

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA  
CELADE-Subsede

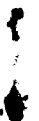
CURSO BASICO DE DEMOGRAFIA  
1972

ECUADOR: ESTUDIO DE LA MORTALIDAD  
POR CAUSAS, 1970.

Wilson Gerardo Vásquez Zurita.

Trabajo Final de Investigación

DISTRIBUCION INTERNA  
San José, Costa Rica  
1972



capitulos

**I N D I C E**

	<u>Página</u>
<b>I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS.....</b>	<b>1</b>
1.- Limitaciones de la información básica.....	2
2.- Clasificación de las enfermedades.....	2
3.- Grupos de edad y sexo considerados.....	3
4.- Tendencias pasadas de la mortalidad.....	4
5.- Cambios de la estructura de la mortalidad por causas, entre 1961 y 1970.....	5
6.- Calidad de los datos.....	7
7.- Distribución del rubro B45 .....	9
<b>II. CONSTRUCCION DE UNA TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD. PARA 1969-1970 .....</b>	<b>11</b>
1.- Propósitos.....	11
2.- Información básica.....	11
3.- Elaboración de la tabla.....	14
a.- Cálculo de factores de separación para la edad 0.....	14
b.- Cálculo de las tasas centrales de mortalidad $n m_x$ .....	15

i.- Cálculo de las tasas centrales de mortalidad, entre los 5 y los 79 años.....	16
ii.- Cálculo de las tasas centrales de mortalidad, a partir de los 80 años.....	20
c.- Cálculo de las demás funciones de la tabla de mortalidad... ..	20
4.- Comentario de los resultados.....	22
III. MORTALIDAD POR CAUSAS EN LA TABLA DE VIDA.....	26
1.- Probabilidad de morir por cada uno de los grupos de causas de muerte desde el momento de haber cumplido la edad exacta $X$ en adelante $Q_x^i$ .....	26
2.- Efectos de las causas de muerte sobre la espe- ranza de vida al nacer.....	29
CONCLUSIONES .....	33
ANEXO.....	34

Indice de cuadros

1 Tendencias de la mortalidad general en Ecuador, por grupos quinquenales durante el período 1925-1970 .....	4
--	---

2	Ecuador : Estructura de la mortalidad por causas de muerte. Ambos sexos 1961-1970.....	5
3	Porcentaje de funciones atribuidas a senilidad y causas mal definidas y desconocidas (B-45) . Ambos sexos. 1961-1970 .....	7
4	Porcentaje de defunciones certificadas por médico. Ambos sexos 1961-1970.....	8
5	Ecuador: Distribución del rublo B-45, por grupos de edad y grupos de causas. Hombres 1970.....	10
6	Ecuador: Proyección de la población masculina al 30 de junio de 1970, por grupos de edad (Hipótesis II).....	12
7	Ecuador: Defunciones masculinas y promedio de las mismas, por grupos de edad 1969-1970.....	13
8	Ecuador: Factor de separación para la edad.....	15
9	Ecuador: Población masculina de 0-4 años por edades individuales. 1970.....	16
10	Cálculo de las tasas centrales de mortalidad masculina por grupos de edad entre 5 y 79 años, 1969-1970. ....	17
11	Tasas centrales de mortalidad masculina a partir del grupo de edad 25-29 en que se comenzó el ajuste.....	19

	<u>Página</u>
12 Comparación entre las muertes masculina observadas y las esperadas, por grupos de edad, entre 25 y 79 años.....	19
13 Tasas centrales de mortalidad masculina a partir de los 80 años.....	20
14 Ecuador: Tabla abreviada de mortalidad. Hombres. 1969-1970.....	25
15 Ecuador: Probabilidad $Q_x^i$ de morir por cualquier causa $i$ , en la tabla de vida. Hombres, 1970.....	27
16 Ecuador: Probabilidad $Q_x^i$ de morir por una causa $i$ , habiendo cumplido la edad $x$ . Hombres, 1970...	28
17 Ecuador: Ganancia en años de $e_0^o$ por eliminación de los 5 grupos de causas de muerte. Hombres, 1970.....	31

Indice de Gráficos

1 Tasas centrales de mortalidad: Hombres.....	18
---	----

Indice de Cuadros del Anexo

1 Ecuador: Estructura de la mortalidad por causas de muerte y grupos de edad. Hombres, 1970.....	35
2 Ecuador: Distribución de la mortalidad por grupos de causas y grupos de edades, teniendo en cuenta la distribución del B-45 . Hombres. 1970.....	36
3 Ecuador: Distribución porcentual de la mortalidad por grupos de causas y grupos de edades. Hombres, 1970.....	37
4 Ecuador: Defunciones $n d_x^i$ esperadas en la tabla de vida, según causa de muerte y grupo de edad. Hombres 1970.....	38
5 Ecuador: Defunciones $n d_x^{k_i}$ esperadas en la tabla de vida en el hipotético caso de eliminar cada uno de los grupos de causas de muerte, por grupos de edad. Hombres, 1970 .....	39

	<u>Página</u>
6 Ecuador: Tabla abreviada de mortalidad para el sexo masculino, excluidas las muertes por enfermedades infecciosas ( Grupo I ) . 1970.....	40
7 Ecuador: Tabla abreviada de mortalidad para el sexo masculino, excluidas las muertes por cáncer ( Grupo II ), 1970.....	41
8 Ecuador: Tabla abreviada de mortalidad para el sexo masculino, excluidas las muertes por enfermedades cardiovasculares ( Grupo III ) , 1970....	42
9 Ecuador: Tabla abreviada de mortalidad para el sexo masculino, excluidas las muertes por violencia ( Grupo IV ) 1970.....	43
10 Ecuador: Tabla abreviada de mortalidad para el sexo masculino, excluidas las muertes por otras enfermedades ( Grupo V ), 1970.....	44



ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS EN LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Para el estudio de la mortalidad por causas de muerte se debe tener en cuenta la estructura de la población y el tamaño de la misma, ya que estos factores influyen en la mortalidad por causas de muerte.

**I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS**

El análisis de la mortalidad por causas de muerte, explica en parte el comportamiento de la estructura y del tamaño de una población; en otras palabras, a través de las formas como se presentan dichas causas y de su evolución obtenida en base de observaciones históricas, se puede hacer un análisis de la estructura y tamaño de una población, ya que la mortalidad junto con la natalidad, son los factores fundamentales en el cambio de las variables citadas.

Dentro de esta visión se definió los objetivos del trabajo:

- a-) Determinar la estructura de la mortalidad por causas en la República del Ecuador.
- b-) Analizar la mortalidad por causas en la tabla de vida, en lo que respecta a:
  - i.- Probabilidad de morir por cada uno de los grupos de causas de muerte desde el momento de haber cumplido la edad exacta X en adelante.
  - ii.- Efectos sobre la esperanza de vida al nacer en el supuesto caso que se eliminara cualquiera de las causas de muerte.

29

El presente estudio se realizó en el Instituto de Estadística y Censos del Ecuador, durante el año 1968.

## 1.- Limitaciones que presenta la información básica

Para realizar este trabajo se contó con estadísticas de mortalidad por causas y grupos de edades, según aparecen en las publicaciones del Instituto Nacional de Estadística y con tablas de muerte elaboradas para este fin.

Las estadísticas del Ecuador de mortalidad por causas, adolecen de los defectos comunes a los países con bajo desarrollo socio-económico, es decir, serias deficiencias de omisión y mala declaración de la causa de muerte, debido principalmente a la no existencia del número suficiente de médicos por habitantes y además que dicha proporción varía considerablemente de una región a otra del país, razón por la cual el porcentaje de inscripciones sin certificación médica sea alto, especialmente en las zonas menos desarrolladas.

Sin embargo, hay que considerar que la adopción del certificado médico internacional facilita la codificación de la causa básica de la defunción, logrando en esta forma disminuir algunos de los errores de los que adolecen las estadísticas. Por otro lado, la clasificación de las enfermedades en cinco grandes grupos que a continuación se presenta, disminuye aún más los errores anotados anteriormente, aunque se pierde la especificidad por causa detallada.

## 2.- Clasificación de las enfermedades adoptada en el trabajo

Con la información disponible se formaron cinco grandes grupos de acuerdo a la clasificación adoptada por la División de Población de las Naciones Unidas 1/, en la que se agrupan las causas de muerte según su mayor o menor resistencia a los progresos médicos y a los planes de Salud Pública.

El contenido de los cinco grandes grupos es el siguiente:

Grupo I.- Enfermedades infecciosas y parasitarias; gripe o influenza, neumonía y bronquitis (en los menores de 5 años).

1/ Naciones Unidas, Boletín de Población, N°6, 1962.

Grupo II.- Cáncer

Grupo III.- Enfermedades cardiovasculares y del corazón. Incluye las muertes por bronquitis en mayores de 5 años.

Grupo IV.- Muertes por videncia (suicidios, homicidios y accidentes).

Grupo V.- Otras enfermedades.

### 3.- Grupos de edad y sexos considerados

Los grupos de edades considerados en el presente trabajo, son los mismos que traen los "Anuarios de Estadísticas Vitales": -1 año, de 1-4 años y el resto en grupos quinquenales de edad hasta 85 y más años.

En vista del corto tiempo disponible para realizar el trabajo, el estudio se referirá sólo al sexo masculino.

### 4.- Tendencias pasadas de la mortalidad

Hay que señalar que en el Ecuador, al igual que en muchos países de América Latina, no se puede confiar totalmente de los datos registrados para medir la mortalidad, debido especialmente a que adolecen de errores de omisión más o menos importantes. A pesar de la limitación indicada, se analizará brevemente la mortalidad anual a partir de 1925, en períodos quinquenales a fin de eliminar las fluctuaciones que se presentan de un año a otro.

En el cuadro #1, se muestran los cambios que ha experimentado el país en su nivel de mortalidad.

Como se puede ver las tasas de mortalidad siguen una tendencia descendente sin interrupciones, más acentuada entre 1945-1949, en que la disminución es aproximadamente del 30 por ciento con respecto al año base.

CUADRO N°1

TENDENCIA DE LA MORTALIDAD GENERAL EN ECUADOR, POR  
GRUPOS QUINQUENALES DURANTE EL PERIODO 1925-1970

Períodos	Tasa media anual por mil habitantes	Variación 1925-1930=100
1925-1930	27.4	100.0
1930-1934	24.6	89.8
1935-1939	24.4	89.1
1940-1944	22.9	83.6
1945-1949	19.0	69.3
1950-1954	16.4	59.9
1955-1959	14.1	51.5
1960-1965	12.7	46.3
1966-1970	10.7	39.1

Fuente: Hasta 1965, Merlo, P.: Ecuador: Evaluación y ajuste de los censos de población de 1950 y 1962 y proyecciones de la población total del año 1960 al año 2000. Edición provisional. CELADE: Serie C/N°113, junio 1969 pág.11. Desde 1966, Instituto Nacional de Estadística: Anuario de Estadísticas Vitales.

Estas disminuciones importantes pueden atribuirse en gran parte a los progresos logrados con los programas de salud pública, así como también al mejoramiento de las condiciones de vida que se ha operado en los últimos años con el desarrollo económico del país.

**5.- Cambios de la estructura de la mortalidad por causas, entre 1961 y 1970.**

En el cuadro #2, se presenta la distribución porcentual de las defunciones por grandes grupos de causas observadas en 1961 y 1970.

**CUADRO N°2**

**ECUADOR: ESTRUCTURA DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS DE MUERTE. AMBOS SEXOS. 1961-1970**

Grupos de Causas	1961	1970	Porcentaje de Cambio 1961= 100
Todas las causas	100.0	100.0	
I	34.0	37.2	+ 9.4
II	2.4	3.6	+ 50.0
III	4.7	7.7	+ 63.8
IV	5.0	6.3	+ 26.0
V	53.9	45.2	- 16.1

**Fuente:** INE. Anuario de Estadísticas Vitales 1961 y 1970.

Llama la atención el comportamiento que se observa en los grupos I y V.

El grupo I, enfermedades infecciosas y parasitarias, presenta un aumento de su importancia relativa (9.4%), contrario a lo que debía de esperarse si consideramos que las campañas en lo que se refiere a salud pública y medicina preventiva, se traduce en disminución relativa de la mortalidad debido a este grupo. Este hecho puede explicarse principalmente por 2 razones:

a) A partir de 1968 se clasifican las enfermedades de acuerdo a las nuevas recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud 2/, en la que se producen cambios que afectan a los grupos I y V. Se adoptó este criterio por cuanto una reclasificación de las causas de muerte ocasionaba muchas dificultades .

b) A que el Ecuador ha experimentado progresos en los registros de Estadísticas Vitales.

El grupo II, mortalidad por cáncer y el grupo III, defunciones por enfermedades del aparato circulatorio, han aumentado su importancia dentro del total de defunciones, siendo mayor el incremento relativo del grupo III.

En cuanto al grupo IV, se observa que ha experimentado un incremento relativo, pero más moderado. Este incremento puede deberse probablemente a la creciente incidencia de accidentes de vehículos automotores.

El grupo V, que contiene el resto de causas de muerte, representa al rededor del 50% de defunciones totales y la disminución observada se explica por lo ya expuesto anteriormente para el grupo I, o sea a los cambios producidos en la clasificación internacional de las enfermedades y a las mejoras que han experimentado los registros de estadísticas vitales de Ecuador.

---

2/ Organización Mundial de la Salud: Octava Conferencia de Revisión. 1965 Volumen 1.

6.- Calidad de los datos

El porcentaje de defunciones incluidas en el rubro "Senilidad y Causas mal definidas" (B45), nos da una idea muy general de la calidad de los datos básicos, ya que se puede pensar que a medida que se mejora la información debe disminuir la proporción de muertes clasificadas en este grupo.

CUADRO N°3

**PORCENTAJE DE DEFUNCIONES ATRIBUIDAS A SENILIDAD Y CAUSAS MAL DEFINIDAS Y DESCONOCIDAS (B45). AMBOS**

**SEXOS. 1961-1970**

**AÑO PORCENTAJE**

1961	25.5
1962	25.2
1963	24.0
1964	22.6 a/
1965	21.7
1966	22.8
1967	22.7
1968	21.4
1969	21.3
1970	21.7

Fuente: INE. Anuario de Estadísticas Vitales. 1961-1970

a/ Naciones Unidas, Demographic Yearbook, 1966

Al analizar la tendencia de las proporciones de causas de muerte atribuidas al rubro B45, se nota claramente que ésta experimenta un descenso paulatino durante el período considerado. De 25.5% en 1961 baja a 21.7% en 1970, excepción hecha del año 1966 en donde hay un ligero aumento de (22.8%).

A pesar de que esta disminución pone de manifiesto que hay una mejora en el diagnóstico de la causa de muerte; los valores de los últimos años son aún altos, observación ésta que se ratifica al analizar el porcentaje de defunciones con certificación médica.

En el cuadro #4, se presenta el porcentaje de defunciones con certificación médica, en el que se nota un incremento de 35.5% en 1962 a 43.8% en 1970. Este incremento, aunque importante es todavía muy bajo, pues más del 50% de las defunciones se producen sin que el médico las certifique.

Esto, lógicamente confirma lo dicho en párrafos anteriores, los datos estadísticos de Ecuador son de mala calidad y los resultados obtenidos deben considerarse con muchas reservas.

CUADRO N°4

PORCENTAJE DE DEFUNCIONES CERTIFICADAS POR MEDICO.  
AMBOS SEXOS. 1961-1970

AÑO	PORCENTAJES
1961	37.1
1962	35.5
1963	36.2
1964	38.7 a/
1965	39.4
1966	39.5
1967	41.8
1968	39.6
1969	42.0
1970	43.8

Fuente: INE, Anuario de Estadísticas Vitales

a/ Naciones Unidas, Demographic Yearbook, 1966



### 7.- Distribución del Rubro B45

Como se anotó anteriormente el porcentaje del rubro B45 es muy alto, lo que dificulta el análisis por grandes grupos de causas de muerte.

Para obviar en parte este problema se distribuyó en forma proporcional de acuerdo a la importancia relativa de cada causa conocida en cada grupo de edades.

No se adoptó la distribución de Lederman 3/, por considerar que no es muy aplicable para el Ecuador, toda vez que un mismo coeficiente se aplica para cada grupo de causas, en todos los grupos de edades, exagerando de esta forma la importancia numérica de enfermedades que como el cáncer y las cardiovasculares, son propias de edades adultas y de la vejez.

En el Cuadro #5 se presentan los resultados obtenidos .

3/ Lederman, S.: "La repartition des décès de causes indéterminées". Revue de l'Institut International de Statistique, Tomo 23, 1955, Págs. 47 a 57.

CUADRO N°5

ECUADOR: DISTRIBUCION DEL RUBRO B45, POR GRUPOS DE EDAD Y GRUPOS DE CAUSAS. HOMBRES. 1970

Grupos de Edad	Total	I	II	III	IV	V
-1	1 168	639	0	4	5	520
1-4	1 262	743	2	7	38	472
5-9	267	96	3	22	39	107
10-14	132	28	2	6	36	60
15-19	83	14	2	6	34	27
20-24	93	13	2	7	43	28
25-29	92	18	2	5	40	27
30-34	85	14	2	6	34	29
35-39	103	18	3	9	41	32
40-44	136	23	7	17	34	55
45-49	121	19	8	17	30	47
50-54	143	27	11	21	27	57
55-59	149	20	17	28	18	66
60-64	225	32	26	41	22	104
65-69	187	23	24	42	16	82
70-74	359	47	37	79	17	179
75-79	254	34	24	61	10	125
80-84	385	50	25	75	12	223
85y +	788	72	37	133	14	532
<b>TOTAL</b>	<b>6 032</b>	<b>2 238</b>	<b>187</b>	<b>440</b>	<b>561</b>	<b>2 606</b>

Fuente: INE, Anuario de Estadísticas Vitales 1970 y cuadro #1 del Anexo.

## II. CONSTRUCCION DE UNA TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA LA REPUBLICA DEL ECUADOR. 1969-1970.

### 1.- Propósito

La tabla de mortalidad que se presenta a continuación tiene como propósito servir de base para un estudio de la mortalidad por causas de muerte del sexo masculino para 1970

Implicitamente se pretende dar una ligera idea de la calidad de los datos disponibles y la influencia que ejerce la omisión de las defunciones en el comportamiento de la mortalidad, hecho éste, que se ve reflejado a través de la comparación de las esperanzas de vida calculadas.

Como se podrá colegir de lo anteriormente dicho, el objetivo principal al construir esta tabla de mortalidad no es el de evaluar ni corregir la información existente, sino el de disponer de un elemento que permita estudiar la influencia que ejercen las causas de muerte en la esperanza de vida.

### 2.- Información Básica

Para elaborar las tablas se requerían datos sobre la población y las defunciones masculinas.

La población que se utilizó fue la proyectada para medio año de 1970 4/. Como hay tres proyecciones (de acuerdo a las hipótesis que el autor supuso), se escogió la correspondiente a la segunda hipótesis que corresponde "al comienzo de la etapa de transición demográfica, que se caracteriza por un descenso lento de la fecundidad, acompañada de una baja de la mortalidad" 5/. Por otro lado es la proyección recomendada por CELADE 6/, para ser utilizada (ver cuadro #6).

4/ Merlo, P.: Ecuador: Evaluación y ajuste de los censos de población de 1950 y 1962 y proyecciones de la población total del año 1960 al año 2000. Edición provisional. CELADE serie C/Nº113, junio 1969 pág. 26.

5/ Ibid, pág. 16.

CUADRO N°6

**ECUADOR: PROYECCION DE LA POBLACION MASCULINA AL  
30 DE JUNIO DE 1970, POR GRUPOS DE EDAD  
(HIPOTESIS II)  
(EN MILES)**

Grupos de Edad	Hombres
0-4	574.2
5-9	472.7
10-14	385.7
15-19	311.9
20-24	254.7
25-29	208.4
30-34	173.4
35-39	145.7
40-44	122.9
45-49	102.4
50-54	82.8
55-59	64.8
60-64	47.9
65-69	33.6
70-74	22.4
75-79	14.1
80y +	11.2
<b>TOTAL</b>	<b>3 028.8</b>

**Fuente:** Merlo, P.: Ecuador: Evaluación y ajuste de los cen-  
sos de población de 1950 y 1962 y proyecciones de  
la población total del año 1960 al año 2000.  
Edición Provisional. CELADE serie C/N°113.

Para las defunciones se dispuso de los registros de muertes publicados por el Instituto Nacional de Estadística 7/. Se hizo un promedio de las correspondientes a los años 1969 y 1970, con lo cual se reduce el efecto de las variaciones accidentales en la mortalidad (ver cuadro #7).

CUADRO N°7

ECUADOR: DEFUNCIONES MASCULINAS Y PROMEDIO DE LAS MISMAS, POR GRUPOS DE EDAD. 1969-1970

Grupos de Edad	1969		1970		a/ 69 70		$\bar{D}_x$
	Inscri- tas	Prorra- teadas	Inscri- tas	Prorra- teadas	$D_x + D_x$	$D_x$	
0	10 803	10 958	9 393	9 520	20 478	10 239	
1-4	6 911	7 011	6 356	6 442	13 453	6 728	
5-9	1 238	1 256	1 214	1 230	2 486	1 243	
10-14	589	597	585	593	1 190	595	
15-19	644	653	564	572	1 225	613	
20-24	776	787	656	665	1 452	726	
25-29	691	701	684	693	1 394	697	
30-34	606	615	614	622	1 237	618	
35-39	714	724	727	737	1 461	731	
40-44	636	645	670	679	1 324	662	
45-49	724	734	714	724	1 458	729	
50-54	755	766	798	809	1 575	788	
55-59	819	831	732	742	1 573	786	
60-64	1 126	1 142	1 002	1 016	2 158	1 079	
65-69	1 113	1 129	994	1 007	2 136	1 068	
70-74	1 167	1 184	1 265	1 282	2 466	1 233	
75-79	987	1 001	971	984	1 985	992	
80-84	1 063	1 078	1 031	1 045	2 123	1 061	
85y +	1 589	1 612	1 534	1 555	3 167	1 583	
Ignorado	473		413				
<b>TOTAL</b>	<b>33 424</b>	<b>33 424</b>	<b>30 917</b>	<b>30 917</b>	<b>64 341</b>	<b>32 171</b>	

Fuente: INE.: Anuario de Estadísticas Vitales de 1969 y 1970.

a/ Para prorratear los ignorados se utilizó la siguiente relación:

$$K = \frac{\text{Inscritas}}{\text{Inscritas - Ignoradas}}$$

7/ INE: Anuario de Estadísticas Vitales de 1965 a 1970.

### 3.- Elaboración de la Tabla

#### a.- Cálculo de factores de separación para la edad 0.

Los fallecidos a la edad 0 en el año Z pertenecen a dos generaciones: los nacidos el año anterior al año de fallecimiento corresponden a la generación Z-1 y los que fallecen en el año de nacimiento corresponden a la generación Z. El cociente entre los fallecidos a la edad 0 de la generación Z-1 y el total de los fallecidos a la edad 0 en el año Z, se llama factor de separación para la edad 0 y se expresa de la siguiente manera:

$$f_0^Z = \frac{D_0^{Z-1}}{D_0^Z}$$

Se espera que al bajar el nivel de la mortalidad descendan también los factores de separación para la edad 0; por esta razón se calcularon una serie de factores de separación para las defunciones de menores de 1 año ocurridas entre 1965 y 1970.

Se nota claramente que existen fluctuaciones importantes en el período, lo que indicaría que el registro de muertes infantiles es muy malo, al igual que el resto de registros.

En el cuadro #8 se presentan los valores de los factores de separación calculados para el período indicado y el valor promedio de los mismos que será utilizado en el cálculo de las tablas de vida.

Las relaciones que se aplicarán para la obtención de dichos factores, son las siguientes:

$$(1) f_0^Z = 0.5 \frac{\text{Defunciones de } <1 \text{ año} - \text{Defunciones de } <1 \text{ mes}}{\text{Defunciones de } <1 \text{ año}}$$

$$(2) f_0^Z = \frac{Z}{6}$$

CUADRO N°8 *Defunciones por edad y sexo*

**ECUADOR: FACTOR DE SEPARACION PARA LA EDAD O.**

AÑOS	H O M B R E S		
	Defunciones		$f_o^z$
	<1 mes	<1 año	
1965	4 582	11 524	0.3012
1966	4 343	10 741	.2978
1967	3 999	10 443	.3085
1968	3 758	10 255	.3168
1969	3 636	10 803	.3317
1970	3 315	9 393	.3235
$\bar{f}_o^z$			0.3133

Fuente: INE: Anuario de Estadísticas Vitales de 1965 a 1970.

b.- Cálculo de las tasas centrales de mortalidad  $n^m_x$ . *ver laborat.*

Las tasas centrales de mortalidad, se calcularon aplicando la siguiente relación:

$$n^m_x = \frac{n\bar{D}_x}{nN_x}$$

En donde:  $n\bar{D}_x$  = Representa el promedio de las defunciones ocurridas en los años 1969 y 1970 con edades comprendidas entre X y X+n-1.

$nN_x$  = Representa la población de edades entre X y X+n-1, proyectadas al 30 de junio de 1970.

Como no se tenía la población para las edades de 0 y de 1-4 años, se aplicaron los multiplicadores de Greville con lo que se obtuvo la población de menores de 5 años por edades individuales; luego se agrupó la población de 1-4 años. En el cuadro #9

se presentan los resultados obtenidos.

**CUADRO N°9**

**ECUADOR: POBLACION MASCULINA DE 0 - 4 AÑOS POR EDADES INDIVIDUALES. 1970**

EDAD	1970	
	N <sub>x</sub>	
	1970	1970
0	123 522	119 117
1	114 768	110 491
2	106 302	
3		
4		
0 - 4	574 200	

**Fuente:** Cuadro #6

**i.- Cálculo de las tasas centrales de mortalidad entre los 5 y los 79 años.**

Es de suponer que las tasas centrales de mortalidad así calculadas, estén afectadas por los errores que presentan tanto los datos de población como los correspondientes a defunciones.

Como se observara que las tasas presentan ciertas irregularidades; se procedió a suavizarlas mediante un procedimiento gráfico, bajo la condición de que los valores así obtenidos al ser aplicados a la población deben reproducir aproximadamente el total de las muertes entre los 5 y los 79 años. (ver cuadros #10; #11 y #12 y gráfico #1).



CUADRO N°10

CALCULO DE LAS TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD MASCULINA POR GRUPOS DE EDAD ( $5^m_x$ ) ENTRE 5 y 79 AÑOS, 1969-1970

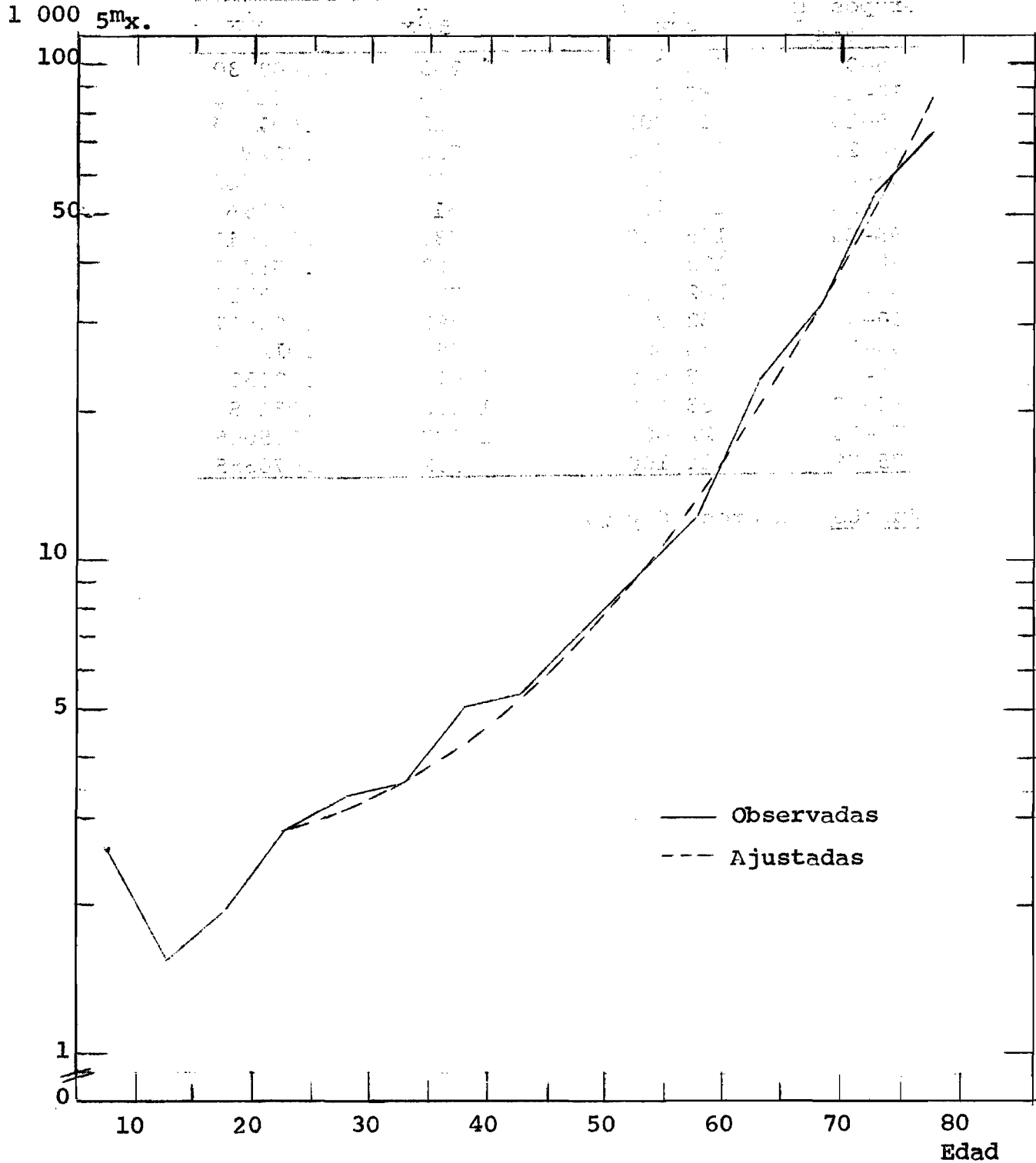
Grupos de Edad	$5N_x$	$5\bar{D}_x$	$5^m_x$
5-9	472 700	1 243	0.002630
10-14	385 700	595	.001543
15-19	311 900	613	.001965
20-24	254 700	726	.002850
25-29	208 400	697	.003345
30-34	173 400	618	.003564
35-39	145 700	731	.005017
40-44	122 900	662	.005387
45-49	102 400	729	.007119
50-54	82 800	788	.009517
55-59	64 800	786	.012130
60-64	47 900	1 079	.022526
65-69	33 600	1 068	.031786
70-74	22 400	1 233	.055045
75-79	14 100	992	.070355

Fuente: Cuadros #6 y #7

Gráfico Nº 1

TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD (  $5m_x$  ): HOMBRES

(Escala semilogarítmica)



CUADRO N°11

TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD MASCULINA, A PARTIR DEL GRUPO DE EDAD 25-29 EN QUE SE COMENZO EL AJUSTE. (5 m<sub>x</sub>).

Grupos de Edad	Observadas	Ajustadas
25-29	0.003345	0.003090
30-34	.003564	.003564
35-39	.005017	.004300
40-44	.005387	.005250
45-49	.007119	.006900
50-54	.009517	.009517
55-59	.012130	.013800
60-64	.022526	.020900
65-69	.031786	.031786
70-74	.055045	.052000
75-79	.070355	.086300

Fuente: Cuadro #10 y gráfico #1

CUADRO N°12

COMPARACION ENTRE LAS MUERTES MASCULINAS OBSERVADAS y LAS ESPERADAS, POR GRUPOS DE EDAD, ENTRE 25 y 79 AÑOS.

Grupos de Edad	(1) Observadas	(2) Esperadas	(1)-(2)=(3)
25-29	697	644	+ 53
30-34	618	618	0
35-39	731	626	+ 105
40-44	662	645	+ 17
45-49	729	706	+ 23
50-54	788	788	0
55-59	786	894	- 108
60-64	1 079	1 001	+ 78
65-69	1 068	1 068	0
70-74	1 233	1 164	+ 69
75-79	992	1 217	- 225
			+ 345
			- 333
TOTAL	9 383	9 371	+ 12

Fuente: Cuadros #10 y #11

ii.- Cálculo de las tasas centrales de mortalidad a partir de los 80 años.

Para obtener las tasas centrales a partir de los 80 años, se extrapoló mediante una parábola de tercer grado, cuya fórmula es la siguiente:

$$5^{m_x} = 4 \cdot 5^{m_{x-5}} - 6 \cdot 5^{m_{x-10}} + 4 \cdot 5^{m_{x-15}} - 5^{m_{x-20}}$$

Las tasas centrales así calculadas se presentan en el cuadro #13.

CUADRO #13

TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD MASCULINA A PARTIR DE LOS 80 AÑOS.

Grupos de Edad	$5^{m_x}$
80-84	0.139444
85y +	0.216190

Fuente: Cuadro #11.

c.- Cálculo de las demás funciones de la tabla de mortalidad

Para determinar las probabilidades de muerte se emplearon las siguientes relaciones propuestas por Reed y Merrell: 8/

8/ Reed, L.J., and Merrell, M.: A short Method for constructing an abridged Life Table, en Jaffe, A.J., Handbook of Statistical Methods for Demographers, Washington, Bureau of census, 1960.

i.- Para los menores de 1 año:  $q_0 = 1 - e^{-m_0} (0.9539 - 0.5509 m_0)$

ii.- Para el grupo de edad 1-4 años:  $q_{41} = 1 - e^{-4m_1} (0.9806 - 2,079_4 m_1)$

iii.- Para los mayores de 5 años de edad:

$${}_5q_x = 1 - e^{-5m_x - 0.008(5)^3 \cdot 5m_x^2}$$

Las demás funciones se calcularon fijando como raíz de la tabla  $l_0 = 100\ 000$  y utilizando las relaciones siguientes:

Número de muertes entre  $x$  y  $x+n$ :

$${}_n d_x = l_x \cdot {}_n q_x$$

Número de sobrevivientes de edad  $x+n$ :

$$l_{x+n} = l_x - {}_n d_x$$

Número de sobrevivientes de edad comprendida entre  $x$  y  $x+n$ :

i.- Para  $x = 0$

$$L_x = f_x \cdot l_x + (1 - f_x) l_{x+1}$$

El factor de separación es el promedio de los obtenidos para los años 1965 a 1970: 0.3133 (ver cuadro #8)

ii.- Para el grupo 1-4.

$$4L_1 = \frac{4d_1}{4m_1}$$

iii.- Para  $x \geq 5$

$$5L_x = \frac{5d_x}{5m_x}$$

iv.- Para  $x = 85$  y más

$$L_{85y+} = \frac{185}{m_{85y+}}$$

Número de años que se espera vivan los sobrevivientes que alcanzan la edad  $x$ :

$$T_x = \sum_x^w nL_x$$

Esperanza de vida a la edad  $x$ :

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

La tabla de mortalidad para el sexo masculino se presenta en el cuadro #14.

#### 4.- Comentario de los resultados.

La tabla de vida calculada para el período 1969-1970 nos da una esperanza de vida muy alta para Ecuador.

Esto puede explicarse por varias razones, tales como, el utilizar la proyección de la población implica el incurrir en errores que pueden sobrestimar la población, subestimando a su vez las defunciones.

Otra causa y de suma importancia es la omisión de las defun-  
 ciones, de la cual no se tiene una idea clara y precisa de su mag-  
 nitud. Por tal motivo y en vista de que la finalidad de este tra-  
 bajo no era construir una tabla de vida (lo que implica evaluar  
 y corregir la información básica), se procedió a promediar las re-  
 laciones de supervivencia proyectadas para los períodos de  
 1965 - 1970 y 1970 - 1975 <sup>9/</sup>, obteniéndose en esta forma relacio-  
 nes de supervivencia para 1970 que sirven para calcular la espe-  
 ranza de vida al nacer, mediante la siguiente fórmula:

$$e_0^o = 5 \cdot 5p_b \cdot (1 + 5p_{0-4} + (1 + 5p_{5-9} + (1 + \dots + 5p_{70-74} + (1 + \frac{5p_{75+y} \cdot 10/}{1 - 5p_{75+y}})))$$

A continuación se presentan los valores de la esperanza de  
 vida al nacer calculada por el procedimiento indicado y la obte-  
 nida en la tabla de vida construida. Además se indica la dife-  
 rencia en años de esos valores.

$e_0^o$	Tabla	Calculada	Diferencia
	59.93	57.37	2.56

En vista de que el procedimiento empleado es burdo y no da  
 una idea clara de la proporción de la omisión, se estimó conve-  
 niente suponer en la tabla de vida una omisión igual para todas  
 las edades del 10% y se obtuvo así una esperanza de vida al na-  
 cer de 58.03 años.

La diferencia entre el valor obtenido en la tabla y la nue-  
 va estimación, fue de 1.90 años.

Si tenemos 1.90 años para una omisión del 10%, a una dife-  
 rencia de 2.56 años corresponde una posible omisión del 13.5 %

<sup>9/</sup> Merlo, P.: OP. Cit. pág. 22

<sup>10/</sup> Ibid. pág. 6

en todos los grupos de edad.

Por último se calculó la tasa de mortalidad infantil corrigiendo el denominador, mediante la siguiente fórmula:

$$q_0^z = \frac{D_0^z}{f_0 B^{z-1} + (1-f_0) B^z} \cdot 1000$$

El resultado da muy parecido al que se obtuvo para la tasa central de mortalidad para menores de un año. Esto nos indica que los nacimientos también están subestimados, suponiendo que los datos de la proyección están buenos.

Todos estos procedimientos empleados nos dan una pauta de la calidad de la información básica utilizada y en consecuencia de la confiabilidad que merece el trabajo.



## ECUADOR: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD.

Edad $x, x+n-1$	$n^m x$	$n^q x$	$l_x$	$n^d x$
0	0.082892	0.072522	100 000	7 252
1 - 4	0.014929	0.055126	92 748	5 113
5 - 9	0.002630	0.013058	87 635	1 145
10 - 14	0.001543	0.007635	86 490	665
15 - 19	0.001965	0.009730	85 825	839
20 - 24	0.002850	0.014156	84 986	1 203
25 - 29	0.003090	0.015340	83 783	1 285
30 - 34	0.003564	0.017672	82 498	1 458
35 - 39	0.004300	0.021286	81 040	1 725
40 - 44	0.005250	0.025933	79 315	2 057
45 - 49	0.006900	0.033957	77 258	2 623
50 - 54	0.009517	0.046554	74 635	3 475
55 - 59	0.013800	0.066849	71 160	4 757
60 - 64	0.020900	0.099617	66 403	6 615
65 - 69	0.031783	0.147803	59 788	8 837
70 - 74	0.052000	0.231031	50 951	11 771
75 - 79	0.086300	0.355284	39 180	13 920
80 - 84	0.139444	0.511620	25 260	12 924
85 y +	0.216190	1.000000	12 336	12 336

HOMBRES. 1969-1970

$nL_x$	$T_x$	$e_x^c$
95 020	5 992 766	59.93
342 488	5 897 746	63.59
435 361	5 555 258	63.39
430 979	5 110 897	59.20
426 972	4 688 918	54.63
422 105	4 261 946	50.15
415 858	3 839 841	45.83
409 091	3 423 983	41.50
401 163	3 014 892	37.20
391 810	2 613 729	32.95
380 145	2 221 919	28.76
365 136	1 841 774	24.68
344 710	1 476 638	20.75
316 507	1 131 928	17.05
278 015	815 421	13.64
226 365	537 406	10.55
161 298	311 041	7.94
92 682	149 743	5.93
57 061	57 061	4.63

III. MORTALIDAD POR CAUSAS EN LA TABLA DE VIDA. HOMBRES. 1970

1.- Probabilidad de morir  $Q_x^i$

Es la probabilidad de morir que tiene una persona a partir de la edad exacta  $X$  en adelante por la causa  $i$ .

Definiendo a  $D_x^i$  como las defunciones producidas por el grupo de causas (i) desde la edad exacta  $X$  hasta que se extingue la tabla de vida, o sea, sumando acumuladamente y desde la última edad de la vida, las muertes esperadas por cada una de las causas y dividiéndolas para las respectivas  $l_x$ , se tiene que:

$$Q_x^i = \frac{D_x^i}{l_x}$$

Considerando los 5 grupos de muerte, tenemos la siguiente igualdad:

$$1 = Q_x^I + Q_x^{II} + Q_x^{III} + Q_x^{IV} + Q_x^V$$

Esto indica que toda persona a una edad  $X$  cualquiera, tiene la certeza de morir algún día por alguna de las causas contenidas en uno de los 5 grupos.

El cuadro #15 presenta los resultados.

Como ejemplo de lo anteriormente expuesto podemos considerar que un hombre de 20 años de edad tiene las siguientes probabilidades de morir por cada grupo de causa de muerte en los años que le restan por vivir:

<u>Grupos de causas</u>	<u><math>Q_x^i</math></u>
I	0.16869
II	0.10544
III	0.24536
IV	0.11191
V	0.36860
<b>T O T A L</b>	<b>1.00000</b>

Cuadro Nº 15

ECUADOR: PROBABILIDAD  $Q_x^i$  DE MORIR POR CUALQUIER CAUSA  $i$ , EN LA TABLA DE VIDA. HOMBRES, 1970.

Edad $x, x+n-1$	$l_x$	$D_x^I$	$D_x^{II}$	$D_x^{III}$	$D_x^{IV}$	$D_x^V$	$Q_x^I$	$Q_x^{II}$	$Q_x^{III}$	$Q_x^{IV}$	$Q_x^V$
0	100 000	23 244	9 027	21 130	10 550	36 049	0.23244	0.09027	0.21130	0.10550	0.36049
1 - 4	92 748	18 784	9 027	21 108	10 514	33 315	0.20253	0.09733	0.22758	0.11336	0.35920
5 - 9	87 635	15 174	9 017	21 072	10 330	32 042	0.17315	0.10289	0.24045	0.11788	0.36563
10 - 14	86 490	14 671	8 999	20 957	10 128	31 735	0.16963	0.10405	0.24230	0.11710	0.36692
15 - 19	85 825	14 496	8 986	20 918	9 907	31 518	0.16890	0.10470	0.24373	0.11543	0.36724
20 - 24	84 986	14 336	8 961	20 852	9 511	31 326	0.16869	0.10544	0.24536	0.11191	0.36860
25 - 29	83 783	14 137	8 929	20 747	8 881	31 089	0.16873	0.10657	0.24763	0.10600	0.37107
30 - 34	82 498	13 855	8 897	20 666	8 244	30 836	0.16794	0.10785	0.25050	0.09993	0.37378
35 - 39	81 040	13 579	8 855	20 549	7 579	30 478	0.16756	0.10927	0.25357	0.09352	0.37608
40 - 44	79 315	13 237	8 798	20 368	6 803	30 109	0.16689	0.11093	0.25680	0.08577	0.37961
45 - 49	77 258	12 813	8 675	20 057	6 180	29 533	0.16585	0.11229	0.25961	0.07999	0.38226
50 - 54	74 635	12 325	8 484	19 619	5 430	28 777	0.16514	0.11367	0.26287	0.07275	0.38557
55 - 59	71 160	11 554	8 178	19 024	4 659	27 745	0.16237	0.11492	0.26734	0.06547	0.38989
60 - 64	66 403	10 774	7 541	17 930	3 964	26 194	0.16225	0.11356	0.27002	0.05970	0.39447
65 - 69	59 788	9 616	6 602	16 475	3 163	23 932	0.16084	0.11042	0.27556	0.05290	0.40028
70 - 74	50 951	8 344	5 250	14 133	2 279	20 945	0.16377	0.10304	0.27738	0.04473	0.41108
75 - 79	39 180	6 355	3 696	10 814	1 584	16 731	0.16220	0.09433	0.27601	0.04043	0.42703
80 - 84	25 260	4 002	2 026	6 610	902	11 720	0.15843	0.08021	0.26168	0.03571	0.46397
85 y +	12 336	1 702	876	3 146	333	6 279	0.13797	0.07101	0.25503	0.02699	0.50900

Fuente: Cuadro 4 del Anexo.

*acumulado de edad*

Cuadro Nº 16

ECUADOR: PROBABILIDAD  $Q_x^i$  DE MORIR POR UNA CAUSA  $i$  HABIENDO CUMPLIDO LA EDAD  $x$ . HOMBRES, 1970

Edad	I $Q_x$	II $Q_x$	III $Q_x$	IV $Q_x$	V $Q_x$
0	0.23 244	0.090 27	0.211 30	0.105 50	0.360 49
1	.202 53	.097 33	.227 58	.113 36	.359 20
5	.173 15	.102 89	.240 45	.117 88	.365 63
10	.169 63	.104 05	.242 30	.117 10	.366 92
15	.168 90	.104 70	.243 73	.115 43	.367 24
20	.168 69	.105 44	.245 36	.111 91	.368 60
25	.168 73	.106 57	.247 63	.106 00	.371 07
30	.167 94	.107 85	.250 50	.099 93	.373 78
35	.167 56	.109 27	.253 57	.093 52	.376 08
40	.66 89	.110 93	.256 80	.085 77	.379 61
45	.165 85	.112 29	.259 61	.079 99	.382 26
50	.165 14	.113 67	.262 87	.072 75	.385 57
55	.162 37	.114 92	.267 34	.065 47	.389 89
60	.162 25	.113 56	.270 02	.059 70	.394 47
65	.160 84	.110 42	.275 56	.052 90	.400 28
70	.163 77	.103 04	.277 38	.044 73	.411 08
75	.162 20	.094 33	.276 01	.040 43	.427 03
80	.158 43	.080 21	.261 68	.035 71	.463 97
85	.137 97	.071 01	.255 03	.026 99	.509 00

Analizando el cuadro #16, puede verse como varía la probabilidad de morir de una causa determinada según cambia la edad, por ejemplo, las enfermedades infecciosas y parasitarias son más probables como causa de muerte de los infantes; en tanto que el cáncer y las enfermedades cardiovasculares y degenerativas del corazón afectan más a las personas de más de 40 años, y las muertes por violencia tienen su mayor incidencia en las edades infantiles y jóvenes (1 a 35 años).

El grupo V de causas de muerte por ser muy heterogéneo afecta a todas las edades, pero de manera especial a los mayores de 65 años.

2.- Efectos de las causas de muerte sobre la esperanza de vida al nacer.

Interesa ver ahora, los efectos que produciría sobre la esperanza de vida el nacimiento, la hipotética desaparición de cualquiera de los grupos de causas de muertes.

Para realizar este análisis se harán los siguientes supuestos:

a.- Las muertes por una causa  $i$ , de personas de edad  $X$  ( $d_x^i$ ), se distribuyen uniformemente a lo largo del año o de un período  $x, x + n$  que indica el caso de los  ${}_n d_x^i$ .

b.- Al desaparecer un grupo de causas de muerte, las probabilidades de morir ( ${}_n q_x^i$ ) por los restantes grupos de causas de muerte, permanecen constantes.

El cálculo se efectuó de la siguiente forma:

a.- Se sacó la distribución porcentual de la mortalidad por grupos de causas y grupos de edades, teniendo en cuenta la distribución hecha del rubro B45. Los resultados se presentan en el cuadro #3 del anexo.

b.- Se aplicó la distribución porcentual obtenida en a), a las defunciones de la tabla de vida que aparecen en el capítulo II, obteniéndose las defunciones  ${}_n d_x^i$  ocurridas en el intervalo  $X, X+n$ . ( ver cuadro #4 del anexo )

$$n d_x = n d_x^I + n d_x^{II} + n d_x^{III} + n d_x^{IV} + n d_x^V$$

c.- Cada  $n d_x^i$  se restó de las defunciones de la tabla de vida para obtener las defunciones debidas a las demás causas en el período  $x, x+n$ , en el supuesto caso de que se elimine un determinado grupo de causas. (ver cuadro #5 del anexo).

d.- Para los demás valores de la tabla de vida se emplearon las relaciones usuales:

i.-  $l'_{x+1} = l'_x - n d_x^i$

ii.-  $L'_0 = f_0 \cdot l'_0 + (1-f_0) \cdot l'_1$

iii.-  $4L'_1 = 2 \cdot (l'_1 + l'_5)$

iv.-  $5L'_x = \frac{5}{2} (l'_x + l'_{x+5})$

v.-  $L'_{85} \cdot y + \log l'_{85} = \log l'_{85} \cdot l'_{85}$

vi.-  $T'_x = \sum_x^w n L'_x$

vii.-  $e_x^o = \frac{T'_x}{l'_x}$

Los resultados se presentan en los cuadros #6 a #10 del anexo.

En el cuadro #17 se presentan los años que se ganarían en esperanza de vida al nacer si se eliminara un grupo de causas de muerte.

## CUADRO N°17

ECUADOR: GANANCIA EN AÑOS DE  $e_0$  POR ELIMINACION DE LOS 5 GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE. HOMBRES, 1970.

Grupos de causas eliminado	$e_0$	Ganancia en años de $e_0$	
		Nº de años	Porcentaje
(ninguno)	59.93	a/	
I	70.77	10.84	18.1
II	61.70	1.77	3.0
III	63.66	3.73	6.2
IV	64.19	4.26	7.1
V	69.33	9.40	15.7

a/ Tabla #14

De los porcentajes obtenidos en el cuadro #17 se desprende el siguiente orden de jerarquía, según la influencia que tienen los grupos de causas sobre la mortalidad.

<u>Nº de orden</u>	<u>Grupo de causas.</u>
1º	I
2º	V
3º	IV
4º	III
5º	II

La erradicación del grupo I de causas de muerte produce un aumento en la esperanza de vida al nacer 10.84 años, que representan un 18.1%, cifra que es alta.

Le sigue en importancia el grupo V, que por ser tan heterogéneo afecta a todas las edades en especial a las primeras y últimas edades, la ganancia que se obtendría si se eliminara este grupo sería de 9.4 años que representan un 15.7%. Luego vendrían en orden de importancia los grupos IV y III, siendo más importante la eliminación de las muertes por causas violentas, pues las ganancias que se obtendrían serían de 7.1% y 6.2% respectiva-



mente. El menor beneficio que se obtendría en años por vivir del recién nacido se debería a la eliminación de las muertes por cáncer, pues apenas representa un 3% de ganancia.

Beneficio por la eliminación de las muertes por cáncer		Beneficio por la eliminación de las muertes por otras causas	
Años	Beneficio	Años	Beneficio
1	100.00	1	100.00
2	100.00	2	200.00
3	100.00	3	300.00
4	100.00	4	400.00
5	100.00	5	500.00
6	100.00	6	600.00
7	100.00	7	700.00
8	100.00	8	800.00
9	100.00	9	900.00
10	100.00	10	1000.00
11	100.00	11	1100.00
12	100.00	12	1200.00
13	100.00	13	1300.00
14	100.00	14	1400.00
15	100.00	15	1500.00
16	100.00	16	1600.00
17	100.00	17	1700.00
18	100.00	18	1800.00
19	100.00	19	1900.00
20	100.00	20	2000.00
21	100.00	21	2100.00
22	100.00	22	2200.00
23	100.00	23	2300.00
24	100.00	24	2400.00
25	100.00	25	2500.00
26	100.00	26	2600.00
27	100.00	27	2700.00
28	100.00	28	2800.00
29	100.00	29	2900.00
30	100.00	30	3000.00
31	100.00	31	3100.00
32	100.00	32	3200.00
33	100.00	33	3300.00
34	100.00	34	3400.00
35	100.00	35	3500.00
36	100.00	36	3600.00
37	100.00	37	3700.00
38	100.00	38	3800.00
39	100.00	39	3900.00
40	100.00	40	4000.00
41	100.00	41	4100.00
42	100.00	42	4200.00
43	100.00	43	4300.00
44	100.00	44	4400.00
45	100.00	45	4500.00
46	100.00	46	4600.00
47	100.00	47	4700.00
48	100.00	48	4800.00
49	100.00	49	4900.00
50	100.00	50	5000.00
51	100.00	51	5100.00
52	100.00	52	5200.00
53	100.00	53	5300.00
54	100.00	54	5400.00
55	100.00	55	5500.00
56	100.00	56	5600.00
57	100.00	57	5700.00
58	100.00	58	5800.00
59	100.00	59	5900.00
60	100.00	60	6000.00
61	100.00	61	6100.00
62	100.00	62	6200.00
63	100.00	63	6300.00
64	100.00	64	6400.00
65	100.00	65	6500.00
66	100.00	66	6600.00
67	100.00	67	6700.00
68	100.00	68	6800.00
69	100.00	69	6900.00
70	100.00	70	7000.00
71	100.00	71	7100.00
72	100.00	72	7200.00
73	100.00	73	7300.00
74	100.00	74	7400.00
75	100.00	75	7500.00
76	100.00	76	7600.00
77	100.00	77	7700.00
78	100.00	78	7800.00
79	100.00	79	7900.00
80	100.00	80	8000.00
81	100.00	81	8100.00
82	100.00	82	8200.00
83	100.00	83	8300.00
84	100.00	84	8400.00
85	100.00	85	8500.00
86	100.00	86	8600.00
87	100.00	87	8700.00
88	100.00	88	8800.00
89	100.00	89	8900.00
90	100.00	90	9000.00
91	100.00	91	9100.00
92	100.00	92	9200.00
93	100.00	93	9300.00
94	100.00	94	9400.00
95	100.00	95	9500.00
96	100.00	96	9600.00
97	100.00	97	9700.00
98	100.00	98	9800.00
99	100.00	99	9900.00
100	100.00	100	10000.00

El beneficio por la eliminación de las muertes por cáncer es menor que el beneficio por la eliminación de las muertes por otras causas.

Años	Beneficio
1	100.00
2	200.00
3	300.00
4	400.00
5	500.00
6	600.00
7	700.00
8	800.00
9	900.00
10	1000.00
11	1100.00
12	1200.00
13	1300.00
14	1400.00
15	1500.00
16	1600.00
17	1700.00
18	1800.00
19	1900.00
20	2000.00
21	2100.00
22	2200.00
23	2300.00
24	2400.00
25	2500.00
26	2600.00
27	2700.00
28	2800.00
29	2900.00
30	3000.00
31	3100.00
32	3200.00
33	3300.00
34	3400.00
35	3500.00
36	3600.00
37	3700.00
38	3800.00
39	3900.00
40	4000.00
41	4100.00
42	4200.00
43	4300.00
44	4400.00
45	4500.00
46	4600.00
47	4700.00
48	4800.00
49	4900.00
50	5000.00
51	5100.00
52	5200.00
53	5300.00
54	5400.00
55	5500.00
56	5600.00
57	5700.00
58	5800.00
59	5900.00
60	6000.00
61	6100.00
62	6200.00
63	6300.00
64	6400.00
65	6500.00
66	6600.00
67	6700.00
68	6800.00
69	6900.00
70	7000.00
71	7100.00
72	7200.00
73	7300.00
74	7400.00
75	7500.00
76	7600.00
77	7700.00
78	7800.00
79	7900.00
80	8000.00
81	8100.00
82	8200.00
83	8300.00
84	8400.00
85	8500.00
86	8600.00
87	8700.00
88	8800.00
89	8900.00
90	9000.00
91	9100.00
92	9200.00
93	9300.00
94	9400.00
95	9500.00
96	9600.00
97	9700.00
98	9800.00
99	9900.00
100	10000.00

El beneficio por la eliminación de las muertes por cáncer es menor que el beneficio por la eliminación de las muertes por otras causas.

El beneficio por la eliminación de las muertes por cáncer es menor que el beneficio por la eliminación de las muertes por otras causas.

### CONCLUSIONES

A pesar de que la  $e_0^o$  calculada en base de la proyección 11/ para 1970 sea muy alta y no refleje la realidad del país, es indudable que el Ecuador ha experimentado notables ganancias en años de  $e_0^o$ . Esta ganancia de  $e_0^o$  se debe fundamentalmente a la disminución de las enfermedades infecciosas y parasitarias por la aplicación de los planes de salud pública que combatieron la tuberculosis, malaria, etc., y especialmente las enfermedades que afectan al recién nacido. No obstante las medidas adoptadas, to da vía es alta la mortalidad debida al grupo I de causas de muerte, 44.4%.

No hay que descartar la posibilidad de que la mortalidad por enfermedades infecciosas y parasitarias sea aún mayor, debido a la falta de certificación médica y a la mala clasificación de la causa básica que ocasiona la defunción. El grupo V representa el 31.9% de las muertes, entre las cuales gran parte afectan a los recién nacidos y a los ancianos.

La influencia que ejercen en la mortalidad las causas de muerte por violencia es alta, pues representa el 11.2% de las defunciones totales.

Las enfermedades cardiovasculares le siguen en importancia con 8.8% del total de las muertes ocurridas. En tanto que las muertes por cáncer son las de menor importancia, apenas si representan el 3.7% de las muertes totales.

La eliminación hipotética de los grupos de causas de muerte I, V, IV y III aumentarían la esperanza de vida al nacer en mayor proporción, que si se eliminara el grupo II (cáncer), cuya ganancia de  $e_0^o$  es muy pequeña. El grupo I es el que mayor importancia tiene, en cuanto a ganancia en años de  $e_0^o$  se refiere y lógicamente por lo señalado en los análisis respectivos, le si gue en importancia el grupo V.

11/ Merlo, P. Op. Cit.

SECRET

VI. The Commission shall have the right to request any person to furnish information and to examine any records in the possession, custody or control of such person, and to take any such records into custody for such period as may be necessary for the Commission to complete its investigation. The Commission shall also have the right to require any person to appear before it to testify and to produce any records in his possession, custody or control, and to take any such records into custody for such period as may be necessary for the Commission to complete its investigation.

The Commission shall have the right to request any person to furnish information and to examine any records in the possession, custody or control of such person, and to take any such records into custody for such period as may be necessary for the Commission to complete its investigation. The Commission shall also have the right to require any person to appear before it to testify and to produce any records in his possession, custody or control, and to take any such records into custody for such period as may be necessary for the Commission to complete its investigation.

The Commission shall have the right to request any person to furnish information and to examine any records in the possession, custody or control of such person, and to take any such records into custody for such period as may be necessary for the Commission to complete its investigation. The Commission shall also have the right to require any person to appear before it to testify and to produce any records in his possession, custody or control, and to take any such records into custody for such period as may be necessary for the Commission to complete its investigation.

The Commission shall have the right to request any person to furnish information and to examine any records in the possession, custody or control of such person, and to take any such records into custody for such period as may be necessary for the Commission to complete its investigation. The Commission shall also have the right to require any person to appear before it to testify and to produce any records in his possession, custody or control, and to take any such records into custody for such period as may be necessary for the Commission to complete its investigation.

The Commission shall have the right to request any person to furnish information and to examine any records in the possession, custody or control of such person, and to take any such records into custody for such period as may be necessary for the Commission to complete its investigation. The Commission shall also have the right to require any person to appear before it to testify and to produce any records in his possession, custody or control, and to take any such records into custody for such period as may be necessary for the Commission to complete its investigation.

SECRET

A N E X O

2000

Cuadro Nº 1

ECUADOR: ESTRUCTURA DE LA MORTALIDAD POR CAUSAS DE MUERTE Y GRUPOS DE EDAD. HOMBRES. 1970.

Grupos de Edad	Total	I	II	III	IV	V	Porcentajes					
							Total	I	II	III	IV	V
0	9 393	5 136	2	28	39	4 188	100.0	54.7	0.0	0.3	0.4	44.6
1-4	6 356	3 742	11	36	192	2 375	100.0	58.9	0.2	0.6	3.0	37.4
5-9	1 214	437	16	99	175	487	100.0	36.0	1.3	8.2	14.4	40.1
10-14	585	126	9	28	159	263	100.0	21.5	1.5	4.8	27.2	45.0
15-19	564	94	15	38	232	185	100.0	16.7	2.7	6.7	41.1	32.8
20-24	656	95	16	50	301	194	100.0	14.5	2.4	7.6	45.9	29.6
25-29	684	132	15	38	299	200	100.0	19.3	2.2	5.6	43.7	29.2
30-34	614	102	16	43	246	207	100.0	16.6	2.6	7.0	40.1	33.7
35-39	727	126	21	67	286	227	100.0	17.3	2.9	9.2	39.3	31.3
40-44	670	115	33	84	169	269	100.0	17.2	4.9	12.5	25.2	40.2
45-49	714	114	44	102	174	280	100.0	16.0	6.2	14.3	24.4	39.1
50-54	798	150	59	116	150	323	100.0	18.8	7.4	14.5	18.8	40.5
55-59	732	100	81	140	89	322	100.0	13.7	11.1	19.1	12.2	43.9
60-64	1 002	143	116	180	99	464	100.0	14.3	11.6	18.0	9.9	46.2
65-69	994	120	128	222	83	441	100.0	12.1	12.9	22.3	8.3	44.4
70-74	1 265	167	130	277	58	633	100.0	13.2	10.3	21.9	4.6	50.0
75-79	971	130	93	232	38	478	100.0	13.4	9.6	23.9	3.9	49.2
80-84	1 031	134	67	201	33	596	100.0	13.0	6.5	19.5	3.2	57.8
85 y +	1 534	139	72	259	27	1 037	100.0	9.1	4.7	16.9	1.8	67.5
Total	30 504	11 302	944	2 240	2 849	13 169	100.0	37.1	3.1	7.3	9.3	43.2

Fuente: I N E, Anuarios de Estadísticas Vitales 1970.

Cuadro Nº 2

ECUADOR: DISTRIBUCION DE LA MORTALIDAD POR GRUPOS DE CAUSAS Y GRUPOS DE EDAD, TENIENDO EN CUENTA LA DISTRIBUCION DEL B45. HOMBRES. 1970.

Grupos de Edad	Total	I	II	III	IV	V
0	9 393	5 775	2	32	44	3 540
1 - 4	6 356	4 485	13	43	230	1 585
5 - 9	1 214	533	19	121	214	327
10 - 14	585	154	11	34	195	191
15 - 19	564	108	17	44	266	129
20 - 24	656	108	18	57	344	129
25 - 29	684	150	17	43	339	135
30 - 34	614	116	18	49	280	151
35 - 39	727	144	24	76	327	156
40 - 44	670	138	40	101	203	188
45 - 49	714	133	52	119	204	206
50 - 54	798	177	70	137	177	237
55 - 59	732	120	98	168	107	239
60 - 64	1 002	175	142	221	121	343
65 - 69	994	143	152	264	99	336
70 - 74	1 265	214	167	356	75	453
75 - 79	971	164	117	293	48	349
80 - 84	1 031	184	92	276	45	434
85 y +	1 534	211	109	392	41	781
<b>Total</b>	<b>30 504</b>	<b>13 540</b>	<b>1 131</b>	<b>2 680</b>	<b>3 410</b>	<b>9 743</b>

Fuente: Cuadros 5. y 1 del Anexo.

Cuadro Nº 3

ECUADOR: DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA MORTALIDAD POR GRUPOS DE CAUSAS Y GRUPOS DE EDAD. HOMBRES, 1970.

Edad	Total	I	II	III	IV	V
0	100.0	61.5	0.0	0.3	0.5	37.7
1 - 4	100.0	70.5	0.2	0.7	3.6	24.9
5 - 9	100.0	43.9	1.6	10.0	17.6	26.9
10 - 14	100.0	26.3	1.9	5.8	33.3	32.7
15 - 19	100.0	19.1	3.0	7.8	47.2	22.9
20 - 24	100.0	16.5	2.7	8.7	52.4	19.7
25 - 29	100.0	21.9	2.5	6.3	49.6	19.7
30 - 34	100.0	18.9	2.9	8.0	45.6	24.6
35 - 39	100.0	19.8	3.3	10.5	45.0	21.4
40 - 44	100.0	20.6	6.0	15.1	30.3	28.0
45 - 49	100.0	18.6	7.3	16.7	28.6	28.8
50 - 54	100.0	22.2	8.8	17.1	22.2	29.7
55 - 59	100.0	16.4	13.4	23.0	14.6	32.6
60 - 64	100.0	17.5	14.2	22.0	12.1	34.2
65 - 69	100.0	14.4	15.3	26.5	10.0	33.8
70 - 74	100.0	16.9	13.2	28.2	5.9	35.8
75 - 79	100.0	16.9	12.0	30.2	4.9	36.0
80 - 84	100.0	17.8	8.9	26.8	4.4	42.1
85 y +	100.0	13.8	7.1	25.5	2.7	50.9
Total	100.0	44.4	3.7	8.8	11.2	31.9

Fuente: Cuadro 2 del Anexo.



Cuadro Nº 4

ECUADOR: DEFUNCIONES  $n^i d_x$  ESPERADAS EN LA TABLA DE VIDA, SEGUN CAUSA DE MUERTE Y GRUPOS DE EDAD. HOMBRES, 1970.

38

Grupos de Edad	$l_x$ <sup>a/</sup>	$n^i d_x$ <sup>a/</sup>	$n^I d_x$	$n^{II} d_x$	$n^{III} d_x$	$n^{IV} d_x$	$n^V d_x$
0	100 000	7 252	4 460	0	22	36	2 734
1 - 4	92 748	5 113	3 610	10	36	184	1 273
5 - 9	87 635	1 145	503	18	115	202	307
10 - 14	86 490	665	175	13	39	221	217
15 - 19	85 825	839	160	25	66	396	192
20 - 24	84 986	1 203	199	32	105	630	237
25 - 29	83 783	1 285	282	32	81	637	253
30 - 34	82 498	1 458	276	42	117	665	358
35 - 39	81 040	1 725	342	57	181	776	369
40 - 44	79 315	2 057	424	123	311	623	576
45 - 49	77 258	2 623	488	191	438	750	756
50 - 54	74 635	3 475	771	306	595	771	1 032
55 - 59	71 160	4 757	780	637	1 094	695	1 551
60 - 64	66 403	6 615	1 158	939	1 455	801	2 262
65 - 69	59 788	8 837	1 272	1 352	2 342	884	2 987
70 - 74	50 951	11 771	1 989	1 554	3 319	695	4 214
75 - 79	39 180	13 920	2 353	1 670	4 204	682	5 011
80 - 84	25 260	12 924	2 300	1 150	3 464	569	5 441
85 y +	12 336	12 336	1 702	876	3 146	333	6 279
Total		100 000	23 244	9 027	21 130	10 550	36 049

a/ Cuadro 14

Cuadro No 5

ECUADOR: DEFUNCIONES  ${}_n d_x^{K_i}$  ESPERADAS EN LA TABLA DE VIDA, EN EL

HIPOTETICO CASO DE ELIMINAR CADA UNO DE LOS  
GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE, POR GRUPOS DE  
EDAD. HOMBRE, 1970

Grupos de Edad	I ${}_n d_x$	II ${}_n d_x$	III ${}_n d_x$	IV ${}_n d_x$	V ${}_n d_x$
0	2 792	7 252	7 230	7 216	4 518
1 - 4	1 503	5 103	5 077	4 929	3 840
5 - 9	642	1 127	1 030	943	838
10 - 14	490	652	626	444	448
15 - 19	679	814	773	443	647
20 - 24	1 004	1 171	1 098	573	966
25 - 29	1 003	1 253	1 204	648	1 032
30 - 34	1 182	1 416	1 341	793	1 100
35 - 39	1 383	1 668	1 544	949	1 356
40 - 44	1 633	1 934	1 746	1 434	1 481
45 - 49	2 135	2 432	2 185	1 873	1 867
50 - 54	2 704	3 169	2 880	2 704	2 443
55 - 59	3 977	4 120	3 663	4 062	3 206
60 - 64	5 457	5 676	5 160	5 814	4 353
65 - 69	7 565	7 485	6 495	7 953	5 850
70 - 74	9 782	10 217	8 452	11 076	7 557
75 - 79	11 567	12 250	9 716	13 238	8 909
80 - 84	10 624	11 774	9 460	12 359	7 483
85 y +	10 634	11 460	9 190	12 003	6 057

Cuadro Nº 6

ECUADOR: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO MASCULINO, EXCLUIDAS LAS MUERTES POR ENFERMEDADES INFECCIOSAS (GRUPO I) 1970

Grupos de Edad	$\frac{k_1}{n^d x}$	$I_{l x}$	$I_{n l x}$	$I_{T x}$	$I_{e_0 x}$
0	2 792	100 000	98 083	7077 026	70.77
1 - 4	1 503	97 208	385 826	6978 943	71.79
5 - 9	642	95 705	476 920	6593 117	68.89
10 - 14	490	95 063	474 090	6116 197	64.34
15 - 19	679	94 573	471 168	5642 107	59.66
20 - 24	1 004	93 894	466 960	5170 939	55.07
25 - 29	1 003	92 890	461 943	4703 979	50.64
30 - 34	1 182	91 887	456 480	4242 036	46.17
35 - 39	1 383	90 705	450 068	3785 556	41.73
40 - 44	1 633	89 322	442 528	3335 488	37.34
45 - 49	2 135	87 689	433 108	2892 960	32.99
50 - 54	2 704	85 554	421 010	2459 852	28.75
55 - 59	3 977	82 850	404 308	2038 842	24.61
60 - 64	5 457	78 873	380 723	1634 534	20.72
65 - 69	7 565	73 416	348 168	1253 811	17.08
70 - 74	9 782	65 851	304 800	905 643	13.75
75 - 79	11 567	56 069	251 428	600 843	10.72
80 - 84	10 624	44 502	195 950	349 415	7.85
85 y +	10 634	33 878	153 465	153 465	4.53

$$\frac{k_1}{n^d x} = n^d x - n^d x$$

Cuadro Nº 7

ECUADOR: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO MASCULINO , EX -  
CLUIDAS LAS MUERTES POR CANCER (GRUPO II ) 1970

Grupos de Edad	$\frac{a/}{n d_x^{k_2}}$	II $l_x$	II $n L_x$	II $T_x$	II $e_x^0$
0	7 252	100 000	95 020	6169 968	61.70
1 - 4	5 103	92 748	360 786	6074 948	65.50
5 - 9	1 127	87 645	435 408	5714 162	65.20
10 - 14	652	86 518	430 960	5278 754	61.01
15 - 19	814	85 866	427 295	4847 794	56.46
20 - 24	1 171	85 052	422 333	4420 499	51.97
25 - 29	1 253	83 881	416 273	3998 166	47.66
30 - 34	1 416	82 628	409 600	3581 893	43.35
35 - 39	1 668	81 212	401 890	3172 293	39.06
40 - 44	1 934	79 544	392 885	2770 403	34.83
45 - 49	2 432	77 610	381 970	2377 518	30.63
50 - 54	3 169	75 178	367 968	1995 548	26.54
55 - 59	4 120	72 009	349 745	1627 580	22.60
60 - 64	5 676	67 889	325 255	1277 835	18.82
65 - 69	7 485	62 213	292 353	952 580	15.31
70 - 74	10 217	54 728	248 098	660 227	12.06
75 - 79	12 250	44 511	191 930	412 129	9.26
80 - 84	11 774	32 261	131 870	220 199	6.83
85 y +	11 460	20 487	88 329	88 329	4.31

$$\frac{a/}{n d_x^{k_2}} = n d_x - n d_x^{II}$$

Cuadro Nº 8

ECUADOR: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO MASCULINO , EXCLU -  
 IDAS LAS MUERTES POR ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES ( GRUPO III)  
 1970

Grupos de Edad	$n_{d_x}^{k_3}$ a/	III $l_x$	III $n_x^L$	III $T_x$	III $e_x^0$
0	7 230	100 000	95 035	6365 897	63.66
1 - 4	5 077	92 770	360 926	6270 862	67.60
5 - 9	1 030	87 693	435 890	5909 936	67.39
10 - 14	626	86 663	431 750	5474 046	63.16
15 - 19	773	86 037	428 253	5042 296	58.61
20 - 24	1 098	85 264	423 575	4614 043	54.11
25 - 29	1 204	84 166	417 820	4190 468	49.79
30 - 34	1 341	82 962	411 458	3772 648	45.47
35 - 39	1 544	81 621	404 245	3361 190	41.18
40 - 44	1 746	80 077	396 020	2956 945	36.93
45 - 49	2 185	78 331	386 193	2560 925	32.69
50 - 54	2 880	76 146	373 530	2174 732	28.56
55 - 59	3 663	73 266	357 173	1801 202	24.58
60 - 64	5 160	69 603	335 115	1444 029	20.75
65 - 69	6 495	64 443	305 978	1108 914	17.21
70 - 74	8 452	57 948	268 610	802 936	13.86
75 - 79	9 716	49 496	223 190	534 326	10.80
80 - 84	9 460	39 780	175 250	311 136	7.82
85 y. +	9 190	30 320	135 886	135 886	4.48

$$a/ \quad n_{d_x}^{k_3} = n_{d_x} - n_{d_x}^{III}$$

Cuadro N° 9

ECUADOR: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO MASCULINO, EXCLUIDAS LAS MUERTES POR VIOLENCIA ( GRUPO IV. ) 1970

Grupo de Edad	$nd_x^{k_4} \text{ a/}$	$l_x^{IV}$	$nL_x^{IV}$	$T_x^{IV}$	$IV_{e_x}$
0	7 216	100 000	95 045	6418 565	64.19
1 - 4	4 929	92 784	361 278	6323 520	68.15
5 - 9	943	87 855	436 918	5962 242	67.86
10 - 14	444	86 912	433 450	5525 324	63.57
15 - 19	443	86 468	431 233	5091 874	58.89
20 - 24	573	86 025	428 693	4660 641	54.18
25 - 29	648	85 452	425 640	4231 948	49.52
30 - 34	793	84 304	422 038	3806 308	44.88
35 - 39	949	84 011	417 683	3384 270	40.28
40 - 44	1 434	83 062	411 725	2966 587	35.72
45 - 49	1 873	81 628	403 458	2554 862	31.30
50 - 54	2 704	79 755	392 015	2151 404	26.98
55 - 59	4 062	77 051	375 100	1759 389	22.83
60 - 64	5 814	72 989	350 410	1384 289	18.97
65 - 69	7 953	67 175	315 993	1033 879	15.39
70 - 74	11 076	59 222	268 420	717 886	12.12
75 - 79	13 238	48 146	207 635	449 466	9.34
80 - 84	12 355	34 908	143 653	241 831	6.93
85 y +	12 003	22 553	98 178	98 173	4.35

$$a_{/n} d_x^{k_4} = nd_x - n d_x^{IV}$$

Cuadro N°10

ECUADOR: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD PARA EL SEXO MASCULINO, EXCLUIDAS LAS MUERTES POR OTRAS ENFERMEDADES (GRUPO V) 1970

Grupos de Edad	$n d_x^{k5 a/}$	$l_x^v$	$n L_x^v$	$T_x^v$	$v e_x^o$
0	4 518	100 000	96 897	6 933 427	69.33
1 - 4	3 840	95 482	374 248	6 836 530	71.60
5 - 9	838	91 642	456 115	6 462 282	70.52
10 - 14	448	90 804	452 900	6 006 167	66.14
15 - 19	647	90 356	450 163	5 553 267	61.46
20 - 24	966	89 709	446 130	5 103 104	56.89
25 - 29	1 032	88 743	441 135	4 656 974	52.48
30 - 34	1 100	87 711	435 805	4 215 839	48.07
35 - 39	1 356	86 611	429 665	3 780 034	43.64
40 - 44	1 481	85 255	422 573	3 350 369	39.30
45 - 49	1 867	83 774	414 203	2 927 796	34.95
50 - 54	2 443	81 907	403 428	2 513 593	30.69
55 - 59	3 206	79 464	389 305	2 110 165	26.55
60 - 64	4 353	76 258	370 408	1 720 860	22.57
65 - 69	5 850	71 905	344 900	1 350 452	18.78
70 - 74	7 557	66 055	311 383	1 005 552	15.22
75 - 79	8 909	58 489	270 218	694 169	11.87
80 - 84	7 483	49 589	229 238	423 951	8.55
85 y +	6 057	42 106	194 713	194 713	4.62

$$a/ n d_x^{k5} = n d_x - n d_x^v$$

