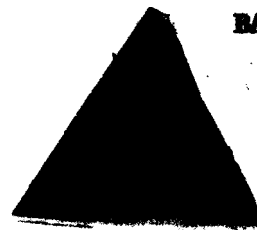


CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

CELADE - San José

CURSO DE ANALISIS DEMOGRAFICO

BASICO - 1976



TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

Título : CUBA: TABLAS ^{completas} ~~COMPLETAS~~ DE MORTALIDAD.
1969-1971.

Autor : Leandro Villalobos Fernández

Asesor : Antonio Ortega

DISTRIBUCION INTERNA

**San José, Costa Rica
Diciembre de 1976**

INDICE

Capítulo		Página
I	INTRODUCCION	7
II	EVALUACION DE LOS DATOS BASICOS	6
	1. Evaluación de las estadísticas de defunciones	6
	2. Evaluación de las estadísticas de nacimientos	7
	3. Evaluación de los datos de población	16
III	CONSTRUCCION DE LAS TABLAS COMPLETAS DE MORTALIDAD	19
	1. El cálculo de las probabilidades de muerte para las edades de 0-4 años	19
	2. El cálculo de las probabilidades de muerte para las edades de 5-7 años	24
	3. El cálculo de las probabilidades de muerte a partir de los 8 años	25
	4. El cálculo de las otras funciones de la tabla de vida	33
IV	CONCLUSIONES	46
	BIBLIOGRAFIA	48

INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

Cuadro		Página
1	Cuba: tasas brutas de mortalidad, 1899-1970.	2
2	Cuba: esperanza de vida al nacer, 1900-1970.	3
3	Cuba: porcentajes de emisión estimados, para las defunciones del período 1960-1971	7
4	Cuba: defunciones corregidas según sexo y edad detallada.	8
5	Cuba: factores de separación para las defunciones menores de un año, 1960-1971.	14
6	Cuba: nacimientos estimados por la Dirección de Estadística y estimados en base a la población de 5-9 años censada en 1970, período 1961-1965.	15
7	Cuba: nacimientos estimados, 1960-1971.	15
8	Cuba: población estimada al 30 de junio de 1970.	17
9	Cuba: cálculo de las probabilidades de muerte para las edades de 0-4 años en el período 1969-1971.	23
10	Cuba: probabilidades de muerte para las edades de 5-7 años en el período 1969-1971.	24
11	Cuba: preferencia por dígitos para el censo de 1970.	26
12	Cuba: preferencia por dígitos para las defunciones de 1969, 1970 y 1971.	27
13	Cuba: diferencia de los porcentajes de cada grupo de edad, entre la población y las defunciones.	28
14	Cuba: tasas completas de mortalidad, ambos sexos.	37

Cuadro		Página
15	Cuba: tablas completas de mortalidad, hombres	40
16	Cuba: tabla completas de mortalidad, mujeres	43
Gráficos		
1	Cuba; población de ambos sexos, cálculo del número de personas que alcanzan la edad x en los años 1969, 1970 y 1971, y personas de edad comprendida entre x y $x+1$, a principios de 1969, 1970, 1971 y 1972.	22
1.1.	Hombres	22
1.2.	Mujeres	23
2	Cuba; probabilidad de morir (q_x) de ambos sexos según edad, tablas completas de mortalidad, 1969-1971	30
2.1.	Hombres	31
2.2.	Mujeres	32
3	Cuba: número de sobrevivientes (l_x) entre 100.000 nacidos vivos por edad y sexo, tablas completas de mortalidad, 1969-1971	35
4	Cuba; promedio de años de vida futura (e_x^o) según edad y sexo, tablas completas de mortalidad, 1969-1971	36

I. INTRODUCCION

La mortalidad es el componente demográfico que conjuntamente con la fecundidad y las migraciones determinan el tamaño y composición por sexo y edad de la población, por lo cual, es de mucha importancia el conocimiento de los niveles de mortalidad en un país tanto desde el punto de vista demográfico como económico y social.

En Cuba, los estudios para conocer los niveles actuales y tendencias pasadas de la mortalidad se han convertido en análisis de primer orden, fundamentalmente en los últimos años, debido principalmente a los programas de salud encaminados a la disminución de la morbi-mortalidad de muchas enfermedades; también se le ha prestado gran atención a la calidad de los datos que es la base necesaria para obtener medidas que permitan conocer con exactitud los niveles actuales de la mortalidad.

Los estudios realizados para conocer las tendencias pasadas de la mortalidad en el presente siglo, se han basado en el cálculo por métodos indirectos de la tasa bruta de mortalidad para los años censales hasta 1953, y por años calendario desde 1958 hasta 1970, según las estadísticas oficiales; además estimaciones de la esperanza de vida al nacer para los años censales.¹⁾

La aplicación de métodos indirectos para conocer estos niveles, se basó en la deficiente información que existía en estos años, fundamentalmente hasta 1953. Y aunque desde este año hasta 1970, las estimaciones e informaciones correspondientes a las publicadas, son más confiables las más cercanas al año 1970.

¹⁾ Centro de Estudios Demográficos, La Población de Cuba, La Habana, 1976

En el cuadro 1 puede observarse como la tasa bruta de mortalidad presenta una tendencia decreciente hasta los años actuales; con excepción de los años 1953 y 1958-1960 que tienen cifras más bajas; lo que se debe a omisiones en el registro de defunciones, combinado con la baja de la mortalidad.

CUADRO 1

CUBA: TASAS BRUTAS DE MORTALIDAD, 1899-1970

(por mil)

AÑO	TASA	AÑO	TASA
1899	26.3	1962	7.2
1907	29.7	1963	6.8
1919	24.6	1964	6.4
1931	21.0	1965	6.5
1943	15.8	1966	6.4
1953	6.3	1967	6.3
1958	6.4	1968	6.6
1959	6.5	1969	6.7
1960	6.2	1970	6.2
1961	6.5		

FUENTE:

"La población de Cuba" pag 53

De 1899 a 1943, estimaciones basadas en Lázaro Tourac y Elio Velázquez: Cuba, tablas de mortalidad estimadas por sexo para los años terminados en cero y cinco, 1900-1950, Centro de Estudios Demográficos, La Habana, (inédito)

De 1953 a 1970, Junta Central de Planificación: Características fundamentales de la población cubana, tabla 6, p. 7, Dirección Central de Estadística, La Habana, 1973.

Además, es conocido que la tasa bruta está ^{afectada} distorsionada por los efectos de la estructura por ^{edad} ~~edad~~ ^{de la población} por lo que las comparaciones son más nitidas si la hacemos a través de la esperanza de vida al nacer, como se ilustra en el cuadro 2.

CUADRO 2

CUBA: ESPERANZA DE VIDA AL NACER (E_0) Y GANANCIA MEDIA ANUAL (GMA), 1900-1970. Ambos sexos (en años)

AÑO del ¹ cuadro	E_0	GMA	AÑO	E_0	GMA
1900	33.2	-	1945	51.0	0.63
1905	34.2	0.20	1953	58.8	0.97 ←
1920	37.4	0.21	1970	70.2	0.67 ←
1930	41.5	0.41			

FUENTE: Hasta 1945, cálculos basados en Lizaro Torra y Elio Velázquez, op.cit., cuadro 1.

"La población de Cuba" pág 55

Para 1953, Fernando González y Jorge Debaso: Cuba, evaluación y ajuste del censo 1953 y las estadísticas de nacimiento y defunciones entre 1943-1954. Tabla de mortalidad por sexo, 1952-1954 en CELADE, serie C-124, p. 27, Chile, 1970
 Para 1970, deducción basada en la Junta Central de Planificación, op.cit., cuadro 1

Por lo antes expuesto, podemos deducir que la tendencia de los niveles de mortalidad en Cuba es decreciente, lográndose la mayor reducción en los últimos años, fundamentalmente a partir del año 1959 por la atención brindada por salud pública, que no guarda paralelo con las etapas anteriores.

no de me claro esto en el cuadro 2. entre 1945 y 1953

entre 1953 y 1970.

Hasta aquí hemos tratado de hacer ^{una breve descripción} un breve análisis de la tendencia de la mortalidad a través de las tasas brutas de mortalidad y la esperanza de vida al nacer; esta última medida es considerada como el mejor indicador para medir los niveles de mortalidad, pero su cálculo es bastante laborioso ya que hay que construir una tabla de mortalidad conocida como un modelo teórico, basado en datos reales observados en un momento determinado, además, los errores de la información básica muchas veces no permiten obtener estimaciones confiables.

En Cuba como se ha podido apreciar en el cuadro 2, se han construido tablas de mortalidad abreviadas a través de estimaciones por métodos indirectos para los años censales desde 1900 hasta 1953 por la mala calidad de la información,^{2/} y en 1970 una deducción^{3/}, también en base a una tabla abreviada dando como resultado una esperanza de vida al nacer de 70.2 años; pero no conocemos que se haya realizado una tabla completa de mortalidad, por lo que con este trabajo nos hemos propuesto como objetivo principal:

- Construir las tablas completas de mortalidad por sexo para Cuba en el período 1969-1971.

2/ Lázaro Torreal y Elio Velázquez, Cuba, tablas de mortalidad estimadas por sexo para los años terminados en cero y cinco, 1900-1950, Centro de Estudios Demográficos, La Habana (inédito) y Fernando González y Jorge Debasa, Cuba, evaluación y ajuste del censo de 1953 y las estadísticas de nacimiento y defunciones entre 1943 y 1959. Tabla de mortalidad por sexo, 1952-1954 en CELADE, serie C-124, Chile, 1970.

3/ Junta Central de Planificación, Cuba, la esperanza de vida al nacer en 1970, Dirección Central de Estadística, La Habana, 1974

Pedro
clarificación

1a
persona

Y como objetivo secundario:

- Conocer los niveles de mortalidad para el mismo período en Cuba medido a través de las esp- ranzas de vida obtenidas de las tablas completas de mortalidad.

No estimo q' este es un objetivo secundario sino que esta implícito en el primero. De cuenta con una tabla abreviada, y si no hay nuevas informas. y si no referencias se supone q' las tablas completas debieron ser coherentes con las abreviadas; con el mismo período, contra una mesa aclaracion en el texto, pero no resulta el al lector.

Las tablas completas de mortalidad que se construirán en este trabajo, se basan en las cifras del censo de población, levantado el 6 de septiembre de 1970 por la Dirección Central de Estadísticas de la Junta Central de Planificación, y en las estadísticas de defunciones y nacimientos publicadas por el mismo organismo para los años 1969, 1970 y 1971.

En los siguientes capítulos, trataremos brevemente la evaluación de las informaciones de población, nacimientos y defunciones; explicamos la metodología utilizada en la construcción de las tablas, presentamos las tablas completas de mortalidad total y por sexo, y terminamos con las conclusiones de los resultados obtenidos.

no corresponde fuera de la evaluación de la comisión de los datos dependen los resultados q' se obtendrán.

II EVALUACION DE LOS DATOS BASICOS

II-1 Evaluación de las estadísticas de defunciones

El organismo encargado de la elaboración y publicación de las estadísticas de defunciones es la Dirección Central de Estadística de la Junta Central de Planificación que recibe uno de los originales de cada certificado de defunción del Registro Civil, que a su vez, los recibe de cada uno de los Hospitales del país que son los centros de registro y recolección de los certificados de defunción. Periódicamente se hacen confrontaciones para garantizar que la información cuente con el más alto porcentaje de cobertura. En los últimos años la calidad de las estadísticas de defunciones ha mejorado considerablemente, por lo que son consideradas como buenas, pero como es lógico, todavía tienen cierta omisión. La que hemos calculado, es en base a los análisis y supuestos realizados por la Dirección Central de Estadística, así como la información disponible; dichos porcentajes de omisión se presentan en el cuadro 3.

Con base a estos porcentajes de omisión, en el cuadro 4 se calcularon las defunciones corregidas según sexo y edad de fallecidos para los años 1969, 1970 y 1971 que según las utilidades para la construcción de las tasas completas de mortalidad.

4) Junta Central de Planificación, Estimaciones sobre la población

cubanos, cálculo de los nacimientos e interpolación de la

población total por provincias en el período 1953-1970, Dirección

Central de Estadística, La Habana, 1974

¿cómo se
calcula la
omisión
(modificar)

¿cómo se
calcula la
omisión
de la
información

CUADRO 3

CUBA: PORCENTAJES DE OMISION ESTIMADOS PARA LAS DEFUNCIÓNES DEL PERIODO 1960-1971

EDAD	1960	1961-1965	1966-1968	1969	1970-1971
TOTAL	13.4	9.2	6.3	6.6	5.0
Menores de 5 años	15.5	11.3	7.4	7.8	6.0
De 5 años y más	12.8	8.5	5.8	6.2	4.8

FUENTE: Junta Central de Planificación, "Estimaciones sobre la población cubana, cálculo de los nacimientos e interpolación de la población total por provincias en el período 1953-1970," op. cit.

II-2 Evaluación de las estadísticas de nacimientos

Al igual que las estadísticas de defunciones, el organismo encargado de la elaboración y publicación de las estadísticas de nacimientos, es la Dirección Central de Estadística que recibe de las unidades asistenciales (Hospitales y Policlínicos) una copia de la inscripción de nacimiento (es de aclarar, que más del 90% de los nacimientos ocurren en estas unidades) y directamente del Registro Civil, la de los nacimientos que no ocurren en dichas centros. Por este motivo, a partir de 1970 las estadísticas de nacimientos han mejorado notablemente, no así antes de este año por lo cual la Dirección Central de Estadística tenía que hacer estimaciones teniendo en cuenta el grado de omisión que existía, la última de estas estimaciones fue realizada en base al censo de 1970,⁵¹

⁵¹ Junta Central de Planificación, "Estimaciones sobre la población cubana cálculo de los nacimientos e interpolación de la población total por provincias en el período 1953-1970," op. cit.

CUADRO 4 (CONTINUACION)

EDAD	1969				1970				1971				TOTAL	
	AS	H	M	FS	H	M	FS	H	AS	H	M	FS		H
22	207	137	70	206	128	78	162	93	162	93	69	375	358	217
23	208	115	93	192	107	85	210	113	210	113	97	610	335	275
24	213	122	91	200	119	81	202	116	202	116	86	615	357	258
25	173	93	80	216	123	93	178	115	178	115	63	567	331	236
26	181	97	88	188	100	88	177	107	177	107	70	546	300	246
27	174	101	73	197	118	79	205	124	205	124	81	576	343	233
28	204	110	94	172	107	65	194	114	194	114	80	570	331	239
29	154	76	78	185	109	76	154	93	154	93	61	493	278	215
30	204	103	101	255	148	107	209	126	209	126	83	668	377	291
31	143	74	69	150	82	68	174	100	174	100	74	467	256	211
32	155	108	87	204	118	86	178	111	178	111	67	577	337	240
33	155	86	69	160	87	73	149	92	149	92	57	464	265	199
34	181	111	70	162	94	68	156	93	156	93	63	499	298	201
35	170	80	90	207	113	64	195	122	195	122	73	572	315	257
36	215	108	107	196	108	78	199	93	199	93	106	600	309	291
37	167	87	80	174	105	69	166	92	166	92	74	507	284	223
38	226	109	117	206	114	92	232	130	232	130	102	664	353	311
39	250	89	111	201	110	91	192	114	192	114	76	591	313	278
40	251	121	130	272	159	114	223	122	223	122	101	747	402	345
41	181	102	79	163	78	85	227	120	227	120	107	571	300	271
42	253	117	136	247	128	109	260	155	260	155	105	760	410	350
43	270	139	131	264	145	119	259	136	259	136	123	793	420	373
44	219	108	111	245	134	111	235	135	235	135	104	703	377	326

CUADRO 4 (CONTINUACION)

	1969				1970				1971				TOTAL					
	RS	H	M	RS	H	M	RS	H	M	RS	H	M	RS	H	M	RS	H	M
45	283	141	122	291	174	117	315	197	128	889	522	367	889	522	367	889	522	367
46	277	151	126	282	160	122	272	165	107	831	476	355	831	476	355	831	476	355
47	262	134	128	256	149	107	299	20	129	517	453	364	517	453	364	517	453	364
48	392	203	189	332	181	151	319	173	146	1043	557	486	1043	557	486	1043	557	486
49	321	175	146	317	172	139	280	160	120	918	513	405	918	513	405	918	513	405
50	454	260	194	495	280	215	443	226	207	1392	776	616	1392	776	616	1392	776	616
51	284	168	116	292	171	127	358	220	138	940	559	381	940	559	381	940	559	381
52	442	238	204	444	235	209	443	237	206	1329	710	619	1329	710	619	1329	710	619
53	364	193	171	445	263	182	418	230	188	1227	686	541	1227	686	541	1227	686	541
54	524	306	232	489	267	222	487	279	208	1510	842	668	1510	842	668	1510	842	668
55	454	284	170	505	302	203	438	249	189	1347	835	522	1347	835	522	1347	835	522
56	522	345	237	600	340	240	578	317	261	1780	1022	758	1780	1022	758	1780	1022	758
57	490	275	215	519	309	210	476	291	185	1485	875	610	1485	875	610	1485	875	610
58	666	381	280	615	354	261	552	347	305	1933	1087	846	1933	1087	846	1933	1087	846
59	644	366	272	636	323	262	625	370	255	1905	1119	786	1905	1119	786	1905	1119	786
60	875	529	346	886	522	264	853	508	345	2614	1559	1055	2614	1559	1055	2614	1559	1055
61	543	346	197	552	336	216	702	406	256	1797	1128	669	1797	1128	669	1797	1128	669
62	759	506	283	820	516	304	821	507	314	2430	1529	901	2430	1529	901	2430	1529	901
63	258	536	322	830	513	317	791	425	316	2479	1524	955	2479	1524	955	2479	1524	955
64	923	587	336	800	541	339	822	502	325	2630	1630	1000	2630	1630	1000	2630	1630	1000
65	1311	872	439	1250	607	443	1199	625	464	3760	2414	1346	3760	2414	1346	3760	2414	1346
66	924	529	345	947	592	357	977	529	398	2848	1748	1100	2848	1748	1100	2848	1748	1100
67	598	649	349	1070	629	441	1035	649	386	3103	1927	1176	3103	1927	1176	3103	1927	1176

CUADRO 4 CONTINUACION

EPOD	1959				1958				1971				TOTAL				
	H	M	AS	H	M	AS	H	M	AS	H	M	AS	H	M	AS	H	M
62	1230	794	436	1156	715	441	1199	560	439	3585	2269	1316	1316	439	3585	2269	1316
67	983	645	238	1092	706	326	995	631	264	3070	1922	1722	1722	264	3070	1922	1722
70	906	599	307	1373	894	479	1524	907	537	2003	2480	1323	1323	537	2003	2480	1323
71	544	310	184	472	312	155	1038	678	360	2054	1355	699	699	360	2054	1355	699
72	747	452	289	705	459	246	758	606	262	2210	1413	797	797	262	2210	1413	797
73	380	237	292	635	410	225	575	360	215	1990	1258	732	732	215	1990	1258	732
74	1031	615	416	919	596	323	712	453	259	2662	1664	998	998	259	2662	1664	998
75	1514	636	378	1113	687	426	992	656	362	3125	1959	1166	1166	362	3125	1959	1166
76	1046	611	435	1022	625	397	1182	734	453	3265	1980	1285	1285	453	3265	1980	1285
77	566	300	366	814	267	317	820	763	357	2500	1460	1040	1040	357	2500	1460	1040
78	1297	740	557	1245	766	529	1235	748	487	3777	2194	1583	1583	487	3777	2194	1583
79	1551	596	455	917	495	422	817	482	335	2785	1573	1212	1212	335	2785	1573	1212
80	1400	822	578	1415	509	526	1235	687	548	4050	2298	1752	1752	548	4050	2298	1752
81	24	455	369	781	409	522	910	517	393	2515	1381	1134	1134	393	2515	1381	1134
82	1861	563	498	1203	642	561	1043	566	457	3307	1791	1516	1516	457	3307	1791	1516
83	907	509	398	913	502	411	1010	554	456	2830	1565	1265	1265	456	2830	1565	1265
84	1038	521	502	1052	548	364	1066	602	458	3156	1692	1464	1464	458	3156	1692	1464
85	1059	522	471	938	415	423	984	538	448	2933	1581	1362	1362	448	2933	1581	1362
86	1018	509	509	1015	515	500	1039	568	471	3072	1592	1480	1480	471	3072	1592	1480
87	294	460	434	719	417	406	879	415	464	2592	1288	1304	1304	464	2592	1288	1304
88	704	349	255	735	412	283	753	415	338	2192	1176	1016	1016	338	2192	1176	1016
89	630	319	311	620	314	314	639	322	311	1897	961	936	936	311	1897	961	936
90	813	410	403	918	453	465	816	427	309	2547	1290	1257	1257	309	2547	1290	1257

¿quién? ¿cómo?
¿cómo? ¿cómo?
La Dole E7

por lo cual la evaluación ejecutada consistió en verificar si dichas estimaciones son correctas, para lo cual se procedió en la forma siguiente:

Se tomó como base la población de 5-9 años por sexo y edades simples, censada el 6 de septiembre de 1970 y llevada al 31 de diciembre de 1970⁶⁾ para estimar los nacimientos en el período 1961-1965, no se estimaron los nacimientos para el período 1966-1970, en vista de las omisiones que generalmente tiene la población censada de 0-4 años.

Contando además, con las defunciones de menores de 10 años por sexo y edades simples ^{corregidas} ajustadas conforme a los porcentajes de omisión (cuadro 3) del período 1961-1971, se reajustó la población, utilizando Diagramas de Lexis, asignándole a cada generación las defunciones que se corresponden; para esta asignación fue necesario calcular los factores de separación⁷⁾ para las defunciones de menores de un año, los cuales se presentan en el cuadro 5; para las demás edades, se utilizó un factor de separación de 0.50.

Posteriormente sumándole las defunciones corregidas de cada una de las generaciones a la población censada de 5-9 años, llevada al 31 de diciembre de 1970, se obtiene una estimación de los nacimientos del período 1961-1965, que puede compararse con las realizadas anteriormente.

6) Junta Central de Planificación, "Estimaciones sobre la población cubana, cálculo de los nacimientos e interpolación de la población total por provincias", op. cit.

7) Elizaga Juan C., Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad, Capítulo III, p. 113, CELADE, Chile, 1972.

CUADRO 5

CUBA: FACTORES DE SEPARACION PARA LOS MENORES DE UN AÑO, 1960-1971

AÑOS	AMBOS SEXOS	HOMBRES	MUJERES
1960	0.2295	0.2127	0.2505
1961	0.2145	0.1988	0.2343
1962	0.2117	0.1982	0.2281
1963	0.1896	0.1807	0.2011
1964	0.1871	0.1762	0.2017
1965	0.1715	0.1586	0.1876
1966	0.1720	0.1629	0.1834
1967	0.1759	0.1623	0.1936
1968	0.1662	0.1578	0.1768
1969	0.1865	0.1728	0.2039
1970	0.1520	0.1420	0.1655
1971	0.1427	0.1365	0.1552

No explica
 el 1/3 excedido
 los indicadores de
 1970 ni hasta
 sobramente con
 N59. Además
 más que el prop
 cto de cada pa
 a un ha deca
 Nador de alie
 las irregularida
 9. Presentan al
 falta. Tampa
 de indica
 a la
 a hono
 cole
 result
 (debunp
 que
 con
 pa

Los resultados finales se presentan en el cuadro 6. Se puede ver que la estimación de la Dirección Central de Estadística, es superior a la nuestra, lo cual se debe a que en la primera estimación se tiene en cuenta la emigración internacional que en estos años fue bastante importante²¹, por tal motivo decidimos aceptar como buenas las estimaciones de la Dirección Central de Estadística, las que se presentan en el cuadro 7

²¹ Centro de Estudios Demográficos, "La Población de Cuba", op. cit.

II-3 Evaluación de los datos de población.

Se partió del supuesto que la omisión del censo de 1970⁸⁾ es mínima por lo cual se decidió aceptar como buenas las cifras del mismo, pero como para la construcción de las tablas de mortalidad, es necesario tener la población por sexo y edad detallada a mitad del período que abarca el estudio, fue necesario llevar la población del 6 de septiembre de 1970, al 30 de junio del mismo año; por lo que tomamos la población total por sexo ya calculada al 30 de junio de 1970⁹⁾ y se partió del supuesto que la estructura por edad se mantuvo igual a la fecha del censo, obteniéndose las cifras de población por sexo y edad detallada a esta fecha, las cuales se muestran en el cuadro 8.

⁸⁾ Junta Central de Planificación, Análisis de los resultados preliminares de población residente, Censo de Población de 1970, La Habana, 1971

⁹⁾ Junta Central de Planificación. "Estimaciones sobre la población cubana, cálculo de los nacimientos e interpolación de la población total por provincias", op.cit.

CUBA: Poblacion estimada por sexo y edad
30 de Junio 1970

EDAD	AS	H	M	EDAD	AS	H	M	EDAD	AS	H	M	AS	H	M
TOTAL	8551330	4384260	4167170	22	14225	74434	72331	43	79744	40560	39184			
0	23344	119144	114000	23	14324	22635	71701	46	77412	40208	37204			
1	22528	115291	109998	24	13343	66971	66352	47	72567	37141	35426			
2	23250	118925	113593	25	13550	13324	62569	49	71682	36494	35188			
3	24180	122555	117281	26	13772	64549	65922	50	73034	56479	35587			
4	24719	127792	121997	27	13929	68527	65743	51	81446	41459	39987			
5	25510	130644	127316	28	14229	66809	65570	52	65499	34412	31087			
6	25795	125411	123394	29	12034	67146	58642	53	62647	35684	32963			
7	23044	121010	116230	30	13007	67123	63714	54	67271	35016	32255			
8	22492	115115	109681	31	11041	56649	54001	55	63712	32416	30755			
9	19642	100329	96146	32	11811	57005	54845	56	65011	33814	31797			
10	18709	95583	91526	33	10562	53807	51355	57	64227	33201	31036			
11	16794	83627	78167	34	10225	51922	50225	58	64050	33246	30812			
12	15782	80010	76172	35	9096	48034	47274	59	61620	21470	30160			
13	15130	77564	73251	36	8506	47954	44549	60	58934	20531	28403			
14	15251	67472	62822	37	7596	42205	42279	61	62429	32222	27827			
15	74751	20515	20515	38	6516	41714	41900	62	51467	27872	23500			
16	15307	50203	47401	39	5632	43122	42124	63	51201	27797	23404			
17	6425	25325	20544	40	4546	44005	47474	64	48252	21349	22586			
18	15221	27166	24846	41	3272	42524	40222	65	44224	21092	22322			
19	14454	26106	23226	42	2225	42124	41579	66	51272	20099	23229			
20	10550	27640	11842	43	2232	41430	40807	67	47027	25559	21128			
21	14301	22665	20925	44	2228	41261	41527	68	45423	25024	20325			

CUADRO 8 (CONTINUACION)

EDAD	AS	H	M	EMD	RS	H	MA
68	45380	25432	19944	91	1779	815	964
69	39040	22664	16376	92	1656	756	900
70	33705	15790	11915	93	1263	605	657
71	15475	9097	6378	94	975	426	549
72	15631	8958	6673	95	1089	502	587
73	14171	7750	6381	96	802	361	441
74	18559	9871	8618	97	587	278	309
75	22322	11609	10713	98	587	253	329
76	16258	8502	7986	99	475	225	250
77	16253	8426	7827	100	1956	891	1065
78	15632	8097	7535				
79	13152	6765	6357				
80	18565	7901	7664	EMD	EMD	EMD	EMD
81	11384	5775	5609				
82	12372	6267	6105				
83	8858	4411	4447				
84	9187	4479	4708				
85	8692	4188	4504				
86	6898	3333	3565				
87	5531	2635	2896				
88	4049	2372	2477				
89	3784	1831	1953				

EMD: 100, Dirección Central de Estadística, La Habana, 1976

EMD: 100, Dirección Central de Estadística, La Habana, 1976

19 - veo q' no corresponde al término puesto q' en general no fue el autor del trabajo

III CONSTRUCCION DE LAS TABLAS COMPLETAS DE MORTALIDAD

algunos años

Una vez efectuado la evaluación de la información básica que nos permite obtener una idea clara y precisa de su grado de validez, estamos en condiciones de pasar a la elaboración de las tablas de mortalidad en base a los datos ^{o que} promedios de los años 1969 a 1971.

insistente con lo q' dije arriba

Tomando en consideración el supuesto sobre los datos de población que planteamos en el capítulo anterior y conociendo las fallas en la enumeración censal de las primeras edades, se decidió seguir métodos distintos en el cálculo de las probabilidades de muerte en las diferentes edades, dividiéndose en tres partes:

abreviar

- 1.- El cálculo de las probabilidades de muerte para las edades de 0-4 años.
- 2.- El cálculo de las probabilidades de muerte para las edades de 5-7 años.
- 3.- El cálculo de las probabilidades de muerte a partir de los 8 años

III-1 El cálculo de las probabilidades de muerte para las edades de 0-4 años.

¡malista!
¿más el procedimiento utilizado por el profesor?

El procedimiento que se utilizó fue el seguido en la elaboración de la tabla completa de mortalidad para Costa Rica en el período 1962-1964^{10/} y que se fundamenta en considerar la tasa

^{10/} Romero M., Gómez M., Alfaro J. y Ruiz J., Tablas de Vida de Costa Rica, 1962-1964, Instituto Centroamericano de Estadística, San José, 1967.

de mortalidad como una probabilidad de muerte (q_x), que es la probabilidad que tiene una persona de edad exacta x de fallecer antes de cumplir la edad $x+1$, por lo que su complemento sería: $p_x = 1 - q_x$ que representa la probabilidad que tiene una persona de edad exacta x de alcanzar la edad exacta $x+1$.

El cálculo de p_x se expresa como el producto de dos probabilidades separadas:

$$p_x = {}_a p_x \cdot {}_s p_x$$

donde:

${}_a p_x$ = probabilidad que tiene una persona que cumple la edad x de llegar con vida al final del año en que cumple dicha edad.
calendario.

${}_s p_x$ = probabilidad que tiene una persona de edad x al comienzo del año calendario, de cumplir la edad $x+1$.

Por lo tanto, la probabilidad de morir puede expresarse como:

$$q_x = 1 - {}_a p_x \cdot {}_s p_x$$

Siendo ésta la fórmula básica utilizada en el cálculo de las probabilidades de muerte de las edades de 0-4 años.

Para poder aplicar la anterior fórmula fue necesario construir Diagramas de Lexis partiendo de los datos de nacimientos estimados (cuadro 7) y defunciones corregidas (cuadro 4), utilizando los factores de separación (cuadro 5) para las defunciones menores de 1 año y de 0.50 para las edades

posteriores. (En los graficos 1, 1.1 y 1.2 se muestran los diagramas de Lexis. De esta manera se pudieron obtener los valores que definimos a continuacion:

E_x^z = número de personas que alcanzan la edad exacta x en el transcurso del año calendario z .

N_x^z = número de personas que al comienzo del año calendario z , tienen la edad cumplida x .

αD_x^z = defunciones de personas de edad x , fallecidas en el año z , provenientes de aquellos que cumplieron dicha edad en el año z .

σD_x^z = defunciones de personas de edad x fallecidas en el año z , provenientes de aquellas que cumplieron dicha edad en el año $z-1$.

Con base a las definiciones anteriores, se pueden establecer las siguientes relaciones:

$$N_x^{z+1} = E_x^z - \alpha D_x^z$$

$$E_x^{z+1} = N_x^z - \sigma D_x^z$$

A partir de estas expresiones y mediante aplicaciones sucesivas, es posible obtener los valores de E_x^z y N_x^z para cualquier edad por lo tanto, el cálculo de las probabilidades parciales αp_x y σp_x , se realiza aplicando las fórmulas siguientes:

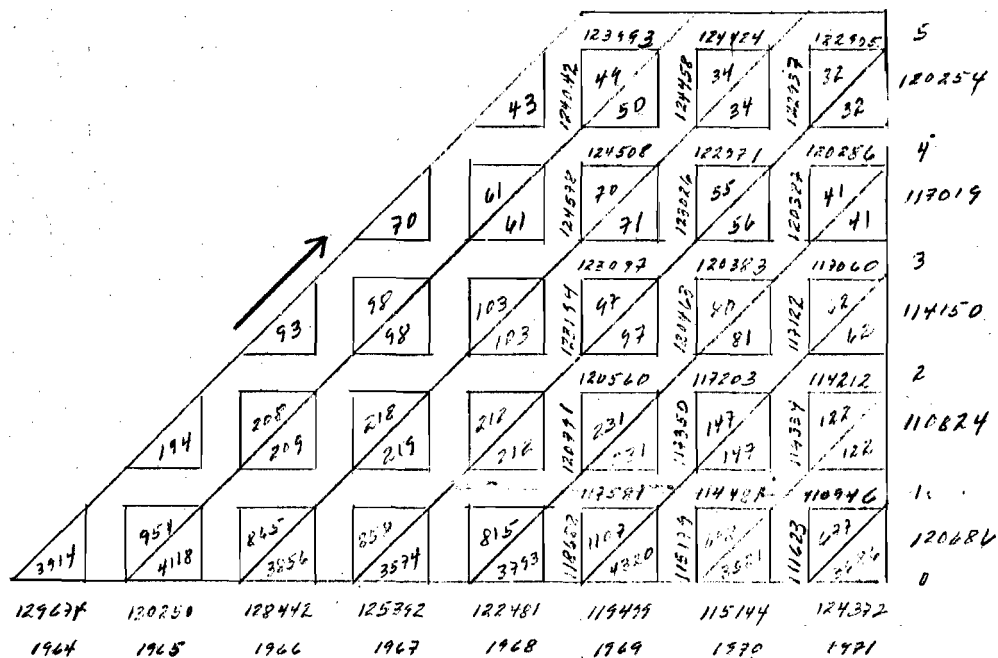
$$\alpha p_x = \frac{N_x^I}{E_x}$$

$$\sigma p_x = \frac{E_{x+1}}{N_x^{II}}$$

Donde:

$$N_x^I = N_x^{70} + N_x^{71} + N_x^{72}$$

CUBA, POBLACION FEMENINA: Cálculo del número de personas que alcanzan la edad x en los años 1969, 1970 y 1971, y personas de edad comprendida entre x y x+1, a principio de 1969, 1970, 1971 y 1972.



CUADRO 9

CUBA: Cálculo de las probabilidades de muerte para las edades de 0-4 años en el periodo 1969-1971

Edad x	E_x	N'_x	N''_x	$q_{px} = \frac{N'_x}{E_x}$	$q_{p1} = \frac{E_{x+1}}{N''_x}$	$q_x = 1 - q_{px} \cdot q_{p1}$
<u>AMBOS SEXOS</u>						
0	739038	711902	707783	0.9632820	0.9925707	0.0439053
1	702502	701487	721924	0.9985532	0.9985982	0.0028444
2	720912	720419	739097	0.9993161	0.9993357	0.0013477
3	738606	738250	753429	0.9995180	0.9995315	0.0009503
4	753076	752824	760245	0.9996654	0.9996712	0.0006633
5	759995					
<u>HOMBRES</u>						
0	380023	364414	362793	0.9589262	0.9928742	0.0484823
1	359494	358979	369449	0.9985674	0.9986141	0.0028164
2	368937	368684	378318	0.9993142	0.9993339	0.0013514
3	378064	377878	385458	0.9995027	0.9995149	0.0009821
4	385311	385175	388308	0.9996470	0.9996528	0.0006700
5	388673					
<u>MUJERES</u>						
0	359015	347488	345490	0.9678827	0.9928160	0.0390604
1	343008	342508	352425	0.9985423	0.9985815	0.0028742
2	351975	351735	360779	0.9993181	0.9993375	0.0013439
3	360540	360372	367931	0.9995740	0.9995788	0.0009169
4	367765	367649	371437	0.9996846	0.9996904	0.0006249
5	371322					

$$N''_x = N_x^{69} + N_x^{70} + N_x^{71}$$

$$E_x = E_x^{69} + E_x^{70} + E_x^{71}$$

Mediante éstas, se obtuvieron los valores de P_x y posteriormente los de q_x . En el cuadro 9 pueden verse los valores calculados.

III-2 Cálculo de las probabilidades de muerte para las edades de 5-7 años.

Las probabilidades de muerte en este intervalo de edades, se obtuvieron empleando el método que consiste en calcular q_x utilizando las tasas centrales de mortalidad (m_x) por edad, mediante la expresión:

$$q_x = \frac{2m_x}{2 + m_x}$$

donde:

$$m_x = \frac{D_x}{N_x}$$

D_x = número de defunciones que han ocurrido a la edad x , en un período determinado.

N_x = población de edad x a la mitad del período considerado.

Los valores de q_x obtenidos, se muestran en el cuadro 10

CUADRO 10

CUBA: Probabilidades de muerte para las edades de 5-7 años, según sexo y edad en el período 1969-1971.

EDAD	AMBOS SEXOS	HOMBRES	MUJERES
5	0.0005057	0.0005330	0.0004770
6	0.0004990	0.0005294	0.0004133
7	0.0004253	0.0005000	0.0003469

III-3 El cálculo de las probabilidades de muerte a partir de los 8 años

El método que se utilizó para encontrar los valores de q_x de 8 años en adelante, fue similar al empleado para la construcción de la tabla de vida completa de Costa Rica en el período 1962-1964^{III} con muy pocas excepciones. A continuación se explica la técnica utilizada:

En vista a que la experiencia indica que la información que se obtiene de los censos y los estadísticas de mortalidad, tienen corrientemente una marcada preferencia por declarar edades terminadas en ciertos dígitos, en detrimento de otros, y debido a que en la construcción de las tablas de mortalidad es necesario trabajar con los datos de población y mortalidad agrupados en forma tal que permite eliminar las irregularidades resultantes de esa preferencia de dígitos, por tal motivo, se necesita conocer estas preferencias para determinar el agrupamiento que elimine las irregularidades para lo cual, se procedió a calcular el índice de Myers para el censo de 1970 y en las defunciones de los años 1969, 1970 y 1971.

"El índice de Myers permite determinar la atracción o repulsión que inspira cada uno de los 10 dígitos (es decir, terminaciones de cada edad) del 0 al 9. El método de Myers procede en primer lugar, en el cálculo de una población "combinada", en la cual es de suponer que

^{III} Romero M., Gómez M., Alfaro J. y Ruiz J. ; "Tablas de vida de Costa Rica", op. cit.

normalmente las sumas correspondientes a cada dígito sean aproximadamente iguales. En caso de ser así, los totales "combinados" corresponden a cada uno de los 10 dígitos; deben aproximarse mucho al 10% de su total general; luego se suman, sin tener en cuenta si son signos positivos o negativos; las desviaciones de cada una de estas sumas respecto al 10% del total general y su resultado, constituye el "índice de Myers". En teoría, este índice puede variar de 0 a 180. Si las edades son declaradas con exactitud, sin atracción o repulsión, el índice es casi igual a cero. Si todas las edades declaradas tuvieran la misma terminación, el índice equivaldría a 180^{12/}

Los resultados obtenidos que se presentan en los cuadros 11 y 12, nos indican que el índice de preferencia de dígitos

CUADRO 11
CUBA: Preferencia por dígitos para el censo de 1970

DIGITO	AMBOS SEXOS	HOMBRES	MUJERES
0	10.77	10.76	10.77
1	9.40	9.50	9.30
2	9.87	9.88	9.85
3	9.73	9.73	9.74
4	9.80	9.73	9.87
5	10.10	10.03	10.16
6	9.92	9.92	9.91
7	10.31	10.28	10.35
8	10.17	10.22	10.12
9	9.94	9.95	9.93
TOTAL	100.00	100.00	100.00
Índice de preferencia	2.69	2.58	2.80

^{12/} Mattelart Armand, Manual de Análisis Demográfico, cap. 3, p. 81

CUADRO 12

CUBA: Preferencia por dígitos para las defunciones de 1969, 1970 y 1971

DIGITOS	AMBOS SEXOS	HOMBRES	MUJERES
0	12.69	12.59	12.64
1	7.69	7.73	7.55
2	9.49	9.34	9.54
3	8.67	8.55	8.71
4	9.68	9.56	9.71
5	10.82	11.01	10.41
6	10.61	10.34	10.86
7	9.50	9.27	9.69
8	11.24	11.12	11.31
9	9.60	10.46	9.58
TOTAL	100.00	100.00	100.00
Indice de preferencia	10.74	11.05	10.44

de las defunciones, es notablemente superior al del censo que es muy bajo; lo que nos dice que la declaración de la edad del censo es mejor que la de las estadísticas de defunciones.

Precisada la preferencia de dígitos, y partiendo de la distribución porcentual calculada para el índice de Myers, determinamos la agrupación quinquenal que compense más los errores de declaración de la edad, tanto en las defunciones como en el censo, aunque este último, presenta un índice de preferencia muy bajo, tiene ciertas irregularidades.

Para escoger esta agrupación, se suman los porcentajes de los cinco dígitos que se quiere agrupar, y la que

CUBA: Diferencia de los porcentajes de cada grupo de edad según sexo, entre la población y las defunciones

CUADRO 13

GRUPO DE EDAD	POBLACION	MORTALIDAD	DIFERENCIA
	o/o		
<u>AMBOS SEXOS</u>			
1-5	48.90	46.35	- 2.55
2-6	49.42	46.27	- 0.15
3-7	49.86	49.28	- 0.58
4-8	50.30	51.87	+ 1.57
5-9	50.44	51.79	+ 1.35
<u>MUJERES</u>			
1-5	48.87	46.21	- 2.66
2-6	49.29	48.82	- 0.47
3-7	49.69	48.73	- 0.96
4-8	50.18	51.30	+ 1.12
5-9	50.46	52.20	+ 1.80
<u>HOMBRES</u>			
1-5	48.92	45.92	- 3.00
2-6	49.53	49.23	- 0.30
3-7	50.03	49.38	- 0.65
4-8	50.41	51.98	+ 1.57
5-9	50.47	51.85	+ 1.38

resulte más cerca del 50% será la mejor, pero como para el cálculo de las tasas se necesitan tanto las defunciones como la población, la agrupación escogida fue la que mostró la menor diferencia entre las sumas de los porcentajes para la población y las defunciones

En el cuadro 13 se puede ver que el mejor agrupamiento, tanto para ambos sexos, como para los hombres y mujeres es de 2-6 años.

Agrupados la población y las defunciones en los grupos de edad antes mencionados, se procedió a descomponer dichos grupos en edades simples, interpolando en base a los coeficientes de Beers¹³⁾, obteniéndose de esta forma las defunciones y la población por edades detallada.

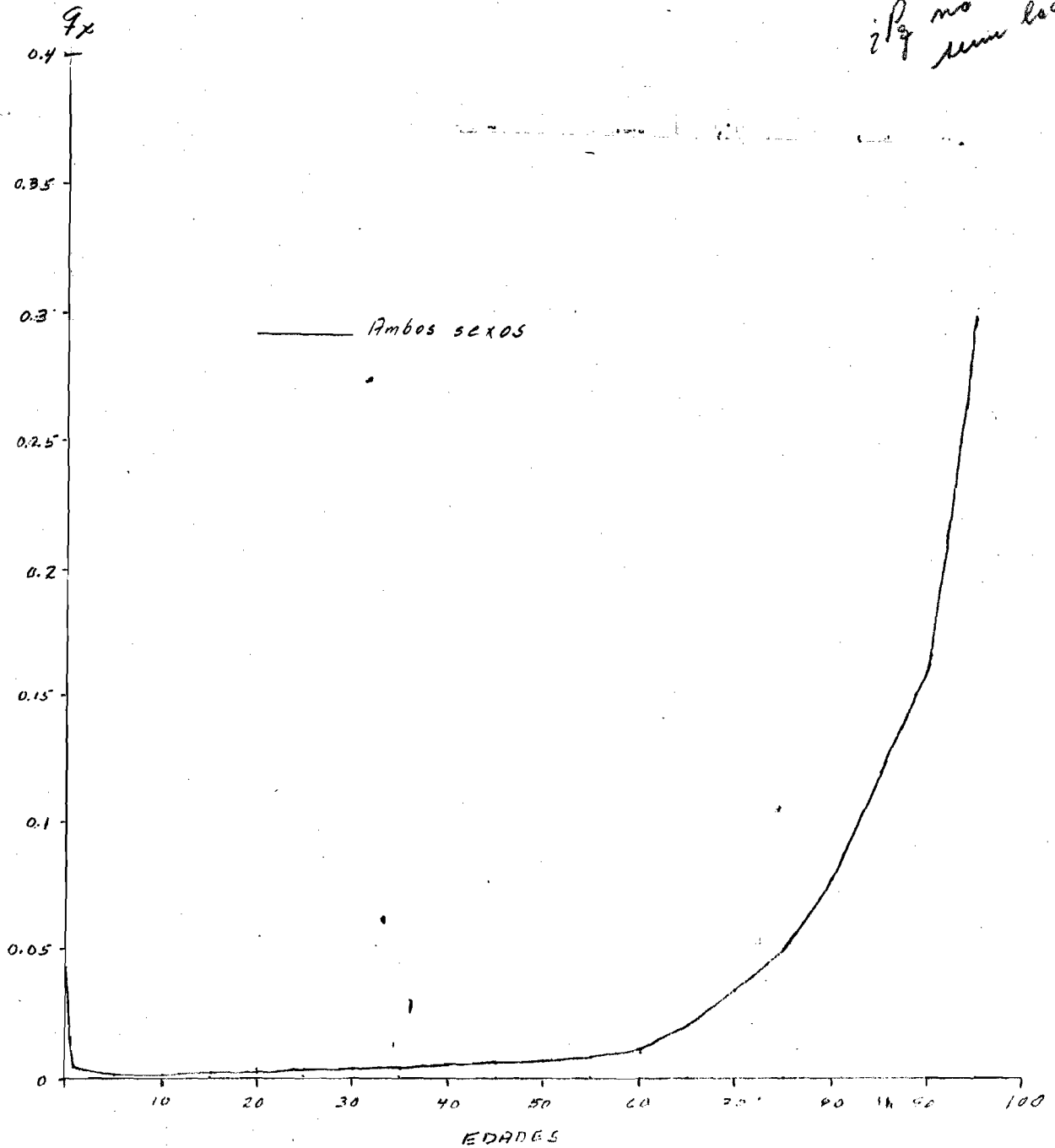
Una vez ^{avanzados} ~~eliminados~~ los errores ^{previamente} de la declaración de la edad en las cifras de población y defunciones, se calcularon las m_x y las q_x por edades simples y sexo, aplicando el mismo método utilizada para las edades de 5-7 años (vease sección III-2)

En los cuadros 14, 15 y 16 se pueden observar los valores calculados de q_x , y en los gráficos 2, 2.1 y 2.2 su comportamiento.

13) Beers, H.S., Discussion of papers presented in the record, No 68: Six-Term Formulas for routine actuarial interpolation, The Board of the American Institute of Actuaries, 24 (Part I) 59-60, Dec 1945

GRAFICO 2

PROBABILIDADES DE MORIR (q_x) DE AMBOS SEXOS SEGUN EDAD
TABLAS COMPLETAS DE MORTALIDAD DE CUBA, 1969-1971



FUENTE: Cuadro 14

FUENTE: Cud. 15

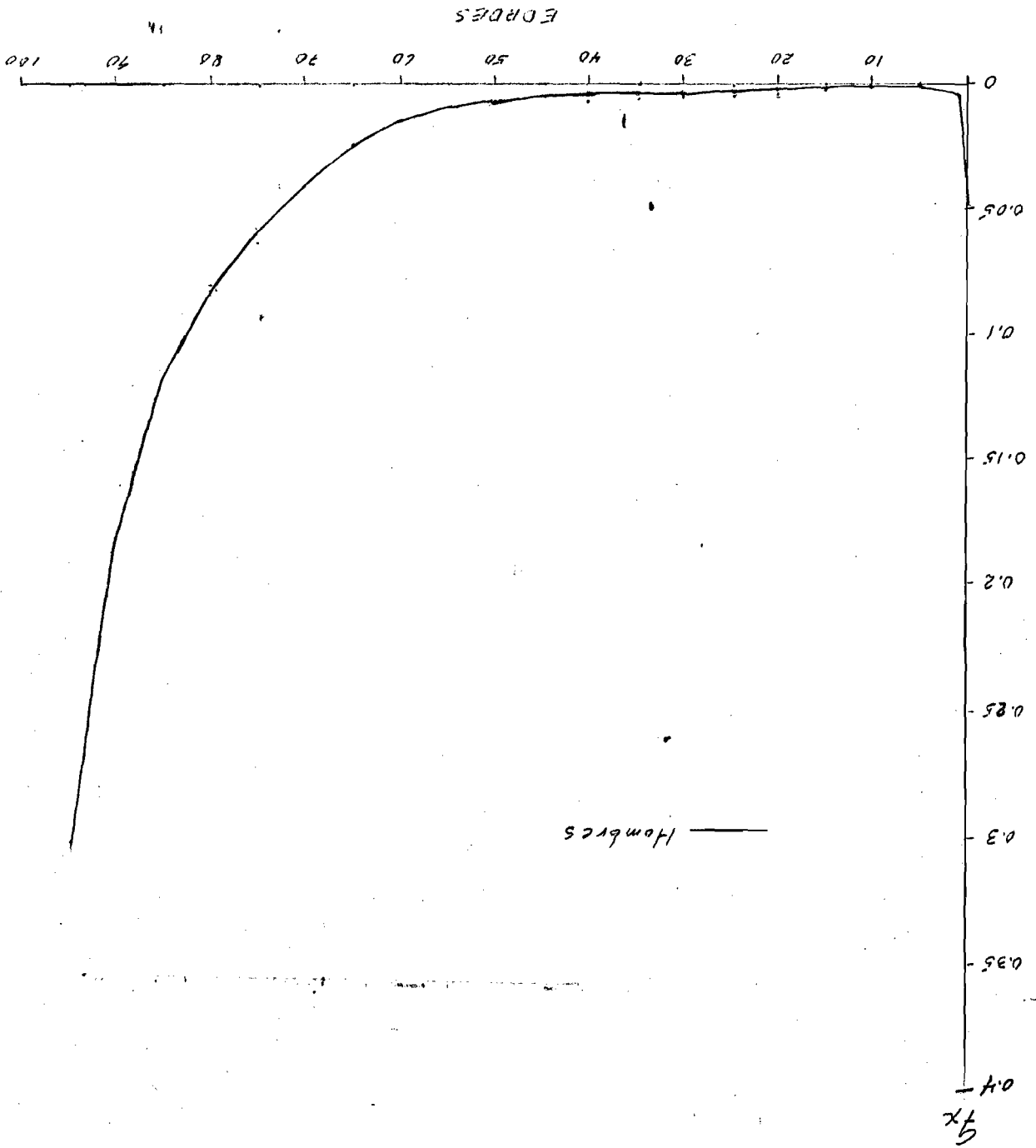
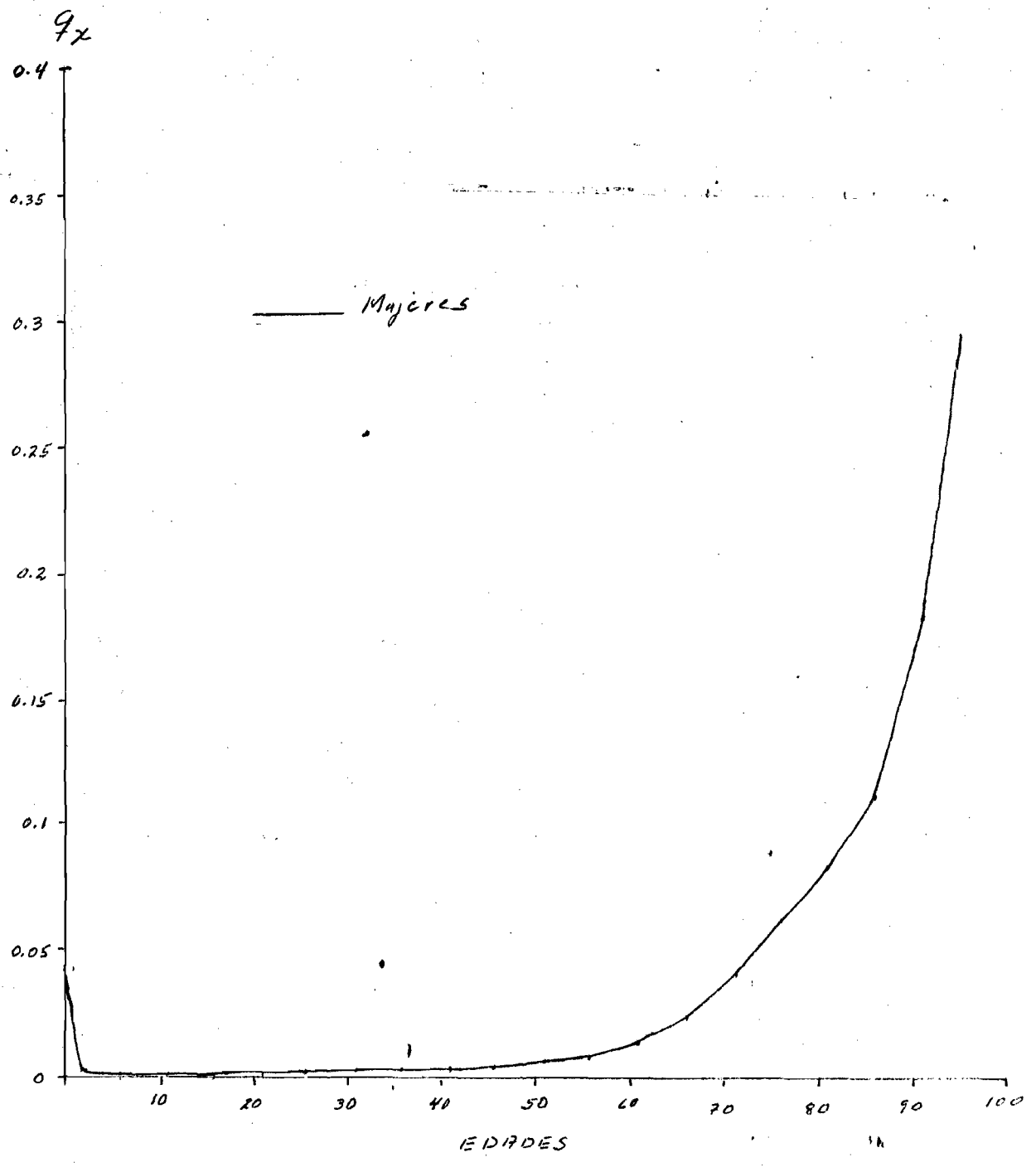


GRAFICO 2.1
PROBABILIDADES DE MORIR (fx) DE HOMBRES SEGUN EDRD
TABLAS COMPLETAS DE MORTALIDAD DE CUBA, 1969-1971

GRAFICO 2.2

PROBABILIDADES DE MORIR (q_x) DE MUJERES SEGUN EDAD
TABLAS COMPLETAS DE MORTALIDAD DE CUBA, 1965-1971



FUENTE: Cuadro 16

III-4 Cálculo de las otras funciones de la tabla de mortalidad.

Obtenidas las q_x para todas las edades, y fijada la raíz de la tabla, $l_0 = 100,000$, se procedió a calcular las demás funciones de la tabla de mortalidad.

a) $d_x =$ Número de muertes entre $x, x+1$:

$$d_x = l_x \cdot q_x$$

b) $l_x =$ Número de sobrevivientes entre las edades $x, x+1$:

$$l_{x+1} = l_x - d_x$$

c) $L_x =$ Tiempo vivido por la generación entre las edades $x, x+1$:

i) Para $x = 0$

$$L_0 = f_0 l_0 + (1 - f_0) l_1$$

donde:

$f_0 =$ factor de separación para la edad cero siendo los valores utilizados:

	f_0^{69-71}	
Antes sexos	0.16206	}
Hombres	0.15054	
Mujeres	0.17672	
		no son los promedios consue. al 0.5 pag 14.

ii) Para $x \geq 1$

$$L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2}$$

iii) Para $x = 95$

$$e_{95}^0 = e_{94}^0 \cdot K$$

donde: $K = \frac{e_{94}^0}{e_{93}^0}$

$\therefore L_{95} = l_{95}^0 \cdot e_{95}^0$

d) T_x = Tiempo vivido por la generación entre las edades

x, w :

$$T_x = \sum_x^w L_x$$

donde:

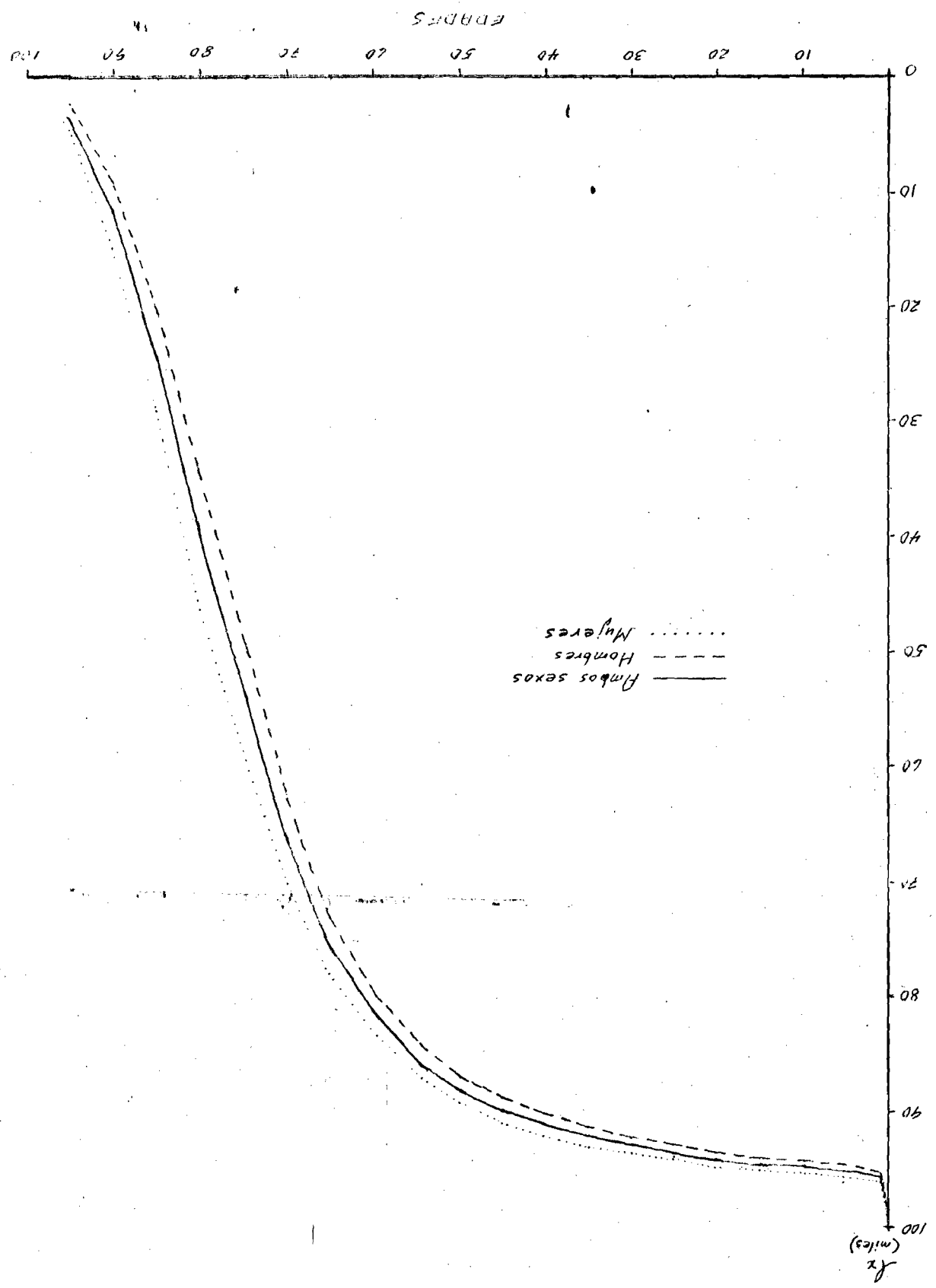
w = Es la edad para la cual el número de sobrevivientes se hace igual a cero.

e) e_x^o = Esperanza de vida a la edad x :

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

En los cuadros 14, 15 y 16 se presentan las tablas completas de mortalidad por sexo para Cuba en el período 1969-1971, y en los gráficos 3 y 4 el comportamiento de las funciones l_x y e_x^o .

— 0 —



GRFICO 3
 NUMERO DE SOBREVIVIENTES (lx) ENTRE 100.000 NACIDOS VIVOS POR EDADE Y SEXO
 TABLAS COMPLETAS DE MORTALIDAD DE CUBA, 1969-1971

FUENTE: Cuadros 14 y 16

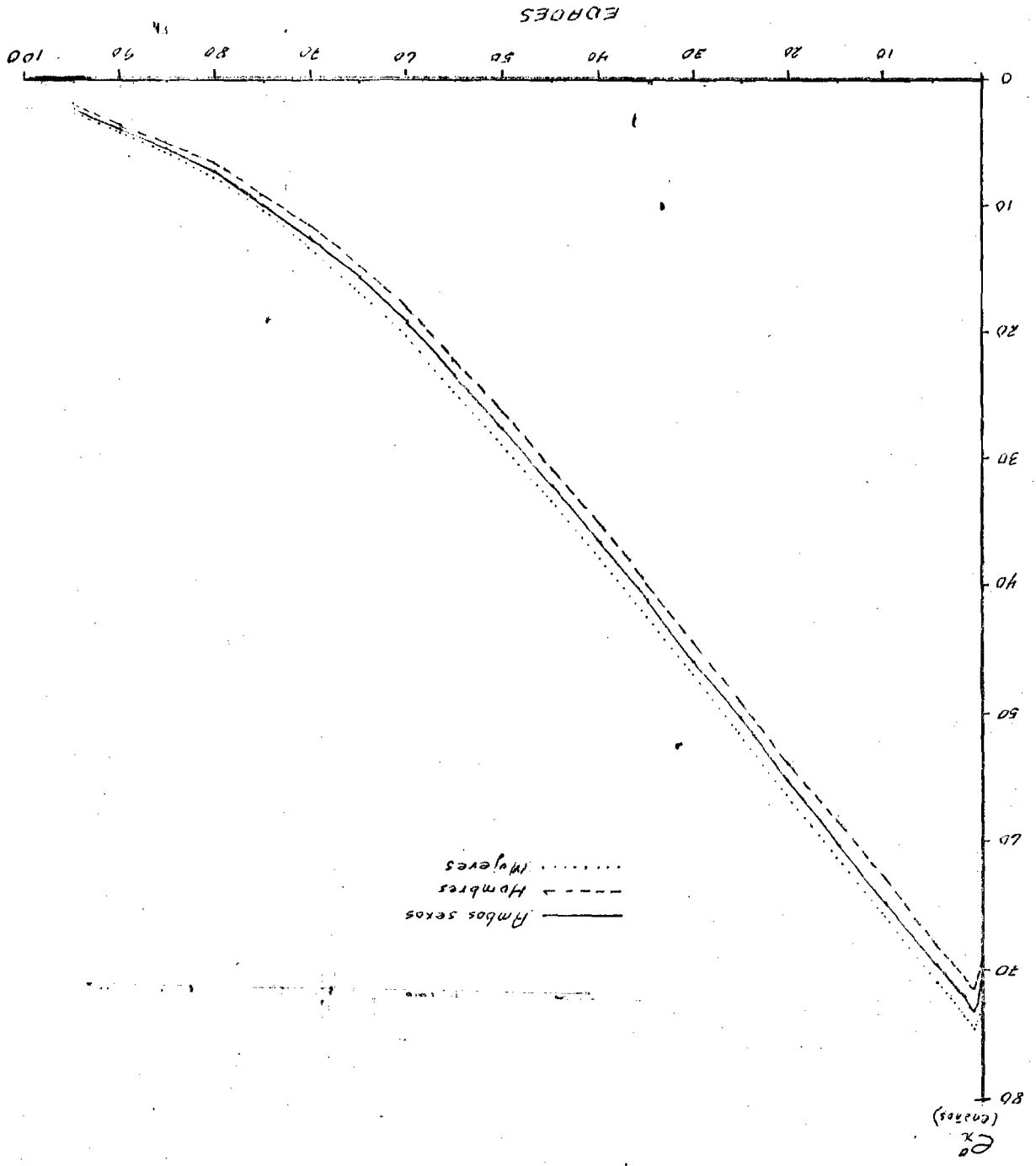


GRÁFICO 4.
 PROMEDIO DE AÑOS DE VIDA FUTURA (E_0) SEGUN EDAD Y SEXO
 TABLAS COMPLETAS DE MORTALIDAD DE CUBA, 1965-1971

CUADRO 14
CUBA: TABLA COMPLETA DE MORTALIDAD, 1969-1971
Ambos sexos

EDAD x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x^o
0	0.00439053	100 000	4 391	96 321	7 075 343	70,75
1	0.0028446	95 609	272	95 473	6 979 022	73,00
2	0.0013477	95 337	128	95 272	6 883 549	72,20
3	0.0009503	95 209	90	95 164	6 788 277	71,30
4	0.0006633	95 119	63	95 088	6 693 113	70,37
5	0.0005057	95 056	48	95 032	6 598 025	69,41
6	0.0004490	95 008	47	94 984	6 502 993	68,45
7	0.0004253	94 961	40	94 941	6 408 009	67,48
8	0.0004210	94 921	40	94 901	6 313 068	66,51
9	0.0004104	94 881	39	94 862	6 218 167	65,54
10	0.0004236	94 842	40	94 822	6 123 305	64,56
11	0.0004647	94 802	44	94 780	6 028 483	63,59
12	0.0005737	94 758	54	94 731	5 933 703	62,62
13	0.0006249	94 704	59	94 674	5 838 972	61,66
14	0.0007312	94 645	69	94 610	5 744 298	60,69
15	0.0008422	94 576	80	94 536	5 649 688	59,74
16	0.0009484	94 496	90	94 451	5 555 152	58,77
17	0.0010423	94 406	98	94 357	5 460 701	57,84
18	0.0011340	94 308	107	94 254	5 366 344	56,90
19	0.0012255	94 201	115	94 144	5 272 090	55,97
20	0.0012977	94 086	122	94 025	5 177 946	55,04
21	0.0013439	93 964	126	93 901	5 083 921	54,11
22	0.0013723	93 838	129	93 774	4 990 020	53,18
23	0.0013901	93 709	130	93 644	4 896 246	52,25
24	0.0014103	93 579	132	93 513	4 802 602	51,32
25	0.0014262	93 447	133	93 380	4 709 089	50,39
26	0.0014462	93 314	135	93 246	4 615 709	49,47
27	0.0014666	93 179	137	93 110	4 522 463	48,54
28	0.0014869	93 042	138	92 973	4 429 353	47,61
29	0.0015110	92 904	140	92 834	4 336 380	46,68
30	0.0015337	92 764	142	92 693	4 243 546	45,75
31	0.0015607	92 622	145	92 550	4 150 853	44,82
32	0.0015918	92 477	147	92 404	4 058 303	43,88
33	0.0016268	92 330	150	92 255	3 965 899	42,95
34	0.0016759	92 183	154	92 103	3 873 644	42,02
35	0.0017552	92 026	162	91 945	3 781 541	41,09
36	0.0018734	91 864	172	91 778	3 689 596	40,16
37	0.0020213	91 692	185	91 734	3 597 818	39,24
38	0.0021962	91 507	201	91 406	3 506 084	38,31
39	0.0023798	91 306	217	91 198	3 414 678	37,40
40	0.0025493	91 089	232	90 973	3 323 480	36,49
41	0.0026938	90 857	245	90 734	3 232 507	35,58
42	0.0028259	90 612	256	90 484	3 141 773	34,67
43	0.0029578	90 356	267	90 222	3 051 289	33,77

CUADRO (CONTINUACION)

EDAD x	f_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x^0
44	0.0031217	90089	281	89948	2961067	32,87
45	0.0033385	89808	300	89658	2871119	31,97
46	0.0036354	89508	325	89346	2781461	31,07
47	0.0039911	89183	356	89005	2692115	30,19
48	0.0044011	88827	391	88632	2603110	29,31
49	0.0048301	88436	427	88222	2514478	28,43
50	0.0052437	88009	461	87778	2426266	27,57
51	0.0056200	87548	492	87302	2338478	26,71
52	0.0059903	87056	521	86796	2251176	25,86
53	0.0063864	86535	553	86258	2164380	25,01
54	0.0068589	85982	590	85687	2078122	24,17
55	0.0074505	85392	636	85074	1992435	23,33
56	0.0082010	84756	695	84408	1907361	22,50
57	0.0090961	84061	765	83678	1822953	21,69
58	0.0100376	83296	836	82878	1739275	20,88
59	0.0110601	82460	912	82004	1656397	20,09
60	0.0122541	81548	999	81048	1574393	19,31
61	0.0136592	80549	1100	79997	1493345	18,54
62	0.0152134	79449	1209	78844	1413346	17,79
63	0.0168412	78240	1318	77581	1334502	17,06
64	0.0185002	76922	1423	76210	1256921	16,34
65	0.0202400	75499	1528	74735	1180711	15,64
66	0.0221919	73971	1642	73060	1105976	14,95
67	0.0245127	72149	1769	71264	1032916	14,32
68	0.0275238	70380	1937	69412	961652	13,66
69	0.0311646	68443	2133	67376	892240	13,04
70	0.0349334	66310	2316	65152	824864	12,44
71	0.0381316	63994	2440	62774	759712	11,87
72	0.0406114	61554	2500	60304	696938	11,32
73	0.0428744	59054	2532	57788	636634	10,78
74	0.0448173	56522	2590	55227	578846	10,24
75	0.0467224	53932	2682	52591	523619	9,71
76	0.0549541	51250	2816	49842	471028	9,19
77	0.0610168	48431	2955	46956	421186	8,70
78	0.0667791	45479	3037	43960	374230	8,23
79	0.0718969	42442	3051	40916	330270	7,78
80	0.0771986	39391	3041	37870	289354	7,35
81	0.0834259	36350	3033	34824	251484	6,92
82	0.0909955	33317	3032	31801	216650	6,50
83	0.0999126	30285	3026	28772	184849	6,10
84	0.1095309	27259	2986	25766	156077	5,73
85	0.1201451	24273	2916	22815	130311	5,37
86	0.1273383	21357	2762	19976	107476	5,03
87	0.1340270	18595	2585	17302	87520	4,71

CUADRO (CONTINUACION)

EDD	fx	fx	dx	fx	fx	fx
88	0.1452132	16010	2333	14844	70218	4,39
89	0.1553039	13677	2124	12615	55374	4,05
90	0.1684961	11553	1946	10580	42739	3,70
91	0.1834924	9607	1801	8706	32179	3,35
92	0.2148358	7806	1677	6968	23473	3,01
93	0.2522060	6129	1546	5356	16505	2,69
94	0.2928560	4583	1342	3912	11149	2,43
95 ⁺	1.0000000	3241	3241	7237	7237	2,23

CUADRO 15
 CUBA: TABLA COMPLETA DE MORTALIDAD, 1969-1971
 Hombres

EDAD	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x^0
0	0.0484823	100 000	4848	95882	6908992	69.09
1	0.0028164	95152	268	95018	6813110	71.60
2	0.0013514	94884	128	94820	6718092	70.80
3	0.0009821	94756	93	94710	6623272	69.70
4	0.0007000	94663	66	94630	6528562	68.97
5	0.0005330	94597	50	94572	6433932	68.01
6	0.0005294	94547	50	94522	6339360	67.05
7	0.0005000	94497	47	94474	6244838	66.09
8	0.0004996	94450	47	94427	6150364	65.12
9	0.0004896	94403	46	94380	6055937	64.15
10	0.0004966	94357	47	94334	5961557	63.18
11	0.0005155	94310	49	94286	5867223	62.21
12	0.0005577	94261	53	94235	5772937	61.24
13	0.0006301	94208	59	94179	5678702	60.28
14	0.0007400	94149	70	94114	5584523	59.32
15	0.0008912	94079	84	94037	5490409	58.36
16	0.0010629	93995	100	93945	5396372	57.41
17	0.0012423	93895	117	93837	5302427	56.47
18	0.0014099	93778	132	93712	5208590	55.54
19	0.0015279	93646	143	93575	5114878	54.62
20	0.0015883	93503	149	93428	5021303	53.70
21	0.0016023	93354	150	93279	4927875	52.77
22	0.0016099	93204	150	93129	4834596	51.87
23	0.0016149	93054	150	92979	4741464	50.95
24	0.0016294	92904	151	92829	4648488	50.04
25	0.0016322	92753	151	92678	4555659	49.12
26	0.0016398	92602	152	92526	4462981	48.20
27	0.0016483	92450	152	92374	4370455	47.27
28	0.0016618	92298	153	92222	4278081	46.35
29	0.0016970	92145	156	92067	4185859	45.43
30	0.0017374	91989	159	91910	4093792	44.50
31	0.0017788	91830	163	91749	4001882	43.58
32	0.0018190	91667	167	91584	3910133	42.66
33	0.0019130	91500	175	91413	3818549	41.73
34	0.0020054	91325	183	91234	3727136	40.81
35	0.0020656	91142	188	91048	3635902	39.89
36	0.0021113	90954	192	90858	3544854	38.97
37	0.0021481	90762	195	90665	3453996	38.06
38	0.0022209	90567	201	90467	3363331	37.14
39	0.0023297	90366	211	90261	3272864	36.22
40	0.0025135	90155	227	90042	3182603	35.30
41	0.0027454	89928	247	89805	3092561	34.39
42	0.0030765	89681	271	89546	3002756	33.48
43	0.0035198	89410	297	89262	2913210	32.58

CUADRO (CONTINUACION)

EDAD x	q_x	l_x	dx	L_x	T_x	e_x^0
44	0.0035977	89113	321	88953	2823948	31.69
45	0.0038565	88792	342	88621	2734995	30.90
46	0.0040945	88450	362	88269	2646374	29.92
47	0.0043557	88088	384	87896	2558105	29.04
48	0.0046689	87704	409	87500	2470209	28.17
49	0.0050449	87295	440	87075	2382709	27.29
50	0.0055056	86855	478	86616	2295634	26.43
51	0.0060551	86377	523	86116	2209018	25.57
52	0.0066913	85854	574	85567	2122902	24.73
53	0.0073767	85280	629	84966	2037335	23.89
54	0.0080545	84651	681	84311	1952369	23.06
55	0.0087067	83970	731	83605	1868058	22.25
56	0.0093372	83239	780	82849	1784453	21.44
57	0.0100203	82459	826	82046	1701604	20.64
58	0.0107929	81633	881	81193	1619558	19.83
59	0.0119022	80752	961	80272	1538365	19.05
60	0.0134753	79791	1075	79254	1458093	18.27
61	0.0154125	78716	1213	78110	1378839	17.52
62	0.0175193	77503	1358	76824	1300729	16.78
63	0.0196375	76145	1495	75398	1223905	16.07
64	0.0217742	74650	1625	73838	1148507	15.39
65	0.0238776	73025	1744	72153	1075669	14.73
66	0.0260383	71281	1856	70353	1003516	14.08
67	0.0282912	69425	1971	68440	933163	13.44
68	0.0306816	67454	2090	66409	864723	12.82
69	0.0337056	65364	2203	64263	798314	12.21
70	0.0367631	63161	2322	62000	734051	11.62
71	0.0404715	60839	2462	59608	672051	11.05
72	0.0455669	58377	2660	57047	612443	10.49
73	0.0525064	55717	2925	54255	555396	9.97
74	0.0604839	52792	3193	51196	501141	9.49
75	0.0667878	49599	3313	47943	449945	9.07
76	0.0699637	46286	3238	44667	402002	8.69
77	0.0712209	43048	3066	41515	357335	8.30
78	0.0727377	39982	2908	38528	315820	7.90
79	0.0759679	37074	2816	35666	277292	7.48
80	0.0815039	34258	2792	32862	241626	7.05
81	0.0886413	31466	2789	30072	208764	6.63
82	0.0968806	28677	2778	27288	178692	6.23
83	0.1064656	25899	2757	24521	151404	5.85
84	0.1165602	23142	2697	21794	126823	5.48
85	0.1254162	20445	2564	19163	105029	5.14
86	0.1338355	17881	2393	16685	85926	4.81
87	0.1428958	15488	2213	14382	69241	4.47

CUADRO 16
CURA: TABLA COMPLETA DE MORTALIDAD, 1989-1991
Mujeres

EDAD x	q _x	L _x	d _x	L _x	T _x	e _x
0	0.0000000	100000	3906	96784	7272636	72.73
1	0.0000002	96094	276	95956	7175852	74.68
2	0.0000039	95818	129	95754	7079896	73.89
3	0.0000094	95689	88	95645	6984142	72.99
4	0.0000249	95601	60	95571	6888497	72.05
5	0.0004770	95541	46	95518	6792926	71.10
6	0.0004133	95495	39	95474	6697408	70.13
7	0.0003469	95456	33	95440	6601932	69.16
8	0.0002447	95423	33	95407	6506492	68.18
9	0.0002278	95396	31	95375	6411085	67.21
10	0.0003229	95359	22	95343	6315710	66.23
11	0.0003758	95327	26	95309	6220367	65.25
12	0.0004494	95291	43	95276	6125058	64.28
13	0.0005266	95248	53	95222	6029788	63.31
14	0.0006802	95195	65	95163	5934566	62.34
15	0.0007216	95130	74	95093	5839403	61.38
16	0.0008499	95056	81	95016	5744310	60.43
17	0.0008843	94975	84	94933	5649294	59.48
18	0.0009277	94891	87	94848	5554361	58.53
19	0.0009861	94804	91	94759	5459513	57.59
20	0.0010509	94713	95	94666	5364934	56.64
21	0.0011243	94618	99	94569	5270268	55.70
22	0.0011022	94519	104	94467	5175699	54.76
23	0.0011563	94415	109	94361	5081232	53.82
24	0.0012060	94306	114	94249	4986871	52.88
25	0.0012420	94191	117	94133	4892622	51.94
26	0.0012712	94074	120	94014	4798489	51.01
27	0.0012954	93954	121	93894	4704475	50.07
28	0.0013144	93833	123	93772	4610581	49.14
29	0.0013296	93710	125	93648	4516809	48.20
30	0.0013623	93585	127	93522	4423161	47.26
31	0.0015537	93458	129	93394	4329639	46.33
32	0.0014209	93327	133	93263	4236245	45.39
33	0.0014440	93196	135	93129	4142982	44.45
34	0.0014558	93061	138	92992	4049853	43.52
35	0.0015614	92923	145	92851	3956861	42.58
36	0.0016237	92778	157	92700	3864010	41.65
37	0.0018609	92621	172	92525	3771310	40.72
38	0.0020619	92449	191	92354	3678775	39.79
39	0.0022639	92268	209	92154	3586421	38.87
40	0.0024258	92049	224	91937	3494267	37.94
41	0.0026467	91825	234	91708	3402330	37.05
42	0.0028386	91591	241	91471	3310622	36.15
43	0.0030384	91350	246	91227	3219151	35.24

2000	9x	8x	dx	1x	7x	5x
44	0.0028024	91104	255	90977	3127924	3433
45	0.00289767	90849	270	90714	3036947	33.43
46	0.00299309	90594	294	90432	2944233	32.53
47	0.00308855	90285	326	90122	2855801	31.63
48	0.00318405	89959	362	89778	2765679	30.74
49	0.00327966	89597	398	89398	2675901	29.87
50	0.00337543	89199	431	88984	2586503	29.00
51	0.00347137	88768	458	88539	2497519	28.14
52	0.00356753	88310	482	88069	2408990	27.28
53	0.00366390	87828	505	87574	2320911	26.43
54	0.00376055	87323	533	87057	2233335	25.58
55	0.00385744	86790	570	86505	2146278	24.73
56	0.00395456	86220	614	85912	2059773	23.89
57	0.00405192	85604	671	85269	1973861	23.06
58	0.00414953	84933	730	84568	1888592	22.24
59	0.00424744	84203	790	83808	1804024	21.42
60	0.00434565	83413	861	82983	1720216	20.62
61	0.00444413	82552	945	82080	1637233	19.83
62	0.00454284	81607	1037	81089	1555153	19.06
63	0.00464177	80570	1134	80003	1474064	18.30
64	0.00474096	79436	1229	78822	1394061	17.55
65	0.00484043	78207	1323	77546	1315239	16.82
66	0.00494017	76884	1422	76173	1237673	16.10
67	0.00504015	75462	1534	74695	1161520	15.39
68	0.00514037	73928	1655	73086	1086825	14.70
69	0.00524083	72243	1770	71308	1013739	14.03
70	0.00534151	70373	2054	69345	942431	13.39
71	0.00544243	68317	2177	67229	873086	12.78
72	0.00554358	66140	2288	65026	805857	12.18
73	0.00564496	63912	2237	62794	740831	11.59
74	0.00574657	61675	2270	60540	678037	10.99
75	0.00584841	59405	2369	58221	617497	10.39
76	0.00595048	57036	2560	55756	559276	9.81
77	0.00605278	54476	2795	53079	503520	9.24
78	0.00615531	51681	2994	50184	450441	8.72
79	0.00625808	48687	3110	47132	400259	8.22
80	0.00636111	45577	3183	43986	353125	7.75
81	0.00646441	42294	3229	40780	309139	7.29
82	0.00656798	39165	3265	37583	268359	6.85
83	0.00667181	35900	3296	34252	230826	6.43
84	0.00677591	32604	3292	30958	196574	6.03
85	0.00688028	29312	3235	27695	165616	5.65
86	0.00698491	26077	3105	24525	137921	5.29
87	0.00708984	22872	2924	21510	113396	4.94

EDAD x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x^o
88	0.1355719	20048	2724	18686	91886	4.58
89	0.1462106	17324	2533	16058	73200	4.23
90	0.1599705	14791	2366	13608	57142	3.86
91	0.1791745	12425	2224	11312	43534	3.50
92	0.2067687	10199	2109	9145	32222	3.16
93	0.2414654	8090	1953	7114	23077	2.85
94	0.2780420	6137	1706	5284	15963	2.60
95+	1.0000000	4431	4431	10679	10679	2.41

(este es prof.)

IV CONCLUSIONES

- Las tablas completas de mortalidad que se presentan incluyen en este trabajo se basan en las cifras del censo de población, levantado el 6 de septiembre de 1970 por la Dirección Central de Estadística de la Junta Central de Planificación, y las estadísticas de defunciones y nacimientos elaboradas y publicadas por el mismo organismo para los años 1969, 1970 y 1971.

- La metodología utilizada para la construcción de las tablas completas de mortalidad, fue básicamente la empleada en el cálculo de las tablas de Costa Rica para el período 1962-1964¹⁴¹, con algunos cambios metodológicos que en general no afectan los resultados.

que hizo tb
siv los
cambios

Mejor
columna
esto.

no es
claro

- La evaluación de la información base se realizó brevemente, por la disponibilidad de datos; lo que hace posible que las estimaciones y los supuestos implícitos no estén acorde con la calidad de la información, y por lo tanto, afecten los resultados.

- La funciones de las tablas completas de mortalidad calculadas, tienen un comportamiento lógico, como se puede observar en los gráficos 2 al 4.

¹⁴¹ Romero M., Gómez M., Alfaro J. y Ruiz J.: "Tablas de vida de Costa Rica", op. cit.

- 47 - ¿Por qué viene el año absoluto con los mortal. de Cuba?

- Los resultados en la esperanza de vida al nacer obtenidos:

Ambos sexos $e_0^o = 70.75$ ← $\frac{1}{2}$ año de diferencia ya en el final
 Hombres $e_0^o = 69.10$
 Mujeres $e_0^o = 72.73$ $e_0^o(AS) = 70.$

¿Están acordes con los niveles de mortalidad; a lo cual se hizo referencia en el capítulo I, pero existe diferencias con la esperanza de vida obtenidas a través de tablas abreviadas, para el mismo período de tiempo ($70.2^{15/}$ y $69.18^{16/}$ respectivamente para ambos sexos), lo que creemos se debe fundamentalmente al método utilizado. ¿y por que no a los evaluacion y ajuste de los datos hám...

- En general, los resultados obtenidos pueden estar afectados por la calidad de los datos básicos, los supuestos planteados en la evaluación de la información y en la metodología utilizada.

si bien esto es cierto no es argumento para poner en el texto,

El trabajo en su conjunto tiene limitaciones, principalmente por su brevedad y disponibilidad de datos para análisis más completos de la información base, pero llegamos a la conclusión, de que los resultados que se presentan en el mismo, son suficientemente valideros para obtener una visión apropiada del comportamiento de la mortalidad en Cuba en el período 1969-1971.

^{15/} Junta Central de Planificación: "La esperanza de vida al nacer en 1970", op. cit.

^{16/} CELADE: Boletín Demográfico, América Latina, porcentajes de población urbana y rural, años 1970, 1980, 1990 y 2000, p. 74.

- Junta Central de Planificación; Análisis de los resultados preliminares de la población residente en Cuba, Censo de Población de 1970, La Habana, 1971.
- Junta Central de Planificación; Cuba, censo de población y viviendas de 1970, Dirección Central de Estadística, La Habana, 1976.
- Junta Central de Planificación; Cuba, estadísticas de defunciones de 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970/1971, La Habana, 1966, 1967, 1968, 1968, 1970, 1971, 1973 y 1974.
- Mathelert Armand, Manual de Análisis Demográfico, cap. 3, p. 81.
- Ortega, Antonio: Tablas completas de mortalidad para la República de Argentina, 1889-1961, CEAUDE, serie C, N° 103, Chile, 1967.
- Pressat, Roland: El análisis Demográfico, Fondo de Cultura Económica, 1967
- Reed, Lowell J. y Merrell, Margaret: Un método rápido para la construcción de una tabla de vida abreviada, CEAUDE, serie D, No. 49, Chile, 1949.
- Romero, M. Gómez, M. Alfaro, J. y Ruiz J.: Tablas de Vida de Costa Rica, 1842-1944, Instituto Centroamericano de Estadística, San José, 1947
- Toirac, Lázaro y Velázquez, Elio: Cuba, tablas de mortalidad estimadas por sexo para los años terminados en cero y cinco, 1800-1950, Centro de Estudios Demográficos, La Habana, (Crédito)

