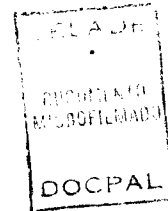


**COMMITTEE ON HISTORICAL DEMOGRAPHY**



**SEMINAR ON ADULT MORTALITY AND  
ORPHANHOOD IN THE PAST**

San José, Costa Rica  
12-14 December 1984

LIMA: ESTIMACION DE LA MORTALIDAD ADULTA, POR  
SEXO, A PARTIR DE INFORMACION SOBRE ORFANDAD  
RECOGIDA EN EXPEDIENTES MATRIMONIALES DE  
SIETE PARROQUIAS ENTRE 1869 Y 1871

Delicia Ferrando  
Instituto Nacional de Estadística

Fernando Ponce  
Universidad del Pacífico

**CELADE - SISTEMA DOCPAL**  
DOCUMENTACION  
SOBRE POBLACION EN  
AMERICA LATINA

**CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA (CELADE)  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**



## I. CAPITULO HISTORICO: LA CIUDAD DE LIMA

La Ciudad de los Reyes, fundada por Francisco Pizarro como sede virreynal, se caracterizó por centralizar las tareas administrativas coloniales la que le permitió convertirse en la más importante del continente sudamericano. Los trazos prehispánicos desaparecieron para dar lugar a una sede colonial abigarrada en un limitado espacio urbano y rodeada de haciendas y chacras medianas en el extenso valle. Lima no sólo concentró los recursos y las decisiones coloniales, también fue el ámbito de mestizaje por excelencia. En ella convergieron personas de toda condición social y origen étnico. La variedad del mestizaje en el siglo XIX es una nota esencial de esta ciudad con fuerte acento colonial. Ninguna otra ciudad peruana de la época se le asemejaba.

Además cabe señalar que en el siglo XIX, Lima mantuvo una importante base agraria propia y una interrelación activa con áreas cercanas que determinaron microcircuitos económicos 1/.

La ciudad de Lima, en 1780, con un área urbana de alrededor de 650 hectáreas estaba localizada a orillas del río Rímac, rodeada de una zona agrícola plana y de buena calidad que relacionaba otros dos ríos, el Chillón (al norte) y el Lurín (al sur). De la provincia de Lima, algo más del 80 por ciento de su población residió en la parte urbana. Formó parte del reino Cuzimancu (siglos XIII a XV) que fue integrado al Imperio Inca. Toda la zona provincial conserva notables restos arquitectónicos donde sobresalen Cajamarquilla centro urbano regional prehispánico y Pachacamac centro religioso costero. De hecho la zona central urbana, fundada el 18 de Enero de 1835, fue la sede de un importante jefe local prehispánico (Taulichusco) 2/.

1/ Ponce, F. La Ciudad en el Perú. 1975.

2/ INE, Boletín de Análisis Demográfico.

La ciudad de Lima, por casi tres centurias centro burocrático, eclesiástico y comercial del continente sudamericano, a mediados de 1876 alcanzaba algo más de 100 mil habitantes (3.9 por ciento del país) 3/. Seis capitales latinoamericanas de acelerado crecimiento reciente la superaban: Buenos Aires (664 mil según el censo de 1895, 16.8 por ciento de la población nacional), Río de Janeiro (530 mil en 1890, 3 por ciento del total), México (345 mil en 1900, 2.5 por ciento), Montevideo (268 mil en 1900, 28.7 por ciento), Santiago de Chile (256 mil en 1895, 9.5 por ciento) y La Habana (236 mil en 1899, 15 por ciento) 4/.

A nivel nacional, Lima excedió largamente las demás ciudades peruanas. En efecto, según el censo de 1876, Callao la seguía con 33.5 mil habitantes, Arequipa 29.2 mil, Cuzco 18.4 mil y Chiclayo 11.3 mil; las demás no llegaban a los 10 mil habitantes.

La ciudad se ubica a 150 mts. s.n.m. y a unos 10 Kms. y 15 Kms. del mar en la línea hacia Miraflores (sur oeste) y Callao (oeste) respectivamente. El puerto del Callao estaba enlazado a la ciudad de Lima por el ferrocarril "inglés", adquirido por el Estado en 1870 y primero construido en América en 1851, y por la llamada, en 1870, Avenida de la Unión (hoy Avenida Argentina) que era una amplia calzada de 37 mts. de ancho y que obedeció al trazo de expansión urbana hacia el Callao 5/.

La notable migración internacional hacia América, repercutió en menor proporción en el Perú que en otros países latinoamericanos. En las décadas de más intenso proceso migratorio internacional, (1860-1879), aumentó en 50 mil personas (2 por ciento aproximadamente de la población nacional. Argentina, en cambio tuvo un saldo migratorio entre 1857 a 1880 de alrededor de 175 mil personas y entre 1857 y 1924: 9 millones. Por su parte, Brasil recibió cerca de 440 mil inmigrantes entre 1851 y 1880 y de 1851 a 1930: 3.1 millones 6/. De modo que con bajo crecimiento vegetativo (alta natalidad, alta mortalidad), el país tuvo una tasa anual de 0.6 por ciento según las cifras de los censos de 1862 y 1876.

La ciudad de Lima, dividida en cinco distritos en 1876, superaba la tasa nacional, (su población a principios del siglo XX fue de 139 mil habitantes según el censo de Lima de 1902, es decir 1.38 por ciento anual 7/), en base a un fuerte proceso migratorio interno. Del total de novios con in formación verificada, de las siete parroquias limeñas correspondientes a los años 1869, 1870 y 1871, el 52 por ciento declararon ser nacidos fuera de Lima y Callao, el 57 por ciento de novios y el 48 por ciento de novias.

3/ Censo Nacional de Población de 1876.

4/ Sánchez Albornoz, N. La Población de América Latina desde los tiempos Pre-colombinos al año 2000. 1977, Segunda Edición.

5/ Basadre, Jorge. Historia de la República del Perú 1822-1933. Sexta edición aumentada y corregida.

6/ Beghaut, G. y otros. Inmigración y Desarrollo Económico. 1961, en Sánchez Albornoz, N. y I.L. Moreno, La Población de América Latina. Bosquejo histórico, 1968.

7/ Oficina Municipal de Estadística. Datos Demográficos de la ciudad de Lima en el año 1903, 1904.

La capital virreinal y luego republicana, gozó de una atención predilecta en su obra urbana durante los años setenta. Se realizaron trabajos como los Puentes de Piedra y de Fierro, puestos en servicio en 1871, el Puente de Palo (1867), el Muelle Dársena del Callao, la Compañía de Agua Potable (pozas de almacenamiento en los maniantales de Ansieta con capacidad de cuatro millones de litros y el tendido de nuevas tuberías troncales y domiciliarias), la canalización de las acequias que cruzaban la Plaza de Armas, el alumbrado a gas hidrógeno que ya existía en Lima se amplía también al Callao.

En 1868 se registró un violento terremoto en Lima y Callao y se iniciaron algunas construcciones importantes (Palacio de la Exposición, Hospital Dos de Mayo, Jardín Botánico, Cortes de Justicia). Destaca además en estos años 1868-1872, la fundación de cuatro hospicios para atender a personas menesterosas: de Ayala (para mujeres pobres), de incurables, de Nuestra Señora de Candamo (para niños pobres) y de Herbozo. También corresponde a este período, la visión desarrollista a base de empréstitos extranjeros garantizados por los ingentes recursos naturales (guano, nitrato, minerales). Se diseñaron entonces ferrocarriles, entre los que se realizaron: Mollendo - Arequipa-Puno-Cuzco en el Sur, Callao-Lima-La Oroya en el centro, y colonizaciones a la Selva. Se concluyó el tendido de cable submarino Valparaíso-Mollendo-Chorrillos (1870) y en 1871 se autorizó la navegación a rueda en el Titicaca 8/.

La capital peruana atravesó en los albores de los años setenta un momento difícil: la epidemia de fiebre amarilla que asoló desde años anteriores la costa, aún golpeaba en 1868, señalándose alrededor de 4,500 muertes por esta causa. Aún persistían negativas condiciones de sanidad que incluyeron: numerosas acequias abiertas, falta de agua potable y deficientes sistemas de desagüe que infectaban diversos barrios incrementando la morbilidad de naturaleza infecto contagiosa. Es probable que hubiera por estas razones un irregular patrón de crecimiento derivado de la incidencia notable de eventuales flagelos epidémicos 9/.

#### Datos

Se han utilizado para el análisis los expedientes matrimoniales de las siete parroquias de la ciudad, que se hallan depositados en el Archivo Arzobispal de Lima correspondientes a 1869-1871. Los libros de Matrimonios no estuvieron accesibles con excepción de las parroquias de Santa Ana y San Sebastián. Los de las restantes cinco parroquias se hallan en proceso de transferencia al Archivo. Si bien el documento registral correspondiente es el libro de matrimonios, las partidas se preparaban conforme los expedientes matrimoniales que comprenden: una solicitud firmada por el novio (y si éste no sabe firmar, algún testigo a su pedido), que incluye: nombre y apellido, edad, lugar de origen, eventualmente ocupación, nacionalidad si no es la peruana y nombres y apellidos de los padres de cada cónyuge con especificación de supervivencia, en la mayoría de casos. Asimismo los contrayentes manifestaban su libre voluntad de contraer matrimonio.

8/ Basadre, Jorge, op.cit.

9/ INE, op.cit.

Seguidamente el Párroco o Provisor remite el documento a la parroquia para que se reciban las pruebas de libre voluntad y capacidad de contraer matrimonio de cada uno de los novios. Cada solicitante declaraba sus generales de ley y su libre decisión de matrimoniarse, así como dos testigos por cónyuge, que a su identidad añadían el tiempo que conocían a los novios y si se hallaban libres de otro compromiso conyugal. En caso de minoría de edad, menos de 21 años, los padres o tutores aprobaban el enlace. En caso de parentesco en segundo grado se requería un procedimiento especial para obtener la licencia del obispo, para lo cual el novio, en la mayoría de casos alegaba las razones que la fundamentaban (lazo efectivo, peligro moral de la novia, carencia de sustento económico o hecho consumado). En todos los casos observados tal licencia fue obtenida. Excepcionalmente se encuentra referencia a un compromiso de esponsales previo o la existencia de hijos fuera de matrimonio. Concluía el proceso con la licencia del obispo, en la que no se hace referencia a la orfandad de los novios.

Hay dos tipos de procedimientos que por su naturaleza urgente o la condición marginal de los solicitantes implican escasa certeza o insuficiencia informativa de la edad, identificación de los padres u orfandad. Se trata de matrimonios "para arreglar su conciencia" (de los novios), tratándose de personas de condición muy humilde, tal vez como consecuencia de la prédica sacerdotal o misiones eclesiásticas preparadas para tal efecto. Existió preocupación marcada en la Iglesia por disminuir el alto porcentaje de hijos ilegítimos (es decir nacidos al margen del vínculo matrimonial). Se advierte en este tipo de expedientes muchos casos apresurados que evaden alguna identificación fundamental (edad, orfandad o identificación de los padres de los padres de los contrayentes).

El segundo tipo que acarrea frecuentemente información nula para el presente trabajo, es el de los enlaces en "artículo mortis". En estos casos uno de los novios se halla en situación de grave enfermedad en alguno de los hospitales o en casa particular, a donde se trasladaba el párroco. La información recabada, a menudo es insuficiente. Se excluyeron en 1869, 134 expedientes; en 1870, 184 y en 1871, 190. Es decir un total de 508 solicitudes, desechados por información incompleta.

Adicionalmente los matrimonios entre extranjeros (ambos) fueron descartados existiendo un número importante de ellos; además novios (hombre o mujer) de origen foráneo también fueron excluidos. A continuación se precisa el número de expedientes por año no considerados que involucran a los dos contrayentes y en reglón aparte los novios.

	<u>1869</u>	<u>1870</u>	<u>1871</u>	<u>Total</u>
Expedientes	19	47	40	106
Novios	65	77	88	230

La razón implícita en el descarte de los contrayentes no peruanos fue evitar la experiencia de orfandad ajena a la vigente en el país, así como la menor probabilidad de información veraz ya que muchos nacidos en otro país radicaban, por propia declaración, muchos años en el Perú alejados de sus padres. En estos casos, el procedimiento añadió la probanza de ser católico. Muy contados casos de personas pudientes precisaron licencia especial para realizar matrimonio de doble religión.

Se recopilaron datos en una ficha para cada solicitud matrimonial se leccionada se descontaron los expedientes que adolecían de defectos juzgados insalvables para la aplicación del método.

Esto determinó descartar un total de 679 expedientes (180 en 1869) (241 en 1870 y 258 en 1871); por las razones que se indican seguidamente: extranjeros 106 expedientes; en artículo mortis 508; deficiencias en la edad 16; por datos incompletos 26; por edades fuera de análisis 5; por extravíos y duplicación de expedientes 18.

Los expedientes seleccionados fueron revisados cuidadosamente para de finir la orfandad con la veracidad posible. De modo que tratados los novios (casos) individualmente pudieran ser analizados. Se ennumeró así un total de 2,226 novios (1,113 varones y 1,113 mujeres). Los datos fueron verificados, descartándose un total de 909 novios (556 hombres y 731 mujeres) por las razones siguientes: deficiencias por orfandad 490; extranjeros 230; por edad 111; por ser mayor de 49 años o menor de 14 años 42; por no existir in formación del padre o de la madre 30, y otras causas (duplicidad de padres como el caso de matrimonios de dos o más hermanos).

Los casos verificados, base de análisis, correspondieron a las siguientes parroquias en los tres años indicados:

Informantes	Parroquias							
	Total	Sagrario	Santa Ana	San Lazaro	Cercado	Huérfanos	San Sebastián	San Marcelo
Novios	586	154	86	143	49	72	54	28
Novias	731	201	112	174	59	91	64	30
Total	1,317	355	198	317	108	163	118	58

Algunas parroquias tuvieron por épocas deficiencias sistemáticas, por ejemplo: la parroquia del Cercado no registró frecuentemente la orfandad; sin embargo, se tomaron los casos aceptables. La verificación pretendió evitar la inclusión de datos inseguros sobre la supervivencia de los padres, que siguieron la rutina de simplemente identificar los progenitores sin inquirir si vivían o no. Es decir, sino se explicitaba si estaban vivos o si no se los señalaba como fallecidos, se descartaba el caso por no estar verificada la supervivencia. En consecuencia, en el contexto de la información disponible, los datos utilizados reflejan la experiencia de orfandad de los verificados y seguidamente analizados. Sin duda la riqueza informativa disponible en Lima (en el Archivo Arzobispal) y en Arequipa, permiten albergar la posibilidad de fructíferos estudios comparativos de ambas ciudades en momentos coetáneos, así como entre lapsos diversos. En efecto, nos preguntamos acerca de los factores demográficos implícitos en cambios en el número de matrimonios realizados en Lima en años como 1866, en el que el número de expedientes matrimoniales es 2.4 veces mayor que en los años vecinos o la disminución en 1877 y 1878 en un 20 por ciento en relación a los años inmediatos anterior y posterior.

## II. CAPITULO DEMOGRAFICO: ANALISIS DE LA INFORMACION SOBRE INCIDENCIA DE LA ORFANDAD SEGUN EDAD DE LOS NOVIOS

### Introducción

El estudio de la mortalidad adulta a partir de la orfandad ha sido desarrollado por destacados especialistas (L. Henry 1960, W. Brass-K.Hill 1973 y K. Hill-J. Trussell 1977) 10/, que han propuesto sendos métodos para su análisis.

En este informe se utiliza el diseñado por Brass y Hill aplicable a la orfandad materna y paterna. Este método permite derivar una probabilidad de sobrevivencia ( $l(x)/l(B)$ ) a la edad exacta  $x$  de una persona de edad exacta  $B$ , a base de las proporciones de no huérfanos clasificados por grupos quin qu en ales de edad.

La aplicación del método elegido requiere previamente una estimación de la edad media de las madres y de los padres, para precisar la orfandad ma terna y pa terna respectivamente. Dificulta esta tarea la carencia de infor mación necesaria para calcularla directamente (madres y padres en un año cla sificados por edad) o de información suplementaria que permita hacerlo de manera indirecta, población femenina (masculina) clasificada por edad y ta sas de fecundidad femenina (masculina), también por edad. Por esta razón de be recurrirse a procedimientos adecuados a cada caso aprovechando los datos disponibles. Cabe señalar que el error de uno o dos años de la edad media escogida no afecta sensiblemente las estimaciones de la mortalidad.

En el caso de Lima, la selección de la edad media de las madres se ba sa en un estudio 11/ de la fecundidad del país realizado con datos del censo nacional de 1876, utilizando dos métodos: a) Método de las proyecciones re tro spectivas y b) Análisis de las poblaciones estables. En este trabajo se estableció que el nivel de la fecundidad de esa época habría sido de alrede dor de 6 hijos por mujer (tasa global de fecundidad); por su parte, la es tr uctura de las tasas específicas de fecundidad mostraban una edad media de 29 años. Las tasas de fecundidad estimadas en el documento mencionado, se aplicaron a la población femenina censada clasificada por grupos quin qu ena les de edad, determinándose los nacimientos y luego la edad media de las ma dres que resultó ser de 27 años.

La edad media de los padres precisó mayor elaboración. En ausencia de datos censales sobre población femenina y masculina por edad según estado conyugal, que permitirá definir la edad media de mujeres y hombres al pri mer matrimonio ( $SMAM^f$  y  $SMAM^m$  respectivamente), se calculó la edad media de los novios a base de la información recogida en los expedientes matrimoniales.

10/ L. Henry, "Mesure Indirecte de la Mortalité des Adultes", Population, Año XV, Junio-Julio 1960, N° 3.

W. Brass and K. Hill, "Estimating adult mortality from orphanhood", International Population Conference, Liege, 1973. Vol.3. Liege 1973.

K. Hill and J. Trussell, "Further developments in indirect mortality estimation", Population Studies, Vol.31, Number 2, Londres, Julio 1977.

11/ Centro de Estudios de Población y Desarrollo, Informe Demográfico del Perú 1970. Lima 1972, pág. 143.



La diferencia de la edad media de los novios y de las novias se agregó a la edad media de las madres con el siguiente resultado:

$$(28.31 - 22.65) + 27 = 5.66 + 27 = 32.66$$

Adoptándose un valor de 33 años.

La información básica utilizada, que corresponde a los expedientes de matrimonios de siete parroquias de Lima de los años 1869, 1870 y 1870 se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 1

LIMA (1869-1870): CLASIFICACION DE LOS NOVIOS POR CONDICION DE ORFANDAD, SEGUN GRUPOS DE EDADES Y PROPORCION DE NO HUERFANOS

Grupos de Edades	Total de Novios	Con madre viva	Con padre vivo	Proporción de no huérfanos	
				de madre	de padre
15-19	292	202	154	.69178	.52740
20-24	418	273	189	.65311	.45215
25-29	286	172	114	.60140	.39860
30-34	184	89	65	.48370	.35326
35-39	71	25	15	.35211	.21127
40-44	43	7	4	.16279	.09302
45-49	23	7	2	.30435	.08696
Total	1 317	775	543	.58846	.41230

#### Orfandad de madre

A partir de la información básica indicada en el cuadro 1, se efectuaron las elaboraciones que se enumeran a continuación hasta llegar a la construcción de la tabla de vida femenina.

- 1) Cálculo de las proporciones de no huérfanos de madre y a partir de ellas de las probabilidades de sobrevivencia  $l(x)/l(25)$ .

Se trabajó solamente la información de los novios entre los 15 y 39 años. Los mayores de 40 no se consideraron en razón de que su número era reducido (66, esto es 5 por ciento del total) y de que sus referencias se presumen menos confiables.

Aplicando el método de Brass-Hill <sup>12/</sup>, se derivaron las probabilidades de sobrevivencia ( $l(x)/l(25)$ ) para  $x = 45, 50, 55, 60$  y  $65$  años, utilizando la ecuación:

$$l(25+N)/l(25) = P_i W_i + (1-W_i) P_{i+1}$$

en donde los factores de ponderación  $W_i$  dependen de la edad ( $i$ ) y de la edad media de las madres, 27 años en este caso.

<sup>12/</sup> W. Brass y K. Hill, op.cit.

Cuadro 2

LIMA (1869-1870): DERIVACION DE  $l(25+N)/l(25)$  MEDIANTE EL METODO DE BRASS-HILL

Grupos de Edades $i$	Total de novios $T$	Con madre viva $V$	Proporción con madre viva $P_i = V/T$	Período de exposición $N$	Factor de ponderación $W_i$	Probabilidad de sobrevivencia $l(25+N)/l(25)$
15-19	292	202	.69178	20	.838	.68552
20-24	418	273	.65311	25	.913	.64861
25-29	286	172	.60140	30	.957	.59634
30-34	184	89	.48370	35	.986	.48185
35-39	71	25	.35211	40	.950	.34265

Como puede verse, la proporción de no huérfanos de madre muestra un comportamiento esperado, es decreciente conforme aumenta la edad de los informantes; lo cual puede ser un indicio de que los datos son de calidad aceptable.

2) Selección de una tabla de vida dentro del conjunto de tablas modelo de vida de Coale-Demeny 13/, que más se parezca a los valores de sobrevivencia  $l(x)/l(25)$  observados. Dicha tabla será utilizada como standard en el sistema logito de tablas de vida de Brass 14/. Simplifica esta tarea, la existencia de tabulados de la función  $l(x)/l(25)$  correspondientes a las tablas modelos de vida de Coale-Demeny publicados en el Manual X de las Naciones Unidas 15/.

En el cuadro 3 se presentan los niveles a que corresponden los diferentes valores de la probabilidad de sobrevivencia  $l(x)/l(25)$ , obtenidos en el cuadro 2 en cada una de las cuatro familias de las tablas modelo de Coale Demeny.

Luego de examinar el comportamiento del cociente dispersión/promedio, se concluyó que el modelo que tiene mayor parecido a los valores observados (por tener menor cociente de dispersión/promedio) es la familia Oeste, nivel 5.42.

Por razones de sencillez en los cálculos se adoptó como tabla standard la que corresponde al nivel 5.5 de la familia Oeste que representa un nivel de mortalidad extremadamente alto.

13/ Ansley J. Coale y Paul Demeny. Regional Model life Tables Populations, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1966.

14/ William Brass. "Sobre la Escala de la Mortalidad", Métodos para Estimar la Fecundidad y la Mortalidad en Poblaciones con datos limitados. Selección de Trabajos de William Brass. CELADE, Serie E, N° 14, Santiago de Chile, 1974.

15/ Naciones Unidas. Manual X. Indirect Techniques for demographic estimation, ST/ESA/SER.A/8/1983.

Cuadro 3

LIMA (1869-1871): SELECCION DE UNA TABLA STANDARD DENTRO DEL CONJUNTO DE CUATRO FAMILIAS DE TABLAS MODELO DE COALE-DEMENY

x	Probabilidad de sobrevivencia observada $l(x)/l(25)$	Nivel correspondiente en tablas modelo			
		Norte	Sur	Este	Oeste
45	.68552	3.25	1.35	1.56	4.19
50	.64861	4.76	2.52	2.99	5.64
55	.59634	5.62	3.35	4.04	6.70
60	.48185	4.71	2.48	3.43	5.79
65	.34265	3.63	1.89	2.78	4.76
Promedio		4.39	2.32	2.96	5.42 (1)
Dispersión (suma de desvíos absolutos del promedio)		3.82	2.79	3.16	3.76 (2)
Dispersión/Promedio ((2)/(1))		0.87	1.20	1.07	0.69

3) La tabla standard proporciona un valor de  $l(25)=.25358$  con el que se deducen los valores de  $l(x)$  para  $x=45, 50, 55, 60$  y  $65$ , utilizando las relaciones de sobrevivencia  $l(x)/l(25)$  encontrados en el cuadro 2. Se dispone así de cuatro valores observados de  $l(x)$  que se corresponden con otros cuatro de las tablas standard.

A continuación se infiere el valor de  $\beta$  del sistema logito. Este sistema expresa que las relaciones entre los patrones de mortalidad en las diferentes poblaciones puede describirse en general mediante una ecuación lineal de dos parámetros  $\alpha$  y  $\beta$ , en los logitos de las proporciones de sobrevivencia  $l(x)$ . El logito de la función de sobrevivencia  $l(x)$  se define mediante la expresión:

$$Y(x) = \frac{1}{2} \ln \frac{1 - l(x)}{l(x)}$$

que en una tabla del sistema toma la forma:

$$Y(x) = \alpha + \beta Y_s(x)$$

donde  $Y_s(x)$  es el logito de la función de sobrevivientes  $l_s(x)$  en la tabla standard.

A partir de la tabla standard, se adopta  $l(25)$  igual a  $l_s(25)$  para calcular el valor de  $\beta$  de cada uno de los valores observados de  $l(x)$ , cinco en este caso, a través de las siguientes ecuaciones:

$$Y(25) = \alpha + \beta Y_s(25)$$

$$Y(x) = \alpha + \beta Y_s(x)$$

$$\beta(x) = \frac{Y(x) - Y(25)}{Y_s(x) - Y_s(25)}$$

Los resultados de  $\beta(x)$  para cada edad, se presentan en el cuadro 4, habiéndose adoptado el promedio de los cinco  $\beta(x)$ , que es  $\beta = 1.01057$ .

Dados  $\beta$  y el valor de  $l(25)$ , queda automáticamente definido el valor del parámetro  $\alpha$  mediante la ecuación:

$$\alpha = Y(25) - \beta Ys(25) = 0.00029$$

Con los parámetros  $\alpha$  y  $\beta$  definidos y la tabla standard se calcula los valores ajustados de  $l(x)$  para deducir luego la probabilidad de sobrevivencia ( $l(x)/l(25)$ ) de cada grupo de edad. Esta probabilidad se compara con las observadas (cuadro 3).

Cuadro 4

LIMA (1869-1871): CALCULO DE  $\alpha$ ,  $\beta$  Y DE LAS PROBABILIDADES DE SOBREVIVENCIA ( $l(x)/l(25)$ ) AJUSTADOS

x	Probabilidad de sobrevivencia $l(x)$		$\beta(x)$	$l(x)$ Ajustada $\alpha=1.01057$ $\beta=0.00029$	Probabilidad de sobrevivencia ( $l(x)/l(25)$ )	
	Standard (Oeste Nivel 5.5)	Observada			Ajustada	Observada
	25	.51358			.51358	
45	.36755	.35207	1.11258	.36608	.71280	.68552
50	.33149	.33311	0.99034	.32072	.64200	.64861
55	.28963	.30627	0.91639	.28756	.55991	.59634
60	.24336	.24747	0.98134	.24105	.46935	.48185
65	.18778	.17598	1.05222	.18534	.36088	.34265

En relación a la observada la probabilidad de sobrevivencia ( $l(x)/l(25)$ ) ajustada, levanta dos valores, el primero y el quinto, respeta el segundo y reduce el tercero y cuarto. Los ajustes efectuados no alteran significativamente la probabilidad observada, lo que aboga en favor de la calidad de la información y/o de la adecuada selección de la tabla standard.

4) El siguiente paso es la construcción de la tabla de vida femenina entre los 25 y 70 años utilizando los resultados obtenidos en el punto 3.

Se calcula la tabla de vida a las edades mencionadas, porque la información analizada nada dice en torno a la mortalidad al comienzo y al final de la vida. Se podría completar la tabla utilizando el mismo patrón de mortalidad.

La tabla representativa de la población femenina se presenta en el cuadro 5, utilizando como standard el nivel 5.5 de la familia Oeste de Coale-Demeny y aceptando la vigencia del sistema logito de tablas de vida con valor de  $\beta = 1.01057$  y de  $\alpha = 0.00029$ .

Cuadro 5

LIMA (1869-1871): TABLA DE VIDA FEMENINA EN EL TRAMO DE 25 A 70 AÑOS UTILIZANDO COMO STANDARD NIVEL 5.5 DE LA FAMILIA OESTE COALE-DEMENEY

Edad x	Sobrevivientes a la edad x $l(x)$	Tiempo vivido entre x y x+5 $5L_x$	Tiempo vivido entre x y 70 $70-x^T_x$	Esperanza de vida temporaria entre x y 70 $70-x^O_x$
25	.51358	2.47920	15.26611	29.72
30	.47810	2.29730	12.78691	26.75
35	.44082	2.10980	10.48961	23.80
40	.40310	1.92295	8.37981	20.79
45	.36608	1.73950	6.45686	17.64
50	.32972	1.54320	4.71736	14.31
55	.28756	1.32153	3.17416	11.04
60	.24105	1.06598	1.85263	7.69
65	.18534	0.78665	0.78665	4.24
70	.12932	-	-	-

#### Orfandad de padre

A los datos básicos mostrados en el cuadro 1 se aplica el método de Brass-Hill que propone dos alternativas para pasar de las proporciones observadas de no huérfanos de padre a probabilidades de sobrevivencia de una tabla de vida. Las dos formas se expresan:

$$l(x)/l(32.5) \text{ y } l(x)/l(37.5)$$

En este caso se aplicó la primera fórmula, en razón de que la edad media de los padres es de 33 años. Los pasos seguidos para la construcción de la tabla de vida masculina son:

- 1) Se estima en primer lugar la proporción de no huérfanos de padre de los novios clasificados por edad y se derivan las probabilidades de sobrevivencia correspondientes. Como en orfandad materna, se hacen los cálculos para los informantes de 15 a 39 años por similares razones (pocos casos y presunta menor confiabilidad).

De acuerdo al método, las probabilidades de sobrevivencia  $l(35+N)/l(32.5)$  resultan de aplicar la siguiente fórmula:

$$l(35+N)/l(32.5) = P_i W_i + (1-W_i) P_{i+1}$$

donde:  $P_i$  = Proporción de novios con padre vivo y

$W_i$  = Factores de ponderación propios del método que dependen de la edad (i) y de la edad media de los padres, 33 años en este caso.

Cuadro 6

LIMA (1869-1871): DERIVACION DE  $l(x)/l(32.5)$  MEDIANTE EL METODO DE BRASS-HILL

Grupos de Edades $i$	Total de novios $T$	Con padre vivo $V$	Proporción con padre vivo $P_i = V/T$	Período de exposición $N+2.5$	Factor de ponderación $W_i$	Probabilidad de supervivencia $l(35+N)/l(32.5)$
15-19	292	154	.52740	22.5	.638	.50016
20-24	418	189	.45215	27.5	.611	.43132
25-29	286	114	.39860	32.5	.475	.37480
30-34	184	65	.35326	37.5	.269	.24946
35-39	71	15	.21127	42.5	-.034	.08900

Tal como se observó en la orfandad materna (cuadro 2) las probabilidades de supervivencia siguen el patrón de comportamiento esperado (a mayor edad mayor orfandad).

2) Luego se selecciona una tabla de vida standard, dentro del conjunto de tablas modelo de vida de Coale-Demeny, que se asemeje a los valores de las probabilidades de supervivencia  $l(x)/l(32.5)$  establecidos en el cuadro 6. Se busca el nivel de mortalidad correspondiente a los valores observados en cada una de las cuatro familias de tabla modelo de Coale-Demeny (cuadro 7).

Cuadro 7

LIMA (1869-1871): SELECCION DE UNA TABLA STANDARD DENTRO DEL CONJUNTO DE CUATRO FAMILIAS DE TABLAS MODELO DE COALE-DEMENY

$x$	Probabilidad de supervivencia observada $l(x)/l(32.5)$	Nivel correspondiente en tablas modelo			
		Norte	Sur	Este	Oeste
55	.50016	1.97	1	1	3.48
60	.43132	3.54	1	1.35	4.95
65	.37480	5.58	2.78	3.82	7.12
70	.24946	5.45	3.12	3.93	6.85
75	.08900	3.24	1.11	1.07	3.73
Promedio		3.96	1.80	2.23	5.23 (1)
Dispersión (suma de desvíos absolutos del promedio)		6.24	4.59	6.56	7.04 (2)
Dispersión/Promedio ((2)/(1))		1.58	2.55	2.94	1.35

Después de examinar los niveles promedio y el cociente dispersión/promedio se encontró que el modelo con mayor parecido a los valores observados es el nivel 5.23 de la familia Oeste, por tener el menor cociente de dispersión/promedio. Para facilitar los cálculos y conciliarlos con la mortalidad femenina se adoptó el nivel 5.5.

- 3) Seleccionada la tabla standard se cuenta con un valor de  $l(32.5)$  que resulta ser .44093 con el cual se obtienen los valores de  $l(x)$  para  $x = 55, 60, 65, 70$  y  $75$ , a partir de las probabilidades  $l(x)/l(32.5)$  calculados en el cuadro 6. Se dispone así de cuatro valores observados de  $l(x)$  que se corresponden con otros cuatro de la tabla standard. Con estos valores y el de  $l(32.5)$  se procedió a determinar el valor del parámetro  $\beta$ , siguiendo los mismos pasos expuestos en la elaboración de la mortalidad femenina. El valor de  $\beta$  adoptado, resulta del promedio de los cinco valores de  $\beta(x)$ .  $\beta = 1.02897$  y  $\alpha = -0.00344$ .

Con estos elementos se estiman las probabilidades  $l(x)/l(32.5)$  y se comparan con las observadas.

Cuadro 8

LIMA (1869-1871): ESTIMACION DE LOS PARAMETROS  $\alpha$  Y  $\beta$  EN EL SISTEMA LOGITO Y COMPARACION ENTRE LOS VALORES  $l(x)/l(32.5)$  OBSERVADOS Y AJUSTADOS

x	Probabilidad de sobrevivencia		$\beta(x)$	l(x) Ajustada $\alpha=1.02897$ $\beta=-0.00384$	Probabilidad de sobrevivencia	
	Standard (Oeste Nivel 5.5)	Observada			Ajustada	Observada
32.5	.44093	.44093		.44093		
55	.24673	.22054	1.16659	.24203	.54890	.50016
60	.19756	.19018	1.04051	.19227	.43605	.43132
65	.14519	.16526	0.90020	.13976	.31696	.37480
70	.09547	.10999	0.92151	.09056	.20538	.24946
75	.05264	.03924	1.11603	.04894	.11099	.08900

El ajuste de los valores observados de la probabilidad de sobrevivencia ( $l(x)/l(32.5)$ ) masculina es más pronunciado que el de la femenina, pero análogamente a ésta, levanta dos valores, el primero y el quinto, respecta el segundo y reduce el tercero y el cuarto, principalmente el tercero.

- 4) Finalmente, se elabora la tabla de vida masculina en el tramo de 30 a 70 años. Para ello se utiliza los resultados obtenidos en el punto anterior y como standard la tabla modelo de vida masculina nivel 5.5 de la familia Oeste de Coale-Demeny.

Cuadro 9

LIMA (1869-1871): TABLA DE VIDA MASCULINA EN EL TRAMO DE 30 A 70 AÑOS UTILIZANDO COMO STANDARD EL NIVEL 5.5 DE LA FAMILIA OESTE DE COALE-DEMENY

Edad x	Sobrevivientes a la edad x	Tiempo vivido entre x y x+5	Tiempo vivido entre x y x+5	Esperanza de vida temporaria
	$l(x)$	$5L_x$	$70-x T_x$	$70-x e_x$
30	.45990	2.20470	11.40411	24.80
35	.42198	2.00803	9.19941	21.80
40	.38123	1.79530	7.19138	18.86
45	.33689	1.57080	5.39608	16.02
50	.29143	1.33365	3.82528	13.13
55	.24203	1.08575	2.49163	10.29
60	.19227	0.83008	1.40588	7.31
65	.13976	0.57580	0.57580	4.12
70	.09056	-	-	-

#### Comparación de la mortalidad femenina y masculina

Para comparar la mortalidad estimada para mujeres con la de hombres se ha seleccionado dos funciones de la tabla de vida: a) la probabilidad de morir entre las edades x y x+10 y b) la esperanza de vida temporaria entre valores seleccionados de x y la edad 70.

Las edades x seleccionadas son: 30, 40, 50 y 60 años.

Cuadro 10

LIMA (1869-1871): PROBABILIDAD DE MORIR ENTRE LA EDAD x Y x+10 Y ESPERANZA DE VIDA TEMPORARIA ENTRE x Y 70, POR SEXO

Edad x	Probabilidad de morir entre la edad x y x+10		Esperanza de vida temporaria entre x y 70	
	$n^q_x$ (por mil)		$70-x e_x$	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
30	157	171	26.74	24.80
40	182	236	20.79	18.86
50	269	340	14.31	13.13
60	464	529	7.69	7.31



Las diferencias en la esperanza de vida estimada para mujeres y hombres a la edad  $x$  tiene un patrón irregular, de dos años en  $x = 30$  y  $40$ ; de algo más de un año en  $x = 50$  y de  $0.4$  en  $x = 60$ . En la actualidad los diferenciales respectivos son más homogéneos y mayores a favor de las mujeres. La alta incidencia de mortalidad materna puede dar cuenta de esta situación.

En lo que respecta a la probable esperanza de vida al nacer, los resultados sugieren que dicho indicador puede haber superado los 30 años de vida. Este valor es coherente con el obtenido para el país por Bazán y Roy <sup>17/</sup> quienes estimaron en 30 años la esperanza de vida al nacer para el Perú en 1876.

NOTA.- Los autores expresan especial reconocimiento a la Jefe del Instituto Nacional de Estadística del Perú, Dra. Graciela Fernández Baca de Valdez y a la Srta. Yolanda Céspedes, Directora General de Demografía del INE por el apoyo brindado en la ejecución del presente trabajo. Asimismo agradecen al Profesor Jorge Somoza del CELADE por su valiosa asesoría

LIMA: ESTIMATION OF ADULT MORTALITY BY SEX, FROM ORPHANHOOD DATA TAKEN FROM SEVEN PARROCHIAL ARCHIVES (MARRIAGE RECORDS) BETWEEN 1869 AND 1871

The estimation of Lima's adult mortality by sex for the period 1869-71 is the main objective of this paper. The information was obtained from marriage records of seven parrochial archives and was based on the indirect orphanhood method.

The paper is divided in two chapters. In the first one, the history of Lima during the second half of the last century is briefly described. Also, the basic information obtained from the marriage records is presented. In the second chapter, this data is analyzed and the Brass and Hill method of parent's orphanhood by sex is applied to this data to obtain estimates of male and female adult mortality.

Lima, the most important colonial city along three centuries (XVI-XVIII), became the sixth by the second-half of the nineteenth century in Latin America. It is localized in the western-central region of Peru.

Lima was founded in the year of 1535, on the site of relevant kindoms and urban places like Cajamarquilla and Pachacamac. The 100-thousand habitants city, according to the 1876 national census, was the administrative, trade and ecclesiastic center of the country; but, it's important to say, Lima was mainly a first immigration focus and, consequently, a cosmopolitan and racial-mixed area.

In the sixties of the past century in Lima were built many public works, including transportation, bridges and strets, the chanelization for the sewage and water services, and also the gas light was expanded.

Notwithstanding, Lima suffered continous epidemic outbreacks as a result of insanitary urban conditions which determined irregular population growth.

From all 1972 marriage records, were eliminated since they lacked the complete information. This left 1,113 marriage events with satisfactory data on 2,226 informants. These cases were carefully examined to detect parental orphanhood, so other 909 cases were eliminated from the sample. Thus, the final sample was based on the information of 586 grooms and 731 brides, totalling 1,317 cases.

Demographic estimations were made for each sex separately, through the following procedure:

- a) Estimation of survival probability  $l(x)/l(B)$  from the proportion of non-orphans by 5 year age-groups (Tables 2 and 6). Only the data of informant with 15 to 39 years was considered to be reliable. Previously, the median age of mothers (27 years) and fathers (33 years) had been calculated. The value of B is 25 years for women and 32.5 years for men. The values for x in the first case are 45, 50, 55, 60 and 65 and for the second case, 55, 60, 65, 70 and 75.

- b) Selection of a life table from the four life table models by Coale and Demeny, that would best fit the  $l(x)/l(B)$  values observed (Tables 3 and 7). Such life table would be used as standard in the logit system of Brass" life tables. The standard chosen corresponded to the 5.5 level of the west family.
- c) Having chosen the standard model, and assuming that mortality patterns can be described by the logit system, the values of the parameters  $\alpha$  and  $\beta$  were estimated.  
The figures obtained were for women;  $\beta = 1.0157$ ,  $\alpha = 0.00029$ ; and for males;  $\beta = 1.02897$  and  $\alpha = 0.00384$  (Tables 4 and 8),
- d) Given the  $\beta$  and  $\alpha$  values, the female life table was constructed for ages 25 to 70 (Table 5); and the male life table for ages 30 to 70 (Table 9).

Finally, a comparison between male and female mortality is made, by comparing the probability to die ( $n^q_x$ ) between ages  $x$  and  $x+10$  and the temporal life expectancy between selected values of  $x$  and 70 years (Table 10).

