

La tasa bruta de reproducción que corresponde a las tasas de fecundidad por edad es de 3.20, aproximadamente igual a 6.7 hijos en promedio, por mujer.

II. Fecundidad en ascenso

Aun cuando el nivel de la fecundidad establecido para 1963 es considerablemente elevado, no llega a los máximos observados en otros países del área (Costa Rica y Honduras) para esa misma fecha.

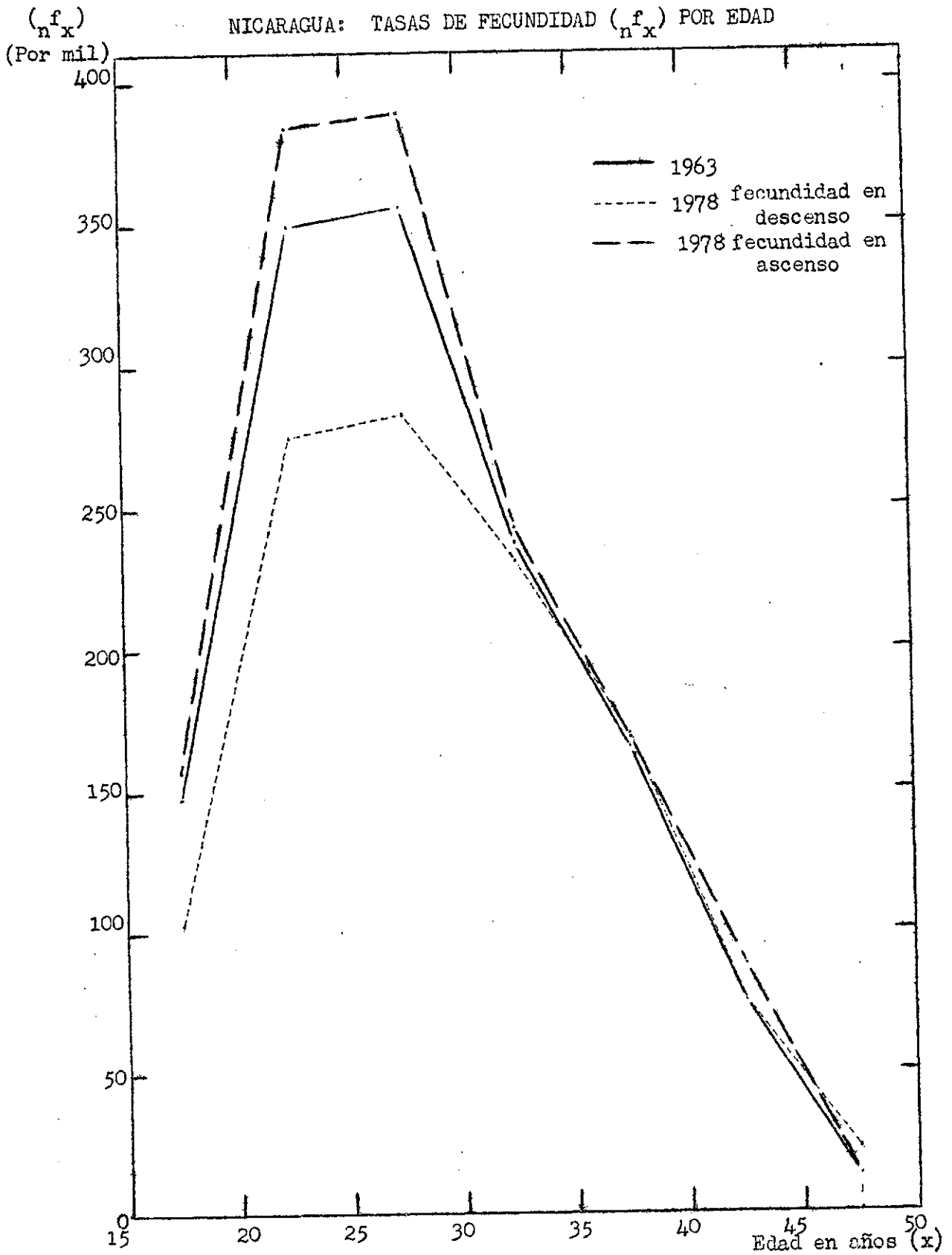
Numerosos argumentos pueden presentarse que justifiquen plenamente la inclusión de una hipótesis alternativa de fecundidad en ascenso para el período 1963-78.

En primer lugar, la tendencia histórica a partir de los años 1930-35 muestra un constante aumento en la fecundidad el que se acentúa en los últimos quince años. Consideraciones más específicas sobre el tema se encuentran en el apéndice III.

En segundo lugar, Nicaragua tiene un nivel de mortalidad elevado y es lícito esperar en el futuro inmediato importantes logros sobre esta variable. Es sabido que un descenso en la mortalidad, suponiendo que las otras condiciones permanezcan constantes, contribuye a un aumento en la natalidad al

?

Gráfico 3



Fuentes: Cuadros incluidos en el texto

aumentar la esperanza de vida (e_x^0) de las mujeres en edades reproductivas y, fundamentalmente, al ampliarse la duración del vínculo matrimonial, como consecuencia de la reducción que se opera en la mortalidad masculina.

En tercer lugar la proporción de mujeres casadas y unidas en cada grupo de edades, observada en 1963, aunque mayor que la observada en 1950, es considerablemente más baja que la de otros países del área. Parece lícito esperar entonces un aumento progresivo en esas proporciones, el que se traduce en un mayor número de mujeres expuestas al riesgo de procrear.

Las siguientes cifras, aunque fragmentarias, sobre las proporciones de mujeres casadas y unidas con respecto al total del grupo observadas en 1950 y 1963, ilustran este aspecto.

| Grupos de edad | Censo de 1950 | | | Censo de 1963 | | |
|----------------|---------------|------------------|------------|---------------|------------------|------------|
| | Total | Casadas y unidas | Porcentaje | Total | Casadas y unidas | Porcentaje |
| 15 - 49 | 259 812 | 136 001 | 52.35 | 360 150 | 222 740 | 61.85 |
| 14 y más | 326 422 | 157 444 | 48.23 | 431 771 | 243 982 | 56.51 |

En consecuencia, a la luz de las tendencias observadas en las variables demográficas que actúan en Nicaragua, y siempre que no se produzcan sustanciales cambios en su estructura económico-social, debe esperarse para los próximos quince años un progresivo aumento de la natalidad.

Para proyectar las tasas de fecundidad por edad dentro de este supuesto, se estableció que Nicaragua alcanzará en 1978 una tasa bruta de reproducción de 3.52 equivalente al valor máximo observado alrededor de 1960 en la región. Para 1968 y 1973 los valores de R_t son 3.36 y 3.44, respectivamente, resultando de interpolar linealmente entre 3.28, el valor establecido para 1963, y 3.52 el máximo esperado en 1978.

Considerando que un cambio en la tasa bruta de reproducción significa una modificación en la estructura de las tasas por edad, éstas no se mantuvieron constantes al proyectarlas. Se disponía de las estructuras de las tasas observadas para los años 1940, 1950 y 1963; con ellas, siguiendo su tendencia, se determinó la estructura final para 1978. Luego, por interpolación lineal, se establecieron las de los años 1968 y 1973.

En el cuadro 8 se resumen las distintas series junto a sus estructuras y los correspondientes valores de R^1 .

Cuadro 8

NICARAGUA: TASAS DE FECUNDIDAD POR EDAD ($\frac{f}{n \cdot x}$) Y DISTRIBUCIONES RELATIVAS DE ESAS TASAS

Años seleccionados

| Grupos de edad | 1963 | Porcentaje | 1968 | Porcentaje | 1973 | Porcentaje | 1978 | Porcentaje |
|-----------------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|
| Tasas por mil | | | | | | | | |
| 15 - 19 | 147.78 | 10.99 | 150.96 | 10.96 | 154.28 | 10.94 | 157.60 | 10.92 |
| 20 - 24 | 349.33 | 25.99 | 360.72 | 26.19 | 372.16 | 26.39 | 383.75 | 26.59 |
| 25 - 29 | 356.18 | 26.49 | 367.06 | 26.65 | 378.09 | 26.81 | 389.09 | 26.96 |
| 30 - 34 | 238.09 | 17.71 | 240.07 | 17.43 | 241.58 | 17.13 | 243.04 | 16.84 |
| 35 - 39 | 165.48 | 12.31 | 166.79 | 12.11 | 167.96 | 11.91 | 169.00 | 11.71 |
| 40 - 44 | 75.24 | 5.60 | 79.47 | 5.77 | 83.77 | 5.94 | 88.18 | 6.11 |
| 45 - 49 | 12.29 | 0.91 | 12.26 | 0.89 | 12.41 | 0.88 | 12.55 | 0.87 |
| Total | 1 344.39 | 100 | 1 377.33 | 100 | 1 410.25 | 100 | 1 443.21 | 100 |
| R^1 | 3.28 | | 3.36 | | 3.44 | | 3.52 | |
| Nº medio de hijos por mujer | 6.7 | | 6.9 | | 7.1 | | 7.2 | |

En el gráfico 3 se han representado las tasas de fecundidad para 1978.

III. Fecundidad en descenso

Se considera, en esta segunda versión alternativa, que la fecundidad experimentará un descenso en el período 1963-78, equivalente a una reducción quinquenal del cinco por ciento en la tasa bruta de reproducción; lo que implica que en dicho período se producirán en Nicaragua cambios en las prácticas reproductivas capaces de modificar la tendencia histórica anotada.

Se supone, otra vez, que la estructura de las tasas de fecundidad por edad se modificará progresivamente. Para el año 1978, se ha adoptado como estructura final de dichas tasas la correspondiente al modelo de fecundidad alta y

de cúspide dilatada, que se presenta en el cuadro de estructuras modelo de fecundidad por edades publicado en un trabajo de Naciones Unidas.^{10/}

En efecto, el caso de Nicaragua cae dentro del modelo elegido:

i) La fecundidad es alta (superior a una $R^1 = 2$)

ii) La cúspide de la estructura de las tasas por edad es dilatada.

Para estos propósitos se considera así cuando "las tasas de fecundidad de las mujeres de 20-24 años y de las de 25-29 años apenas difieren al paso que son mucho más altas que las correspondientes a los grupos más jóvenes y más viejos",^{11/} Esta circunstancia se observa claramente en el gráfico 3.

Para los años intermedios se interpolaron linealmente los pesos relativos de cada una de las tasas por grupos de edad.

Las series de tasas utilizadas en esta versión de fecundidad descendente se resumen en el cuadro 9. Las tasas finales están representadas en el gráfico 3.

Cuadro 9

NICARAGUA: TASAS DE FECUNDIDAD POR EDAD (f_x) Y DISTRIBUCIONES RELATIVAS DE ESAS TASAS
Años seleccionados

| Grupos de edad | 1963 | Porcentaje | 1968 | Porcentaje | 1973 | Porcentaje | 1978 | Porcentaje |
|-----------------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|
| Tasas por mil | | | | | | | | |
| 15 - 19 | 147.78 | 11.0 | 131.88 | 10.3 | 116.94 | 9.6 | 103.36 | 8.9 |
| 20 - 24 | 349.33 | 26.0 | 322.65 | 25.2 | 298.27 | 24.5 | 275.24 | 23.7 |
| 25 - 29 | 356.18 | 26.5 | 331.62 | 25.9 | 306.07 | 25.1 | 283.36 | 24.4 |
| 30 - 34 | 238.09 | 17.7 | 235.59 | 18.4 | 233.76 | 19.2 | 231.10 | 19.9 |
| 35 - 39 | 165.48 | 12.3 | 167.73 | 13.1 | 169.62 | 13.9 | 170.72 | 14.7 |
| 40 - 44 | 75.24 | 5.6 | 75.54 | 5.9 | 75.60 | 6.2 | 75.49 | 6.5 |
| 45 - 49 | 12.29 | 0.9 | 15.36 | 1.2 | 19.14 | 1.5 | 22.06 | 1.9 |
| Total | 1 344.39 | 100 | 1 280.37 | 100 | 1 219.40 | 100 | 1 161.33 | 100 |
| R^1 | 3.28 | | 3.12 | | 2.97 | | 2.83 | |
| Nº medio de hijos por mujer | 6.7 | | 6.4 | | 6.1 | | 5.8 | |

^{10/} Naciones Unidas: Boletín de Población N° 7, 1963, cuadro 7.6, pág. 126

^{11/} Naciones Unidas: Boletín de Población, op. cit., pág. 121.

RESUMEN

En los cuadros 10, 11 y 12 se incluyen las proyecciones de población de acuerdo con las tres hipótesis sobre fecundidad adoptadas.

A continuación se han resumido algunas cifras y tasas demográficas resultantes de las propias proyecciones.

| Concepto | Quinquenio | | |
|---------------------------|--|---------|---------|
| | 1963-68 | 1968-73 | 1973-78 |
| | Supuesto de fecundidad constante ^{a/} (en miles) | | |
| Nacimientos ^{b/} | 407.5 | 476.6 | 577.8 |
| Defunciones | 152.0 | 158.1 | 169.6 |
| Crecimiento | 255.5 | 318.5 | 408.2 |
| | Supuesto de fecundidad en ascenso ^{a/} | | |
| Nacimientos ^{b/} | 412.9 | 495.2 | 615.6 |
| Defunciones | 152.9 | 161.2 | 175.5 |
| Crecimiento | 260.0 | 334.0 | 440.1 |
| | Supuesto de fecundidad en descenso ^{a/} | | |
| Nacimientos ^{b/} | 394.9 | 434.3 | 493.2 |
| Defunciones | 149.7 | 151.2 | 156.4 |
| Crecimiento | 245.2 | 283.1 | 336.8 |

a/ Fecundidad "constante", "en ascenso" y "en descenso" deben entenderse en términos de tasas de fecundidad por edad.

b/ Calculados integrando por trapecio.

| Tasas anuales por mil | Quinquenio | | |
|------------------------------------|------------|---------|---------|
| | 1963-68 | 1968-73 | 1973-78 |
| Supuesto de fecundidad constante | | | |
| Natalidad (b) | 45.9 | 46.2 | 47.7 |
| Mortalidad (m) | 17.1 | 15.3 | 14.0 |
| Crecimiento (r) | 28.8 | 30.9 | 33.7 |
| Supuesto de fecundidad en ascenso | | | |
| b | 46.4 | 47.8 | 50.0 |
| m | 17.2 | 15.5 | 14.3 |
| r | 29.2 | 32.3 | 35.7 |
| Supuesto de fecundidad en descenso | | | |
| b | 44.6 | 42.7 | 42.1 |
| m | 16.9 | 14.9 | 13.3 |
| r | 27.7 | 27.8 | 28.8 |

Por último las estructuras de la población por grandes grupos de edad se sintetizan a continuación

| Grupos de edad | 1963 | 1968 | 1973 | 1978 |
|------------------------------------|------|------|------|------|
| Porcentajes | | | | |
| Supuesto de fecundidad constante | | | | |
| 0 - 14 | 47.8 | 47.6 | 46.3 | 45.7 |
| 15 - 59 | 47.5 | 47.7 | 49.0 | 49.8 |
| 60 y más | 4.7 | 4.7 | 4.7 | 4.5 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Supuesto de fecundidad en ascenso | | | | |
| 0 - 14 | 47.8 | 47.8 | 46.8 | 46.8 |
| 15 - 59 | 47.5 | 47.5 | 48.6 | 48.8 |
| 60 y más | 4.7 | 4.7 | 4.6 | 4.4 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Supuesto de fecundidad en descenso | | | | |
| 0 - 14 | 47.8 | 47.3 | 45.2 | 43.2 |
| 15 - 59 | 47.5 | 47.9 | 50.0 | 52.1 |
| 60 y más | 4.7 | 4.8 | 4.8 | 4.7 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Cuadro 10

NICARAGUA: PROYECCION DE LA POBLACION, A MEDIADOS DE AÑO, 1963-78

Hipótesis de fecundidad constante
(En miles)

| Grupos de edad | 1968 | | | 1973 | | | 1978 | | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Total | Hombres | Mujeres | Total | Hombres | Mujeres | Total | Hombres | Mujeres |
| Total | 1 902.4 | 959.4 | 943.0 | 2 220.9 | 1 120.0 | 1,100.9 | 2 629.1 | 1 325.9 | 1 303.2 |
| 0 - 4 | 339.9 | 172.2 | 167.7 | 405.0 | 205.2 | 199.8 | 499.6 | 253.3 | 246.3 |
| 5 - 9 | 307.6 | 155.7 | 151.9 | 321.4 | 162.7 | 158.7 | 385.9 | 195.3 | 190.6 |
| 10 - 14 | 258.5 | 130.9 | 127.6 | 302.4 | 153.1 | 149.3 | 316.7 | 160.3 | 156.4 |
| 15 - 19 | 191.8 | 97.2 | 94.6 | 254.0 | 128.7 | 125.3 | 297.7 | 150.8 | 146.9 |
| 20 - 24 | 152.1 | 77.1 | 75.0 | 186.9 | 94.7 | 92.2 | 248.2 | 125.7 | 122.5 |
| 25 - 29 | 126.3 | 64.0 | 62.3 | 147.5 | 74.7 | 72.8 | 181.8 | 92.1 | 89.7 |
| 30 - 34 | 111.6 | 56.6 | 55.0 | 122.3 | 62.0 | 60.3 | 143.3 | 72.6 | 70.7 |
| 35 - 39 | 97.7 | 49.5 | 48.2 | 107.7 | 54.6 | 53.1 | 118.5 | 60.0 | 58.5 |
| 40 - 44 | 83.6 | 42.3 | 41.3 | 93.7 | 47.4 | 46.3 | 104.0 | 52.6 | 51.4 |
| 45 - 49 | 57.2 | 28.8 | 28.4 | 79.5 | 40.0 | 39.5 | 89.7 | 45.2 | 44.5 |
| 50 - 54 | 47.1 | 23.5 | 23.6 | 53.5 | 26.7 | 26.8 | 74.9 | 37.4 | 37.5 |
| 55 - 59 | 38.9 | 19.2 | 19.7 | 43.7 | 21.6 | 22.1 | 50.0 | 24.7 | 25.3 |
| 60 - 64 | 32.6 | 15.8 | 16.8 | 34.9 | 17.0 | 17.9 | 39.5 | 19.2 | 20.3 |
| 65 - 69 | 24.3 | 11.6 | 12.7 | 28.2 | 13.4 | 14.8 | 30.4 | 14.5 | 15.9 |
| 70 - 74 | 14.4 | 6.7 | 7.7 | 20.0 | 9.3 | 10.7 | 23.4 | 10.9 | 12.5 |
| 75 - 79 | 9.7 | 4.4 | 5.3 | 10.6 | 4.8 | 5.8 | 15.0 | 6.8 | 8.2 |
| 80 y más | 9.1 | 3.9 | 5.2 | 9.6 | 4.1 | 5.5 | 10.5 | 4.5 | 6.0 |

Cuadro 11

NICARAGUA: PROYECCION DE LA POBLACION, A MEDIADOS DE AÑO, 1963-78

Hipótesis de fecundidad en ascenso

(En miles)

| Grupos de edad | 1968 | | | 1973 | | | 1978 | | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Total | Hombres | Mujeres | Total | Hombres | Mujeres | Total | Hombres | Mujeres |
| Total | 1 906.9 | 961.7 | 945.2 | 2 240.9 | 1 130.1 | 1 110.8 | 2 681.0 | 1 352.2 | 1 328.8 |
| 0 - 4 | 344.4 | 174.5 | 169.9 | 420.8 | 213.2 | 207.6 | 532.2 | 269.8 | 262.4 |
| 5 - 9 | 307.6 | 155.7 | 151.9 | 325.6 | 164.8 | 160.8 | 401.0 | 203.0 | 198.0 |
| 10 - 14 | 258.5 | 130.9 | 127.6 | 302.4 | 153.1 | 149.3 | 320.9 | 162.4 | 158.5 |
| 15 - 19 | 191.8 | 97.2 | 94.6 | 254.0 | 128.7 | 125.3 | 297.7 | 150.8 | 146.9 |
| 20 - 24 | 152.1 | 77.1 | 75.0 | 186.9 | 94.7 | 92.2 | 248.2 | 125.7 | 122.5 |
| 25 - 29 | 126.3 | 64.0 | 62.3 | 147.5 | 74.7 | 72.8 | 181.8 | 92.1 | 89.7 |
| 30 - 34 | 111.6 | 56.6 | 55.0 | 122.3 | 62.0 | 60.3 | 143.3 | 72.6 | 70.7 |
| 35 - 39 | 97.7 | 49.5 | 48.2 | 107.7 | 54.6 | 53.1 | 118.5 | 60.0 | 58.5 |
| 40 - 44 | 83.6 | 42.3 | 41.3 | 93.7 | 47.4 | 46.3 | 104.0 | 52.6 | 51.4 |
| 45 - 49 | 57.2 | 28.8 | 28.4 | 79.5 | 40.0 | 39.5 | 89.7 | 45.2 | 44.5 |
| 50 - 54 | 47.1 | 23.5 | 23.6 | 53.5 | 26.7 | 26.8 | 74.9 | 37.4 | 37.5 |
| 55 - 59 | 38.9 | 19.2 | 19.7 | 43.7 | 21.6 | 22.1 | 50.0 | 24.7 | 25.3 |
| 60 - 64 | 32.6 | 15.8 | 16.8 | 34.9 | 17.0 | 17.9 | 39.5 | 19.2 | 20.3 |
| 65 - 69 | 24.3 | 11.6 | 12.7 | 28.2 | 13.4 | 14.8 | 30.4 | 14.5 | 15.9 |
| 70 - 74 | 14.4 | 6.7 | 7.7 | 20.0 | 9.3 | 10.7 | 23.4 | 10.9 | 12.5 |
| 75 - 79 | 9.7 | 4.4 | 5.3 | 10.6 | 4.8 | 5.8 | 15.0 | 6.8 | 8.2 |
| 80 y más | 9.1 | 3.9 | 5.2 | 9.6 | 4.1 | 5.5 | 10.5 | 4.5 | 6.0 |

Se ha dicho en el texto principal de este trabajo, que la mortalidad intercensal de Nicaragua se asimiló al modelo de mortalidad de Naciones Unidas nivel 35, cuya esperanza de vida al nacer es de 37.5 años para ambos sexos.

Es sabido, por otra parte, que si se desea representar la mortalidad de algún país latinoamericano a través de un modelo de Naciones Unidas, se produce una subestimación de la sobrevivencia en las edades adultas y avanzadas; hecho comprobado en diferentes países y válido para distintos niveles de mortalidad. Se ha creído conveniente, entonces, modificar el modelo utilizado con el propósito de adecuarlo a la realidad que se intenta representar con él.

La corrección de dichas relaciones, además, se justifica plenamente desde el punto de vista de la proyección misma, por cuanto un error sistemático de esos valores significa un menor número de personas en las edades adultas y avanzadas, en todos los quinquenios de la proyección.

En la tabla 1 y el gráfico 1 de este apéndice, figuran la información y representación correspondientes.

Se dispone de una tabla completa de mortalidad para la ciudad de Managua (1949-51), cuya esperanza de vida al nacer es de 50.90 años para ambos sexos.^{1/} Si se llevan a un gráfico las relaciones de supervivencia que de ella se deducen, y se comparan con las correspondientes al modelo de Naciones Unidas para una esperanza de vida muy parecida (nivel 60, $e_0^0 = 50$ años), puede observarse que, precisamente, a partir del grupo 50-54 años, se produce una notable discrepancia entre unos y otros valores.

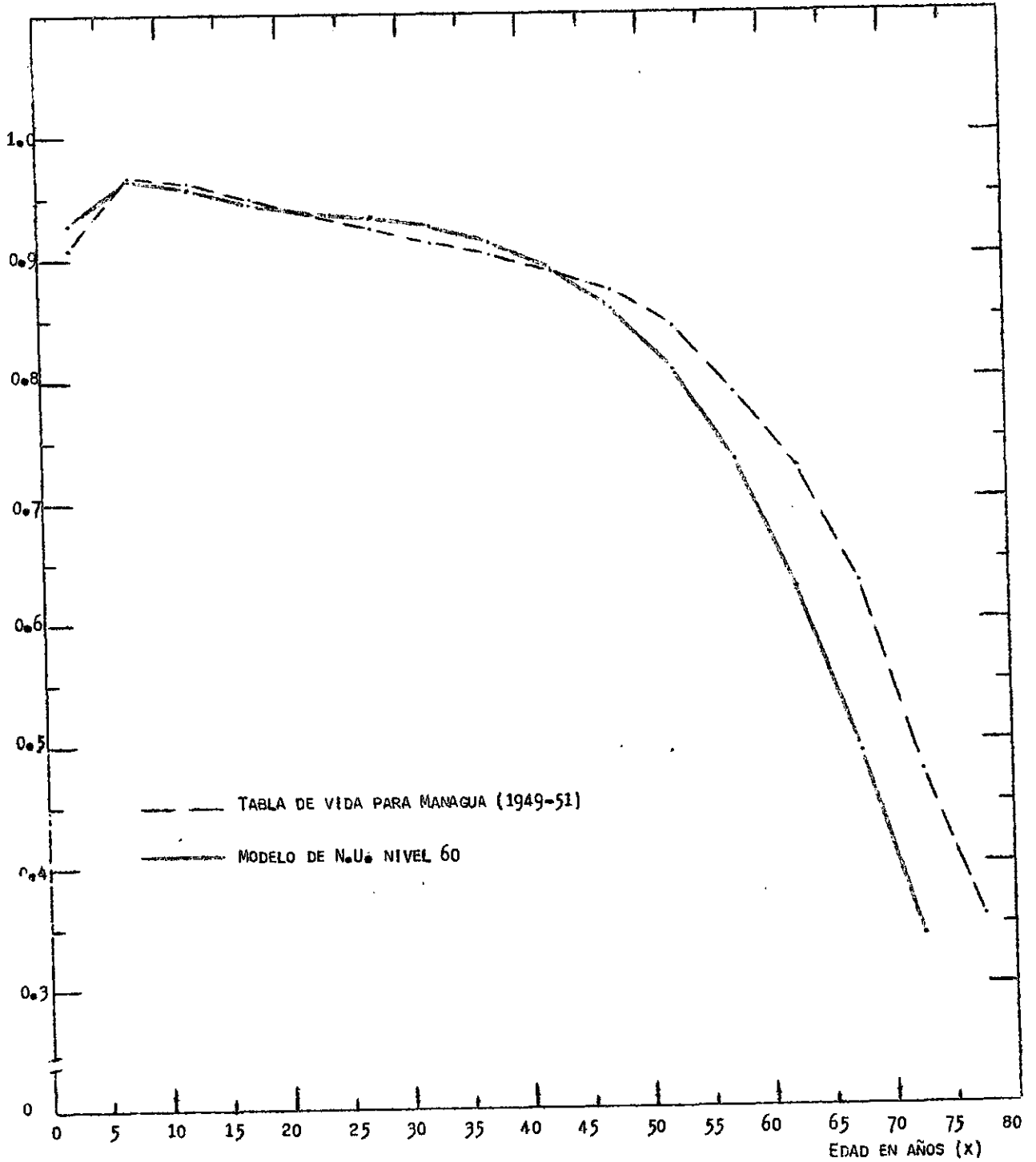
Esa misma representación gráfica sugiere, a su vez, la corrección que procede introducir para corregir la versión adoptada para representar la mortalidad en Nicaragua. Y así, se ha procedido, en este caso concreto, incrementando las relaciones de supervivencia deducidas del modelo de Naciones Unidas nivel 35 en forma semejante a la observada en el gráfico 1 de este apéndice.

1/ Dirección General de Estadística y Censos: Resumen estadístico, 1950-60, Managua (Nicaragua), 1960. Págs. 32-34.

Gráfico 1

NICARAGUA: RELACIONES DE SUPERVIVENCIA $10^P_{x, x+4}$ AMBOS SEXOS

$10^P_{x, x+4}$



FUENTE: TABLA 1

Tabla 1

NICARAGUA: RELACIONES DE SUPERVIVENCIA $10^P_{x,x+4}$
Ambos sexos

| Grupos de edad | $10^P_{x,x+4}$ | | Col. $\frac{(3)}{(2)} - 1$ |
|----------------|------------------|--------------------------|----------------------------|
| | Tabla de Managua | Naciones Unidas Nivel 60 | Porcentajes |
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| 0 - 4 | 0.9070 | 0.9294 | 2.47 |
| 5 - 9 | 0.9671 | 0.9657 | -1.45 |
| 10 - 14 | 0.9632 | 0.9571 | -0.63 |
| 15 - 19 | 0.9491 | 0.9442 | -0.52 |
| 20 - 24 | 0.9364 | 0.9375 | 0.12 |
| 25 - 29 | 0.9244 | 0.9334 | 0.97 |
| 30 - 34 | 0.9127 | 0.9264 | 1.50 |
| 35 - 39 | 0.9014 | 0.9133 | 1.32 |
| 40 - 44 | 0.8882 | 0.8910 | 0.32 |
| 45 - 49 | 0.8724 | 0.8576 | -1.70 |
| 50 - 54 | 0.8436 | 0.8070 | -4.34 |
| 55 - 59 | 0.7891 | 0.7327 | -7.15 |
| 60 - 64 | 0.7282 | 0.6274 | -13.84 |
| 65 - 69 | 0.6317 | 0.4918 | -22.15 |
| 70 - 74 | 0.4761 | 0.3405 | -29.40 |
| 75 y más | 0.2615 | 0.1346 | -48.53 |

Fuentes: Dirección General de Estadística y Censos: Resumen Estadístico, 1950-1960, *op. cit.*
Naciones Unidas: Manual III. Método para preparar proyecciones de población por sexo y edad. ST/SOA/Serie A, N° 25.

Apéndice II

TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD INTERCENSAL

Nicaragua ha levantado dos censos recientemente (1950 y 1963), y cuenta con un registro de estadísticas vitales; sin embargo, hasta la fecha, no se ha intentado una evaluación seria de este último ni se han construido tablas de mortalidad válidas para todo el país.

Solamente se cuenta con una tabla completa de mortalidad para la ciudad de Managua, para el período 1949-51. Parece innecesario, entonces, destacar la importancia que reviste el estudio inmediato de estos aspectos.

Disponer de leyes de mortalidad constituye un requisito imprescindible, para los fines de una proyección. Con este propósito específico, la mortalidad intercensal de Nicaragua se asimiló a un modelo teórico modificado parcialmente. Se dijo, en párrafos anteriores, que ese modelo no era otro que el correspondiente al nivel 35 de la serie de tablas de mortalidad elaborada por Naciones Unidas. La modificación, también se ha dicho, incrementa los valores de sobrevivencia, en las edades adultas y avanzadas, con el objeto de hacer corresponder éstas con la realidad observada en una serie de países, entre ellos Nicaragua.

Al corregirse las relaciones de supervivencia se estuvo en condiciones de deducir los nuevos valores de sobrevivientes con edades comprendidas en un determinado intervalo (en este caso, ${}_5L_x$). Ahora bien, para pasar de la función ${}_nL_x$ a la de sobrevivientes con edad exacta x , (l_x) se supuso que éstos siguen una ley de este tipo

$$l_x = a + bx + cx^2 + de^{-mx}$$

donde a , b y c son parámetros que dependen de los valores ${}_nL_x$ considerados, y m un parámetro al que se ha adjudicado el valor 1.

Esta solución, propuesta en CELADE por Bocaz,^{1/} da resultados muy satisfactorios a partir de l_{10} . Los valores l_{80} y l_{85} se establecieron por lectura en el gráfico.

En la tabla 1 de este apéndice se presentan en forma comparativa los valores de ${}_nL_x$, l_x y e_x^0 según el modelo utilizado y la modificación en él introducida.

^{1/} Bocaz, Albino: Cálculo de valores l_x , conocidos los ${}_nL_x$. CELADE, 1966, (Inédito).

Las restantes funciones de la tabla fueron calculadas aplicando sus definiciones y se ha considerado innecesario presentarlas aquí.

En los gráficos 1 y 2, también de este apéndice, se han representado los sobrevivientes a edades exactas (l_x) y las tasas centrales de mortalidad (m_x).

En los cuadros 3 y 4 del texto principal, se incluyen las tablas abreviadas para cada sexo por separado.

Tabla 1

NICARAGUA: VALORES DE L_x , l_x y e_x^0 OBSERVADOS Y CORREGIDOS, SEGUN EL MODELO ADOPTADO PARA 1950-63

| Grupos de edad | L_x | | l_x | | e_x^0 | |
|----------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| | Modelo Naciones Unidas | Modelo Naciones Unidas corregido | Modelo Naciones Unidas | Modelo Naciones Unidas corregido | Modelo Naciones Unidas | Modelo Naciones Unidas corregido |
| <u>Hombres</u> | | | | | | |
| 50 - 54 | 192 908 | 192 908 | 41 230 | 41 230 | 17.38 | 19.60 |
| 55 - 59 | 164 778 | 168 752 | 35 933 | 36 249 | 14.58 | 16.98 |
| 60 - 64 | 133 688 | 141 482 | 29 978 | 31 099 | 11.97 | 14.36 |
| 65 - 69 | 100 452 | 113 060 | 23 497 | 25 464 | 9.59 | 11.98 |
| 70 - 74 | 66 900 | 85 350 | 16 684 | 19 850 | 7.48 | 9.67 |
| 75 - 79 | 37 202 | 57 424 | 10 076 | 14 241 | 5.75 | 7.49 |
| 80 - 84 | 15 842 | 31 535 | 4 805 | 8 575 | 4.31 | 5.75 |
| 85 y más | 4 880 | 17 735 | 1 532 | 4 075 | 3.19 | 4.35 |
| <u>Mujeres</u> | | | | | | |
| 50 - 54 | 200 338 | 200 338 | 42 313 | 42 313 | 18.86 | 21.60 |
| 55 - 59 | 176 295 | 180 547 | 37 822 | 38 182 | 15.80 | 18.69 |
| 60 - 64 | 148 280 | 156 925 | 32 696 | 33 868 | 12.89 | 15.74 |
| 65 - 69 | 115 978 | 130 535 | 26 616 | 28 809 | 10.26 | 13.05 |
| 70 - 74 | 80 985 | 103 319 | 19 775 | 23 475 | 7.94 | 10.46 |
| 75 - 79 | 47 400 | 73 165 | 12 619 | 17 702 | 6.03 | 8.04 |
| 80 - 84 | 21 332 | 42 464 | 6 341 | 11 500 | 4.52 | 6.01 |
| 85 y más | 7 323 | 26 614 | 2 192 | 5 950 | 3.34 | 4.47 |

Fuentes: Naciones Unidas: Modelo nivel 35 ($e_0^0 = 37.5$ años)
Cuadros 3 y 4.

Gráfico 1

NICARAGUA: TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD, 1950-63
SOBREVIVIENTES A EDADES EXACTAS (l_x)

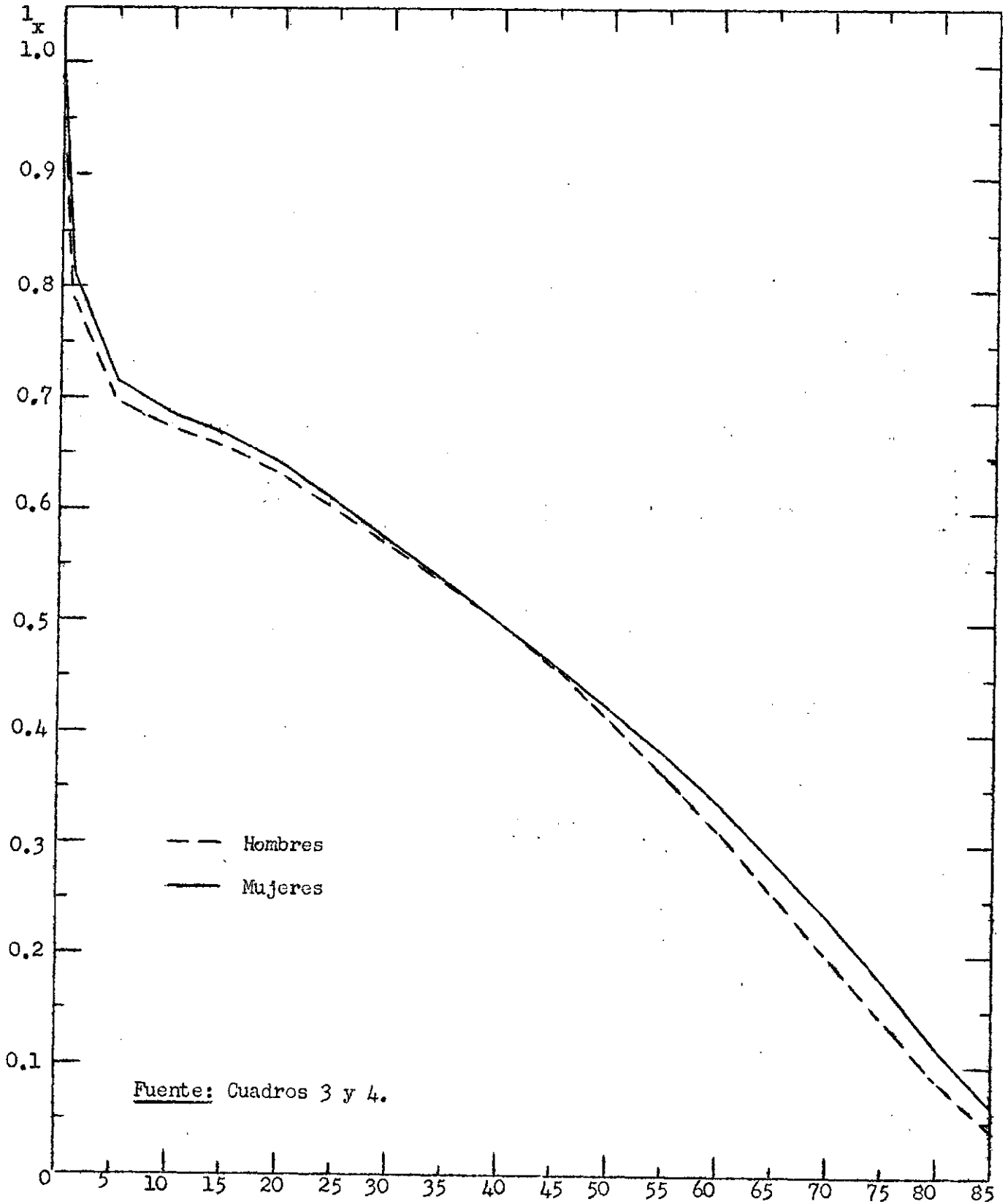
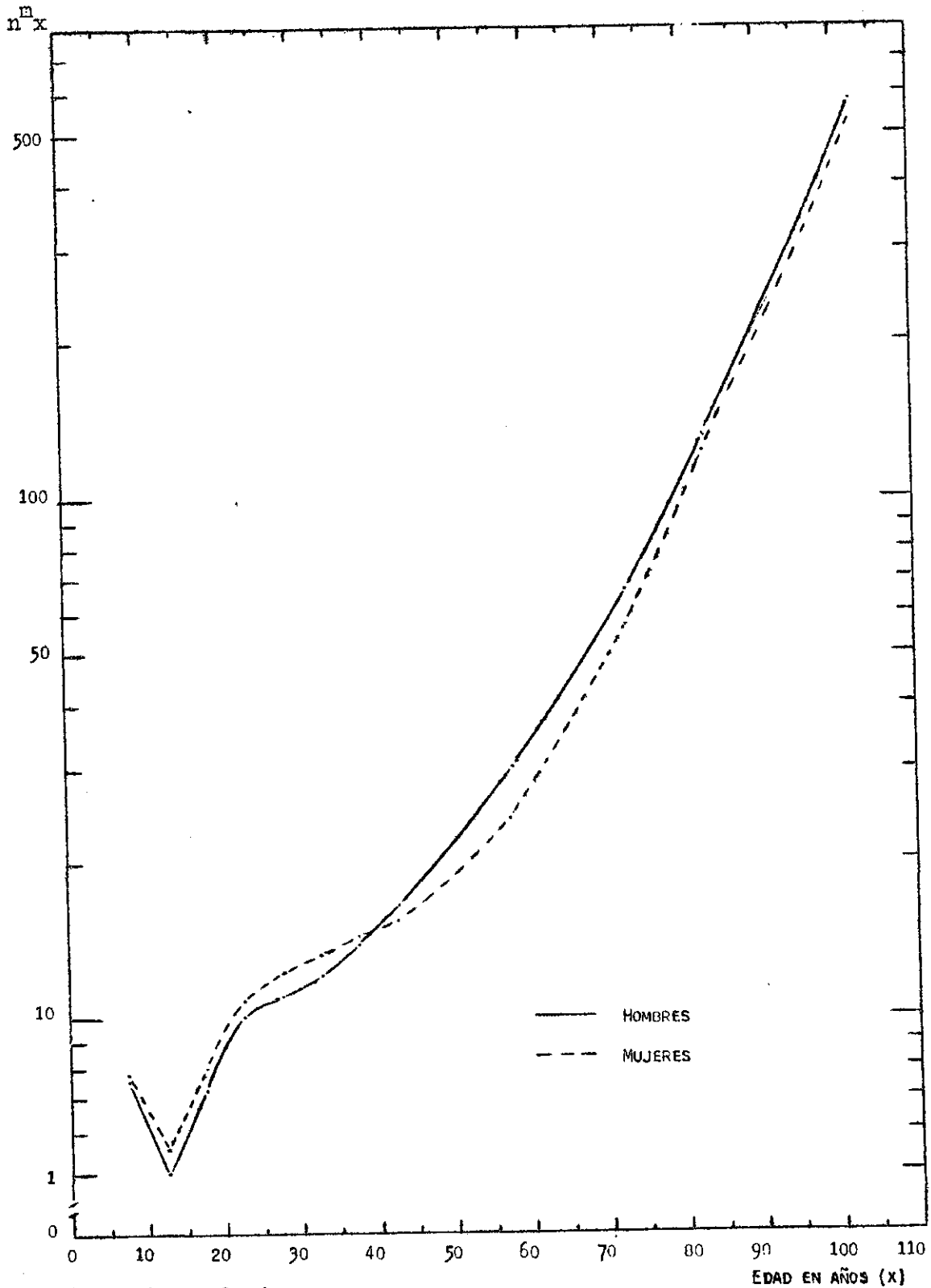


GRÁFICO 2

NICARAGUA: TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD, 1950-63. TASAS CENTRALES (n^m_x)



FUENTE: CUADROS 3 Y 4.

Apéndice III

EVOLUCION DE LA FECUNDIDAD

La información disponible sobre nacimientos presenta irregularidades importantes; las series para varios años son particularmente escasas, y las tabulaciones cruzadas con otros conceptos, poco frecuentes. No existe, por otra parte, una evaluación de la cobertura y calidad del registro de nacimientos; constituyendo una dificultad adicional el que las cifras informen sobre los nacimientos registrados y no sobre los ocurridos,

Aunque en el último censo se incluyó la pregunta sobre el número de hijos tenidos por las mujeres, hay claros indicios de que la información presenta algunas deficiencias considerables.

Pese a estas limitaciones, se ha estimado de interés hacer algunas consideraciones sobre la fecundidad en Nicaragua teniendo en cuenta la importancia de esta variable.

Las medidas utilizadas para describir el fenómeno en el tiempo han sido, la tasa bruta de reproducción y el índice de Thompson.

La tasa bruta de reproducción (R^1) definida como

$$R^1 = 5k \sum_{15}^{49} n^f_x$$

donde n^f_x = Tasas de fecundidad por grupos quinquenales de edad.

k = constante (0.48/5),

se calculó para los años en que se levantaron censos: esto es, 1940, 1950 y 1963. La información, tanto de nacimientos como censal, se usó sin corrección alguna, puesto que es difícil adoptar criterios de ajuste satisfactorios más allá de 1950.

No obstante lo expresado anteriormente, y a simple título informativo, también se calcularon las tasas brutas de reproducción, corrigiendo los nacimientos según la omisión estimada para el decenio 1954-1963.

Los resultados pueden resumirse así:

| Año del censo | R^1 con información no corregida | R^1 con información corregida |
|---------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1940 | 2.20 | 2.64 |
| 1950 | 2.52 | 3.03 |
| 1963 | 3.02 | 3.28 |

Puede observarse que el crecimiento es sostenido en dicho período.

El índice de Thompson, o índice de reemplazo, es una medida de reproductividad neta cuyo valor numérico da una satisfactoria aproximación de la tasa neta de reproducción o índice de Boeckh.

Su expresión analítica, según la notación de Lotka,^{1/} es:

$$J = \frac{\int_p^q c(a) da}{\int_p^q p(a) da} \div \frac{\int_u^v c(a) da}{\int_u^v p(a) da}$$

donde $c(a)$ y $p(a)$ se refieren a la población femenina; p y q representan edades límites de las "hijas", y u y v edades límites de las "madres".

Para calcular el índice, entonces, es preciso disponer de datos censales y de una tabla de mortalidad.

Expresado en términos de esa información, este índice que por convención se denomina J_3 es igual

$$J_3 = \frac{5^N x^f(z)}{25^N x+20} \div \frac{5^L x^f}{25^L x+20}$$

Los intervalos de edades establecidos para las "hijas" y las "madres" son los mismos usados por A. Pollard,^{2/} J. Somoza^{3/} y A. Lotka.^{4/} En los trabajos ya elaborados en CELADE sobre Costa Rica,^{5/} El Salvador^{6/} y Honduras^{7/} se aplicó igual criterio.

Para Nicaragua se usó la información censal corregida de los años 1950 y 1963. La tabla de mortalidad es la correspondiente al período intercensal 1950-63.

- 1/ Lotka, A.: Théorie analytique des associations biologiques, 2ème partie, Paris, 1939, página 96.
- 2/ Pollard, A.H.: "The measurement of reproductivity", Journal of the Institute of Actuaries. Vol.LXXIV, Part III, número 339. Londres, 1948.
- 3/ Somoza, J.: Tasas de fecundidad y reproducción en la Argentina en 1947, Buenos Aires, 1954, inédito.
- 4/ Lotka, A : op. cit., página 100.
- 5/ Macció, G.: Costa Rica: Proyecciones de población por sexo y grupos de edad, 1950-1978. CELADE, Serie C, n°95, Santiago, Chile, 1967.
- 6/ Arretx, C.: Proyecciones de la población de El Salvador, por sexo y grupos de edad, 1961-1981. CELADE, Serie A, n° 67, Santiago, Chile, 1967.
- 7/ Arretx, C.: Proyecciones de la población de Honduras, por sexo y grupos de edad, 1961-1981. CELADE, Serie A, n° 70. Santiago, Chile, 1967.

En las tablas 1 y 2 de este Apéndice se dan las serie de índices calculados en primer término con datos del censo de 1963 y luego con los de 1950; usando en ambos casos la misma ley de mortalidad. En el gráfico 1 se han representado los valores encontrados.

La tendencia al aumento es notoria y sostenida particularmente en los últimos 20 años.

La evolución observada a través de la tasa bruta de reproducción, queda confirmada por medio de un indicador diferente.

Como se disponía de una tabla de mortalidad para Managua, se calculó el índice correspondiente a la capital usando los datos respectivos de los censos de 1950 y 1963 y la ley de mortalidad citada. Pero ocurre que la población de Managua está muy lejos de poder asimilarse a una población cerrada, y en consecuencia el índice queda afectado por la inmigración. Para aproximarse al modelo de población cerrada corresponde incluir en "hijas" la población nativa de Managua y en "madres" la población total. Desafortunadamente esta información aún no ha sido publicada. No obstante estas limitaciones se observa un leve indicio de descenso de la tasa neta de reproducción en Managua a partir del último quinquenio.

El aumento constante de la fecundidad a nivel nacional en los últimos 30 años, no es un fenómeno exclusivo de Nicaragua; se ha puesto en evidencia para Costa Rica, El Salvador y Honduras a través de los mismos indicadores que en el caso presente. Por otra parte, y con anterioridad, autores como Bourgeois-Pichat^{8/} han señalado que dicho proceso se observa en varios países de América Latina.

Atribuir en exclusividad los aumentos registrados en las tasas brutas de natalidad a un mejoramiento en los sistemas de registro de hechos vitales, parece ser un argumento no concordante con la tendencia histórica señalada; primero, porque no ha habido esfuerzos globales y prolongados para mejorar básicamente los registros, por lo menos en la mayoría de los países centroamericanos, y segundo, esos aumentos reflejan un hecho real operado en la variable considerada.

^{8/} Bourgeois-Pichat, J.: Recent trends of Fertility in Underdeveloped Areas, documento presentado en la Conferencia sobre tendencias demográficas y económicas en los países en desarrollo, Nueva York, 1963.

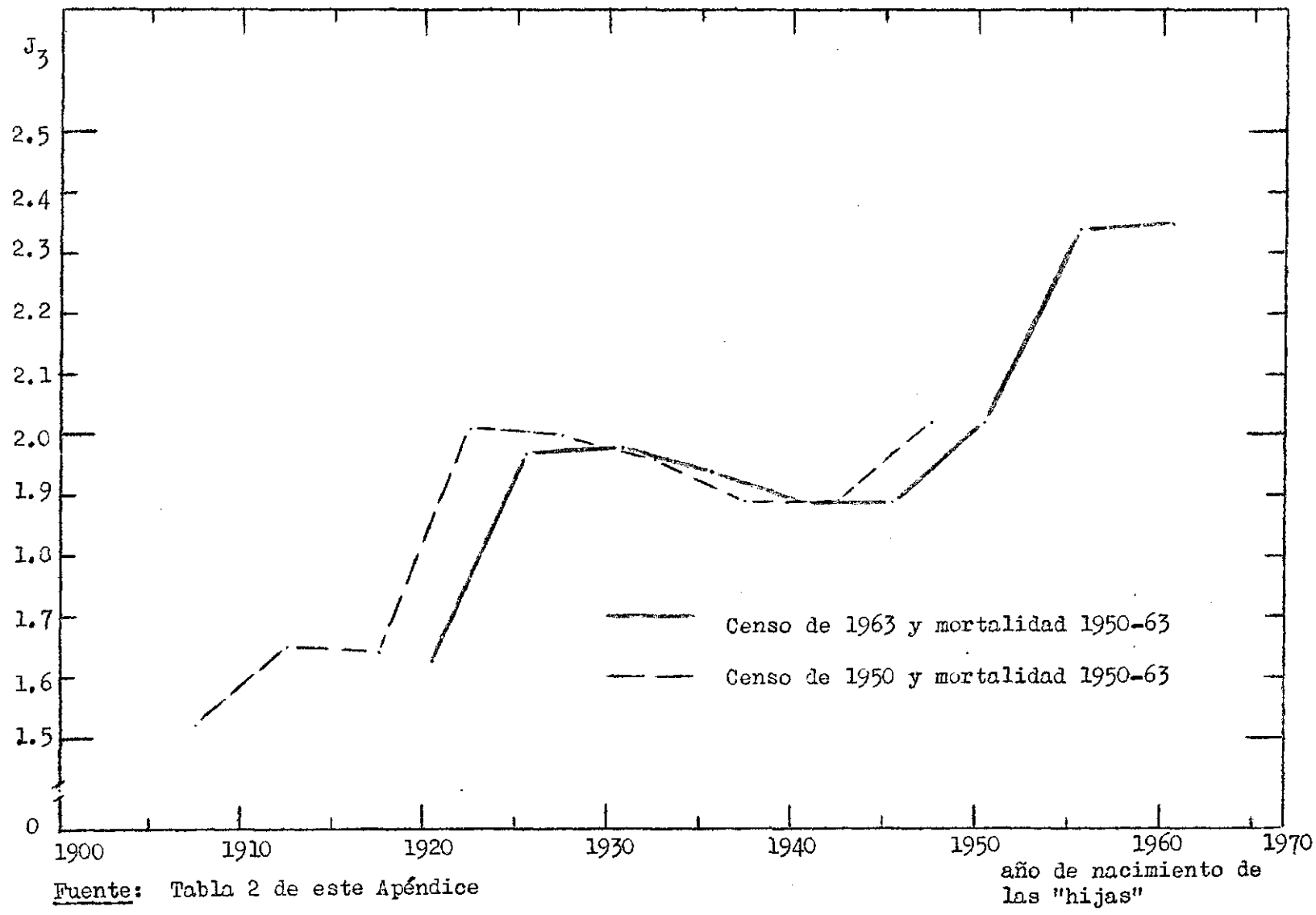


Tabla 1

NICARAGUA, INDICES DE THOMPSON CON INFORMACION CENSAL DE 1950 y 1963

| Grupos de edad | | Pobl. al 30/6/63 | | Cociente q_1 | Tabla de vida 1950-63 | | Cociente q_2 | $J_3 = \frac{q_1}{q_2}$ |
|----------------|----------|------------------|----------|----------------|-----------------------|-----------|----------------|-------------------------|
| "Hijas" | "Madres" | "Hijas" | "Madres" | | "Hijas" | "Madres" | | |
| 0- 4 | 20-44 | 161 849 | 244 907 | 0.66086 | 390 108 | 1 385 757 | 0.28151 | 2.348 |
| 5- 9 | 25-49 | 130 196 | 205 485 | 0.63360 | 350 928 | 1 294 325 | 0.27113 | 2.337 |
| 10-14 | 30-54 | 96 604 | 169 413 | 0.57023 | 339 350 | 1 199 175 | 0.28299 | 2.015 |
| 15-19 | 35-59 | 77 302 | 137 789 | 0.56102 | 328 028 | 1 102 312 | 0.29758 | 1.885 |
| 20-24 | 40-64 | 64 558 | 109 257 | 0.59088 | 312 962 | 1 000 082 | 0.31294 | 1.888 |
| 25-29 | 45-69 | 57 167 | 88 604 | 0.64520 | 295 488 | 889 875 | 0.33206 | 1.943 |
| 30-34 | 50-74 | 50 157 | 70 517 | 0.71128 | 277 410 | 771 664 | 0.35950 | 1.979 |
| 35-39 | 55-79 | 43 146 | 54 373 | 0.79352 | 259 155 | 644 491 | 0.40211 | 1.973 |
| 40-44 | 60-84 | 29 879 | 38 591 | 0.77425 | 240 742 | 506 408 | 0.47539 | 1.629 |

| Grupos de edad | | Pobl. al 30/6/50 | | Cociente q_1 | Tabla de vida 1950-63 | | Cociente q_2 | $J_3 = \frac{q_1}{q_2}$ |
|----------------|----------|------------------|----------|----------------|-----------------------|-----------|----------------|-------------------------|
| "Hijas" | "Madres" | "Hijas" | "Madres" | | "Hijas" | "Madres" | | |
| 0- 4 | 20-44 | 101 871 | 178 849 | 0.56959 | 390 108 | 1 385 757 | 0.28151 | 2.023 |
| 5- 9 | 25-49 | 75 867 | 147 802 | 0.51330 | 350 928 | 1 294 325 | 0.27113 | 1.893 |
| 10-14 | 30-54 | 64 217 | 119 787 | 0.53609 | 339 350 | 1 199 175 | 0.28299 | 1.894 |
| 15-19 | 35-59 | 58 216 | 99 908 | 0.58270 | 328 028 | 1 102 312 | 0.29758 | 1.958 |
| 20-24 | 40-64 | 51 907 | 82 754 | 0.62724 | 312 962 | 1 000 082 | 0.31294 | 2.004 |
| 25-29 | 45-69 | 45 130 | 67 605 | 0.66755 | 295 488 | 889 875 | 0.33206 | 2.010 |
| 30-34 | 50-74 | 31 585 | 53 512 | 0.59024 | 277 410 | 771 664 | 0.35950 | 1.642 |
| 35-39 | 55-79 | 26 975 | 40 723 | 0.66240 | 259 155 | 644 491 | 0.40211 | 1.647 |
| 40-44 | 60-84 | 23 252 | 32 086 | 0.72468 | 240 742 | 506 408 | 0.47539 | 1.524 |

Tabla 2

NICARAGUA: VALORES DEL INDICE DE THOMPSON
EN EL PERIODO 1905-1910 A 1958-1963

| Información de 1950 | | Información de 1963 | |
|---|-------|---|-------|
| Quinquenio de nacimiento de las "hijas" | J_3 | Quinquenio de nacimiento de las "hijas" | J_3 |
| | | 1958-63 | 2.35 |
| | | 1953-58 | 2.34 |
| 1945-50 | 2.02 | 1948-53 | 2.02 |
| 1940-45 | 1.89 | 1943-48 | 1.89 |
| 1935-40 | 1.89 | 1938-43 | 1.89 |
| 1930-35 | 1.96 | 1933-38 | 1.94 |
| 1925-30 | 2.00 | 1928-33 | 1.98 |
| 1920-25 | 2.01 | 1923-28 | 1.97 |
| 1915-20 | 1.64 | 1918-23 | 1.63 |
| 1910-15 | 1.65 | | |
| 1905-10 | 1.52 | | |

Nota: Los datos de población para 1950 y 1963 no son independientes entre sí; la correspondencia observada en las dos series de J_3 procede fundamentalmente de este hecho.

Apéndice IV

ESTIMACION DE LA OMISION EN EL REGISTRO DE NACIMIENTOS
Y EN EL GRUPO DE EDADES 0-4 AÑOS

GRÁFICO 1

NICARAGUA: DIAGRAMA DE LEXIS PARA ESTIMAR OMISION DE NACIMIENTOS Y GRUPOS DE EDADES 0-4 AÑOS

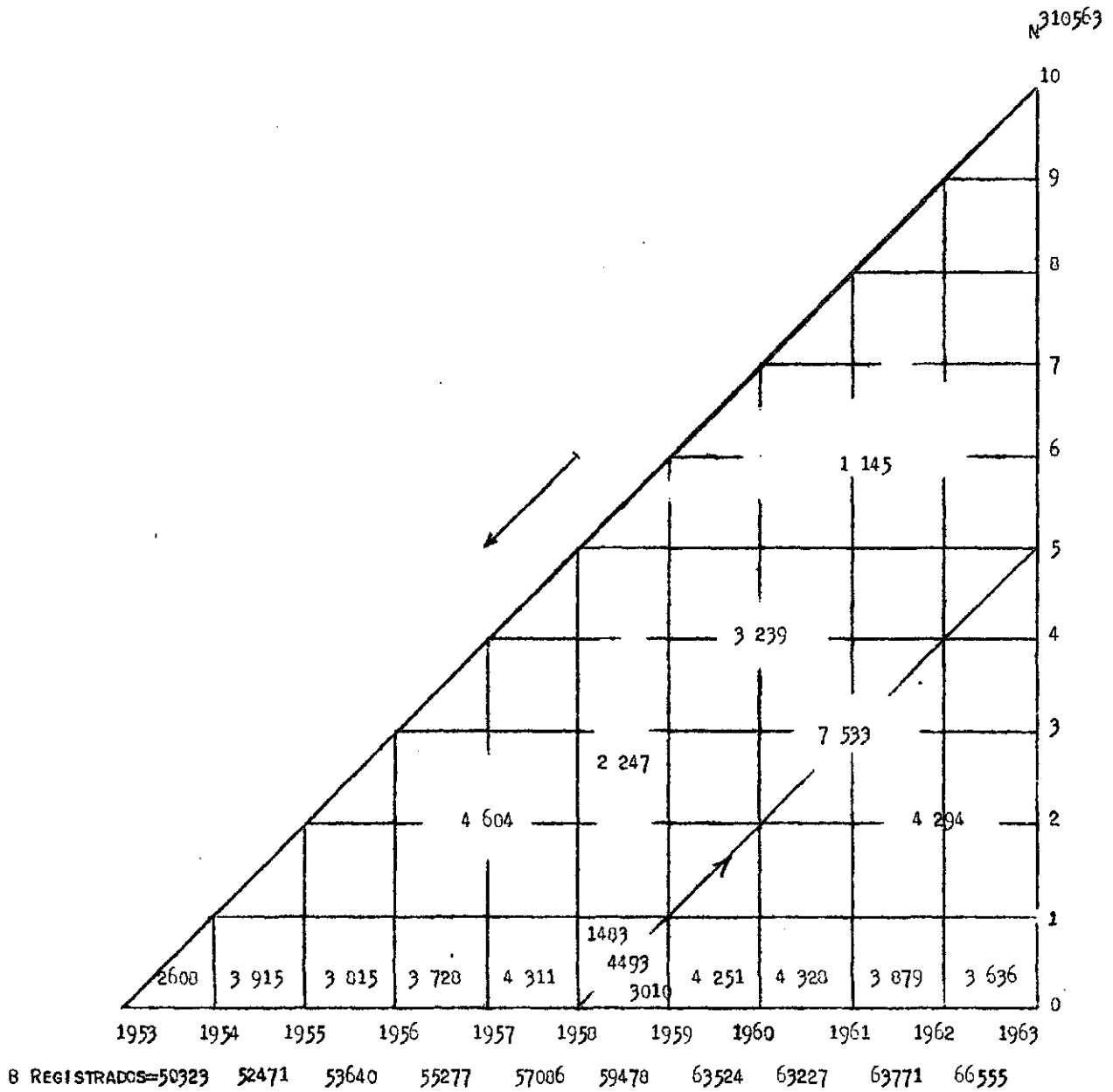


Tabla 1

NICARAGUA: NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES REGISTRADOS,
PARA ALGUNAS EDADES, 1953-1963

| Período | Nacimientos registrados | Defunciones registradas (ambos sexos) | | |
|-----------------|----------------------------|---------------------------------------|-------|-----|
| | | -1 | 1-4 | 5-9 |
| 1953 | 49 312 | 3 916 | 2 416 | 462 |
| 31-V-53/30-V-54 | 50 323 | 3 892 | 2 344 | 481 |
| 1954 | 51 773 | 3 858 | 2 241 | 509 |
| 31-V-54/30-V-55 | 52 471 | 3 915 | 2 180 | 488 |
| 1955 | 53 471 | 3 997 | 2 093 | 457 |
| 31-V-55/30-V-56 | 53 640 | 3 815 | 1 904 | 435 |
| 1956 | 53 882 | 3 553 | 1 632 | 403 |
| 31-V-56/30-V-57 | 55 277 | 3 728 | 1 799 | 419 |
| 1957 | 57 277 | 3 979 | 2 039 | 441 |
| 31-V-57/30-V-58 | 57 086 | 4 311 | 2 195 | 482 |
| 1958 | 56 813 | 4 786 | 2 419 | 541 |
| 31-V-58/30-V-59 | 59 478 | 4 493 | 2 247 | 494 |
| 1959 | 63 297 | 4 073 | 2 000 | 426 |
| 31-V-59/30-V-60 | 63 524 | 4 251 | 1 964 | 437 |
| 1960 | 63 850 | 4 506 | 1 913 | 453 |
| 31-V-60/30-V-61 | 63 227 | 4 328 | 1 962 | 443 |
| 1961 | 62 335 | 4 075 | 2 032 | 429 |
| 31-V-61/30-V-62 | 63 771 | 3 879 | 1 894 | 449 |
| 1962 | 65 829 | 3 597 | 1 697 | 478 |
| 31-V-62/30-V-63 | 66 555 | 3 636 | 1 713 | 466 |
| 1963 | 67 596 | 3 693 | 1 735 | 450 |

Fuentes: Dirección General de Estadística y Censos: Boletín de Estadística, N° 3, 6 y 7, Nicaragua.
Naciones Unidas: Anuario Demográfico. Años 1959-63.

Tabla 2

NICARAGUA: ESTIMACION DE LA OMISION EN EL REGISTRO DE NACIMIENTOS Y
EN EL GRUPO DE EDADES 0-4 AÑOS
(Ambos sexos)

Omisión en el registro de nacimientos, ambos sexos, período 1953-58

| N ^{31-V-63} 5-9 | Defuncio- nes re- gistra- das <u>b/</u> | Defunciones corregidas | | Nacimientos ^{a/} | | Porcentaje de omisión base, re- gistrada |
|-----------------------------|--|---|---|---------------------------|-------------|---|
| | | 20 por cien- to, base re- gistradas | 50 por cien- to, base re- gistradas | Estimados | Registrados | |
| 264 752 | 31 095 | - | - | 295 847 | 268 797 | 10.06 |
| 264 752 | - | 37 314 | - | 302 066 | 268 797 | 12.38 |
| 264 752 | - | - | 46 642 | 311 394 | 268 797 | 15.85 |

Omisión censal (1963) en el grupo de edades 0-4 años

| Nacimientos ^{a/} | | Defun- ciones regis- tra- das | Defunciones corregidas ^{b/} | | N ^{31-V-63} 0-4 | | Porcentaje de omisión, base pobla- ción cen- sada |
|---------------------------|-----------------|---|---|---|-----------------------------|---------|---|
| Registra- dos | Corregi- dos | | 20 por cien- to, base re- gistradas | 50 por cien- to, base re- gistradas | Estimada | Censada | |
| 316 555 | - | 23 398 | - | - | 293 157 | 278 893 | 5.1 |
| 316 555 | - | - | 28 078 | - | 288 477 | 278 893 | 3.4 |
| 316 555 | - | - | - | 35 097 | 281 458 | 278 893 | 0.9 |
| - | 355 735 | 23 398 | - | - | 332 337 | 278 893 | 19.2 |
| - | 355 735 | - | 28 078 | - | 327 657 | 278 893 | 17.5 |
| - | 355 735 | - | - | 35 097 | 320 638 | 278 893 | 15.0 |

- a/ Apéndice IV, tabla 1.
b/ Apéndice IV, gráfico 1.
c/ Cuadro 1.

