

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA
CILADE - San José

CURSO DE ANALISIS DEMOGRAFICO BASICO
1977

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

Título : COLOMBIA: ESTIMACION DEL NIVEL DE LA MORTALIDAD
1951, 1964

Autor : Alvaro Villegas Arango

Asesor(es): Manuel Rincón

DISTRIBUCION INTERNA

San José, Costa Rica
Diciembre de 1977

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
I. ALGUNAS CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS DE LA MORTALIDAD	3
1. Evolución	3
2. Mortalidad por edad	4
II. ESTIMACION DE LOS NIVELES DE MORTALIDAD.....	6
1. Consideraciones generales	6
2. Desarrollo del método.....	7
3. Aplicación de las variantes de Brass	11
4. Examen de los resultados	12
III. TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD	19
1. Metodología	19
2. Resultados	25
CONCLUSIONES	27
ANEXO 1	29
ANEXO 2	33
BIBLIOGRAFIA	39

INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

Cuadro

1	TASAS BRUTAS DE MORTALIDAD POR PAISES SELECCIONADOS, 1950-1965	3
2	ESPERANZAS DE VIDA AL NACER PARA PAISES SELECCIONADOS, 1950-1965	4
3	TABLA DE CALCULOS PARA LA APLICACION DE LA PRIMERA VARIANTE DEL METODO DE BRASS A LA POBLACION MASCULINA, 1951	13
4	TABLA DE CALCULOS PARA LA APLICACION DE LA SEGUNDA VARIANTE DEL METODO DE BRASS A LA POBLACION MASCULINA, 1951	15
5	COLOMBIA: ESTIMACIONES DE LA TASA ANUAL MEDIA DE CRECIMIENTO NATURAL, LA TASA BRUTA DE MORTALIDAD Y UN FACTOR DE CORRECCION PARA LA OMISION DE LAS DEFUNCIONES A EDADES MAYORES DE 5 AÑOS POR SEXO, 1951 Y 1964	17

Cuadro		Página
6	COLOMBIA: TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD Y PROBABILIDADES DE MORIR TOMADAS DE UNA POBLACION ESTABLE POR SEXO, 1951 Y 1964	18
7	COLOMBIA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO MASCULINO, 1951	21
8	COLOMBIA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO FEMENINO, 1951	22
9	COLOMBIA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO MASCULINO, 1964	23
10	COLOMBIA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO FEMENINO, 1964	24
11	ESPERANZAS DE VIDA AL NACER, PARA ALGUNOS PAISES SELECCIONADOS, POR SEXO, ALREDEDOR DE 1950-1965..	26
12	COLOMBIA: ESPERANZAS DE VIDA AL NACER POR SEXO, 1951 Y 1964	27

Gráfico

1	COLOMBIA: TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD, POR SEXO, 1951	5
2	COLOMBIA: TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD, POR SEXO, 1964	5
3	COLOMBIA: APLICACION DE LA PRIMERA VARIANTE DEL METODO DE BRASS PARA EL CALCULO DE LA TASA ANUAL MEDIA DE CRECIMIENTO Y LA OMISION DE LAS DEFUNCI ^{ON} ES. POBLACION MASCULINA, 1951	14
4	COLOMBIA: APLICACION DE LA SEGUNDA VARIANTE DEL METODO DE BRASS PARA EL CALCULO DE LA TASA ANUAL MEDIA DE CRECIMIENTO Y LA TASA BRUTA DE MORTALIDAD. POBLACION MASCULINA, 1951	16

INTRODUCCION

En países como Colombia, en donde el saldo migratorio internacional entre 1951 y 1964 se puede considerar nulo ^{1/}, son la Mortalidad y la fecundidad variables determinantes del crecimiento y estructura de la población.

Demográficamente, se considera el nivel de la Mortalidad, como un indicador cultural y socioeconómico de un país; lo que hace que día tras día se profundice en el estudio de esta variable, con miras a obtener elementos de juicio que conduzcan a una adecuada planeación del desarrollo social.

A pesar, que desde comienzos de siglo y por decreto de ley N° 63 de 1905, se pone como requisito previo para la inhumación del cadáver la certificación de defunción, la información referente a tal hecho no cumple los requisitos de cabalidad e integridad.

Las tentativas para lograr una cuantificación del subregistro de defunciones totales del país son diversas y algo contradictorias: para el período 1938-1951 se estima un subregistro que fluctuaba entre el 20% y el 30%, y entre un 10% y un 20% para el período intercensal 1951-1964 ^{2/}.

Por otra parte, la Investigación Nacional de Morbilidad (I.N.M.), encontró para el año de 1965, que el 12% de las defunciones menores de 5 años, carecían de licencia de inhumación, y un 2,3% de los fallecimientos habían sido sepultados en lugares diferentes del cementerio. Si se tiene en cuenta que este hecho es considerado delictivo, se puede suponer que la omisión debe ser más elevada; además en el período 1951-1964, época de

^{1/} Departamento Nacional de Estadística (DANE). Evaluación de las Estadísticas oficiales de nacimientos y defunciones. Bogotá D.E. 1976.

^{2/} Arevalo, Jorge, Colombia, Ajuste del Censo de Población de 1964. CELADE Serie A, N°89, Santiago de Chile, junio 1968.

convulsiones políticas del país, el entierro fuera del cementerio, parece haber sido una realidad corriente. El panorama anterior sobre deficiencias en los registros de la mortalidad, y la importancia que tiene una adecuada medición de este fenómeno demográfico, justifican entonces los esfuerzos que se realizan, para efectuar estimaciones de la mortalidad, mediante el uso de diversas metodologías en función de los datos disponibles. En el período de referencia (1951-1964), se han realizado diversas estimaciones del nivel de Mortalidad del país, las cuales difieren entre sí. En el presente trabajo se ha adoptado un método alternativo propuesto por el profesor William Brass ^{3/}, que permite corregir el nivel de la Mortalidad, suponiendo correcta su estructura. El método se apoya en la Asociación que existe entre la estructura de las defunciones y el nivel de la mortalidad; utilizando información de registros de muertos y/o información proveniente de otras fuentes.

En el primer capítulo, se describen algunas características demográficas de la mortalidad; en el siguiente capítulo se desarrolla el Método propuesto por Brass ^{4/}; el capítulo tercero se refiere a la construcción de tablas abreviadas de Mortalidad por sexo.

El cálculo de los factores de separación de la edad, para menores de un año, al igual que la información básica, se presentan en los anexos 1 y 2 respectivamente.

Las fuentes utilizadas para su desarrollo, son las publicadas oficialmente, por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), que hacen referencia a:

- i. Las estadísticas de defunciones por sexo y grupos de edades, provenientes de las certificaciones de muerte.
- ii. los resultados del XII^{avo} y XIII^{avo} censos de población, realizados el 9 de mayo de 1951, y el 15 de julio de 1964 respectivamente.

^{3/} CELADE, Cuatro lecciones de William Brass, Serie D, N° 91, Santiago, Chile, setiembre, 1977.

^{4/} William Brass, op.cit.

I. ALGUNAS CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS DE LA MORTALIDAD

I. Evolución

La tendencia de la Mortalidad General en el período 1950-1965, es al descenso, pasando de 16,3‰ en 1950 a cerca de un 9‰ en 1970.

Esta característica de la mortalidad ^{5/}, en términos de las tasas brutas de mortalidad, es inferior a la de la mayoría de los países latinoamericanos (ver cuadro 1).

Compendiador: 04 S M V C P T

Resumen informativo: 17516-10

Resumen indicativo: 06 C M C S

Indización: 94

Nada

Nº de acceso: 041891

Nº ISIS: 041891

Fecha: 02/09/73

PAISES

50-1965

Documento en otro idioma: _____

Documento en otra fuente: _____

Documento complementario: _____

Co: _____

Cuba _____

Fuente: _____

De acuerdo a las proyecciones realizadas por CELADE, la estimación de la esperanza de vida al nacer de la población colombiana, es baja en comparación con otros países latinoamericanos tales como: Uruguay y Cuba, en donde dicho indicador fluctúa para la misma época entre los 65 y los 72 años de edad.

^{5/} Esta tasa o coeficiente, representa la razón por cociente entre el número anual de defunciones observadas en una población y el número de personas, que la forman durante el período de observación, expresado en forma de tanto por mil habitantes. (Tomado del Diccionario Demográfico Plurilingüe, New York, 1959).

La ganancia media por año de 0,41 observada para Colombia entre 1950-1965, es susceptible de ser aumentada, mediante adecuados programas de saneamiento del medio y de control epidemiológico, así como aquéllos que tiendan a elevar el nivel de vida de la población.

Cuadro 2
ESPERANZAS DE VIDA AL NACER PARA PAISES SELECCIONADOS 1950-1965

Países	1950-55	1955-60	1960-65	Ganancia en años	
				Total	Por año
Colombia	50,2	54,7	56,6	6,2	0,41
Uruguay	66,3	67,2	68,2	2,0	0,13
Haití	37,5	39,5	42,0	4,5	0,30
Cuba	64,8	67,4	71,0	6,2	0,41

Fuente: CELADE. Boletín Demográfico N° 13, pág. 36.

2. Mortalidad por edad

Al comparar las tasas centrales de mortalidad (${}_nM_x$) por sexo, se observa la típica forma de "U"; propia de los países que se encuentran en vía de desarrollo; alta mortalidad en el primer año de vida; decrece rápidamente y alcanza su mínimo valor entre los 10 y 14 años. A partir de esta edad se observa un aumento ininterrumpido hasta volver al nivel de la Mortalidad infantil alrededor de los 75 años. La Mortalidad masculina es superior en casi todas las edades (Gráfico N°1 y 2).

Al comparar la distribución acumulada de las defunciones por edad y sexo para los años 1951 y 1964 se encuentra que la mitad de ellas ocurren en la población menor de cinco años y cerca de la tercera parte antes de alcanzar el primer año de vida; sólo el 10% de las defunciones se registran en la población mayor de 75 años de edad. Es de destacar la sobremortalidad masculina a partir de los cinco años y a través de los diferentes grupos de edad.

GRAFICO 1

COLOMBIA: TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD POR SEXO - 1951

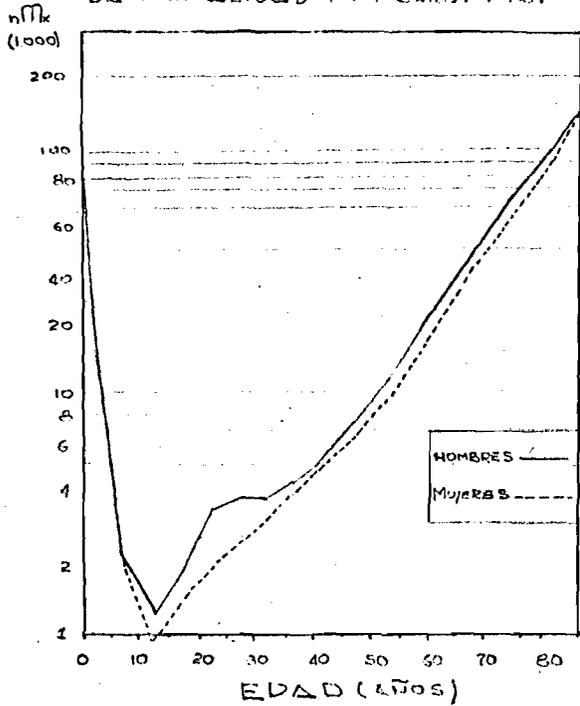
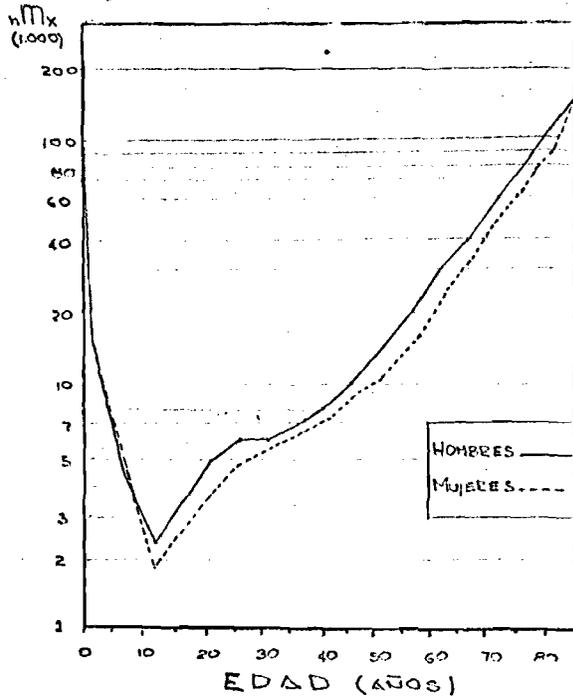


GRAFICO 2

COLOMBIA: TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD POR SEXO - 1964



FUENTE: CUADROS 2.1 & 2.6 ANEXO 2.

II. ESTIMACION DE LOS NIVELES DE LA MORTALIDAD

1. Consideraciones generales

En este capítulo se presentan los resultados de la aplicación de un método, que permite estimar la mortalidad a partir de la información sobre la distribución por edades de las defunciones, propuesto recientemente por el profesor William Brass, en el seminario realizado en Chile ^{6/}. Este método fue ideado por el autor especialmente para países que no contaban con información retrospectiva; tales como: Orfandad, viudez, hijos sobrevivientes, hijos nacidos vivos, etc. y es de utilidad para estudios demográficos históricos.

Brass señala como fuentes generales de datos a: los registros de defunciones; las encuestas de visitas repetidas, realizadas en forma periódica y las encuestas retrospectivas de una sola vuelta, en donde se investiga el número de muertes ocurridas, durante el último año.

El método presenta dos variantes: la primera permite estimar la tasa de crecimiento natural y un factor de corrección de las defunciones. La segunda variante estima además un nivel de mortalidad, medido a través de la tasa bruta de mortalidad.

En lo que resta del presente capítulo se desarrollan las ideas generales que sustentan el desarrollo teórico del método.

Como todo método indirecto de estimación, se apoya en varios supuestos, Brass, señala para su método los siguientes:

- i. El comportamiento estable o cuasiestable de la población.

^{6/} William Brass, op.cit.

- ii. Supone una asociación entre la estructura por edad de las defunciones y el nivel de la Mortalidad General.
- iii. La estructura por edad de la población, como la de las defunciones registradas se suponen correctas.

Teniendo presente la forma en que se genera el método, nos conduce a dos ventajas que son:

- i. puede ser aplicado a ciertas edades o sólo a partir de cierta edad y,
- ii. Es susceptible de ser aplicado cuando se tiene información fragmentaria.

Como posible desventaja puede enunciarse, la subjetividad del observador al realizar el ajuste gráfico, el cual puede ser perfectamente controlado, mediante la utilización de cierta información confiable.

2. Desarrollo del método

Los fundamentos del desarrollo del método, parte de ciertos planteamientos teóricos expresados por Alfred J. Lotka ^{2/}, quien encuentra ciertas relaciones entre la estructura por edad. La natalidad, el crecimiento y la Mortalidad de una población, y dadas por: (1) y (2).

$$(1) \quad N_x = be^{-rx} l(x)$$

$$(2) \quad D(x+) = \int_x^{\infty} N(x) u(x)$$

^{2/} Alfred J. Lotka, Teoría analítica de las Asociaciones Biológicas, CELADE, Serie E., N° 5, Santiago, Chile, 1976.

En donde:

$N(x)$ = Número de personas de edad exacta x

b = Tasa bruta de natalidad

$l(x)$ = Ley de Mortalidad expresada en una tabla de vida

$D(x+)$ = Defunciones de personas con edades mayores o iguales a x .

$u(x)$ = Tasa instantánea de Mortalidad.

Sustituyendo el valor de $N(x)$ en la relación (2) se llega a:

$$(3) \quad D(x+) = \int_x^{\infty} b e^{-rx} l(x) u(x) dx = -b \int_x^{\infty} e^{-rx} l'(x) dx$$

Integrando por partes esta igualdad, se tiene:

$$(4) \quad D(x+) = \left[-b e^{-rx} l_x \right] \int_w^{\infty} -b \int_x^{\infty} l(x) e^{-rx} r dx$$

reemplazando los términos del 2º miembro de la relación (4) por su equivalente, se encuentra:

$$(5) \quad D(x+) = N(x) - r N(x+)$$

despejando $N(x)$:

$$(6) \quad N(x) = r N(x+) + D(x+)$$

que es la ecuación fundamental del método.

Al dividir la relación (6) por $N(x+)$, se obtiene la ecuación de la primera variante del método, es decir:

$$(7) \quad \frac{N(x)}{N(x+)} = r + \frac{D(x+)}{N(x+)}$$

donde:

$\frac{N(x)}{N(x+)}$ = Densidad de distribución parcial, por considerar la población de edad igual o mayor a x .

$\frac{D(x+)}{N(x+)}$ = Puede considerarse una tasa de Mortalidad parcial, a partir de la edad x .

$N(x)$ = densidad de personas a una edad determinada.

Como puede verse, toda esta información es posible obtenerla, a partir de la información censal y a través de los registros de defunciones; lo que no sucede con la densidad de personas a una edad determinada $N(x)$, la cual se puede estimar a partir de la distribución por edad de la población; para tal efecto, se supone que el número de personas a una edad determinada, es igual a la décima parte de la población contenida en los dos grupos sucesivos de edades quinquenales, y cuya edad central es la edad para la que se quiere calcular la población.

$$(8) \quad N(x) = \frac{5^N_{x-5} + 5^N_x}{10}$$

Si la población está agrupada en forma diferente a la quinquenal, el cálculo se realiza en forma similar.

Una vez obtenidos los pares ordenados de la forma $(\frac{N(x)}{N(x+)}, \frac{D(x+)}{N(x+)})$ se llevan a un gráfico; tomando el primer valor del par sobre las abscisas; y el segundo sobre las ordenadas; la representación gráfica de la relación (7) será una línea recta; en donde el corte en las ordenadas, corresponderá a la estimación de la tasa de crecimiento de la población en ese momento; y el valor de la pendiente, igual a la unidad, cuando la población cumple todos los supuestos teóricos del método.

No obstante, en la práctica la nube de puntos no muestra una tendencia lineal perfecta, debido a problemas en la estructura por edad de la población o bien debido a una omisión de las defunciones, convirtiéndose la pendiente de la relación (7) en f , considerada, como una medida de la magnitud del error, que tendrán las defunciones en el sistema de registro, quedándonos esta relación (7) como:

$$(9) \frac{N(x)}{N(x+)} = r + f \frac{D(x+)}{N(x+)}$$

f = factor de corrección de las defunciones registradas.

Si $f > 1$ significa una omisión de las defunciones y se deberán corregir las tasas centrales de mortalidad M_{n^x} haciendo el producto de éstas por el factor encontrado. Si $f < 1$, por el contrario, tendremos que pensar en un sobregistro de las defunciones que en la práctica nunca ocurre. Brass supone además, que la corrección que hace falta introducir es constante e independiente a partir de cierta edad, en el presente trabajo se fijó en cinco años.

La segunda variante del método se obtiene a partir de la ecuación que expresa la primera variante; y su utilidad se pone de manifiesto, cuando la información se hace fragmentaria. Es posible por la aplicación de esta variante, que las muertes se refieren a una parte de la población y la estructura por edades de la población a otra; en consecuencia, esta variante se apoya en proporciones y no en valores absolutos.

Si dividimos por la población total N la ecuación fundamental del método queda transformada en:

$$(10) \quad \frac{N(x)}{N} = \frac{r N(x+)}{N} + \frac{D(x+)}{N}$$

el cociente $\frac{D(x+)}{N}$ lo podemos expresar como:

$$\frac{D(x+)}{N} = \frac{D(x+)}{N} \cdot \frac{D}{D} = \frac{D(x+)}{D} \cdot \frac{D}{N} = \frac{D(x+)}{D} \cdot d$$

Sustituyendo este valor en (10) obtenemos:

$$(11) \quad \frac{N(x)}{N} = r \frac{N(x+)}{N} + d \frac{D(x+)}{D}$$

Para obtener la ecuación de la segunda variante del método, basta dividir la relación (11) por $\frac{N(x+)}{N}$.

$$(12) \quad \frac{N(x)}{N(x+)} = r + d \frac{D(x+)}{N(x+)} \cdot \frac{N}{D}$$

Esta última relación tiene su equivalente para su aplicación; tal como se hizo para la primera variante por medio de la relación (9) teniendo presente los mismos supuestos:

$$(13) \quad \frac{N(x)}{N(x+)} = r + d \frac{Dr(x+)}{N(x+)} \cdot \frac{N}{D}$$

Es de anotar que cuando la nube de puntos representada, muestran signos claros de poseer una tendencia lineal, esto constituye una buena indicación de que los supuestos son correctos; si por el contrario, la nube presenta signos de una tendencia no lineal, los supuestos son falsos y el método no tendrá aplicabilidad.

3. Aplicación de las variantes de Brass

Con el objeto de ejemplarizar el método propuesto por Brass con sus variantes se ha elegido la población masculina de 1951. Los datos básicos utilizados se tomarán en su forma cruda, es decir, sin ningún tipo de corrección, salvo la distribución proporcional a las edades declaradas, de los grupos de edad ignorada. Con el fin de evitar las fluctuaciones aleatorias se tomó un promedio de defunciones de tres años, centrados en el año en que se realiza el censo (Tablas 2 y 3, apéndice 2).

La ecuación para la aplicación de la primera variante y segunda variante vienen dadas por:

$$\frac{N(x)}{N(x+)} = r + \frac{D(x+)}{N(x+)} \quad , \wedge \quad \frac{Nx}{N(X+)} = r + d \frac{Dr(x+)}{N(x+)} \cdot \frac{N}{D}$$

la aplicación se encuentra en los cuadros y gráficos 3 y 4.

4. Examen de los resultados

Las parejas ordenadas de la forma: $\left(\frac{Dr(x+)}{N(x+)} , \frac{N(x)}{N(x+)} \right)$ y $\left(\frac{Dr(x+)}{N(x+)} \cdot \frac{N}{D} , \frac{N(x)}{N(x+)} \right)$

han sido ubicadas en los gráficos 4 y 5 y hacen referencia a las dos variantes del método. En ellos es posible observar una tendencia de tipo lineal; las desviaciones de esta tendencia se pueden atribuir al no cumplimiento de los supuestos.

Se empleó un ajuste gráfico a mano alzada, y además se obtuvieron para cada variante sendos ajustes, con el objeto de poder controlar la tasa en la cual se encuentra la estimación óptima.

En las sucesivas aplicaciones de ambas variantes se considera la edad mínima (20 años), a partir de la cual se supone que las muertes registradas es independiente de la edad.

Los valores obtenidos se encuentran en el cuadro 5.

Cuadro 3

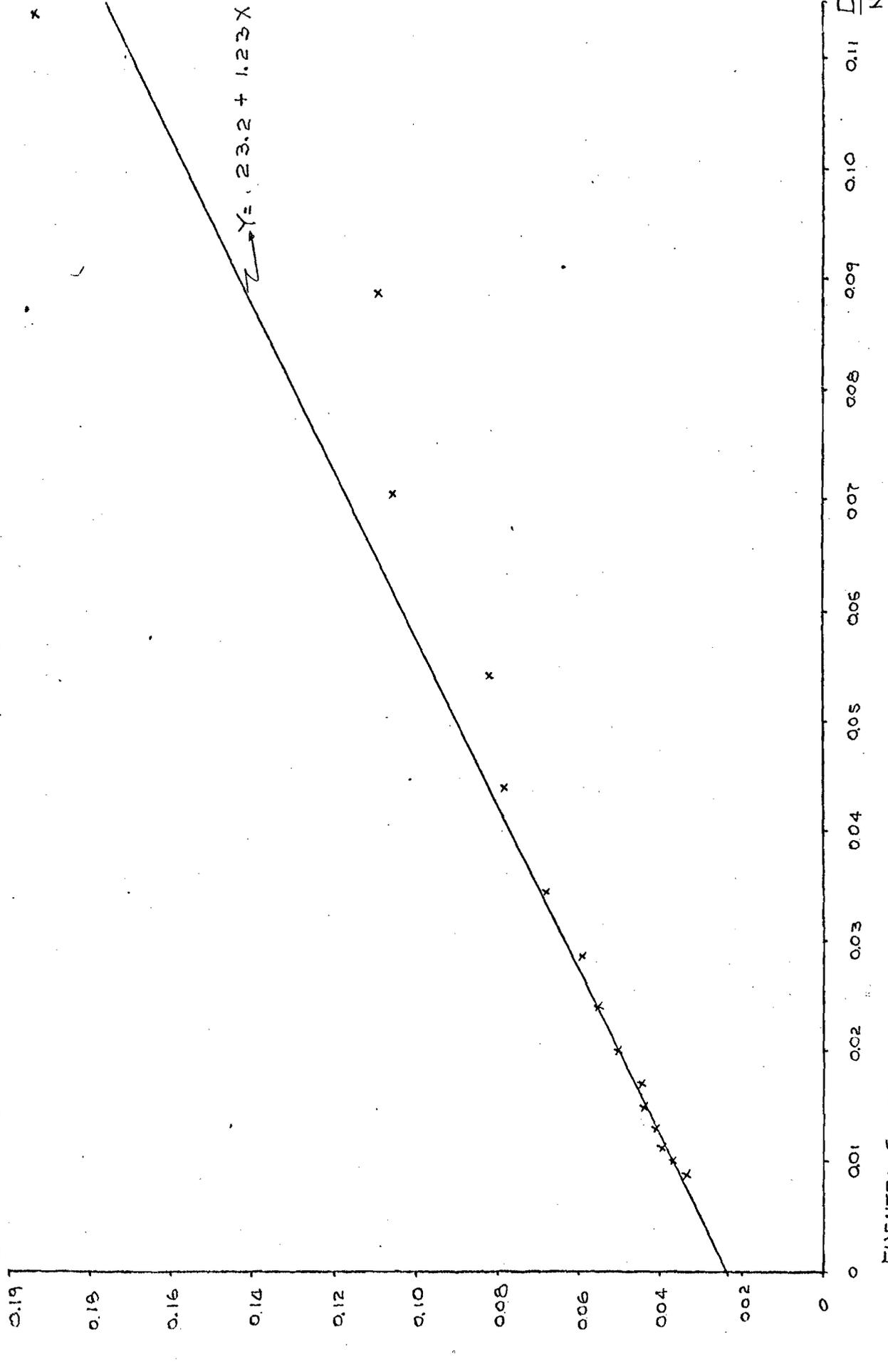
COLOMBIA: TABLA DE CALCULOS PARA LA APLICACION DE LA PRIMERA VARIANTE DEL METODO DE BRASS A LA POBLACION MASCULINA 1951

Grupos de edades (x, x+4)	Población $N_{(x, x+4)}$	$N_{(x+)}$	$N_{(x)}$	$\frac{\text{Defunciones}}{D_{R(x, x+4)}}$	$D_{R(x+)}$	$\frac{N_{(x)}}{N_{(x+)}}$	$\frac{D_{R(x+)}}{N_{(x+)}}$
TOTAL	5.579.259	-	-	40.815	-		
5 - 9	794.410	4.627.926	153.600	3.469	40.815	0.03319	0.00882
10 - 14	684.054	3.833.516	147.846	1.532	37.346	0.03857	0.00974
15 - 19	545.073	3.149.462	122.913	1.857	35.814	0.03903	0.01137
20 - 24	532.423	2.604.389	107.750	2.853	33.957	0.04137	0.01303
25 - 29	409.300	2.071.966	94.172	2.587	31.094	0.04545	0.01501
30 - 34	342.250	1.662.666	75.155	2.209	28.507	0.04520	0.01715
35 - 39	317.645	1.320.416	65.990	2.468	26.298	0.04998	0.01992
40 - 44	248.475	1.002.771	56.612	2.148	23.830	0.05646	0.02376
45 - 49	193.630	754.296	44.211	2.246	21.682	0.05861	0.02874
50 - 54	183.052	560.666	37.668	2.831	19.436	0.06718	0.03467
55 - 59	110.369	377.614	29.342	2.127	16.605	0.07770	0.04397
60 - 64	107.313	267.245	21.768	3.187	14.478	0.08145	0.05417
65 - 69	61.523	159.932	16.884	2.519	11.291	0.10557	0.07060
70 - 74	45.952	98.409	10.748	2.740	8.772	0.10922	0.08914
75 y +	52.457	52.457	9.841	6.032	6.032	0.18760	0.11499

Fuente: Cuadros 2.1, 2.2 Anexo

GRAFICO 3

COLOMBIA: APLICACION DE LA PRIMERA VARIANTE DEL METODO DE BRASS
 PARA EL CALCULO DE LA TASA ANUAL MEDIA DE CRECIMIENTO Y LA OMISION DE
 LAS DEFUNCIONES (MAYORES DE 5 AÑOS). POBLACION MASCULINA EN 1951



FUENTE: CUADRO 3

Cuadro 4

COLOMBIA: TABLA DE CALCULOS PARA LA APLICACION DE LA SEGUNDA VARIABLE DE BRASS PARA LA POBLACION MASCULINA, 1951

Grupos de edades x, x+4	$\frac{N(x)}{N(x+)}$	$\frac{Dr(x+)}{N(x+)}$	$\frac{N}{D}$
TOTAL			
5-9	0,03319	0,58739	
10-14	0,03857	0,64867	
15-19	0,03903	0,75722	
20-24	0,04137	0,86777	
25-29	0,04545	0,99964	
30-34	0,04520	1,14216	
35-39	0,04998	1,32663	
40-44	0,05646	1,58237	
45-44	0,05861	1,91403	
50-54	0,06718	2,30896	
55-59	0,07770	2,92832	
60-64	0,08145	3,60762	
65-69	0,10557	4,70183	
70-74	0,10922	5,93656	
75 y +	0,18760	7,65810	

Fuente: Cuadros 2,1; 2,2 del anexo.

GRAFICO 4

COLOMBIA: APLICACION DE LA SEGUNDA VARIANTE DEL METODO DE BRASS
 PARA EL CALCULO DE LA TASA ANUAL MEDIA DE CRECIMIENTO Y LA TASA
 BRUTA DE MORTALIDAD. POBLACION MASCULINA 1951

$\frac{N(x)}{N(x+)}$

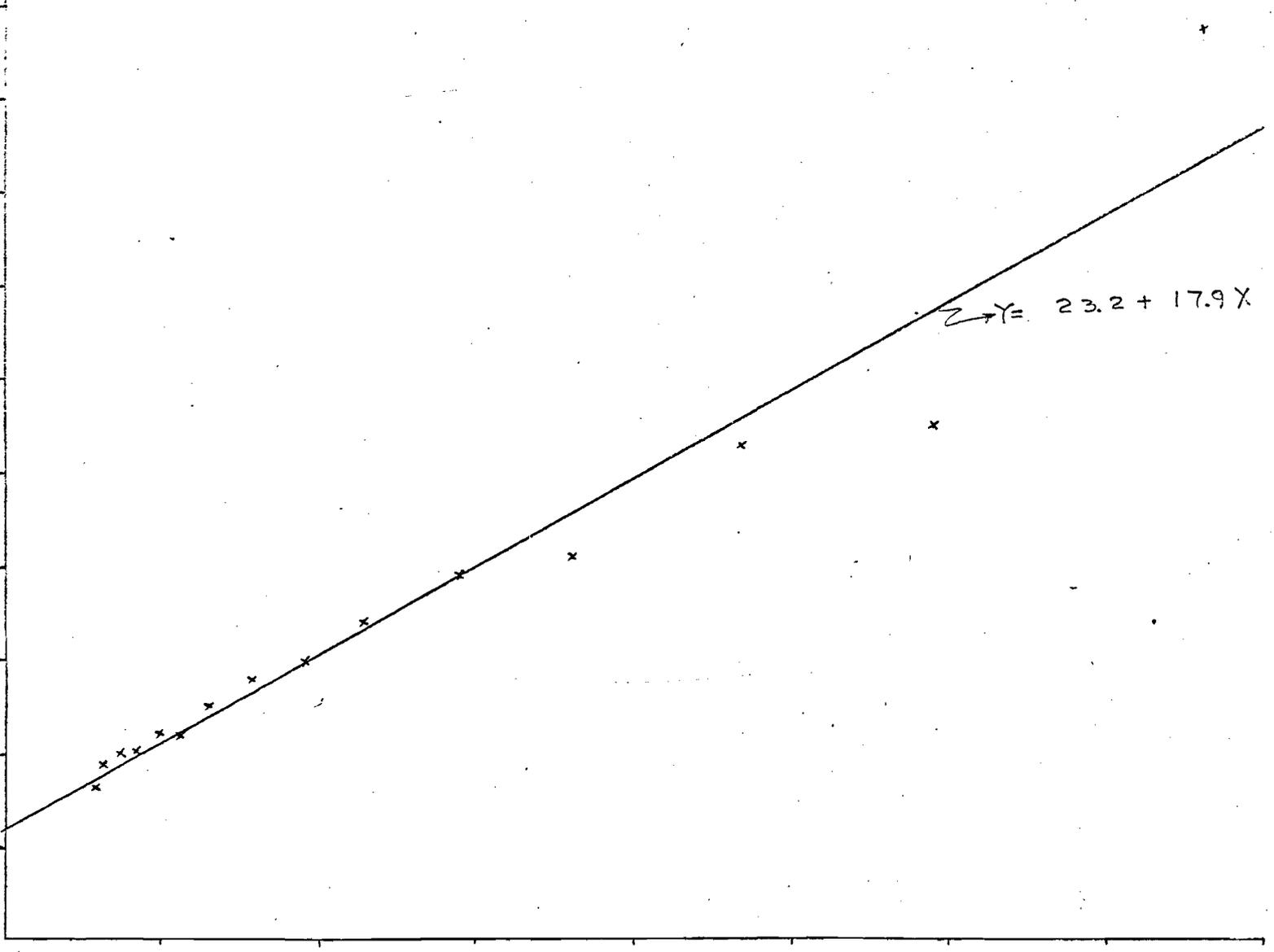
0.19
 0.18
 0.16
 0.14
 0.12
 0.10
 0.08
 0.06
 0.04
 0.02

0 1 2 3 4 5 6 7 8

$Z \rightarrow Y = 23.2 + 17.9X$

FUENTE: CUADRO 4

$\frac{D_2(x+) \cdot N}{N(x+) \cdot D}$



Cuadro 5

COLOMBIA: ESTIMACIONES DE LA TASA ANUAL MEDIA DE CRECIMIENTO NATURAL (r)
LA TASA BRUTA DE MORTALIDAD (d) Y UN FACTOR DE CORRECCION PARA LA
OMISION DE LAS DEFUNCIONES A EDADES MAYORES DE 5 AÑOS (f) POR
SEXO, 1951 Y 1964

Año, sexo	Primera variante		Segunda variante	
	r‰	f	r‰	d‰
<u>Año 1951</u>				
Hombres	23,2	1,23	23,2	17,9
Mujeres	25,0	1,26	25,0	17,3
<u>Año 1964</u>				
Hombres	28,5	1,16	30,0	12,3
Mujeres	30,5	1,06	31,0	11,5

Estimación de ${}_1M_0$, ${}_4M_1$

Una vez estimadas las tasas de crecimiento natural y la tasa bruta de mortalidad, y teniendo en cuenta que una propiedad de las poblaciones estables es que si se consideran dos características cualesquiera de una población estable, por ejemplo (r,d); es posible determinar con estas dos características, el resto de las características correspondientes a esa población.

Entrando con r y d a las tablas de Coale-Demeny ^{8/} en la familia oeste, se estimó los valores de ${}_1M_0$ ${}_4M_1$ que se suponen compatibles con los niveles de las tasas de mortalidad para 5 y más años de edad, corregidos. En la forma anterior, se tomó la familia oeste por expresar experiencias medias de los niveles de mortalidad para América Latina.

8/ Coale y Demeny: Regional Model life Tables and Stable Populations

Cuadro 6

COLOMBIA: TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD Y PROBABILIDADES DE MORIR TOMADAS DE UNA POBLACION ESTABLE PARA COLOMBIA POR SEXO, 1951 Y 1964

Familia Oeste					
	Niveles	1^M_0	4^M_1	1^Q_0	4^Q_1
1951					
Hombres	13	0,15379	0,01858	0,13942	0,07084
Mujeres	13	0,11831	0,06321	0,11831	0,07169
1964					
Hombres	16	0,10559	0,01099	0,98570	0,4270
Mujeres	16	0,8677	0,1058	0,81770	0,4118

Fuente: Regional Model Life Tables and Stable Populations

III. CONSTRUCCION DE TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD

Las tablas de mortalidad constituyen una medida resumen del nivel de la mortalidad, medido a través de la esperanza de vida al nacer, que se puede interpretar como un promedio de años de vida, que se espera que viva un recién nacido expuesto a los riesgos de mortalidad expresados en la tabla. Al contrario de lo que ocurre, los otros indicadores del nivel de la mortalidad como la tasa bruta; la esperanza de vida al nacer no se halla afectada por la estructura por edad de la población.

La información básica para la elaboración de tablas abreviadas de mortalidad por sexo, para los años 1951 y 1964, fueron las defunciones corregidas por medio de la primera variante de Brass y las poblaciones censadas en los mismos años (Tablas 1-5 del anexo).

1. Metodología

El cálculo de la tabla de mortalidad, se inicia obteniendo las tasas centrales de mortalidad ${}_nM_x$ como:

$${}_nM_x = \frac{{}_nD_x}{{}_nN_x} \quad \text{para } x \geq 5$$

${}_nD_x$ = Defunciones ocurridas en la población de edades $x, x+n$

${}_nN_x$ = Población de edades $x, x+n$

Para la población menor de cinco años, se tomó directamente las probabilidades de morir al primero y a los 4 años de edad ${}_1q_0, {}_4q_1$, de una tabla modelo.

Una vez obtenidas las M_x , se calcula las probabilidades de morir para los mayores de cinco años por sexo y grupos quinquenales de edades. Para ello se utilizan las tablas preparadas por Reed y Merrell ^{9/} por medio de la cual se pasa de las M_x a las q_x a partir de la relación.

$$q_x = 1 - e^{-n m_x - 0,008n^3 m_x^2} \quad \text{en donde}$$

q_x = Probabilidad de morir entre las edades $x, x+n$

A continuación se calcula la función de sobrevivencia l_x , que es el número de sobrevivientes que alcanzan una determinada edad x , partiendo de un número hipotético de nacimientos, que constituyen el valor inicial de la generación (100 000 nacimientos).

El número de sobrevivientes se obtiene como:

$$l_{x+n} = l_x - n d_x \quad \text{en donde}$$

d_x = Número de muertes ocurridas entre las edades $x, x+n$ y se calcula como el producto de los sobrevivientes a una edad x y a las probabilidades de muerte a las edades $x, x+n$.

$$n d_x = l_x n q_x$$

El número de años vividos por las sobrevivientes de cada grupo de edades, denotada por L_x , se calcula por medio de las siguientes fórmulas:

$${}_1L_0 = f_x l_0 + (1 - f_x) l_1 \quad \text{con } *f_x = 0,31 \text{ y } 0,33 \text{ para los hombres y mujeres respectivamente } \underline{10/}$$

$${}_4L_1 = 1,9 l_1 + 2,1 l_5$$

^{9/} Reed J. Lowell y Merrell Margaret. Un método rápido para la construcción de una tabla de vida abreviada. CELADE, Serie D, N°49, San José, Costa Rica, 1972.

^{10/} Ver anexo 1.

Cuadro 7

COLOMBIA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO MASCULINO
1951

Edad	nq_x	l_x	n^d_x	nL_x	T_x	e^o_o
Menos de 1	0.13942	100.000	13.942	90.380	4.738.708	47.39
1 - 4	0.07084	86.058	6.096	331.430	4.648.328	54.01
5 - 9	0.026519	79.962	2.121	394.881	4.316.898	53.99
10 - 14	0.013612	72.841	1.069	386.705	3.922.017	50.38
15 - 19	0.020747	76.772	1.593	380.140	3.535.312	46.05
20 - 24	0.032598	75.179	2.451	370.194	3.155.172	41.97
25 - 29	0.038161	72.728	2.775	357.191	2.784.978	38.29
30 - 34	0.038934	69.953	2.724	343.449	2.427.787	34.71
35 - 39	0.046760	67.229	3.144	328.831	2.084.338	31.00
40 - 44	0.051867	64.085	3.324	312.690	1.755.507	27.39
45 - 49	0.069051	60.761	4.196	294.016	1.442.818	23.74
50 - 54	0.091092	56.565	5.153	270.763	1.148.801	20.31
55 - 59	0.112244	51.412	5.771	243.489	878.038	17.08
60 - 64	0.160849	45.641	7.341	200.967	634.549	13.90
65 - 69	0.224567	38.300	8.601	170.789	433.582	11.32
70 - 74	0.310698	29.699	9.227	125.817	262.793	8.85
75 - 79	0.397313	20.472	8.048	81.049	136.976	6.69
80 y +	1.000000	12.424	12.424	55.927	55.929	4.50

Cuadro 8

COLOMBIA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO FEMENINO
1951

Edad (años)	n^q_x	l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	e^o_o
Menos de 1	0.118310	100.000	11.831	92.073	5.063.243	50.63
1 - 4	0.071690	88.169	6.321	339.402	4.971.170	56.38
5 - 9	0.024860	81.848	2.035	404.521	4.631.768	56.59
10 - 14	0.012129	79.813	968	396.743	4.227.247	52.96
15 - 19	0.016324	78.845	1.287	391.205	3.830.504	48.58
20 - 24	0.024420	77.558	1.894	383.394	3.439.299	44.34
25 - 29	0.029590	75.664	2.239	367.635	3.055.905	40.39
30 - 34	0.035601	73.425	2.614	361.050	2.688.270	36.51
35 - 39	0.042301	70.811	2.995	347.089	2.327.220	32.86
40 - 44	0.046425	67.816	3.148	331.755	1.980.131	29.20
45 - 49	0.057849	64.668	3.741	314.632	1.648.376	25.49
50 - 54	0.075351	60.927	4.591	293.912	1.333.744	21.89
55 - 59	0.092052	56.336	5.186	269.534	1.039.832	18.46
60 - 64	0.142757	51.150	7,302	238.472	770.298	15.06
65 - 69	0.204961	43.848	8.987	197.693	531.826	12.13
70 - 74	0.276001	34.861	9.622	150.862	334.133	9.58
75 - 79	0.345004	25.239	8.708	104.613	183.271	7.26
80 y +	1.000000	16.531	16.531	78.658	78.658	4.76

Cuadro 9

COLOMBIA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO MASCULINO
1964

Edad	nq_x	l_x	nd_x	nL_x	T_x	e_o
Menos de 1	0.098570	100.00	9.857	93.199	5.569.007	55.69
1 - 4	0.042700	90.143	3.849	352.489	5.475.808	60.75
5 - 9	0.013463	86.294	1.162	428.782	5.123.319	59.37
10 - 14	0.007869	85.132	670	424.051	4.694.537	55.14
15 - 19	0.012475	84.462	1.054	419.920	4.270.486	50.56
20 - 24	0.019841	83.408	1.655	408.642	3.850.566	46.16
25 - 29	0.022363	81.753	1.828	404.425	3.441.924	42.10
30 - 34	0.023539	79.925	1.881	395.168	3.037.499	38.00
35 - 39	0.028517	78.044	2.226	385.121	2.642.331	33.86
40 - 44	0.032986	75.818	2.501	373.284	2.257.210	29.77
45 - 49	0.047239	73.317	3.463	358.489	1.883.926	25.69
50 - 54	0.063326	69.854	4.424	339.004	1.525.437	21.84
55 - 59	0.099798	65.430	6.530	311.843	1.186.433	18.13
60 - 64	0.142063	58.900	8.368	274.721	874.590	14.85
65 - 69	0.206984	50.532	10.459	227.567	599.869	11.87
70 - 74	0.288121	40.073	11.546	172.149	372.302	9.29
75 - 79	0.383189	28.527	10.931	115.257	200.153	7.02
80 y +	1.000000	17.596	17.596	84.896	84.896	4.82

Cuadro 10

COLOMBIA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO FEMENINO
1964

Edad	n^q_x	l_x	n^d_x	n^L_x	T_x	e^o_o
Menos de 1	0.081770	100.000	8.177	94.521	5.963.768	59.64
1 - 4	0.050010	91.823	4.592	357.649	5.869.247	63.92
5 - 9	0.010893	87.231	950	433.790	5.511.598	63.18
10 - 14	0.005188	86.281	448	430.769	5.077.808	58.85
15 - 19	0.007720	85.833	623	401.935	4.647.039	54.14
20 - 24	0.010745	85.210	916	424.074	4.245.104	49.82
25 - 29	0.014007	84.294	1.181	418.794	3.821.030	45.33
30 - 34	0.017800	83.113	1.479	411.978	3.402.236	40.93
35 - 39	0.023784	81.634	1.942	403.742	2.990.258	36.63
40 - 44	0.028712	79.692	2.288	393.127	2.586.516	32.46
45 - 49	0.036277	77.404	2.808	380.488	2.193.389	28.34
50 - 54	0.050200	74.596	3.745	364.300	1.812.901	24.30
55 - 59	0.075817	70.851	5.372	341.730	1.448.601	20.44
60 - 64	0.10914	65.479	7.146	323.788	1.106.871	16.90
65 - 69	0.160761	58.333	9.378	269.405	783.083	13.42
70 - 74	0.222191	48.955	10.877	218.589	518.678	10.59
75 - 79	0.316279	38.078	12.043	160.745	300.089	7.88
80 y +	1.000000	26.035	26.035	139.344	139.344	5.35

Para el grupo 80 y más años de edad:

$$L_{80 y +} = (3,725 + 0,0000625 \cdot l_{80}) \cdot l_{80}$$

Para las edades de cinco años adelante se calcula por medio de la relación:

$${}_n L_x = \frac{{}_n d_x}{{}_n M_x}$$

El total de años vividos por una cohorte después de alcanzar una determinada edad x (T_x) se obtiene, acumulando la función ${}_n L_x$, desde la edad superior hasta el inicio de la vida.

$$T_x = \sum_x^w {}_n L_x \quad x = 0, 1, \dots, 80$$

Finalmente se obtuvo las esperanzas de vida e_o^x a través de la relación

$$e_x^o = \frac{T_x}{l_x}$$

A continuación se presentan los resultados obtenidos.

2. Resultados

De todos los datos suministrados por las tablas de mortalidad, los más utilizados, son los correspondientes a la esperanza de vida al nacer. Esta expresa el promedio de años que vivirá una persona desde su nacimiento, y que se encuentra sometida a los riesgos de mortalidad existente en el período para el cual fueron calculadas las tablas.

Los resultados obtenidos de la esperanza de vida al nacer, en el período 1951-1964 se incrementó en 8,3 años para los hombres y en 9,0 años para las mujeres, lo que constituye un aumento anual medio de 0,64 0,69 años respectivamente. La diferencia en la esperanza de vida, encontrada por sexo es del orden 3,2 y 3,9 años para 1951 y 1964 respectivamente.

A pesar de haberse conseguido un avance en el promedio de años vividos de la población colombiana, están alejados de los alcanzados por países con un grado de desarrollo superior, (tabla N°11). En donde la mayor diferencia (16 años) se encuentra con Suecia, siguiendo en orden de importancia, los Estados Unidos (12 años), Argentina (7,5 años) y Costa Rica (11,1). Es de anotar, que la experiencia de mortalidad de la población colombiana es similar a la alcanzada por España, 20 años atrás. Siendo este país, el que presenta esperanzas de vida más bajas en Europa

Cuadro 11

ESPERANZAS DE VIDA AL NACER, PARA ALGUNOS PAISES
SELECCIONADOS POR SEXO, ALREDEDOR DE 1950 - 1965

Países	Esperanza de vida al nacer		Diferencia
	Hombres	Mujeres	
Colombia ^{1/} (1951)	47,39	50,63	3,24
Colombia ^{1/} (1964)	55,69	59,64	3,95
Argentina (1959-1961)	63,13	68,87	5,74
Estados Unidos (1965)	66,80	73,70	6,90
Costa Rica (1962-1964)	61,87	64,83	2,96
Suecia (1960-1965)	71,60	75,70	4,1
España (1950)	59,81	64,32	4,5

^{1/} Estimados en el presente trabajo

Fuente: Naciones Unidas, Anuario Demográfico, Año 1966.

CONCLUSIONES

1. En este trabajo se aprecia que el supuesto básico del método propuesto por Brass, referente a la asociación entre la estructura por edad de las defunciones y el nivel de la Mortalidad, es válida para el caso particular de Colombia; puesto que las estimaciones de la esperanza de vida al nacer, son coherentes con las obtenidas por otros autores, tal como puede apreciarse en este cuadro.

Cuadro 12

COLOMBIA: ESPERANZAS DE VIDA AL NACER POR SEXO, 1951, 1964

Sexo	1951			1964		
	Hombres	Mujeres	Diferencia	Hombres	Mujeres	Diferencia
Estimaciones						
Bayona ^{1/}	51,37	54,86	3,49	58,58	61,81	3,23
CELADE ^{2/}	48,50	52,00	3,50	55,00	58,20	3,20
Presente trabajo	47,39	50,63	3,24	55,60	59,64	3,95

^{1/} Bayona, N.A., Nivel de la mortalidad en Colombia, 1951, 1964, Bogotá, D.E., 1969.

^{2/} CELADE, Boletín Demográfico, Año VII, N° 13, Santiago, enero, 1974.

2. En el desarrollo del Método, se obtiene en forma indirecta, una estimación de la omisión de las defunciones en el sistema de registro. Para el año 1951 se estimó un subregistro de 23% para hombres y 26% para mujeres, así como un 16 y 6% en 1964 para los sexos ya mencionados. Resultados que son consistentes con los inicialmente expuestos.

3. Los niveles de mortalidad estimados para los años 1951 y 1964 en el país, distan mucho de los logrados por países con mayor desarrollo; se puede apreciar que cerca de la tercera parte de los potenciales nacimientos, no alcanzaron a culminar su primer año de vida, el caso es más patético para los menores de 5 años, donde la mitad de los nacimientos no llegan con vida a esta edad. Y sólo sobrevive una décima parte de la población con edades superiores o iguales a los 75 años.

4. Aunque los niveles de mortalidad estimados, haciendo uso de esta reciente metodología puedan ser consideradas como una buena aproximación a los reales; se debe tener en cuenta, que tanto los registros como los censos son incompletos, debiéndose intentar un continuo mejoramiento de su calidad.

A N E X O 1

**CALCULO DE LOS FACTORES DE SEPARACION PARA LAS
DEFUNCIONES DE MENORES DE 1 AÑO POR SEXO**

"El factor de separación representa la proporción de defunciones infantiles de los nacimientos en un año calendario que se espera van a ocurrir durante el año siguiente 11/...".

Para el cálculo del factor de separación (f_x) se partió de las muertes infantiles clasificadas por subintervalos de edad, suponiendo que tanto las defunciones como los nacimientos, en cada subintervalo, ocurren uniformemente a través de todo el año. Se utiliza la relación (1) para efectos de cálculo:

$$(1) \quad f_x = \frac{D_x^z g(x)}{D^z}$$

en donde

D_x^z = Defunciones en cada subintervalo de edad x en el año z .

$g(x)$ = Proporción de muertes del año z que se atribuyen a nacidos en el año $z+1$.

D_x^z = Defunciones totales de menores de un año en el año z .

Para el cálculo de $g(x)$ se puede proceder como:

$$g(x) = \frac{L_i + 0,5 c_i}{365}$$

En donde L_i = Límite inferior de cada subintervalo de edad.

$c_i = (L_s - L_i)$ intervalo de clase de cada subintervalo de edad.

11/ Elizaga, J.C., Métodos demográficos para el estudio de la Mortalidad CELADE, Serie E, N° 4, Santiago de Chile, 1972, pág. 111.

A manera de ejemplo, se realiza el cálculo de f_x para las defunciones masculinas menores de un año.

Cuadro 1,1

COLOMBIA: CALCULO DEL FACTOR DE SEPARACION DE LAS DEFUNCIONES MASCULINAS DE MENORES DE UN AÑO, 1964

Edad x	D_x^Z	$g(x)$	$D_x^Z g^Z(x)$
Menores de un día	3.806	$[0 + (0,5)1] / 365 = 0,001370$	5,21369
1 - 6 días	4.647	$[1 + (0,5)6] / 365 = 0,010959$	50,92601
7 - 27 días	5.010	$[7 + (0,5)21] / 365 = 0,047945$	240,20545
28- 364 días	17.348	$[28 + (0,5)337] / 365 = 0,538356$	9339,40336
TOTAL	30.811		9635,74851

$$f_x = \frac{\sum D_x g(x)}{D} = \frac{9.635,74851}{30.811} = 0,31274$$

Los factores de separación para menores de un año por sexo fueron

- Hombres 0,31; Mujeres 0,33.

En el cuadro 1,2 se pueden apreciar los valores de $g(x)$ a partir de 1955:

Cuadro 1, 2)

COLOMBIA: FACTORES DE SEPARACION DE LA
EDAD PARA MENORES DE 1 AÑO, 1955-1964

Años	Factores de separación	
	Hombres	Mujeres
1955	0,3396	0,3159
1956	0,3528	0,3300
1957	0,3558	0,3350
1958	0,3552	0,3355
1959	0,3556	0,3363
1960	0,3635	0,3298
1961	0,3425	0,3210
1962	0,3387	0,3197
1963	0,3342	0,3125
1964	0,3320	0,3127

A N E X O N ° 2

INFORMACION BASICA

Cuadro 2-1

COLOMBIA. POBLACION CENSADA POR GRUPOS DE EDADES Y SEXO
1951 Y 1964

Grupos de edades	1951 (Mayo 9)		1964 (Julio 15)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
TOTAL	5.579.259	5.649.250	8.614.652	8.869.856
0	209.740	200.862	318.769	311.725
1 - 4	741.593	720.885	1.243.488	1.211.765
5 - 9	794.410	768.958	1.418.522	1.382.217
10 - 14	684.054	657.753	1.148.494	1.120.549
15 - 19	545.073	605.411	836.284	929.756
20 - 24	532.423	550.555	671.272	746.103
25 - 29	409.300	447.242	549.667	616.153
30 - 34	342.250	337.311	500.217	530.081
35 - 39	317.645	334.197	443.163	481.253
40 - 44	248.475	239.771	359.936	358.742
45 - 49	193.630	196.659	291.251	300.973
50 - 54	183.052	175.580	262.251	256.047
55 - 59	110.369	105.721	167.127	164.475
60 - 64	107.313	116.939	163.818	176.149
65 - 69	61.523	63.339	92.211	97.338
70 - 74	45.952	57.175	68.296	80.691
75 - 79	23.794	27.398	39.384	44.313
80 - 84	16.629	24.807	23.652	33.480
85 y +	12.034	18.687	16.850	28.046

Fuente: DANE - XIII Censo Nacional de Población. Bogotá D.E., 1967. Págs. 29

Cuadro 2-2

COLOMBIA: DEFUNCIONES MASCULINAS REGISTRADAS POR GRUPOS DE EDADES
1950, 1951 Y 1952

Grupos de edades	Defunciones registradas ^{1/}			Promedio	
	1950	1951	1952	Absoluto	Relativo
TOTAL	84.012	87.253	80.059	83.775	1.00000
0	78.174	27.824	26.311	27.436	0.32751
1 - 4	14.823	17.146	14.604	15.524	0.18531
5 - 9	3.567	3.730	3.109	3.469	0.04141
10 - 14	1.517	1.686	1.392	1.532	0.01829
15 - 19	1.845	1.916	1.809	1.867	0.02217
20 - 24	2.861	2.987	2.740	2.863	0.03418
25 - 29	2.587	2.689	2.485	2.587	0.03088
30 - 34	2.273	2.223	2.131	2.209	0.02637
35 - 39	2.452	2.433	2.519	2.468	0.02946
40 - 44	2.077	2.278	2.090	2.148	0.02564
45 - 49	2.442	2.207	2.088	2.246	0.02681
50 - 54	2.966	2.848	2.679	2.831	0.03379
55 - 59	2.056	2.265	2.061	2.127	0.02539
60 - 64	3.362	3.230	2.968	3.187	0.03804
65 - 69	2.639	2.449	2.470	2.519	0.03003
70 - 74	2.586	2.916	2.718	2.740	0.03271
75 - 79	1.686	2.075	2.003	1.921	0.02293
80 - 84	1.745	2.011	1.739	1.832	0.02187
85 y +	2.354	2.340	2.143	2.279	0.02720

^{1/} Incluye 1.110 defunciones sin información de edad

Fuente: Demographic Yearbook Año 1957, Naciones Unidas, New York, 1958 Págs. 224-225

Cuadro 2-3

COLOMBIA: DEFUNCIONES FEMENINAS REGISTRADAS POR GRUPOS DE EDADES
1950, 1951 Y 1952

Grupos de edades	Defunciones registradas ^{1/}			Promedio	
	1950	1951	1952	Absoluto	Relativo
TOTAL	76.366	77.916	73.679	75.987	1.00000
0	23.239	22.650	22.537	22.809	0.30017
1 - 4	15.017	16.810	14.696	15.508	0.20408
5 - 9	3.179	3.235	2.789	3.068	0.04038
10 - 14	1.525	1.253	1.054	1.277	0.01681
15 - 19	1.656	1.674	1.403	1.578	0.07077
20 - 24	2.217	2.176	2.088	2.160	0.07842
25 - 29	2.162	2.312	1.907	2.127	0.02799
30 - 34	2.013	1.963	1.843	1.940	0.02553
35 - 39	2.223	2.302	2.305	2.290	0.03013
40 - 44	1.785	1.858	1.775	1.806	0.02377
45 - 49	1.978	1.880	1.712	1.857	0.02444
50 - 54	2.408	2.072	2.052	2.177	0.02865
55 - 59	1.551	1.682	1.609	1.614	0.02124
60 - 64	3.117	2.764	2.646	2.842	0.03740
65 - 69	2.415	2.190	2.251	2.285	0.03007
70 - 74	2.551	3.016	3.114	2.894	0.03809
75 - 79	1.493	1.940	1.998	1.810	0.02382
80 - 84	2.249	2.531	2.366	2.382	0.03135
85 y +	3.588	3.608	3.494	3.563	0.04689

^{1/} 1.726 defunciones sin información de edad fueron distribuidas proporcionalmente a las edades declaradas

Fuente: Demographic Yearbook 1957. Naciones Unidas, New York, 1958
Pág. 244-245

Cuadro 2-4

COLOMBIA: DEFUNCIONES MASCULINA REGISTRADAS POR GRUPOS DE EDADES
1963, 1964 Y 1965

Grupos de edades	Defunciones registradas ^{1/}			Promedio	
	1963	1964	1965	Absoluto	Relativo
TOTAL	92.557	92.127	94.001	92.894	1.00000
0	32.283	30.882	30.549	31.238	0.33627
1 - 4	15.328	15.357	15.447	15.377	0.16553
5 - 9	3.229	3.370	3.359	3.319	0.03573
10 - 14	1.541	1.503	1.644	1.563	0.01682
15 - 19	1.779	1.814	1.815	1.803	0.01941
20 - 24	2.373	2.299	2.361	2.344	0.02523
25 - 29	2.159	2.035	2.240	2.145	0.02310
30 - 34	2.132	2.004	2.011	2.049	0.02206
35 - 39	2.176	2.170	2.276	2.207	0.02376
40 - 44	2.154	1.987	2.106	2.082	0.02241
45 - 49	2.341	2.385	2.553	2.426	0.02612
50 - 54	2.834	3.075	2.943	2.951	0.03177
55 - 59	2.920	2.936	3.192	3.016	0.03247
60 - 64	4.178	4.430	4.297	4.302	0.04631
65 - 69	3.010	3.672	4.278	3.653	0.03932
70 - 74	4.099	3.835	3.914	3.949	0.04251
75 - 79	3.008	3.186	3.467	3.220	0.03466
80 - 84	2.314	2.368	2.553	2.412	0.02597
85 y +	2.699	2.819	2.996	2.838	0.03055

^{1/} Incluye 1.592 defunciones sin información de edad

Fuente: Demographic Yearbook 1966. Naciones Unidas, New York, 1967
Pág. 380-81

Cuadro 2-5

COLOMBIA: DEFUNCIONES FEMENINAS REGISTRADAS POR GRUPOS DE EDADES
1963, 1964 Y 1965

Grupos de edades	Defunciones registradas ^{1/}			Promedio	
	1963	1964	1965	Absoluto	Relativo
TOTAL	84.341	83.222	84.371	83.978	1.00000
0	26.536	25.424	24.788	75.533	0.30464
1 - 4	15.062	15.128	15.639	15.276	0.18191
5 - 9	2.824	2.796	2.955	2.858	0.03403
10 - 14	1.076	1.076	1.144	1.099	0.01309
15 - 19	1.312	1.402	1.370	1.361	0.01621
20 - 24	1.565	1.513	1.491	1.523	0.01813
25 - 29	1.655	1.578	1.681	1.638	0.01950
30 - 34	1.845	1.820	1.720	1.795	0.02137
35 - 39	2.100	2.248	2.208	2.185	0.02602
40 - 44	2.015	1.973	1.923	1.970	0.02346
45 - 49	2.071	1.978	2.236	2.095	0.02495
50 - 54	2.519	2.494	2.436	2.483	0.02957
55 - 59	2.375	2.321	2.622	2.439	0.02904
60 - 64	3.787	3.739	3.478	3.668	0.04368
65 - 69	2.838	3.063	3.690	3.197	0.03807
70 - 74	4.026	3.696	3.641	3.788	0.00511
75 - 79	3.006	3.094	3.295	3.132	0.03729
80 - 84	3.102	3.068	3.123	3.098	0.03689
85 y +	4.627	4.811	4.931	4.790	0.05704

^{1/} Incluye 1178 defunciones sin información de edad

Fuente: Demographic Yearbook 1966, Naciones Unidas, New York, 1967.
Pág. 380-81

BIBLIOGRAFIA

- Arévalo, J., Colombia, Ajuste del Censo de Población de 1964. CELADE Serie A, N° 89, Santiago de Chile, junio 1968.
- Bayona N., A., Nivel de la mortalidad en Colombia 1951-1964, Bogotá D.E., 1969.
- Brass, W., Cuatro lecciones de William Brass, CELADE, Serie D, N° 91, Santiago, Chile, setiembre, 1977.
- Baldión, E., Colombia, La mortalidad por secciones político administrativas, 1963-1965. CELADE, Serie A, N° 158, Santiago, Chile, 1968.
- Castellanos, A., Honduras: Estimaciones demográficas a partir de la estructura por edad de las defunciones, 1971, CELADE, Serie C, N° 1002, San José, 1976.
- Centro Latinoamericano de Demografía, Boletín Demográfico, Año VII, N° 13, Santiago, Chile, enero 1974.
- Departamento Nacional de Estadística. Evaluación de las estadísticas oficiales de nacimientos y defunciones, Bogotá, D.E., 1976.
- Coale, A.J. y Demeny P., Regional Model Life Tables and Stable Population, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1966.
- Elizaga, J.C., Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad. CELADE, Serie E, N° 1, Santiago, Chile, 1969.
- Lotka, A.J., Teoría analítica de las asociaciones biológicas, CELADE, Serie E, N° 5, Santiago, Chile, 1969.
- Pujol, J.M., Chile, Tablas abreviadas de Mortalidad a nivel nacional y regional, 1969-1970, CELADE, Serie A, N° 141, Santiago, Chile, julio, 1976.
- Reed, J.L. y Merrell, M., Un método rápido para la construcción de una tabla de vida abreviada, CELADE, Serie D, N° 49, San José, 1972.
