

11720.00

FINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA  
CELADE-SANTIAGO

PROGRAMA DE MAESTRIA 1985-1986  
PRIMER AÑO

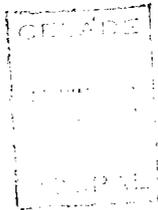


TRABAJO DE INVESTIGACION

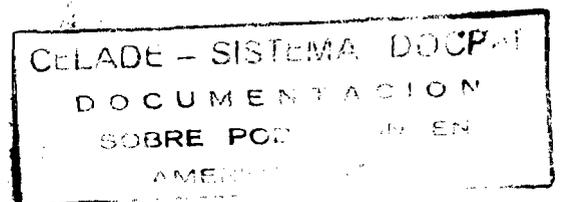
TITULO: Estimaciones de la mortalidad en una parroquia rural chilena de la segunda mitad del siglo XIX: San Bernardo (1850-1891).

AUTOR: Francisco Muñoz Pradas

ASESOR: Carmen Arréx



Santiago - Chile  
Diciembre-1985



11720.00

CINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA  
CELADE-SANTIAGO

PROGRAMA DE MAESTRIA 1985-1986  
PRIMER AÑO



TRABAJO DE INVESTIGACION

TITULO: Estimaciones de la mortalidad en una parroquia rural chilena de la segunda mitad del siglo XIX: San Bernardo (1850-1891).

AUTOR: Francisco Muñoz Pradas

ASESOR: Carmen Arrtx



900016499 - BIBLIOTECA CEPAL

Santiago - Chile  
Diciembre-1985

CELADE - SISTEMA DOCPAM  
DOCUMENTACION  
SOBRE POBLACION EN  
AMERICA LATINA

11720.00

30878

INDICE



Página

	Página
INTRODUCCION	
I. OBJETIVO, METODO Y FUENTES.....	2 - 3
II. ASPECTOS HISTORICOS Y DEMOGRAFICOS DE LA PARROQUIA DE SAN BERNARDO EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX.....	4 - 8
III. CORRECCION Y AJUSTE DE LA INFORMACION BASICA.....	9 - 18
1. Construcción de grupos de edad homogéneos.....	10
2. Estimación del subregistro de defunciones.....	11 -18
IV. CONSTRUCCION DE TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD.....	19 -24
1. Metodología general en relación con el caso en estudio.....	19 -20
2. Desarrollo de la metodología para el caso en estudio.....	20 -24
V. ANALISIS DE RESULTADOS.....	25 -32
1. Estimación de la mortalidad en la parroquia San Bernardo.....	25 -26
2. La interpretación de los resultados.....	27 -32
VI. CONCLUSION.....	33
VII. ANEXO: TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD.....	34 -35
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	36

## INTRODUCCION

El uso de técnicas demográficas ha pasado a ser cada vez más frecuente por parte de los historiadores al mismo tiempo que, entre los demógrafos, se ha acudido a datos o resultados extraídos de poblaciones del pasado, tanto para ilustrar mediciones como para esbozar alguna clase de interpretación de los fenómenos de que se ocupan.

Desde ambos campos han sido reconocidos los beneficios del intercambio que ha terminado por manifestarse en la creación de la Demografía Histórica como disciplina autónoma.

Este trabajo pretende ser un ejercicio más dentro de esta área. Su temática es la estimación de la mortalidad mediante tablas abreviadas de mortalidad. Se ha contado para ello con la información proporcionada por la profesora Carmen Norambuena del Departamento de Historia de la Universidad de Santiago, extraída de los libros parroquiales de defunciones de San Bernardo entre los años 1850 y 1891.

El trabajo se ha organizado en torno a cinco capítulos.

El primero enuncia los objetivos, métodos y fuentes utilizados. En el segundo, se realiza una breve presentación histórica de San Bernardo y una descripción de la población a través de algunos indicadores así como se recuerdan los factores determinantes de la mortalidad en el período.

El tercero y cuarto, reúnen las técnicas aplicadas que tras ser someramente descritas se ilustran en sus aplicaciones y se acompañan de las observaciones o decisiones tomadas en el transcurso del procedimiento.

El quinto capítulo, incluye una presentación de las estimaciones finales alcanzadas recogidas en un Anexo del trabajo, y una interpretación o evaluación crítica de las mismas.

Finalmente, la Conclusión cierra el trabajo con la enumeración de lo que se considera resultados más relevantes y se esbozan posibles líneas de investigación en el futuro.

## I. OBJETIVO, METODO Y FUENTES

Un doble objetivo general alienta este trabajo de investigación. Por un lado, explorar la viabilidad de la aplicación de técnicas de estimación de indicadores demográficos a poblaciones históricas, comunmente utilizados en poblaciones actuales. Por el otro, realizar una evaluación concreta del nivel y estructura de la mortalidad en un régimen demográfico de tipo antiguo como el existente en la parroquia de San Bernardo, mediante la construcción de tablas abreviadas de mortalidad para el período en estudio (1850-1891).

El desarrollo de métodos demográficos para poblaciones con datos limitados afecta también a las del pasado por la similitud en errores de cobertura y contenido. En lo que respecta a este trabajo dos son los métodos aplicados. Uno, destinado a corregir el probable subregistro de las defunciones, conocido como el de la "Distribución por edades de las muertes". Otro, tiene por objeto ajustar los valores de una función de la Tabla de Mortalidad mediante el uso de una Tabla de Mortalidad Estándar y es conocido como "Sistema Logito". Ambos diseñados por el profesor William Brass.

Es una perspectiva generalmente aceptada aquella que asocia el descenso de la mortalidad -general e infantil- con el desarrollo vertebrado en torno a la industrialización y la modernización social. Sin embargo, de qué niveles se partía, bajo qué estructura es la pregunta a la que se intenta ofrecer una ejemplificación a través del estudio de una parroquia rural -San Bernardo- próxima a un centro urbano, como Santiago.

Los censos corresponden a los levantados los años 1854, 1865, 1875 y 1885. Para los tres primeros la presentación de los datos se realiza mediante una triple desagregación en términos de parroquia, departamento y provincia. En el último, en cambio, no se ofrece el resumen por parroquias motivo por

el cual ha sido necesario establecer el número de habitantes a partir de los distritos que antiguamente integraban la parroquia de San Bernardo.

El registro de defunciones es parroquial. Corresponde, por ello, al redactado por los sacerdotes establecidos en el lugar y en aquél se anotaba con desigual intensidad y regularidad los datos concernientes a: nombre del difunto, sexo, edad (en días o meses para los menores de un año), lugar de origen, estado civil y -más irregularmente- el oficio.

Obviamente, para la construcción de una Tabla Abreviada de Mortalidad el registro de la edad al morir es el dato más relevante. Al respecto ya puede hacerse notar como de las 11992 defunciones inscritas en el período 1850-1981, 7.970 contaron con el registro de la edad y el sexo del difunto (66,5%) mientras que la primera característica no se registró en un 33% de casos (3.959 defunciones) y sólo en un 0,53% (63 óbitos) corresponde a inscripciones en las que se ignora sexo y edad.

II ASPECTOS HISTORICOS Y DEMOGRAFICOS DE LA PARROQUIA DE SAN BERNARDO  
EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX

La fundación de la villa de San Bernardo está fechada el 9 de Febrero de 1821, cuando se dictó un Decreto por el que se ponían a la venta predios correspondientes a los denominados Llanos de Lepe, con objeto de obtener fondos para la ampliación del sistema de regadío en la zona del Maipo. Al año siguiente se estableció la parroquia y en los sucesivos se instalaron edificios públicos y una industria de paños, aunque la agricultura fue la actividad económica predominante.

El año 1834 se crea el Departamento -integrado con otros en la Provincia de Santiago- limita al Norte con el Departamento de Santiago, al Sur con el río Maipo, al Este, con la República de Argentina y al Oeste con el Departamento de Melipilla 1/.

La población de San Bernardo, si nos atenemos a los totales absolutos de los censos, se mantendría como promedio en torno a los 9.000 habitantes, si bien tras 1865 las magnitudes son decrecientes.

Cuadro 1

SAN BERNARDO: TOTALES DE POBLACION  
SEGUN LOS CENSOS

<u>Año</u>	<u>Habitantes</u>
1854	9.571
1865	12.069
1875	9.119
1885	8.258

Fuente: Norambuena, C. op.cit. pag. 216 y 55.

1/ Norambuena, C. Tendencias demográficas en la época republicana en Chile: el modelo de San Bernardo a través de los archivos parroquiales (1824-91). Tesis Doctoral (Inédita). Universidad de Santiago 1984 pag. 196-205.

Un examen más detallado de algunas características de la población en estudio puede obtenerse a través de algunos indicadores como los correspondientes a porcentajes de segmentos de ésta y el índice de masculinidad según grupos de edad.

Tal como puede apreciarse en el Cuadro 2 estos grandes agrupamientos no muestran diferencias significativas de un censo respecto a otro. Cabe, sin embargo, subrayar un par de aspectos. En primer lugar, la variación del censo de 1854 respecto al de 1865, con un descenso del grupo 0-14 y 15-45 de mujeres, aumentando el 15-45 de hombres y la proporción de población de 50 años y más. Este "envejecimiento", contrasta con el incremento en los censos sucesivos de los habitantes entre 0-14 años. El grupo 15-45 tiene un menor peso relativo en el último censo que en el resto.

Cuadro 2

SAN BERNARDO: PROPORCIONES DE POBLACION E INDICES DE MASCULINIDAD PARA CUATRO CENSOS

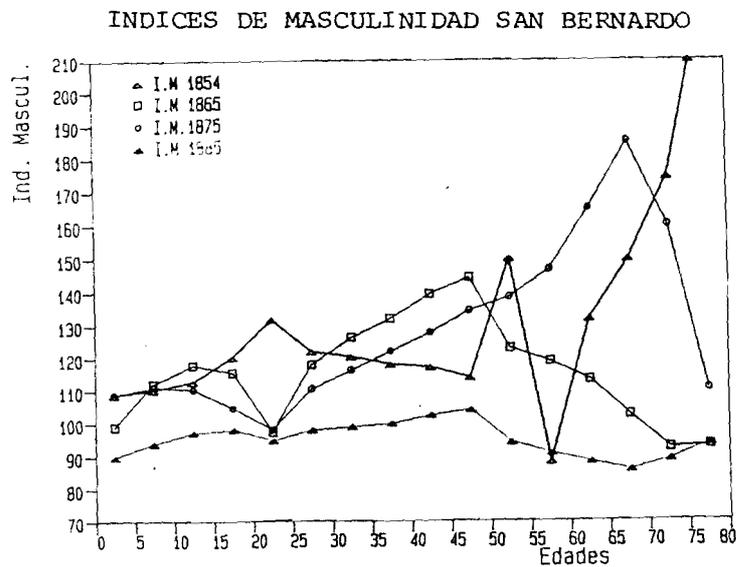
	1854	1865	1875	1885
Poblacion 0-14 en el total	39.77	37.68	37.58	43.17
Poblacion 0-14 Hombres en el total de Hombres	38.64	36.69	37.03	42.64
Poblacion 0-14 Mujeres en el total de Mujeres	41.12	38.83	38.20	43.68
Mujeres 15-45 en el total de Mujeres	49.39	47.58	50.49	44.84
Hombres 15-45 en el total de Hombres	47.72	48.83	49.39	45.96
Poblacion de 50 y mas en el total	7.19	8.79	7.60	9.35
Indices de Masculinidad	1.18	1.16	1.13	0.96

Fuente: Cuadro 4.

No ponen de manifiesto estas proporciones la composición desequilibrada por sexo que los Indices de Masculinidad detectan. En efecto, si observamos

el Gráfico 1 puede constatarse la irregular distribución de este índice a lo largo de los grupos quinquenales de edad. Excepto para el último censo, los valores acostumbra a situarse por encima de 100 y son crecientes, salvo para el censo de 1854, a partir de los 25 años, lo que posiblemente no se justificaría apelando a una omisión sistemática de mujeres en los recuentos censales. Más irregular, en cambio, resulta el comportamiento de los últimos grupos de edad -a partir de los 60 años- de un censo respecto a otro.

Gráfico 1

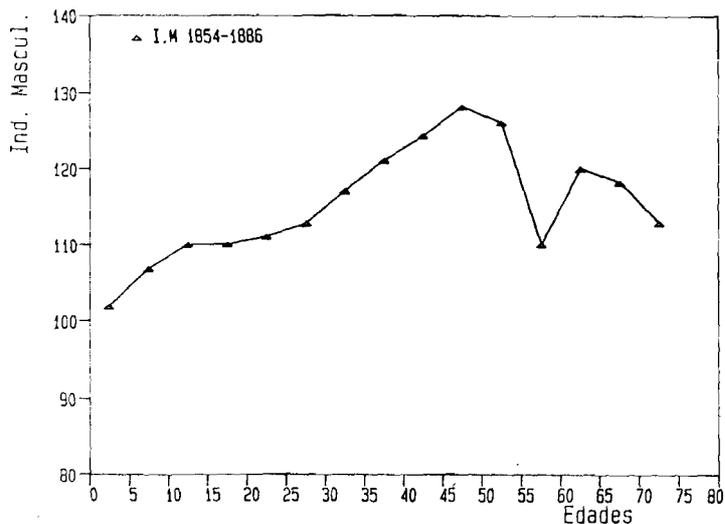


Fuente: Cuadro 4.

Con el objeto de tener una visión más uniforme se calculó un censo promedio de los cuatro y se calcularon nuevos Indices de Masculinidad. La forma final, suavizados los contrastes intercensales, ofrece -Gráfico 2- unos valores regularmente superiores a 100 y concentrados entre los 25 y los 50 años.

Gráfico 2

INDICE MASCULINIDAD SAN BERNARDO (PROMEDIO)



Fuente: Cuadro 4.

El bajo índice del censo de 1885 respecto al de los tres anteriores, mantenido con cierta regularidad, sería la excepción, puesto que la inferior proporción de hombres entre los 15 y los 30 años se podría explicar por los efectos de los conflictos bélicos sostenidos años atrás con Bolivia y Perú. La situación más probable de San Bernardo, que puede aventurarse como hipótesis, sería la de una villa con gran concentración de mano de obra masculina en tareas agrícolas, posible resultado de una positiva capacidad de atracción de corrientes migratorias.

Puede avanzarse aquí, como refuerzo de las anteriores observaciones, que el Índice de Masculinidad promedio de las defunciones de mayores de 5 años en torno a los 4 censos es de 1.29.

La parroquia de San Bernardo no vivió al margen de los factores determinantes de una alta mortalidad, al igual que el resto de localidades del Valle Central. Sufrió, en consecuencia, el impacto de elementos como las epidemias, las condiciones habitacionales y los niveles de ingreso. El

primero acostumbra a dejar sentir sus efectos de modo puntual e intenso. Asi, en la segunda mitad del siglo XIX los años de mayor crisis demográfica corresponden a los producidos por la viruela (1865, 1876, 1879-80, 1882-84 y 1886), el cólera (1886-87), el tífus exantemático (1865 y 1867) y la fiebre amarilla (1873). 2/

---

2/ Norambuena, C. op. cit. pag. 508

### III. CORRECCION Y AJUSTE DE LA INFORMACION BASICA

La elaboración de tablas de mortalidad requiere como paso previo el ajuste y corrección de la información básica, es decir, de la población censada y de las defunciones registradas. Esta operación sólo podrá realizarse parcialmente ya que la información disponible para realizar cualquier tipo de conciliación censal no es confiable o inexistente. No obstante, si es posible conseguir una apreciación general sobre la calidad de la información disponible a partir de la observación de algunos indicadores.

En lo que respecta a los censos sirvan los comentados en el capítulo precedente: la estabilidad de las proporciones de población e incluso la regularidad global del Índice de Masculinidad garantizarían un margen de confiabilidad. Sin embargo, no se puede ser concluyente. Así, si a partir de los registros de defunciones se calculan las tasas brutas de mortalidad en torno a los censos (Cuadro 3) se obtienen valores visiblemente diferenciados entre sí y, en algunos casos, poco verosímiles o aún poco plausibles para el régimen demográfico vigente (como para los años 1854 y 1885), lo que previene sobre la calidad de los registros y, también, implica a la de los censos.

Cuadro 3

SAN BERNARDO: TASAS BRUTAS DE MORTALIDAD ENTORNO A LOS  
CENSOS DE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX (POR MIL)

1854	1865	1875	1885
21.4	43.0	57.1	78.9

Fuente: Cuadro 1 y Cuadro 5.

Las operaciones de corrección y ajuste, en definitiva, se han reducido a dos: a) La construcción de grupos de edad homogéneos a través de interpolación parabólica.

b) Estimación del subregistro de las defunciones mediante el método de la "Distribución por edades de las muertes".

1. Construcción de grupos de edad homogéneos.

El agrupamiento de las edades en los censos de este período no es el convencional puesto que comprende los intervalos 0-7, 7-15, 15-25, 25-50, 50-80, 80 y más. Diversos son los procedimientos gráficos y matemáticos que posibilitan un reagrupamiento en los grupos quinquenales habituales. Aquí se ha optado por uno matemático.

La fórmula de Lagrange permite la realización de una interpolación parabólica del grado que se requiera y a partir de intervalos desigualmente espaciados, por lo que es de especial utilidad para este caso. Se han considerado cuatro pivotes y, por ello, la definición de una parábola de tercer grado. 3/

La interpolación se aplicó por separado a hombres y mujeres para, por suma de ambas, obtener la estructura de la población total para cada censo.

Los pivotes considerados fueron los siguientes: para calcular los grupos entre 0 y 25 años, las edades 0, 7 15 y 25; entre los 30 y 45 años, las edades 15, 25, 50 y 80; finalmente, para terminar la tabla a "80 y más" se fijaron los pivotes en 25, 50, 80 y 85, esta última, tomada arbitrariamente como edad límite. Los resultados se recogen en el Cuadro 4.

---

3/ Bocaz, A. Interpolación. CELADE Serie B, N° 5

Cuadro 4

SAN BERNARDO: DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR SEXO Y EDAD EN CUATRO CENSOS DE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX

EDAD	1854			1865			1875			1885		
	Hoa	Muj	Total									
0 - 4	712	652	1364	819	821	1640	756	692	1448	666	738	1404
5 - 9	668	605	1273	852	758	1610	573	515	1088	525	599	1124
10 - 14	622	548	1170	813	688	1501	467	424	891	490	505	995
15 - 19	574	478	1052	791	612	1403	440	419	859	445	454	899
20 - 24	526	397	923	516	530	1046	491	498	989	425	447	872
25 - 29	483	371	854	580	490	1070	421	383	804	330	337	667
30 - 34	393	327	720	548	436	984	386	333	719	270	272	542
35 - 39	324	285	609	506	362	868	348	285	633	217	215	432
40 - 44	279	237	516	455	328	783	305	238	543	170	166	336
45 - 49	225	197	422	394	273	667	259	193	452	130	125	255
50 - 54	175	117	292	201	163	364	139	101	240	104	111	215
55 - 59	71	89	160	137	115	252	94	64	158	77	84	161
60 - 64	66	50	116	88	78	166	61	37	98	54	61	115
65 - 69	39	26	65	54	53	107	37	20	57	37	45	82
70 - 74	21	12	33	35	38	73	24	15	39	25	28	53
75 - 79	12	4	16	31	33	64	21	19	40	18	19	37
80 y +	11	4	15	42	40	82	28	34	62	16	13	29

Fuente: Norambuena, C. op. cit. pag. 216 y 55

2. Estimación del subregistro de defunciones.

Un cúmulo de factores puede imaginarse como causantes de un registro defectuoso de las defunciones. El 33%, antes mencionado, de óbitos sin edad conocida es un dato significativo. Además, cabe suponer que el alcance del sistema parroquial no sería del todo completo; tampoco, presumiblemente, el registro de la edad sería sistemáticamente exacto.

El efecto de estos elementos puede observarse en el Cuadro 5 donde se muestra para cada año del censo y los dos contiguos el número de defunciones en cada uno de los grupos quinquenales de edad. Las deficiencias observables en él son extensivas al resto de años. Una merece subrayarse por sus implicaciones posteriores: la preferencia de dígitos. Esta mala declaración de la edad conduce a una acumulación de defunciones en determinados grupos de edad, preferentemente los terminados en dígito 0 y 5 (por ejemplo, a partir del grupo 30-34) en detrimento de los acabados en 9 (grupo 35-39 y siguientes).

Los vacíos reiterados en algunos grupos de edad, más visibles a partir de los 45 años, y la escasa magnitud de las cifras aconsejan la adopción de

CUADRO 5

SAN BERNARDO: DEFUNCIONES POR SEXO Y EDAD ENTORNO A CUATRO CENSOS DE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX

Edades	1853		1854		1855		1864		1865		1866		1874		1875		1876		1884		1885		1886	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
0 - 4	55	71	56	64	84	83	294	319	272	224	218	207	220	185	223	212	227	237	379	300	238	192	246	226
5 - 9	7	7	6	3	11	9	10	14	17	13	6	7	8	5	6	7	7	8	10	14	11	3	4	5
10 - 14	1	-	5	3	1	4	2	3	4	3	-	2	2	1	3	-	1	2	7	8	5	4	5	1
15 - 19	3	1	1	-	3	-	3	3	2	4	-	2	1	-	1	2	1	1	4	4	1	3	2	3
20 - 24	1	3	3	-	3	3	1	5	1	1	4	3	-	1	1	-	2	1	2	3	4	-	5	6
25 - 29	5	3	2	4	-	2	3	2	4	2	4	3	6	1	7	3	7	4	8	6	8	3	9	11
30 - 34	10	3	5	5	9	5	5	6	7	6	4	3	4	2	4	1	3	3	4	-	6	3	8	7
35 - 39	1	-	-	1	1	2	1	1	2	-	1	2	4	2	-	2	2	3	4	1	2	3	9	4
40 - 44	7	4	5	-	6	1	6	5	7	3	4	-	8	3	7	2	3	3	8	5	3	2	3	8
45 - 49	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	1	1	3	1	-	6	1	-	3	3	3
50 - 54	1	4	1	4	3	5	3	8	4	2	3	1	1	3	4	3	6	3	6	5	3	4	4	4
55 - 59	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	2	1	1	-	-	5	1	-	-	4	1
60 - 64	3	1	2	2	2	1	8	8	4	6	2	3	-	2	5	2	2	4	9	9	6	3	4	3
65 - 69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	2	1	-	-
70 - 74	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	1	1	1	2	-	2	1	1	8	2	1	1	5
75 - 79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	2
80 y +	-	-	-	-	-	-	5	-	3	3	7	2	2	2	1	5	3	5	4	5	4	5	3	3
Ignorada	-	1	-	3	8	5	52	52	45	21	45	47	69	57	66	59	71	70	108	95	58	50	80	74
Total	106	98	86	90	132	120	394	426	374	290	300	285	328	268	332	302	338	345	568	465	354	280	392	366
Total	204		176		252		820		664		585		596		634		683		1033		634		758	

Fuente: Libros de defunciones de la parroquia de San Bernardo 1850-1891  
 Tabulados inéditos

otra estrategia para obtener provecho de los datos. En este sentido se realizó la siguiente:

1. Promediar las defunciones entorno a los cuatro censos y éstos también confeccionando, para ambos sexos, una distribución por edades de las muertes y una estructura de la población media del periodo 1850-1891.
2. Ampliar el intervalo cronológico de las defunciones entorno al censo con el doble objetivo de incorporar mayor información y controlar el impacto de las fluctuaciones anuales de muertes, propias del régimen demográfico antiguo. La observación de los datos aconsejó los siguientes agrupamientos para ambos sexos: 1850-1860 (Censo 1854), 1862-1868 (Censo 1865), 1872-1878 (Censo 1875) y 1882-1888 (Censo 1885).

Los valores obtenidos se presentan en el Cuadro 6.

Cuadro 6

SAN BERNARDO: DEFUNCIONES PROMEDIO Y POBLACION TOTAL SEGUN GRUPOS DE EDAD EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGRO XIX

Grupos de Edad	1850-60		1862-1868		1872-1878		1882-1888		1853-1864	
	Defunc.	Poblacion	Defunc.	Poblacion	Defunc.	Poblacion	Defunc.	Poblacion	Defunc.	Poblacion
0 - 4		712		1640		1448		1404		1464
5 - 9	14	2443	20	1610	18	1088	24	1104	14.5	1254
10 - 14			4	1501	5	891	9	895	5.6	1139
15 - 19	6	1875	4	1313	4	859	7	897	3.7	1031
20 - 24			5	1046	2	989	6	872	4.4	920
25 - 29	5	1544	6	1070	6	804	12	867	8.9	841
30 - 34			9	984	7	719	12	542	9.4	741
35 - 39	9	1135	2	888	4	633	8	432	4	642
40 - 44			8	783	9	543	13	336	10.5	924
45 - 49	6	714	2	667	3	452	5	255		
50 - 54			7	364	6	240	11	215	8.6	459
55 - 59	5	267	2	252	1	158	4	161		
60 - 64			9	166	7	98	11	115	8.1	201
65 - 69	3	129	2	107	1	57	3	80		
70 - 74			2	73	2	39	5	53	3.4	89
75 - 79			1	64	1	40	2	37		
80 y +			4	82	5	62	9	29	5.2	47

Fuente: Cuadro 4

Libros de defunciones de la parroquia de San Bernardo 1850-1891 (Tabulados Inéditos)

Realizados los pasos anteriores se estaría en condiciones de aplicar el método ideado por el profesor William Brass conocido en español como "Distribución por edades de las muertes" (En inglés: "Growth Balance Equation").

Este método parte de los supuestos propios de una población estable, esto es: existencia de una mortalidad, fecundidad y distribución relativa de las edades, constante en el tiempo, así como de una población cerrada. Dados estos supuestos, se llega a demostrar la relación:

$$N(X)/N(X+) = r + D(X+)/N(X+) \quad (1)$$

donde  $N(X)$ : representa la densidad de personas de edad exacta  $x$  en la población  
 $N(X+)$ : representa el número de personas con edades superiores a  $x$  en la población.  
 $r$ : tasa de crecimiento anual, constante.  
 $D(X+)$ : representa el número de muertes con edades superiores a  $x$  en la población.

Si los valores  $N(X)/N(X+)$ , que pueden interpretarse como una tasa parcial de natalidad, se grafican a lo largo del eje de ordenadas y los de  $D(X+)/N(X+)$ , tasa parcial de mortalidad, en el de las abscisas se debe definir una línea recta con coeficiente angular igual a 1.

En una población real, las defunciones no son las correctas como la ecuación (1) supone, sino que están afectadas por cierto grado de subregistro o sobregistro, por lo que para obtener la pendiente esperada, las defunciones registradas ( $D^R$ ) se deberán corregir por un factor "f". La relación queda entonces:

$$N(X)/N(X+) = r + f \cdot (D^R(X+)/N(X+)) \quad (2)$$

donde los valores de "f" mayores que 1 indicarían existencia de subregistro y los menores de 1, de sobregistro. 4/

---

4/ CELADE, Cuatro Lecciones de William Brass, Serie D, N° 91 Santiago, 1977.

La aplicación del método para los datos de la parroquia de San Bernardo se ha hecho a partir de la edad 5 y para grupos quinquenales, con la excepción de los agrupamientos decenales utilizados en el censo de 1854 y el promedio 1853-1886.

Los resultados obtenidos por cada uno de los censos se pueden observar en el Gráfico 3 y en el Cuadro 7 los "f" y "r" resultantes de la aplicación del método de los promedios según la combinación de diversos grupos de edad, presentándose los más altos y más bajos de ambos.

Cuadro 7

VALORES DEL FACTOR DE LAS MUERTES (f) Y DE LA TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (r) OBTENIDOS DE LA APLICACION DEL METODO DE DISTRIBUCION POR EDADES DE LAS MUERTES

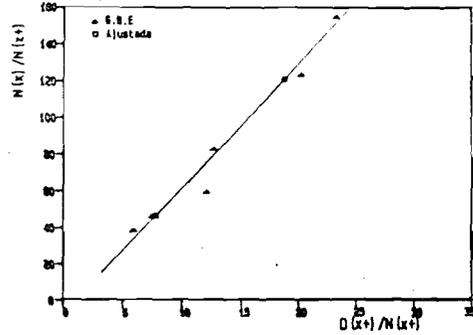
Periodo	"f"	"r"	Edades
1850-60	6.87	-0.0079	5-15-25-35 45-55-65
1862-68	4.95	-0.0066	15-20-25-30 35-40-45-50
	3.67	0.0097	5-10-15-20-25-30 35-40-45-50-55
1872-78	3.47	-0.0016	15-20-25-30 35-40-45-50
	3.50	-0.0023	5-10-15-20-25 30-35-40-45-50
1882-88	0.65	0.0285	20-25-30-35-40 45-50-55-60-65
	0.69	0.0262	5-10-15-20-25-30 35-40-45-50-55-60-65
1853-1886	2.98	0.0022	5-10-15-20-25 30-35-40-50

Fuente: Cuadro 6.

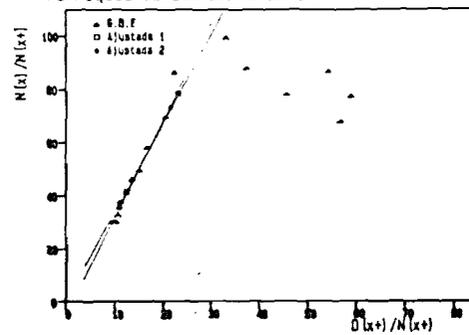
Gráfico 3

APLICACION DEL METODO DE DISTRIBUCION  
POR EDAD DE LAS MUERTES

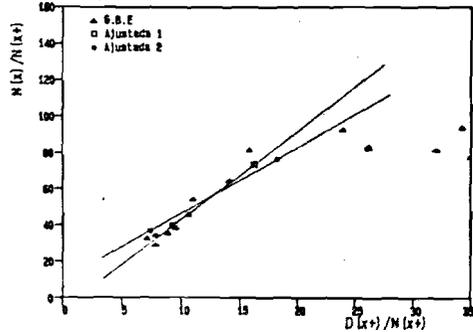
Parroquia de San Bernardo 1850-1860 Ambos sexos



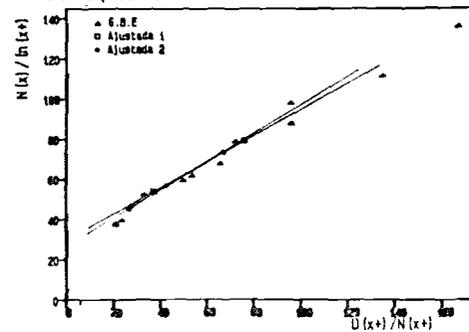
Parroquia de San Bernardo 1872-1878 Ambos sexos



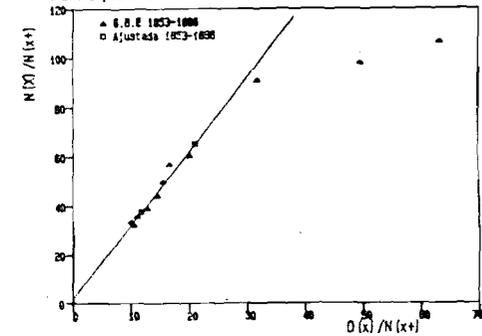
Parroquia de San Bernardo 1862-1868 Ambos sexos



Parroquia de San Bernardo 1882-1888 Ambos sexos



Parroquia de San Bernardo Ambos sexos (Promedio)



Fuente: Cálculos realizados a partir del Cuadro 6.

Si concentramos la atención en las estimaciones del factor de corrección, se constata un campo de variación en los porcentajes de subregistro que se movería entre el 85% del período 1850-1860 y el 66,51% del promedio 1853-1886. Esto es, en un caso se cuenta sólo con el 15% de la información y en el otro, entorno al 34%. Todo ello obligaría a aumentar las defunciones, en un término medio, cerca de un 300% (2,98 en 1895-1896).

El coeficiente angular inferior a 1 entorno al censo de 1885 es la excepción de la tendencia apuntada al ilustrar una situación de sobregistro, donde solo alrededor de un 70% de los óbitos correspondería a la parroquia de San Bernardo. La reorganización censal de 1885 más el desencadenamiento entorno a esta fecha de una epidemia de cólera podrían dar cuenta de esta circunstancia.

En el Gráfico, el alineamiento de los puntos es, de manera general, irregular. Esto ha favorecido, en algunos casos, la estimación de diversas pendientes, como en los períodos 1862-68, 1872-78 y 1882-88. Este último y el de 1850-60 presentan una mejor distribución de los puntos entorno a la recta, aunque en éste, los agrupamientos de edades son de 10 años y escasa la sucesión lineal de los puntos. En conjunto, el mayor grado de linealidad ha tendido a mantenerse entre los 5 y los 50 años, para, a partir de los grupos de edad siguientes, desplazarse hacia la derecha. Esta característica y el alineamiento irregular mencionado estarían en consonancia con las consecuencias debidas al efecto de la omisión de las muertes dependiendo de la edad y de la inexacta declaración de las edades de los fallecidos.

El paso a seguir en la aplicación del método es la corrección de las defunciones registradas a partir de las cuales se calcularán las tasas centrales de mortalidad, punto de inicio en la elaboración de una tabla abreviada de mortalidad.

Al efectuarse esta corrección debe observarse que se está aceptando confiabilidad en la información censal, lo que en este trabajo no ha podido ser garantizado. Una razonable presunción sobre la escasa calidad de los datos censales ha orientado la selección de aquellos valores de "f" más

bajos. La selección de los más altos tendía a abultar aún más las tasas de mortalidad por grupos de edad.

En el Cuadro 8 se ilustra para el censo y defunciones promedio del período las etapas siguientes: multiplicar las muertes por el factor de corrección, cálculo de las tasas centrales de mortalidad y de las probabilidades de muerte entre los 5 y 90 años.

Cuadro 8

SAN BERNARDO: APLICACION DEL METODO DE LA DISTRIBUCION POR EDADES DE MUERTES 1853-1856

Edad	Pobl.	Def.	N(x+)	N(x)	D(x+)	N(x)/N(x+)	D(x)/D(x+)	f*Def	m(x)	q(x)
0-4	1464		9862							
5-9	1284	16.5	8398	274.8	88.4			49.17	0.0129	0.1759
10-14	1139	5.6	7114	242.3	71.9	0.03272	0.010526	16.69	0.0049	0.0710
15-19	1031	3.7	5975	217	66.3	0.03405	0.010106	11.03	0.0036	0.0523
20-24	930	4.4	4944	196.1	62.6	0.03631	0.011096	13.11	0.0047	0.0684
25-29	841	8.9	4014	177.1	58.2	0.03966	0.012661	26.52	0.0106	0.1470
30-34	741	9.4	3173	158.2	49.3	0.04412	0.014499	28.01	0.0127	0.1737
35-39	642	4	2432	138.3	39.9	0.04985	0.015537	11.92	0.0062	0.0891
40-49	994	10.6	1790	109.1	35.9	0.05686	0.016406	31.59	0.0107	0.2786
50-59	459	8.6	796	72.7	25.3	0.06094	0.020055	25.63	0.0187	0.4426
60-69	201	8.1	337	33	16.7	0.09133	0.031783	24.14	0.0403	0.7327
70-79	89	3.4	136	14.5	8.6	0.09792	0.049554	10.13	0.0382	0.7121
80y+	47	5.2	47		5.2	0.10661	0.063235	15.50	0.1106	0.9847

Fuente: Cuadro 6.

#### IV CONSTRUCCION DE TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD

##### 1. Metodología general en relación con el caso en estudio.

La tabla de mortalidad se ha definido como "un instrumento o esquema teórico que permite medir las probabilidades de vida y muerte de una población, en función de la edad y para un período de tiempo determinado". 5/

La elaboración de una tabla abreviada de mortalidad en este trabajo se ha centrado en el tramo de edades de mayores de 5 años. Se ha procedido, de hecho, a la construcción de tablas truncadas, ya que la edad inicial está fijada en los 5 o 10 años.

En relación con el procedimiento usual que tiene su punto de partida en la transformación de las tasas centrales de mortalidad en probabilidades de muerte, en este caso, como más adelante se argumentará, se tendrá como punto de partida la función  $l(x)$ . El resto de funciones utilizadas son las presentadas en el Anexo de este trabajo y para las que se ha seguido, notación y procedimientos de cálculo convencionales. 6/ La única excepción en este sentido reside en el cálculo del grupo abierto final " $L_{75}$  y más". No ha parecido apropiado aplicar algunas de las regresiones conocidas, ya que estas presuponen una raíz de la tabla  $l(0)=100\ 000$ . Considerado esto se procedió por suma a partir de un grupo fijado como límite:

$$L_{75}^+ = {}_5L_{75} + {}_5L_{80} + {}_5L_{85} + {}_5L_{90}$$

Tal como se ha escrito, la función  $l(x)$  se ha obtenido por un proceso de ajuste e interpolación a partir de las probabilidades de morir resultantes de la corrección en número de muertes. En efecto, este se llevó a cabo, tomando  $l(5)$  o  $l(1)$  como raíz de la tabla, mediante el sistema logito,

---

5/ Ortega, A. Tablas de Mortalidad. CELADE. Serie N° 1008 Costa Rica 1982, pag.1.

6/ Ortega, A. Op. cit. pag. 87 y 55.

propuesto por el profesor William Brass. 7/

El sistema logito parte de relacionar matemáticamente 2 tablas de mortalidad diferentes y llega a establecer la existencia de linealidad entre las  $l(x)$  de ambas, expresable como:

$$Y(x) = A + B * Y^S(x)$$

donde  $Y(x)$  y  $Y^S(x)$  corresponden a las dos tablas, una de las cuales pasa a considerarse estándar de la otra y "A" y "B" son parámetros.  $Y(x)$  se define conforme a la función logito:

$$Y(x) = (1/2) * \ln \left( \frac{(1-l_x)}{l_x} \right)$$

Debe añadirse que "A" se interpreta como un indicador del nivel de la mortalidad y "B" de su estructura. Si el alineamiento se verifica, cabe esperar que los valores de los parámetros "A" y "B" sean, respectivamente, próximos a cero y a uno.

Calculados "A" y "B", por ejemplo a través del método de los promedios, y usando los logitos de la tabla estándar se establecerían los valores de  $l(x)$  para grupos quinquenales de edad elaborándose la tabla abreviada de mortalidad según la mecánica ya expuesta.

## 2. Desarrollo de la metodología para el caso en estudio.

La metodología general arriba presentada conllevó la ejecución de la siguiente secuencia de operaciones

1. Cálculo de la función  $l(x)$  a partir de la  ${}_nq_x$ , tomando a la edad 5 o 10 el valor uno.
2. Cálculo del logito  $Y(x)$  para los valores observados.
3. Graficar  $Y(x)$  observados, en el eje de las ordenadas y  $Y^S(x)$  de la tabla estándar, en el de las abcisas.
4. Cálculo de "A" y "B" por un procedimiento simple de pasar una recta por dos puntos calculados a partir de promediar dos grupos de puntos seleccionados.

---

7/ Brass, W. Métodos para estimar la fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados (Selección de trabajos). CELADE. Santiago 1974 pag. 137 - 179.

5. Cálculo de la función inicio de la tabla,  $l(x)$ , conforme la siguiente expresión:

$$l^*(x) = (1 + \text{EXP}(2A + 2B (\text{logit } Y^S(x))))^{-1} \quad \underline{8/}$$

6. Generar el resto de funciones de la tabla hasta el cálculo de las esperanzas de vida a partir de la edad inicial seleccionada.

Dos son las observaciones a presentar en relación con el procedimiento seguido, aunque, de hecho, ambas sean conexas. Una tiene que ver con la selección de la tabla estándar; la otra, con la edad de inicio.

Las probabilidades de morir recogidas en el Cuadro 9, que incorporan la corrección del registro de defunciones, son especialmente elevadas en algunas edades como las extremas. Si las comparamos con la correspondientes a alguno de los niveles del Modelo Oeste de Coale-Demeny 9/ se constata en términos generales una

Cuadro 9

SAN BERNARDO: PROBABILIDADES DE MORIR ESTIMADAS  
A PARTIR DE LAS DEFUNCIONES CORREGIDAS

Grupos de edad	1850-60	1862-68	1872-78	1882-88	1853-86
5 - 9	0.3337	0.2055	0.2520	0.0699	0.1759
10 - 14		0.0478	0.0932	0.0312	0.0710
15 - 19	0.1912	0.0545	0.0778	0.0270	0.0523
20 - 24		0.0843	0.0345	0.0238	0.0684
25 - 29	0.2026	0.0952	0.1220	0.0612	0.1470
30 - 34		0.1555	0.1564	0.0748	0.1737
35 - 39	0.4336	0.0406	0.1043	0.0629	0.0891
40 - 44		0.1721	0.2524	0.1273	0.2786
45 - 49	0.2434	0.0537	0.1092	0.0650	
50 - 54		0.4283	0.4728	0.2484	0.4426
55 - 59	0.1330				
60 - 64		0.8087	0.8709	0.4071	0.7327
65 - 69	0.3220				
70 - 79		0.7228	0.8976	0.6365	0.7121
80 y +					0.9847

Fuente: Cuadro 6

8/ United Nation, Manual X Indirect Techniques for Demographic Estimation  
ST/ESA/SER/81 New York 1983. pag. 148

escasa semejanza: los niveles de mortalidad en la parroquia de San Bernardo son superiores a los de las tablas modelo. Para las intermedias, en cambio, en algunos períodos, sería posible la aproximación a algún nivel. Este es el caso del censo de 1885.

Lo observado para el Modelo Oeste es extensivo al resto de Familias. El cotejo de las  $q_x$  de 1862-1868 con los cuatro modelos de Coale-Demeny sólo ofreció alguna posibilidad de interpolar niveles dentro de ellos para los valores de la  $5q_{15}$ ,  $5q_{35}$  y  $5q_{45}$ .

Dada esta situación, el uso de la tabla estándar de Brass apareció como la alternativa más viable. El sistema logito permite el uso de cualquier tipo de tabla de mortalidad como estándar. En esta ocasión se contaba con una referida a la provincia de Santiago entre 1854 y 1856, pero se descartó tras comprobar el escaso alineamiento producido respecto a los datos de San Bernardo. 10/

Los altos niveles de mortalidad en los primeros grupos del Cuadro 9, en especial la  $5q_5$ , introducían un interrogante sobre la edad a tener en cuenta como punto de partida de la tabla. Con el objeto de mantener la más temprana posible, se decidió aplicar el ajuste a las edades 5 y 10 y observar los resultados de los parámetros "A" y "B" (Cuadro 11). Esto, a su vez, implicó acondicionar la tabla estándar de Brass con  $l(5)$  o  $l(10)$  igual a 100 000 y calcular los logitos correspondientes.

Un examen del Cuadro 10 ilustra al menos dos características de la evolución y comportamiento de la mortalidad en la parroquia de San Bernardo a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX. Una remite al ya mencionado

---

9/ Coale, A. J. y Demeny, P. Regional Model Life and Stable Populations. New York 1983

10/ Cid Fuentes, M. Construcción de Tablas Abreviadas de Mortalidad por Sexo y Edad 1852-1856 para las provincias de: Valparaíso, Santiago, Colchagua, Talca, Maule y Ñuble. Santiago 1976

impacto de la alta mortalidad entre los 5 y los 10 años. En efecto, si atendemos a las magnitudes de los parámetros según sea 5 o 10 la edad inicial se aprecia un visible descenso en los valores de "A", que registran mayor variación que los correspondientes a "B", más próximos a uno. Dicha variación es especialmente destacada en el período 1872-1878. Aunque no tan acentuada, para el promedio del período 1853-1886 también se hace presente.

La segunda característica que merece comentario tendría que ver con los cambios en el nivel y estructura de la mortalidad entre cada uno de los censos. En este punto destaca la mayor fluctuación del parámetro "A", alcanzando cotas muy alejadas del valor esperado, cero, como en los períodos 1850-60 y 1872-78, mientras que desciende entre 1862-68 y 1882-88. En contraste con éste, el parámetro "B" presenta un comportamiento más estable, alcanzándose, al menos, para alguno de los calculados, resultados cercanos a uno.

Cuadro 10

PARAMETROS "A" Y "B" SEGUN EDAD INICIO DE LA  
TABLA Y POR PERIODOS

Edad inicio	5 anos		10 anos	
	"A"	"B"	"A"	"B"
Periodo				
1850-60	1.105	1.193	-	-
	1.113	1.046	-	-
1862-68	0.479	0.692	0.493	1.048
	0.760	1.030	0.474	1.069
1872-78	1.028	1.018	0.543	0.951
	1.132	1.399	0.551	1.002
1882-88	0.270	0.970	0.073	0.995
	0.398	1.274	0.154	1.14
1853-86	0.677	0.960	0.556	1.023

Fuente: Cuadro 9.

La selección de los coeficientes a utilizar en el cálculo de la  $l(x)$  se debía guiar por el criterio de tomar los más cercanos a los valores esperados. Esto implicó descartar los resultados extremos, motivo por el que no se construyó la tabla de mortalidad para el censo de 1854, que, además, ya presentaba el más alto porcentaje de subregistro, y se inició a los 10 años en el de 1875. Los altos valores del parámetro "A" advertían sobre esperanzas de vida excesivamente bajas. En los dos censos restantes se optó por los valores más cercanos a cero y a uno, lo que para el período 1862-68 condujo a seleccionar el más bajo de "A" y el más alto de "B".

V. ANALISIS DE RESULTADOS

1. Estimación de la mortalidad en la parroquia de San Bernardo (1850-91).

El resultado de la metodología general desarrollada en el capítulo anterior son las tablas de mortalidad presentadas en el Anexo de este trabajo.

Dos son las funciones de la tabla que se utilizarán como indicadores del nivel y estructura de la mortalidad. La primera es la esperanza de vida a la edad 5 o a la edad 10. La segunda son las tasas centrales de mortalidad. El Cuadro adjunto recoge las estimaciones de aquella para las edades 5, 10 y 15.

Cuadro 11

ESPERANZAS DE VIDA EN DIFERENTES EDADES POR PERIODO

Edad raíz de la tabla:	5 años			10 años	
	e(5)	e(10)	e(15)	e(10)	e(15)
1862-1868	39.7	36.9	33.5	37.1	33.4
1872-1878				34.6	31.4
1882-1886	44.5	41.5	37.9	45.5	41.4
1893-1896	33.8	32.4	29.6	34.7	31.4

Fuente: Anexo. Tablas Abreviadas de Mortalidad.

Se constatan amplias fluctuaciones en los valores, no sólo de un censo respecto a otro, sino según sea 5 o 10 años la edad inicial de la tabla. Esta inestabilidad es la esperada en un régimen demográfico de alta mortalidad, no sólo infantil, sino juvenil como aquí se pone en evidencia.

Más utilizada que la esperanza de vida a la edad 5 o 10 años es la esperanza de vida al nacer. Con la información hasta aquí empleada no parece posible obtener una medida fiable de ésta. Un camino para solventar esta limitación es acudir a alguna tabla de mortalidad modelo y observar entre qué esperanzas de vida al nacer se sitúan las aquí estimadas para edades superiores. A partir del Modelo Oeste de Coale-Demeny se encontrarían las siguientes:

1862-68	25,00 y 22,85 años.	(Nivel 3)
1872-78	20 años	(Nivel 1)
1882-88	32,50 y 30,73 años	(Nivel 6)
1853-86	20 años	(Nivel 1)

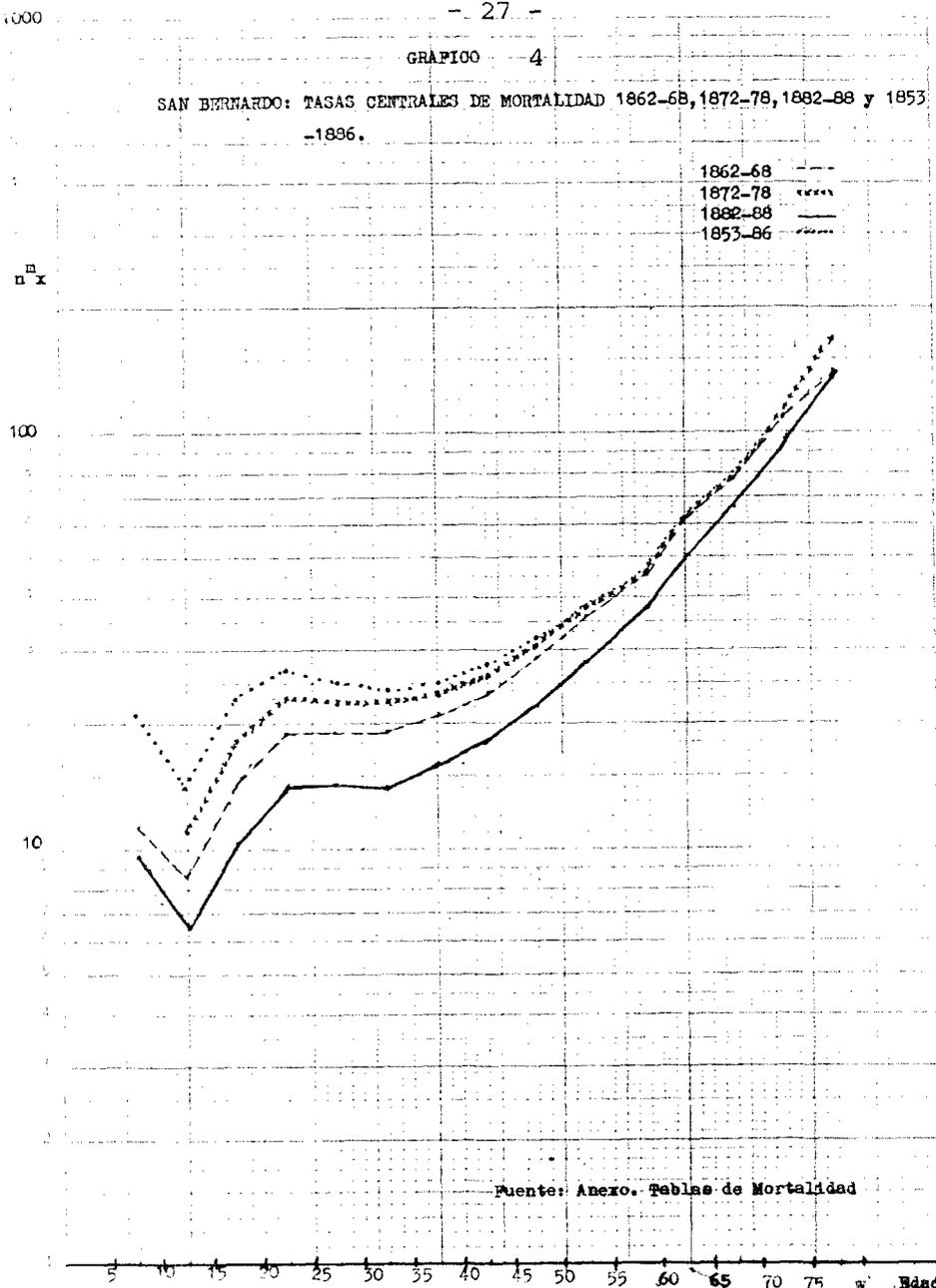
Todas ellas deben tomarse con precaución ya que las correspondencias entre las esperanzas de vida al nacer y las de una edad posterior no son unívocas.

En lo que respecta a la estructura, el Gráfico 4 presenta los valores de las tasas centrales de mortalidad. Puede apreciarse como después del mínimo alcanzado para el grupo 10-15 se produce un rápido incremento seguido de estabilización hasta los 35 años de edad, lo que tiende a aproximar las probabilidades de morir entre los 20 y los 35 años. La estructura correspondiente al promedio del período (1853-1886) muestra, sin embargo, un ligero descenso en ese intervalo de edades. A partir de los 40 años convergen las tasas de casi todos los censos, excepto las del último (1885) que se mantienen por debajo, con magnitudes menores.

En definitiva, los resultados obtenidos nos sitúan ante un panorama de la mortalidad en el que contrasta la regularidad estructural de su distribución por edades a lo largo de casi medio siglo con los vaivenes en el nivel que determinarían el contraste entre etapas de mortalidad intensa (1872-1878 y, por razones expuestas en el capítulo anterior, 1850-1860) y más moderada (1862-68 y 1882-88). Si nos atenemos a las esperanzas de vida calculadas se puede evaluar lo que significó esta alternancia. La resultante final nos brindaría, en el promedio, una hipotética esperanza de vida al nacer extremadamente baja, de entorno a los 20 años.

GRÁFICO 4

SAN BERNARDO: TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD 1862-68, 1872-78, 1882-88 y 1853-1886.



La interpretación de los resultados.

Las estimaciones hasta aquí presentadas deben recibirse con cautela puesto que la calidad de los datos básicos y el patrón de mortalidad en un régimen demográfico antiguo limitan tanto un análisis como un ensayo de explicación de las mismas. Las divergencias de las esperanzas de vida entorno a los censos representarían la mayor justificación de la advertencia.

En lo que respecta a los datos básicos, tres serían al menos los elementos distorsionadores de los resultados obtenidos. Uno es la incorrecta declaración de la edad con la consiguiente repercusión en la estruc-

tura de defunciones. Conjuntamente con él, la alta proporción de omisión en el registro de la edad (entorno a un tercio) ha generado una distribución desigual por grupos de edad de las defunciones. Finalmente, la composición de la población por sexo, con el predominio de población masculina, también ha podido actuar como factor perturbador aun a pesar de que los índices de masculinidad de las defunciones de mayores de 5 años mantenían esta característica.

Un modo de verificar la congruencia de la información con las estimaciones obtenidas es aplicar las denominadas "Redes Intermedias de Poblaciones Estables". <sup>11/</sup> La utilización de dos de ellas, una a partir de los datos censales y otra, combinándoles con porcentajes de las defunciones han puesto de manifiesto los desajustes de ambas fuentes respecto de los resultados finales. En los gráficos 5 y 6 se muestra como, excepto para el período entorno al censo de 1885 en el que las esperanzas de vida obtenidas en las dos redes se aproximarían a la determinada como probable para una esperanza de vida a los 5 o 10 años, en el resto de casos las discrepancias son manifiestas al quedar en uno u otro caso por debajo o por encima de los 20 años.

Gráfico 5

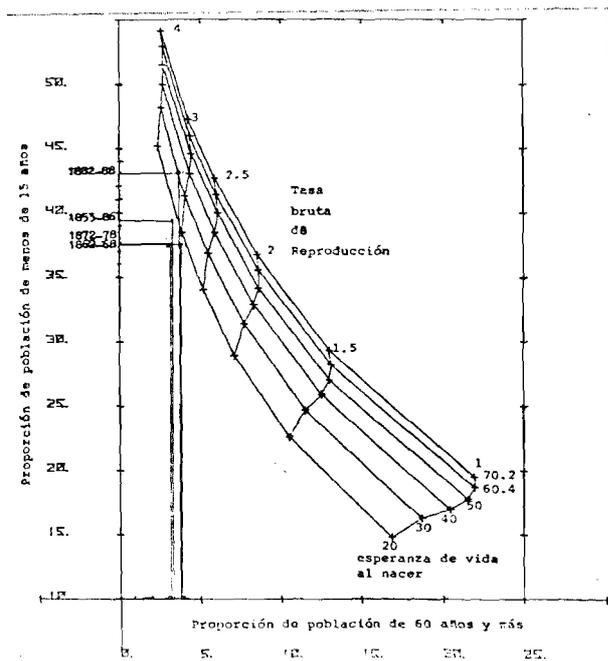
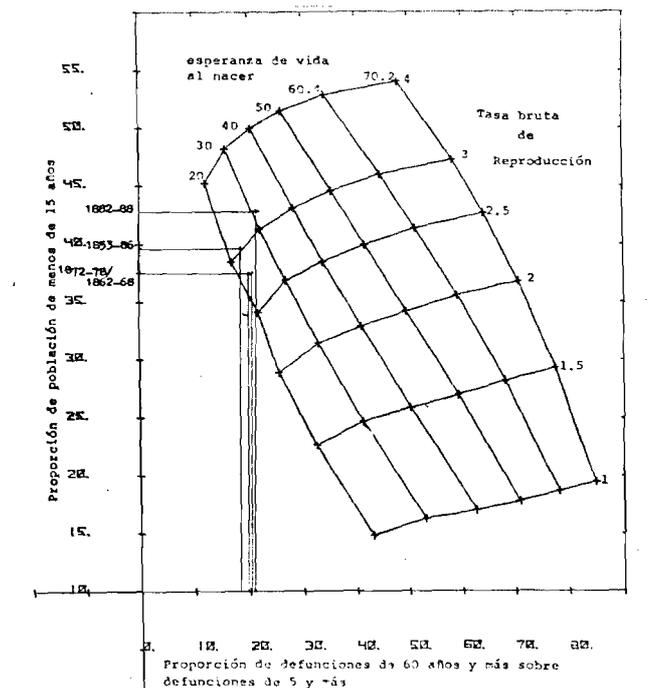


Gráfico 6



11/ Naciones Unidas. El Concepto de Población Estable. ST/SOA/Serie A 139. Nueva York 1970. Capítulo 8.

En el comportamiento demográfico de la parroquia de San Bernardo, las crisis de mortalidad se sucedieron reiteradamente. Los factores determinantes ya se han mencionado. Si nos limitamos a la población mayor de 5 años el Gráfico 7 muestra los esperados "dientes de sierra" característicos del fenómeno. En este caso, además, crece el volumen de las defunciones entre 1850 y 1890. Si situamos esta cronología de crisis los 4 censos utilizados en este trabajo, se puede observar como en torno a los de 1865 y 1885 se concentran fuertes alzas en las cifras absolutas, mientras que 1875 se sitúa en una zona de tránsito dentro de la tendencia mencionada al aumento. El paralelismo de estas fluctuaciones con la periodificación de las epidemias que asolaron Chile en la segunda mitad del siglo, ya expuesta, proporcionarían el apropiado contexto de aquellas.

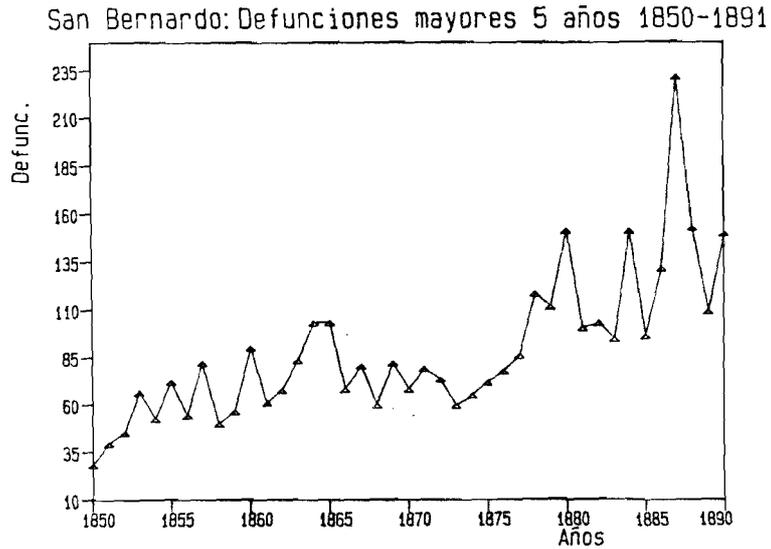
La Consecuencia inmediata de estas situaciones sobre la evolución demográfica pudo haber sido el estancamiento o simple pérdida de habitantes que las tasas de crecimiento ("r") obtenidas al evaluar el factor de corrección de las muertes ya detectaron (Cuadro 7). Así, en los tres primeros censos resultaron negativas y en el período promedio 1853-1886, el valor final es bajo, de un 2.2 por mil.

De manera simplificada puede afirmarse que en el régimen demográfico antiguo, coexistían dos circunstancias entorno a la muerte, aquellas que conectadas con el modo de vida material existente sostendrían un nivel de mortalidad "normal" y las desviaciones respecto a esta tendencia, las crisis propiamente dichas, causadas por algún factor desencadenante como, por ejemplo, las epidemias. Se determinaría, en consecuencia, una esperanza de vida inferior (en las condiciones de crisis) y otra superior (en las condiciones normales) entre las que discurriría la mortalidad.

Esta dualidad sería la captada por una esperanza de vida a la edad 5 o 10 años, promedio del período, generada a partir de los datos correspondientes a los 2 años contiguos al censo -más sensibles a las crisis- y otra, calculada a partir de una media de 7 años entorno al censo, ajustaría drásticamente las fluctuaciones. Este mínimo y este máximo

se reproducen en el trabajo, aunque, probablemente, de modo defectuoso en sus magnitudes.

Gráfico 7



Fuente: Libros de defunciones de la parroquia de San Bernardo 1850-1891. Tabulados Inéditos.

Un intento final de ponderar los resultados, tanto desde la óptica histórica como demográfica, es establecer una comparación con otras estimaciones para poblaciones que, en términos de volúmen y época, ofrezcan cierto grado de semejanza.

El Cuadro 12 y el Gráfico 8 reúnen valores de la esperanza de vida entre los 5 y los 35 años y de las tasas centrales de mortalidad ajustadas, respectivamente, para tres localidades y una provincia chilena y una ciudad argentina, Corrientes.

De las dos estimaciones de la esperanza de vida desde los 5 años en San Bernardo presentadas en el Cuadro y que corresponden a las estimaciones más altas, la serie del período 1882-88 muestra un mayor grado de semejanza,

tanto desde la edad inicial como a partir de los 25 años, con las de otras localidades, especialmente, Corrientes, que la del 1862-68. Respecto a Ñuñoa y Valparaíso, ocupa una posición intermedia, mientras que permanece por debajo de los valores de una división administrativa mayor como la provincia de Santiago entre 1854-56.

Cuadro 12

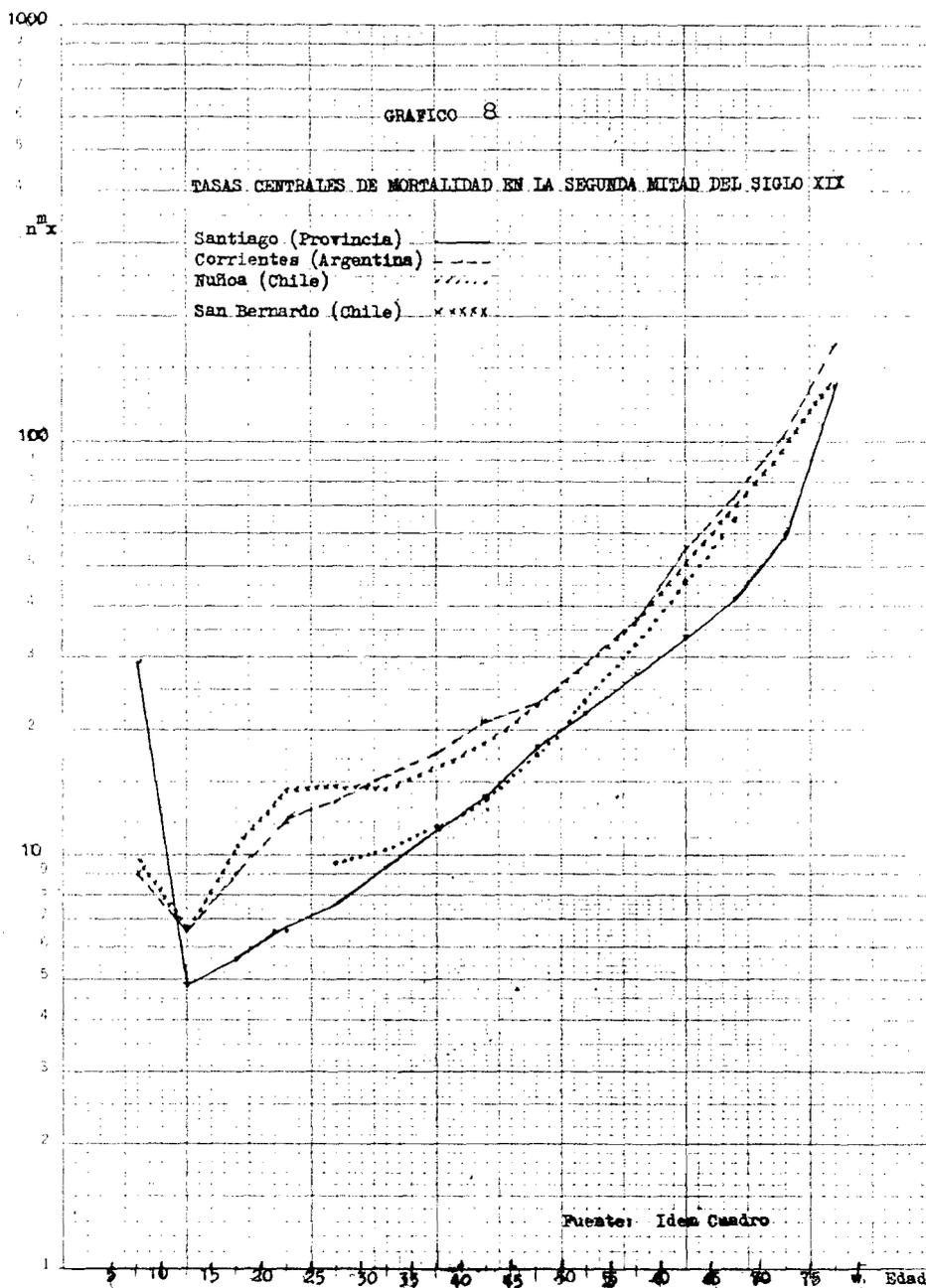
ESTIMACIONES DE ESPERANZAS DE VIDA PARA LA SEGUNDA  
MITAD DEL SIGLO XIX

Edad	CORRIENTES ÑUÑOA SANTIAGO VALPARAISO SAN BERNARDO					
	(a)					
	1849-59	1869-71	1854-56	1871-75	1862-68	1882-88
5	44.59		46.83		39.73	44.48
10	41.53		49.30		36.93	41.51
15	37.86		44.95		33.47	37.85
20	34.49		41.15		30.82	34.86
25	31.47	35.04	37.43	32.30	28.69	32.27
30	28.49	31.65	33.79	27.44	26.32	29.49
35	31.47	28.18	30.29	25.51	23.74	26.52

(a) Corresponde a la Provincia de Santiago.

Fuentes: Corrientes: Foschiati, A. M. y Somoza, J. Una estimación de la mortalidad de la ciudad de Corrientes en el siglo XIX. Ñuñoa: Arretx et altri Demografía Histórica de América Latina Santiago: Cid F?M. Construcción de Tablas Abreviadas de Mortalidad por Sexo y Edad 1852-1856 Valparaíso: Arretx, C. y Salinas, R. Breve Historia de la ciudad de Valparaíso y estimaciones de la mortalidad adulta. San Bernardo: Anexo, Tablas de Mortalidad.

En las tasas centrales de mortalidad, destaca la especificidad del comportamiento de la parroquia de San Bernardo entre las edades 25 y 35 con la proximidad de las probabilidades de morir en ese tramo. También, a diferencia de Corrientes, sobresale, si nos atenemos a las tasas de 1882-88, el intenso aumento del intervalo 15-25.



Fuente: Idem. Cuadro 12.

Este ejercicio comparativo confirmaría a los resultados del período 1882-88 como los más plausibles o representativos de la mortalidad en la parroquia de San Bernardo a pesar de las limitaciones advertidas.

#### CONCLUSION

1. Los métodos utilizados aunque han demostrado su capacidad para determinar líneas de aprovechamiento de la información disponible, también han puesto de manifiesto la existencia de elevados porcentajes de subregistro (entorno al 65% como promedio) y, en consecuencia, limitaciones en los datos básicos. En lo que respecta al registro de defunciones, su omisión y la declaración incorrecta de la edad parecen ser los más relevantes en lo que hace a la distorsión de los resultados esperados. La congruencia de esta fuente con la censal, también se ha demostrado problemática.

2. Aunque las magnitudes de algunas estimaciones resultan cuestionables, el patrón de mortalidad reproducido mostraría las fluctuaciones propias del régimen demográfico antiguo.

3. La comparación histórica y el análisis de congruencia mencionado presentan las estimaciones del período 1882-88 como las más representativas posibles. Conforme a éstas, la esperanza de vida al nacer para ambos sexos se situaría entre los 31 y 32 años. Las crisis demográficas implicarían, posiblemente, reducciones drásticas de estas expectativas, tal vez entorno a los 11 o 10 años y dejarían, como saldo final, un crecimiento de la población muy reducido, del 2.2 por mil.

4. Las líneas de investigación que estos resultados sugieren podrían ser las siguientes:

- a) Reproducir las estimaciones diferenciando por sexo, dada la desequilibrada composición de la población en este sentido.
- b) Realizar nuevas estimaciones operando con los censos y la estructura por edad de las defunciones por separado. Se ha sugerido en este sentido, la aplicación del método de Carrier <sup>12/</sup> que opera a partir de este último dato y su contraste con las estimaciones presentadas en este trabajo.

---

<sup>12/</sup> Chackiel, J. y Macció, G. Evaluación y ajuste de datos demográficos. Parte VIII. CELADE. Pág. 9

A N E X O

SAN BERNARDO: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD. AMBOS SEXOS. 1853-1866

	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$q(x)$	$m(x)$	$T(x)$	$e(x)$
5	100000	474618	10153	0.1015	0.0214	3380776	33.81
10	89847	433643	6237	0.0694	0.0144	2906159	32.35
15	83610	395983	8827	0.1056	0.0223	2472516	29.57
20	74783	350080	9534	0.1275	0.0272	2076534	27.77
25	65249	306735	7804	0.1196	0.0254	1726454	26.46
30	57445	270693	6613	0.1151	0.0244	1419719	24.71
35	50832	238988	6069	0.1194	0.0254	1149026	22.60
40	44763	209343	5789	0.1293	0.0277	910039	20.33
45	38974	180388	5793	0.1486	0.0321	700696	17.98
50	33181	151193	5885	0.1774	0.0389	520309	15.68
55	27296	122040	5776	0.2116	0.0473	369116	13.52
60	21520	93275	5730	0.2663	0.0614	247076	11.48
65	15790	66160	5116	0.3240	0.0773	153801	9.74
70	10674	42207	4465	0.4183	0.1058	87641	8.21
75	6209	45434	6209	1.0000	0.1680	45434	7.32

Parametros A=0.6768 B=0.9603

SAN BERNARDO : TABLAS ABREVIADAS DE MORTALIDAD. AMBOS SEXOS. 1862-1868

	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$q(x)$	$m(x)$	$T(x)$	$e(x)$
5	100000	486093	5563	0.0556	0.0114	3973357	39.73
10	94437	462058	4051	0.0429	0.0088	3487265	36.93
15	90386	435995	6374	0.0705	0.0146	3025207	33.47
20	84012	400760	7720	0.0919	0.0193	2589212	30.82
25	76292	364015	6978	0.0915	0.0192	2188452	28.69
30	69314	330578	6397	0.0923	0.0194	1824437	26.32
35	62917	298908	6271	0.0997	0.0210	1493860	23.74
40	56646	267363	6347	0.1120	0.0237	1194952	21.10
45	50299	234718	6711	0.1334	0.0286	927590	18.44
50	43588	199980	7184	0.1648	0.0359	692872	15.90
55	36404	163533	7395	0.2031	0.0452	492892	13.54
60	29009	125953	7637	0.2633	0.0606	329360	11.35
65	21372	89323	7015	0.3282	0.0785	203407	9.52
70	14357	56318	6187	0.4309	0.1099	114085	7.95
75	8170	57767	8170	1.0000	0.1414	57767	7.07

Parametros A=0.4795 B=1.0301

SAN BERNARDO: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD. AMBOS SEXOS. 1872-1878

	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$q(x)$	$m(x)$	$T(x)$	$e(x)$
10	100000	486523	5391	0.0539	0.0111	3456982	34.57
15	94609	452713	8133	0.0860	0.0180	2970459	31.40
20	86476	408943	9375	0.1084	0.0229	2517747	29.11
25	77101	365240	8106	0.1051	0.0222	2108804	27.35
30	68995	327073	7161	0.1038	0.0219	1743564	25.27
35	61834	292168	6801	0.1100	0.0233	1416492	22.91
40	55033	258443	6689	0.1215	0.0259	1124324	20.43
45	48344	224535	6874	0.1422	0.0306	865882	17.91
50	41470	189450	7160	0.1727	0.0378	641347	15.47
55	34310	153605	7178	0.2092	0.0467	451897	13.17
60	27132	117545	7246	0.2671	0.0616	298292	10.99
65	19886	83090	6536	0.3287	0.0787	180747	9.09
70	13350	52483	5707	0.4275	0.1087	97657	7.32
75	7643	45174	7643	1.0000	0.1692	45174	5.91

Parametros A=0.5513 B=1.0018

SAN BERNARDO: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD. AMBOS SEXOS. 1882-1888

	$l(x)$	$L(x)$	$d(x)$	$q(x)$	$m(x)$	$T(x)$	$e(x)$
5	100000	488473	4611	0.0461	0.0094	4448391	44.48
10	95389	469033	3165	0.0332	0.0067	3959918	41.51
15	92224	448743	4951	0.0537	0.0110	3490886	37.85
20	87273	421205	6064	0.0695	0.0144	3042143	34.86
25	81209	391998	5619	0.0692	0.0143	2620938	32.27
30	75590	364685	5306	0.0702	0.0145	2228941	29.49
35	70284	337973	5379	0.0765	0.0159	1864256	26.52
40	64905	310388	5655	0.0871	0.0182	1526283	23.52
45	59250	280628	6249	0.1055	0.0223	1215896	20.52
50	53001	247383	7049	0.1330	0.0285	935268	17.65
55	45952	210463	7719	0.1680	0.0367	687886	14.97
60	38233	169730	8574	0.2243	0.0505	477423	12.49
65	29659	126905	8556	0.2885	0.0674	307693	10.37
70	21103	84855	8264	0.3916	0.0974	180788	8.57
75	12839	32098	12839	1.0000	0.1338	95933	7.47

Parametros A=0.27 B=0.97

BIBLIOGRAFIA

- Arretx, C. Mellafe, R. Somoza, J. Demografía Histórica en América Latina. Fuentes y Métodos. CELADE Serie E. Costa Rica 1983.
- Arretx, C. Salinas, R. "Breve Historia de la Ciudad de Valparaíso y Estimación de la Mortalidad Adulta a base de información sobre Orfandad" en Seminar on adult mortality and orphanhood in the Past. San José, Costa Rica. 12-14 Diciembre 1984.
- Bocaz, A. Interpolación CELADE Serie B N° 5.
- Brass, W. Métodos para estimar la fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados (Selección de trabajos) CELADE Santiago 1974.
- CELADE Cuatro Lecciones de William Brass Serie D, N° 11, Septiembre 1977.
- Cid Fuentes, M. Construcción de Tablas Abreviadas de Mortalidad por Sexo y Edad 1852-1856 para las Provincias de: Valparaíso, Santiago, Colchagua, Talca, Maule y Ñuble. Santiago 1976.
- Coale, A. J. y Demeny, P. Regional Model Life Tables and Stable Populations. Academic Press. New York 1983. Segunda Edición.
- Foschiatti, A., Somoza, J. Una estimación de la mortalidad de la Ciudad de Corrientes en el siglo XIX. Documento presentado en el Seminario de Demografía Histórica de la Universidad de Chile-CELADE. 28-29 de Octubre de 1985.
- Naciones Unidas. El Concepto de Población Estable. ST/SOA/Serie A/39 Nueva York 1970.
- Norambuena, C. Tendencias demográficas en la época republicana en Chile: el modelo de San Bernardo a través de los archivos parroquiales (1824-1891). Tesis Doctoral (Inédita). Universidad de Santiago. 1984
- Ortega, A. Tablas de Mortalidad. CELADE. Serie N° 1008. Costa Rica 1982.