



PROVINCIA DE LA PAMPA
CONSEJO PROVINCIAL DE DESARROLLO
SECRETARIA TECNICA
DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA

Devolver
Estadística



TABLA DE VIDA
DE LA PROVINCIA
DE LA PAMPA

AÑO 1970

El presente trabajo se llevó a cabo en la Sección Demografía de esta Dirección General. Elaborado por la Demógrafa Libertad Martínez. La labor de cálculo estuvo a cargo de la Srta. Blanca González.

B. 312
E 11/11/12

INTRODUCCION

1.- La mortalidad en una población incide con distinta intensidad en cada una de las etapas de la vida. En los instantes cercanos al nacimiento, el riesgo de morir es mayor, superados éstos la probabilidad de sobrevivencia se acrecenta en forma continua hasta alrededor de los 10 años, iniciándose desde allí un proceso de continuo decrecimiento, que culmina en las edades más elevadas en que las probabilidades de morir se transforman en la ley de desaparición de la vida.

Para medir esa mortalidad por edad o grupos de edades tenemos las tasas específicas de mortalidad que son una expresión cuantitativa de este fenómeno, ya que miden la incidencia de la mortalidad en cada edad durante un período de tiempo dado. Proporcionando así elemento de análisis para efectuar estudios pertinentes y comparaciones de ella en el tiempo y en el espacio. Las tasas específicas de mortalidad por edad permiten la construcción de modelos donde se pueda estudiar más profundamente el fenómeno, al emplear técnicas más refinadas de análisis.

Uno de estos modelos es el llamado "TABLA DE VIDA O DE MORTALIDAD", que muestra, en esencia, el número de sobrevivientes resultantes de una generación desde el nacimiento hasta una edad cualquiera, desde que aparece hasta que se extingue, el decremento expresado por el esquema de mortalidad específica por edad que se observa en un instante dado, si éste se mantuviera invariable a lo largo del tiempo.

También nos puede mostrar el número de años de vida que viviría la generación desde el nacimiento o desde cualquier edad hasta su extinción y, por lo tanto el promedio de años que se esperaría que viva cada miembro de dicha generación a partir de cualquier edad, dadas las condiciones de invariabilidad del esquema de mortalidad. En particular, el promedio de años de vida que se espera que viva cada miembro de la generación en el momento del nacimiento, recibe el nombre de "esperanza de vida al nacer" y es uno de los más importantes indicadores del nivel de salud de una población.

Podemos concebir a la TABLA DE VIDA, como la expresión del tamaño y estructura étnica de la población que se obtendría si se mantuviera constante indefinidamente el esquema de mortalidad por edad observado en un instante dado, operando sobre generaciones sucesivas del mismo tamaño (generalmente población imaginaria de 100 000 personas).

Este concepto de "población estacionaria" tiene gran utilidad para el análisis demográfico, sobre todo para el cálculo de razones de supervivencia, esenciales para proyecciones de población por sexo y grupos de edad.-

2.- PROCEDIMIENTO DE CALCULO

2.1.-POBLACION: Se trabajó con la población por sexo y grupos de edad que arrojó el VI Censo Nacional de Población, Familias y Viviendas del año 1970 (Cifras Provisorias). No se consideró conveniente introducir correcciones a las cifras censales obtenidas, ya que los análisis pertinentes que se efectuaron no lo justificaban.

2.2.-LAS DEFUNCIONES: Se realizó un promedio con las defunciones por sexo y edad de los años 1961-1970, debido a las variaciones que presentaban los resultados por año. Cada promedio anual en cada caso fue dividido por la población respectiva, para el cálculo de las tasas de mortalidad (${}^m_n x$). Datos recolectados por ESTADISTICAS VITALES de esta Provincia. No se introdujeron modificaciones a estos datos.

2.3.-TASAS ESPECIFICAS DE MORTALIDAD: Las tasas por mil habitantes representan el promedio anual de defunciones ocurridas en el grupo de edad x a $x+n$ por cada mil personas de esa misma edad. Se consideró por mil habitantes solamente para el total, por razones de cálculo.

$${}^m_n x = \frac{\bar{D}_x}{\frac{P}{n} x} ; \text{siendo: } \bar{D}_x = \text{Promedio de defunciones de edad exacta } x+n.$$
$$P_x = \text{Población de edad exacta } x+n.$$

2.4.-PROPORCION DE MUERTES ENTRE LAS EDADES EXACTAS X y X + N (q_x).

Los valores de q_x , indican la " probabilidad de que una persona habiendo cumplido la edad exacta x , muera antes de cumplir la edad exacta $x+n$, es el complemento de probabilidad de supervivencia. Es decir ${}^q_x = 1 - p_x$. Para todos los grupos de edad, a partir de los 5 a 80 y más años, se ha calculado el valor de los coeficientes de mortalidad de la Tabla de Vida a partir de los valores de m_x y mediante la relación utilizada y tabulada por Reed y Merrell (1), para la construcción de tablas de vida abreviadas.

$${}^q_x = 1 - e^{-5 \frac{{}^m_x}{n} - 0,008 (5)^3 \frac{{}^m_x^2}{n^2}}$$

(1) 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 the Census, 1960.-

Como $q_x = 1 - p_x$, se calcularon las probabilidades de muerte entre los 0 a 4 años, para lo cual fue conveniente expresar las p_x en función de dos probabilidades (2):

$$P_x = {}_d P_x \cdot {}_s P_x$$

siendo ${}_d P_x = \frac{N'_x}{E_x}$; ver Gráfico de Lexis y cuadros 6 y 7.

en donde $N'_x = N_x^{68} + N_x^{69} + N_x^{70}$, representa el número de personas de edad comprendida entre X y X + 1 al 31 de diciembre de 1968, 1969 y 1970.

$E_x = E_x^{68} + E_x^{69} + E_x^{70}$, representa el número de personas que alcanzaron la edad x durante el período --- 1968-1970, y p_x representa la probabilidad que tiene un individuo que alcanza la edad x, durante el período 1968--- 1970, de llegar al término del año en que cumple dicha edad.

$${}_s P_x = \frac{E_{x+1}}{N''_x}$$

en donde: $N''_x = N_x^{67} + N_x^{68} + N_x^{69}$ representa el número de personas de edad comprendida entre x y x + 1 al 31 de diciembre de 1967, 1968 y 1969, y

p_x representa la probabilidad que tiene una persona de edad alcanzada x al principio de un año de llegar con vida a la edad x + 1 durante el período 1968-1970.

Los valores de N'_x , E_x y N''_x se obtuvieron a partir de los datos de los Gráficos de Lexis y se presentan en el cuadro 7.

La información del cuadro 7 permitió calcular las probabilidades ${}_d p_x$, ${}_s p_x$, P_x y q_x ; que aparecen en el cuadro 8.-

(2).- CAMISA, Z.C. "Tabla de Vida Abreviada de Mortalidad" República Argentina 1959-1961.-

2.5. -DEFUNCIONES ENTRE LAS EDADES EXACTAS x y $x + 1$ (${}_n d_x$) Y SOBREVIVIENTES HASTA LA EDAD EXACTA x (l_x).

Se calcularon fijando como raíz de la tabla: $l_0 = 100.000$ personas, y utilizando las relaciones siguientes:

a) a) Número de muertes entre la edad x y $(x + n)$:

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

b) Número de sobrevivientes hasta la edad exacta $(x+n)$:

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

2.6. -AÑOS PERSONAS VIVIDOS POR LA GENERACION ENTRE LAS EDADES EXACTAS x y $x+n$ (${}_n L_x$) (Poblacion estacionaria).

Para todos los grupos de edad, excepto menores de 5 años y el de 80 años y más, el valor se obtiene mediante la fórmula:

$${}_n L_x = \frac{5}{2} \cdot (l_x + l_{x+n})$$

Para menores de 5 años con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$l_x^L = f_x \cdot l_x + (1 - f_x) l_{x+1} \quad \text{Siendo } f_x \text{ un factor distinto para cada año de edad, factores llamados de Glower utilizados por Greville.}$$

Para el grupo de 80 años y más:

$$+L_{80} = +l_{80} \cdot \text{log.nat.} +l_{80}.$$

2.7. -AÑOS QUE SE ESPERAN VIVAN LOS SOBREVIVIENTES DESDE LA EDAD EXACTA x (T_x) (Poblacion estacionaria de x años y más)

Se obtiene por simple acumulación de los valores de ${}_n L_x$ desde la edad más avanzada hasta el comienzo de la tabla.

2.8. -ESPERANZA DE VIDA A LA EDAD x (e_x°), O PROMEDIO DE AÑOS QUE SE ESPERA QUE VIVAN LOS QUE SOBREVIVIERON HASTA LA EDAD x .

Para 0 a 79 años se utilizó:

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

Para 80 y más:

$$e_x^\circ = \text{Log.nat.} +l_{80}$$

PROVINCIA DE LA PAMPA - TABLA DE MORTALIDAD AÑO 1970

GRUPOS DE EDAD	POBLACION 30/9/70 (1)	D 1961-1970	MORTALIDAD															
			M		Q		I		d		L		T		°		P	
			n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x
TOTAL	90 189	899	10,0%		-		-		-		-		-		-		-	
0 -		108	-	-	0,0506860	100000	5069	95999	6379322	63,79	0,949314							
1 -		6	-	-	0,0040220	94931	382	94705	6283323	66,19	0,995978							
2 -	8 296	4	-	-	0,0026220	94549	248	94417	6188618	65,45	0,997378							
3 -		3	-	-	0,0020410	94301	192	94201	6094201	64,62	0,997959							
4 -		2	-	-	0,0018340	94109	173	94019	6000000	63,76	0,998166							
5 - 9	8 888	5	0,005626	0,0027737	93936	261	469028	5905981	62,88	0,997104								
10 - 14	8 183	5	0,006110	0,0030124	93675	282	467670	5436953	58,04	0,996225								
15 - 19	7 549	7	0,009273	0,0045386	93393	424	465905	4969283	53,21	0,960710								
20 - 24	7 126	11	0,015415	0,0074397	92969	692	447600	4503378	48,44	0,957830								
25 - 29	7 053	11	0,015596	0,0075239	86069	648	428725	4055778	47,12	0,991458								
30 - 34	6 490	13	0,020031	0,0095666	85421	817	425063	3627053	42,46	0,987740								
35 - 39	6 205	20	0,032232	0,0149727	84604	1267	419852	3201990	37,85	0,982489								
40 - 44	6 074	27	0,044452	0,0200871	83337	1674	412500	2782138	33,38	0,975381								
45 - 49	5 422	37	0,068240	0,0292384	81663	2388	402345	2369638	29,02	0,962743								
50 - 54	4 974	59	0,118617	0,0455099	79275	3608	387355	1967293	24,82	0,950562								
55 - 59	4 297	64	0,148941	0,0535543	75667	4052	368205	1579938	20,88	0,937086								
60 - 64	3 345	83	0,248131	0,0728073	71615	5214	345040	1211733	16,92	0,919076								
65 - 69	2 314	97	0,419188	0,0896859	66401	5955	317118	866693	13,05	0,821675								
70 - 74	1 617	103	0,636982	0,2756972	60446	16665	260568	549575	9,09	0,666351								
75 - 79	1 135	113	0,995595	0,3981252	43781	18110	173630	289007	6,60	0,664499								
80 y más	1 157	121	1,045808	0,4136499	25671	25671	115377	115377	4,49	0,399218								

(1) Cifras provisionales del VI CENSO NACIONAL DE POBLACION, FAMILIAS Y VIVIENDAS 1970.-

PROVINCIA DE LA PAMPA - TABLA DE MORTALIDAD AÑO 1970.

GRUPOS DE EDAD	POBLACION 30/9/70 (1)	D 1961-1970	M		U		J		E		R		E		S	
			n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x
TOTAL	82 652	505	6,1 ‰		-		-		-		-		-		-	
0 -		96	-		0,0501020	100000	5010	96046	7131293	71,31	0,949898					
1 -		6	-		0,0034620	94990	329	94796	7035247	74,06	0,996538					
2 -	8 205	4	-		0,0029590	94661	280	94513	6940451	73,32	0,997041					
3 -		2	-		0,0023490	94381	222	94266	6845938	72,53	0,997651					
4 -		2	-		0,0019340	94159	182	94064	6751672	71,70	0,998066					
5 - 9	8 850	4	0,004520		0,0022363	93977	210	469360	6657608	70,84	0,997368					
10 - 14	8 129	5	0,006151		0,0030323	93767	284	468125	6188248	66,00	0,996821					
15 - 19	7 396	5	0,006760		0,0033277	93483	311	466637	5720123	61,19	0,995542					
20 - 24	6 967	8	0,011483		0,0055919	93172	521	464557	5253486	56,38	0,994941					
25 - 29	6 489	6	0,009246		0,0045257	92651	419	462207	4788929	51,69	0,994342					
30 - 34	5 698	8	0,014040		0,0067976	92232	627	459592	4326722	46,91	0,991557					
35 - 39	5 191	11	0,021190		0,0100932	91605	925	455712	3867130	42,21	0,988486					
40 - 44	5 075	14	0,027586		0,0129501	90680	1174	450465	3411418	37,62	0,985614					
45 - 49	4 670	16	0,034261		0,0158422	89506	1418	443985	2960953	33,08	0,980235					
50 - 54	4 101	22	0,053645		0,0237460	88088	2092	435210	2516968	28,57	0,971926					
55 - 59	3 746	29	0,077416		0,0325019	85996	2795	422992	2081758	24,21	0,963091					
60 - 64	2 859	30	0,104932		0,0414723	83201	3450	407380	1658766	19,94	0,950002					
65 - 69	2 036	35	0,171906		0,0588966	79751	4697	387012	1251386	15,69	0,928309					
70 - 74	1 370	49	0,357664		0,0852841	75054	6401	359267	864374	11,52	0,801479					
75 - 79	822	63	0,766423		0,3223218	68653	22128	287945	505107	7,36	0,754178					
80 y más	1 048	90	0,858779		0,3538753	46525	46525	217162	217162	4,67	0,429932					

(1) Cifras provisionales del VI CENSO NACIONAL DE POBLACION, FAMILIAS Y VIVIENDAS 1970.-

$$E(x) = \sum x p(x)$$

CUADRO 1.- TOTAL DE NACIMIENTOS EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA
Clasificados por sexo y año de ocurrencia.-

AÑO DE OCURRENCIA	TOTAL	VARON	MUJER
1961	3 914	2 026	1 888
1962	3 801	1 875	1 926
1963	3 754	1 986	1 768
1964	3 824	1 915	1 909
1965	3 771	1 961	1 810
1966	3 659	1 878	1 781
1967	3 612	1 863	1 749
1968	3 784	1 910	1 874
1969	4 066	2 130	1 936
1970	3 504	1 763	1 741

Fuentes: Estadísticas Vitales.- Provincia de La Pampa.-

CUADRO 2.- DEFUNCIONES DE MENORES DE 1 AÑO EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA

Clasificadas por edad y año de ocurrencia.-

VARONES

EDAD	AÑOS DE OCURRENCIA									
	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
TOTAL	143	118	108	108	101	90	106	123	103	69
Menos 1 mes	70	52	58	49	55	38	58	64	43	34
1 a 6 meses	54	51	27	43	36	39	34	43	36	22
6 a 12 meses	19	15	23	16	10	13	14	16	22	13

MUJERES

TOTAL	88	98	99	106	97	71	101	128	83	67
Menos 1 mes	31	47	52	41	51	26	40	71	34	32
1 a 6 meses	48	32	31	41	37	25	42	44	39	29
6 a 12 meses	9	19	16	24	9	20	19	13	10	6

Fuente: Estadísticas Vitales.- Provincia de La Pampa.-

CUADRO 3.- DEFUNCIONES DE 1 a 4 AÑOS EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA
Clasificadas por año de edad y año de ocurrencia.-

VARONES

EDAD	AÑOS DE OCURRENCIA									
	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
TOTAL	17	6	17	11	11	13	14	35	14	7
1 año	9	3	8	5	5	5	4	12	7	3
2 años	7	-	5	3	2	5	4	8	4	2
3 años	-	-	4	2	3	3	4	7	2	2
4 años	1	3	-	1	1	-	2	8	1	1

MUJERES

TOTAL	13	16	9	12	5	12	15	34	13	7
1 año	6	5	5	6	2	7	6	10	6	2
2 años	3	8	2	4	1	2	5	9	3	3
3 años	3	3	2	1	1	1	2	8	2	2
4 años	1	-	-	1	1	2	2	7	2	1

FUENTE: Estadísticas Vitales. Provincia de La Pampa.-

CUADRO 4.- CALCULO DEL FACTOR ($g x$.) DE SEPARACION DE LAS DEFUNCIONES DE MEJORES DE 1 AÑO
A PARTIR DE LA INFORMACION RESUMIDA DE LA EDAD - 1961 a 1970.-

VARGHES

EDAD	$g x (\lambda)$	D^1	D^2	D^3	D^4	D^5	D^6	D^7	D^8	D^9	D^{10}
		5 61	5 62	5 63	5 64	5 65	5 66	5 67	5 68	5 69	5 70
$\sum g x D^z$	-	33	28	27	26	19	23	22	27	28	17
Menos 1 mes	0,0417	3	2	2	2	2	2	2	3	2	1
1 a 5 meses	0,2917	16	15	8	12	10	11	10	12	10	6
6 a 12 meses	0,7500	14	11	17	12	7	10	10	12	16	10

MUJERES

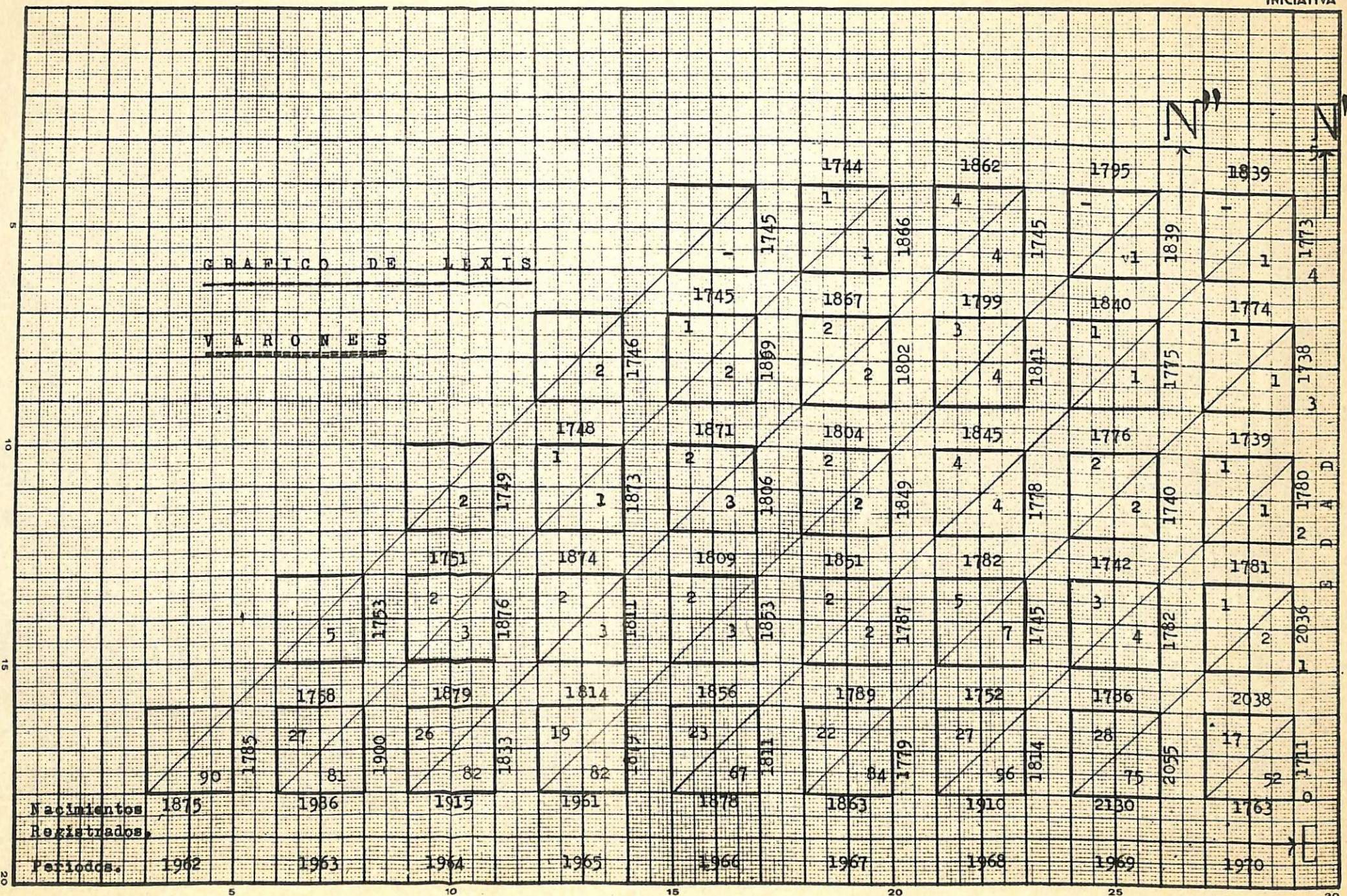
$\sum g x D^z$	-	22	25	23	32	20	23	28	26	19	13
Menos 1 mes	0,0417	1	2	2	2	2	1	2	3	1	1
1 a 5 meses	0,2917	14	9	9	12	11	7	12	13	11	8
6 a 12 meses	0,7500	7	14	12	18	7	15	14	10	7	4

(1) $g x$., factor arbitrario indica la proporción de muertes del año Z que se atribuyen a nacidos en el año Z - 1 .-

GUADRO 5.- DEFUNCIONES DE MENORES DE UN AÑO ATRIBUIDAS A LOS AÑOS Z Y Z - 1. EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA.

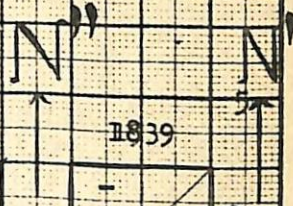
Clasificadas por sexo y año de ocurrencia.-

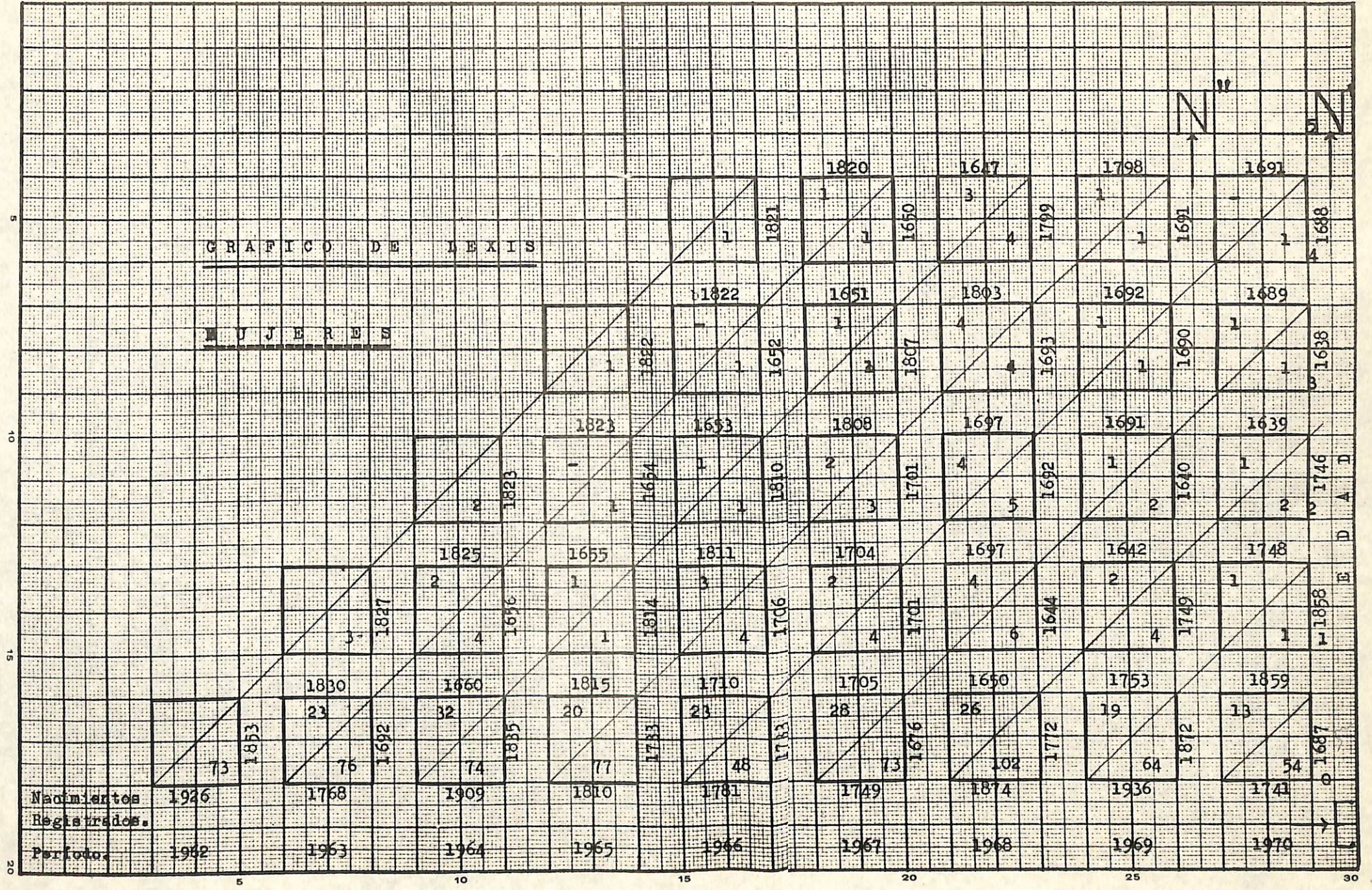
PERIODOS	VARONES			MUJERES		
	TOTAL	α (Z)	δ (Z - 1)	TOTAL	α (Z)	δ (Z - 1)
1961	143	110	33	88	66	22
1962	118	90	28	98	73	25
1963	108	81	27	99	76	23
1964	108	82	26	106	74	32
1965	101	82	19	97	77	20
1966	90	67	23	71	48	23
1967	106	84	22	101	73	28
1968	123	96	27	128	102	26
1969	103	75	28	83	64	19
1970	69	52	17	67	54	13



5
10
15
20

GRAFICO DE LEXIS
VARONES





GUADRO 6.- APLICACION DE LOS FACTORES DE SEPARACION EN LAS DEFUNCIONES DE 1 a 4 AÑOS DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA (1).-

VARONES

EDAD EN AÑOS	FACTORES DE SEPARACION	1961		1962		1963		1964		1965		1966		1967		1968		1969		1970	
		α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β
1	r^1 0,41	5	4	2	1	5	3	3	2	3	2	3	2	2	2	7	5	4	3	2	1
2	r^2 0,47	4	3	-	-	3	2	2	1	1	1	3	2	2	2	4	4	2	2	1	1
3	r^3 0,48	-	-	-	-	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	4	3	1	1	1	1
4	r^4 0,48	1	-	2	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	1	4	4	1	-	1	-

MUJERES

1	r^1 0,41	4	2	3	2	3	2	4	2	1	1	4	3	4	2	6	4	4	2	1	1
2	r^2 0,47	2	1	4	4	1	1	2	2	1	-	1	1	3	2	5	4	2	1	2	1
3	r^3 0,48	2	1	2	1	1	1	1	-	1	-	1	-	1	1	4	4	1	1	1	1
4	r^4 0,48	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	1	1	4	3	1	1	1	-

(1) Factores de separación para obtener las defunciones por generación.

Defunciones del año Z que corresponden a niños que han cumplido la edad consignada en cada caso; en el año Z - 1.-

CUADRO 7.- PERSONAS QUE ALCANZAN LA EDAD x EN LOS AÑOS 1968, 1969 y 1970 Y PERSONAS DE EDAD COMPRENDIDA ENTRE x y $x + 1$ A FINES DE ESOS AÑOS Y DE 1967, 1968 y 1969 EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA.- BASE GRÁFICO DE LEXIS

VARONES

EDAD	E_x ($E_x - E^{68} + E^{69} + E^{70}$)	N'_x ($N'_x - N^{68} + N^{69} + N^{70}$)	N''_x ($N''_x - N^{67} + N^{68} + N^{69}$)	E_{x+1}
0	5 803	5 580	5 648	5 576
1	5 576	5 563	5 314	5 305
2	5 305	5 298	5 367	5 360
3	5 360	5 354	5 418	5 413
4	5 413	5 407	5 500	5 496
5	5 496	-	-	-

MUJERES

0	5 551	5 331	5 320	5 262
1	5 262	5 251	5 094	5 087
2	5 087	5 078	5 033	5 027
3	5 027	5 021	5 190	5 184
4	5 184	5 178	5 140	5 136
5	5 136	-	-	-

Método para hallar las q_x de 0 - 4 años de edad

Siendo: $q_x = 1 - \frac{P_x}{P_{x-1}}$

$P_x = q_x \cdot \delta P_x$

Siendo $q_x = \frac{N'_x}{N_x}$ y $\delta P_x = \frac{E_{x+1}}{E_x}$

CUADRO 8.- VALOR DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE A LA EDAD DE 0 a 4 AÑOS EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA

Calculados en base al cuadro n° 7.-

VARONES

EDAD EN AÑOS	$P_x = \frac{N'_x}{N_x}$	$P_x = \frac{E_{x+1}}{N'_x}$	$P_x = P_x \cdot P_x$	$q_x = 1 - P_x$	1000 q_x
0	0,961572	0,987252	0,949314	0,050686	50,7
1	0,997549	0,998306	0,995979	0,004022	4,0
2	0,998680	0,998696	0,997378	0,002622	2,6
3	0,998881	0,999077	0,997959	0,002041	2,0
4	0,998892	0,999273	0,998166	0,001834	1,8

MUJERES

0	0,960368	0,989098	0,949898	0,050102	50,1
1	0,997909	0,998626	0,996538	0,003462	3,5
2	0,998231	0,998808	0,997041	0,002959	3,0
3	0,998806	0,998844	0,997651	0,002349	2,3
4	0,998843	0,999222	0,998066	0,001934	1,9

