

## UN ENSAYO DE PROYECCIÓN INVERSA DE LA POBLACIÓN VALENCIANA (1610-1899)

*Manuel ARDIT*  
*Universidad de Valencia*

Durante muchos años el método de reconstrucción de familias ha estado en la vanguardia de los estudios de demografía histórica en España. Sin lugar a dudas, los trabajos hechos con esta metodología han sido fundamentales en la renovación de la disciplina. Sin embargo son evidentes algunas de sus limitaciones. La principal, a mi entender, es que aunque permite abordar el estudio de muchos parámetros demográficos básicos, no posibilita el conocimiento de los efectivos ni, en su consecuencia, de las tasas, así como del movimiento de la población. Son muchas otras las críticas que últimamente se han formulado al método de Henry-Fleury, pero creo que conviene relativizarlas. En especial se ha aducido su escasa rentabilidad, dado el inmenso volumen de trabajo que requiere. En países, como Francia, donde son ya numerosísimas las monografías parroquiales, esta crítica es perfectamente aceptable; pero en otros, como España, donde todavía son escasas y no siempre de la calidad deseable, la reconstrucción de familias debe ser todavía estimulada. Sin embargo ello no significa que no haya que intentar la aplicación de otros métodos, siempre que la calidad y cantidad de los datos lo permita.

Una versión simple, un tanto ingenua pero efectiva, del método agregativo, tiene una larga tradición entre nosotros. Me refiero al estudio de series de bautismos, que proporcionan una imagen bastante aceptable de la evolución de la población. En ocasiones incluso se ha abordado el intento, más ambicioso, de reconstruir series agregadas de una cierta envergadura (Pérez García y Ardit, 1988). Sin embargo existen versiones mucho más sofisticadas de la metodología agregativa. Entre las más antiguas cabría citar la utilizada en la reconstrucción de la población francesa entre 1740 y 1860 (Henry y Blayo, 1975) y la conocida como proyección inversa (Lee, 1974). Posteriormente Jim Oeppen puso a punto la *back projection*, tan brillantemente utilizada por Wrigley y Schofield en su monumental estudio

histórico de la población inglesa (Wrigley y Schofield, 1981). Ninguna de ellas ha sido utilizada hasta ahora en nuestro país, en buena medida, pienso, debido a su complejidad y a la carencia de instrumentos informáticos adecuados. Sin embargo recientemente Robert Mc Caa y Héctor Pérez Brignoli han popularizado un excelente programa informático que permite realizar proyecciones inversas con una gran flexibilidad (Mc Caa y Pérez Brignoli, 1989) y que ha tenido una excelente acogida en España, como demuestra el presente número del *Boletín*. Aprovechando la existencia de un número respetable de series parroquiales valencianas vaciadas en los últimos años, he pensado que merecía la pena abordar un primer ensayo de proyección inversa con el material disponible.

### La base de datos

Como acabo de decir, el número de series parroquiales valencianas actualmente disponible para la investigación es muy grande, aunque no están carentes de problemas, como expondré inmediatamente. Concretamente he tenido a mi disposición exactamente 136, pero muchas de ellas eran inutilizables, bien porque faltaba, o era muy deficiente, el registro de defunciones, o porque el período vaciado o existente era muy corto. Aplicando un criterio estricto, similar al utilizado por Wrigley y Schofield (1981), que exija una continuidad mínima entre 1670 y 1800, sólo quedaban 58 series utilizables, sucumbiendo a la prueba, por tanto, 78 parroquias. Si la exigencia se hacía menor (una presencia mínima, sin grandes discontinuidades, entre 1750 y 1800), pasaban la prueba muchas más, 108. Tanto en un caso como en otro, las series aceptadas continuaban presentando problemas de discontinuidad fuera de los límites acotados, con el agravante de que muchas de ellas, con lagunas importantes en los siglos XVII o XVIII, sin embargo presentaban extensos conjuntos de datos para los siglos XVI o XIX. Como la decisión me parecía difícil, finalmente he realizado dos agregaciones, sobre cuyos resultados me detendré más adelante:

1) Una agregación pequeña, con las siguientes exigencias: una presencia mínima entre 1670 y 1800, entre cuyos límites no podían existir lagunas superiores a los 15 años (58 parroquias).

2) Una agregación grande, con estos otros requisitos: presencia mínima entre 1750 y 1800, sin vacíos superiores a los 15 años entre dichos límites (108 parroquias).

Tanto en un caso como en otro era preciso que no hubiera ningún vacío documental entre 1781 y 1790, ya que el programa de agregación ha-

bría de partir de este decenio. Sólo una serie, la de Chelva, no cumplía esta condición, pero me pareció que no podía desecharse un espléndido registro entre 1575 y 1899, de manera que reconstruí estos años con la información de dos parroquias próximas (Chulilla y Villar del Arzobispo).

Doy a continuación la lista de las parroquias que componen la agregación grande (108). Sólo una, la de Llombai, ha sido vaciada por mí, y tan sólo entre 1620 y 1820. Las restantes tienen un origen muy diverso: provienen de tesis, tesinas y trabajos de curso. Sobre todo en el caso de éstos últimos, su calidad no siempre es la adecuada. Es imposible dar los nombres de sus autores en un artículo de estas características, pero no puedo dejar de mencionar algunos cuya contribución ha sido decisiva por el número de series aportadas y su fiabilidad. Se trata de Joan Serafí Bernat, Miquel Àngel Badenes, Jesús Millán, Primitivo J. Pla, Joaquim Cuevas, Vicent Ferrer, Vicent Terol, José Manuel Iborra, Francesca Peris y Antonio Poveda. La relación es la siguiente:

1 Agres	28 Biar	55 Llombai, Catadau y Alfarb	82 Petrés
2 Agullent	29 Bigastro	56 Lluçena	83 Piles y Palmera
3 Aiello de Rugat	30 Bonrepós	57 Llutxent	84 Pobla Llarga
4 Albaida	31 Buñol	58 L'Alcora	85 Polinyà
5 Alboraya	32 Cabanes	59 L'Alcúdia de Crespins	86 Potries y Beniflà
6 Alcalà de la Jovada	33 Campos de Arenoso	60 L'Enova, Sans y Abat	87 Real de Gandía
7 Alcanalí	34 Carcaixent	61 Manises	88 Redován
8 Alcàntera	35 Cárcer	62 Manuel	89 Sant Joan de l'Enova
9 Aldaya	36 Carlet	63 Mascarell	90 Serra d'En Galceran
10 Alfara de la Baronia	37 Castellfort	64 Massalavés	91 Serratella
11 Algar	38 Cocentaina (Sta. María)	65 Meliana	92 Silla
12 Algímia d'Alfara	39 Cocentaina (Salvador)	66 Mondóver	93 Tavernes Blanques
13 Almàssera	40 Cogullada	67 Montanejos	94 Teulada
14 Almoradí	41 Cortes de Arenoso	68 Montán	95 Tirig
15 Alpatró	42 Cotes	69 Montixelvo	96 Toris
16 Alqueria de la Comtessa	43 Culla	70 Montroi	97 Torre de les Maçanes
17 Atzeneta del Maestrat	44 Denia	71 Murla	98 Vall de Laguar
18 Atzeneta d'Albaida	45 Enguera	72 Nules	99 Valle de Almonacid
19 Bellreguard	46 Estivella	73 Oliva (Santa María)	100 Vall d'Ebo
20 Benavites	47 Forcall	74 Oliva (Sant Roc)	101 Vilafranca del Maestrat
21 Benijófar	48 Fortaleny	75 Ondara	102 Vilallonga
22 Benimaclet	49 Gaianes	76 Orihuela (Santiago)	103 Vila-joiosa
23 Benimodo	50 Gandía	77 Orihuela (Sta. Justa)	104 Villar del Arzobispo
24 Benipeixcar	51 Gavarda	78 Palanques	105 Vinaròs
25 Benirredrà	52 Hortelles	79 Palma de Gandía	106 Xaló
26 Benissa	53 Yátova	80 Palomar	107 Chelva
27 Betxí	54 La Llosa	81 Pego	108 Chulilla

## Corrección y agregación de las series

Habría sido necesaria una cuidadosa depuración de las series, pero encontré difícil aplicar un conjunto de criterios que eliminaran, o al menos aminoraran, los numerosos y variados problemas que presentan. En un primer momento pensé revisarlas una a una y aplicar los procedimientos correctores que estimara convenientes en cada caso. Sin embargo, llegué a

la conclusión de que, actuando así, podía introducir más sesgos de los que eliminaba. Por ello, y en espera de poder, en el futuro, establecer un sistema de corrección bien estudiado, me limité a aplicar una versión simplificada del procedimiento utilizado por Wrigley y Schofield (1981) con las series inglesas. Con la diferencia, importante, de que aquéllas fueron vaciadas mensualmente, y las valencianas son series anuales.

Cada serie parroquial fue introducida, en forma de fichero, en una gran base de datos. En los ficheros, cada registro corresponde a un año y sus diferentes campos son los sucesos vitales registrados, habiendo asimismo campos adicionales, en principio vacíos, para depositar en ellos los valores corregidos. He escrito un programa que recorre la serie primero en sentido temporal ascendente y después retrocede en el tiempo; los bautismos de un año son inferiores al 32,5% de la media de bautismos de los diez años examinados anteriormente, se considera un dato incorrecto; en el caso de las defunciones el porcentaje utilizado es del 27,5%. Si no se cumplen estas condiciones, los valores se aceptan. Habría sido conveniente introducir algunas precauciones adicionales, sobre todo por lo que respecta a los años de crisis demográfica, que elevan considerablemente la media aritmética que sirve de término comparativo, pero no quise complicar más un programa que ya de por sí fue bastante difícil de elaborar. Fueron muy pocos los años marcados como incorrectos, la mayoría situados al principio de las series, consecuencia de registros probablemente incompletos.

El programa no cambia los valores de estos años, sino que tan sólo, como he dicho, los marca como incorrectos, introduciendo en la serie corregida un valor nulo, que en este caso fue el de -1, para diferenciarlos de los años con 0 sucesos efectivos. Es decir quedaron como años sin datos, como lagunas documentales, que después serían tenidas en cuenta, como tales, en el proceso de agregación que describiré inmediatamente. Hubiera sido deseable, probablemente, corregirlos antes de proceder a la agregación, pero la urgencia del trabajo, que ya de por sí ha sido bastante voluminoso, desaconsejó añadir un nuevo proceso. En un futuro pienso que sería conveniente corregir estos años incorrectos, así como los pequeños vacíos documentales de las series, interpolando sus valores con referencia a una media aritmética de números-índice de todas las series. Éste fue, al menos, el procedimiento que utilizaron Wrigley y Schofield en su trabajo tantas veces mencionado.

Hecho esto, quedaba por resolver el problema de tres parroquias que habían sufrido cambios en su demarcación durante el período estudiado. Se trataba de las siguientes: Benimaclet, a la que se agregó en 1788 parte

del territorio de la parroquia de San Esteban de la ciudad de Valencia; Gandía, que presenta una importante disminución de bautismos y entierros en 1745, probablemente como consecuencia de la segregación del Raval o alguna localidad próxima; y finalmente Llombai, de la que se separaron en 1726 las parroquias de Catadau y Alfarb. En estos tres casos, aumenté o disminuí las cifras a partir del año en que se presenta la discontinuidad, en la proporción marcada por la razón entre los años anteriores y posteriores.

En esta fase del proceso disponía de 108 series de bautismos y entierros, someramente corregidas, pero que no tan sólo tenían fechas de inicio y final de los datos diferentes, sino que también presentaban lagunas internas, así como años marcados como nulos en el proceso de corrección. Realicé con este material dos agregaciones, como he explicado anteriormente: una con 58 series y otra con 108. La bondad de cada una de las agregaciones era difícil de juzgar, pero supuse que la mejor sería aquella que proporcionara, en la segunda mitad del siglo XIX, datos más próximos a los del movimiento natural de la población. Ésta fue, en contra de lo que esperaba, la agregación de 108 series, más grande pero de peor calidad.

El método de agregación utilizado, inspirado también en el utilizado por Wrigley y Schofield (1981), fue el siguiente. Un nuevo programa fue leyendo todos los ficheros de la base de datos año a año, a partir del período central 1781-1790, en el que todas las series tenían datos y la agregación era una simple suma. El programa las recorre primero en sentido temporal descendente, desde 1780 hasta 1541; posteriormente repite el proceso, hacia adelante en el tiempo, desde 1791 hasta 1900. En cada año averigua si algún valor falta (es decir, si es igual a -1), y en su caso halla la razón entre la media aritmética de los valores de dicha localidad en los diez años examinados anteriormente y la media de los mismos años en la serie ya agregada. Esta razón es la proporción en que dicha localidad ha contribuido a la agregada durante su período de presencia. La suma de todas las razones de las localidades ausentes es, pues, la proporción en que todas, en su conjunto, han contribuido a la serie agregada durante los últimos diez años de su período de presencia. Hecho esto no faltaba sino incrementar la suma incompleta de localidades presentes en dicha proporción, dividiendo el valor de esta suma incompleta por el complemento a 1 de dicha suma de razones. Dicho en términos algo más matemáticos, si llamamos  $r$  a la suma de razones y  $S$  a la suma incompleta, la agregación final completa, que podemos llamar  $A$ , se deriva de esta simple fórmula:  $A = S / (1-r)$ .

## De la muestra a la población

Para convertir los datos muestrales en cifras referidas a todo el País Valenciano utilicé las cifras de población del censo de Floridablanca (1786-1787). Para algunos pueblos sin datos, cuya población está agregada, en este censo, a otros núcleos, usé la cifra derivada de aplicar una tasa de natalidad del 40‰ a los nacimientos medios del decenio situado en torno a 1786. La población total de las 108 parroquias resultó ser en esta fecha de 150.132 habitantes. Esta cifra no está corregida (Castelló, 1978). La población total valenciana en esta fecha, teniendo en cuenta los límites actuales, es decir con la agregación hecha en el siglo XIX del Altiplano de Requena-Utiel y de las localidades de Villena y Sax, fue de 808.228, también sin corregir. La razón entre la segunda cifra y la primera (5,38) debía ser en principio el multiplicador a utilizar.

Sin embargo la muestra presenta algunos sesgos importantes que convenía eliminar o, al menos, aminorar. Tomando los datos de Castelló (1978), distribuí la población de las 108 parroquias en tres grandes regiones y según el tamaño de las localidades, como se muestra en la siguiente tabla.

	108 parroquias	País Valenciano
Montaña interior	15,15%	12,94%
Altiplanos	20,72%	19,81%
Llanuras litorales	64,13%	67,25%
< 5.000 habitantes	75,30 %	67,03 %
≥ 5.000 habitantes	24,70 %	32,97 %

No me pareció grave el sesgo regional, pero sí, en cambio, la distribución según el tamaño de los núcleos, ya que las grandes aglomeraciones humanas, probablemente con pautas de mortalidad urbana, estaban mal representadas. El producto de ambas razones (67/75 y 33/25) es 1,18, por lo que sumé 0,18 al multiplicador anterior (incrementándolo, pues, en un 18%), obteniendo uno definitivo de 5,56.

Sin embargo utilicé un procedimiento especial con el año 1648, del que conocemos la cifra de difuntos de la ciudad de

Valencia (Gavaldá, 1651: cap. XXXIII) con bastante fiabilidad (Peset Reig y otros, 1974-1975). Según el padre Gavaldá murieron en Valencia 16.789 personas. Teniendo en cuenta este dato utilicé para las defunciones de 1648 el multiplicador 4,93, restada la ciudad de Valencia, y a la cifra obtenida le sumé 16.000 fallecidos.

Con ello no pensaba haber eliminado todos los sesgos, ya que quedaba el de mas difícil resolución, que es el planteado por la ausencia de la ciudad de Valencia intramuros en todos los demás años de la serie de defunciones y en toda la de nacimientos. Como es bien sabido, todos los archivos parroquiales urbanos fueron destruidos durante la guerra civil del 36-39, excepto el de la parroquia de San Esteban. Este archivo está siendo estudiado actualmente, pero de momento sólo podía disponer de cifras de bautismos, por lo que no lo utilicé. Es evidente que la contribución de Valencia a la población total del país debió variar considerablemente a lo largo del tiempo. Pero todavía más grave es, a mi entender, que la sobremortalidad urbana, característica de todas las ciudades del Antiguo Régimen, no está representada en absoluto. Fernando Díez (1988: 526-527) ha podido reconstruir algunas cifras de difuntos de las dos últimas décadas del siglo XVIII. En estas fechas la ciudad tuvo un déficit demográfico medio (exceso de muertos sobre nacidos) de 529 individuos, que son el 1,5% de todas las muertes del País Valenciano proporcionadas por la agregación en los años 80 y 90 del siglo XVIII. Pensé que a esta cifra se le podía sumar un 1% para compensar el subregistro y defectos del vaciado de las series, y con estos datos procedí a una primera proyección inversa con el programa *Populate*.

En esta primera prueba se ajustaron bastante bien los siglos XVIII y XIX, incrementando la mortalidad de forma constante en un 2,5%, como acabo de referir. Pero los resultados de la proyección fueron muy incorrectos para el siglo XVII. Un elemento clave del método de proyección inversa es la tasa de mortalidad normalizada, representada por la letra K, y que mide la proporción en que se desvían las muertes proyectadas por el modelo de las muertes efectivamente documentadas por la agregación de series parroquiales (Mc Caa, 1989: 293). En años de crisis, como 1648 ó 1652, esta tasa da valores positivos altos, como es normal, ya que el modelo no puede predecir una crisis de mortalidad. En el período subsiguiente a una crisis, al contrario, los valores de K son negativos, ya que el programa asume que el nivel de mortalidad se ha deteriorado y, dicho en términos simples, tarda un tiempo en asimilar la nueva situación. Pero la presencia de valores constantemente negativos a principios del siglo XVII y en sus dos últimas décadas hacían evidente que, o bien había que postular un potente movimiento de emigración, lo que es absurdo, o había que suponer un fuerte subregistro de la mortalidad. Por el sistema de prueba y error fui ajustando unos nuevos multiplicadores por los que había que incrementar la serie de defunciones, hasta obtener unas tasas de

mortalidad normalizada razonables, multiplicadores que aparecen en la tabla de cifras agregadas finales.

### Las cifras agregadas finales

Ofrezco en la siguiente tabla las cifras agregadas finales, agrupadas por quinquenios, con el número medio de series presentes en cada quinquenio. En el caso de las defunciones figuran la agregación original, los multiplicadores suplementarios, el resultado final y el número medio de series presentes. Cada quinquenio viene representado por su año central. Debido a la pobreza de los datos, así como a los problemas suscitados por la expulsión de los moriscos, en este primer ensayo he decidido eliminar el período anterior a 1610.

Años	Nacimientos	Series	Defunciones	Multip.	Total def.	Series
1612	58.263	35	41.681	1,12	46.683	11
1617	58.905	40	49.007	1,118	54.790	17
1622	59.335	51	46.661	1,116	52.074	33
1627	59.441	60	48.730	1,114	54.285	46
1632	59.703	61	47.268	1,112	52.562	49
1637	58.301	63	48.185	1,11	53.485	46
1642	57.558	65	47.942	1,108	53.120	51
1647	60.334	65	66.918	1,106	74.011	49
1652	59.776	66	59.192	1,104	65.348	50
1657	62.607	67	44.962	1,102	49.548	51
1662	64.667	68	45.098	1,1	49.608	54
1667	64.783	69	54.210	1,1	59.631	55
1672	62.382	71	52.837	1,1	58.121	57
1677	64.844	70	51.563	1,1	56.719	58
1682	70.364	72	50.883	1,1	55.971	61
1687	77.055	73	53.478	1,1	58.826	65
1692	80.834	75	54.516	1,1	59.968	65
1697	85.389	75	59.301	1,1	65.231	66
1702	89.457	86	60.842	1,1	66.926	74
1707	83.159	87	90.218	1,1	99.240	78
1712	79.306	88	69.557	1,025	71.296	78
1717	89.385	91	71.026	1,025	72.802	82
1721	95.882	90	69.977	1,025	71.726	83
1727	110.123	94	80.867	1,025	82.889	85
1732	116.142	96	83.552	1,025	85.641	86
1737	117.499	98	93.288	1,025	95.620	89



*Un ensayo de proyección inversa de la población valenciana (1610-1899)*

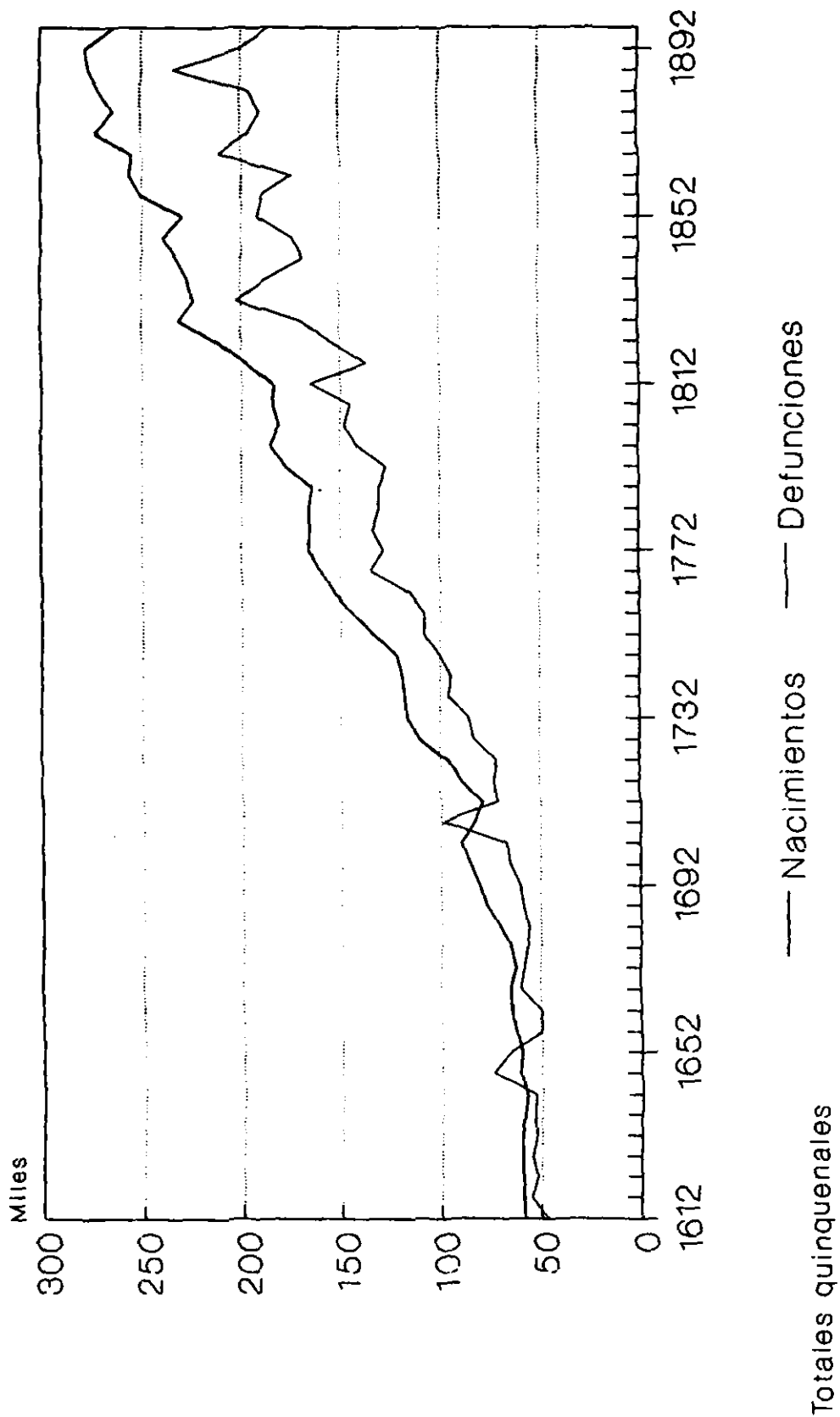
Años	Nacimientos	Series	Defunciones	Multip.	Total def.	Series
1742	118.608	99	92.212	1,025	94.517	92
1747	121.579	102	97.395	1,025	99.830	97
1752	133.337	104	105.310	1,025	107.943	101
1757	144.233	106	105.299	1,025	107.931	104
1762	153.152	107	112.177	1,025	114.981	104
1767	159.870	107	131.045	1,025	134.231	104
1772	165.644	108	124.890	1,025	128.012	105
1777	165.357	107	129.992	1,025	133.242	105
1782	165.600	108	127.105	1,025	130.283	108
1787	163.995	108	127.041	1,025	130.217	108
1792	177.434	107	123.770	1,025	126.864	106
1797	184.844	106	137.542	1,025	140.981	103
1802	180.851	96	144.249	1,025	147.855	93
1807	184.109	95	141.633	1,025	145.174	92
1812	183.871	93	161.532	1,025	165.570	91
1817	197.103	92	133.319	1,025	136.652	89
1822	212.543	88	150.950	1,025	154.724	86
1827	231.255	89	165.302	1,025	169.435	85
1832	224.411	88	197.527	1,025	202.465	83
1837	226.634	88	182.464	1,025	187.026	83
1842	232.845	84	164.568	1,025	168.682	81
1847	239.155	83	169.552	1,025	173.791	79
1852	229.775	66	187.503	1,025	192.191	63
1857	250.607	58	184.699	1,025	189.316	57
1862	256.520	52	172.185	1,025	176.490	50
1867	255.288	51	206.123	1,025	211.276	51
1872	272.462	48	191.251	1,025	196.032	48
1877	263.580	47	185.335	1,025	189.968	47
1882	270.431	48	190.092	1,025	194.844	49
1887	276.430	47	228.588	1,025	234.303	48
1892	277.546	45	195.556	1,025	200.445	46
1897	263.387	44	181.492	1,025	186.029	46

Como he expuesto anteriormente utilicé, como medida de la bondad de la agregación, el porcentaje en que sus cifras se separan de las del movimiento natural de la población en la segunda mitad del siglo XIX, cifras que están disponibles para los períodos 1861-1870 y 1886-1892 (Instituto Geográfico, 1877 y 1895). En el cuadro siguiente aparecen las cifras respectivas de la agregación y del movimiento natural.

Años	Nacimientos			Defunciones		
	Proyec.	Mov. Nat.	Dif. %	Proyec.	Mov. Nat.	Dif. %
1861	53.158	54.652	- 2,73	29.863	34.742	- 14,04
1862	50.773	53.437	- 4,99	32.242	36.395	- 11,41
1863	50.679	52.768	- 3,96	34.638	37.695	- 8,10
1864	53.301	55,875	- 4,61	37.779	41.106	- 8,10
1865	51.987	54.839	- 5,20	54.295	63.543	- 14,55
1866	51.137	51.647	- 0,99	36.789	41.689	- 11,75
1867	51.546	55.862	- 7,73	34.671	40.120	- 13,58
1868	46.020	49.358	- 6,76	40.368	43.205	- 6,57
1869	54.589	57.707	- 5,40	40.020	44.581	- 10,23
1870	51.303	53.326	- 3,79	36.741	41.597	- 11,67
1886	54.946	53.626	+ 2,46	38.596	44.945	- 14,13
1887	54.913	54.095	+ 1,51	40.980	48.604	- 15,69
1888	55.222	57.190	- 3,44	33.804	38.493	- 12,18
1889	56.729	56.578	+ 0,27	37.376	41.912	- 10,82
1890	52.087	53.621	- 2,86	45.645	50.098	- 8,89
1891	57.005	57.661	- 1,14	35.289	39.890	- 11,43
1892	58.010	58.990	- 1,66	38.386	44.485	- 13,71

Como puede apreciarse, las cifras de nacimientos son bastante ajustadas, aunque casi siempre son más bajas que las supuestamente reales. En algunos años, como 1887, 1889, 1891 y 1892, ambas cifras son casi iguales. Sin embargo las defunciones son mucho más bajas que las del movimiento natural, lo que evidencia un cierto subregistro de entierros todavía en la segunda mitad del siglo XIX. No creo que se trate de un problema de método, ya que es el mismo que se utilizó en la agregación de los nacimientos. Intenté corregir este sesgo, pero en el caso del siglo XIX la situación era más complicada que en el XVII, ya que en este caso las tasas de mortalidad normalizadas asumían valores poco lógicos al incrementar las defunciones multiplicándolas por un factor constante o en progresión constante. Evidentemente, la inexactitud de estas cifras va a afectar las estimaciones de movimiento migratorio neto que se hacen en la proyección inversa. Como señalaré en su momento, estas cifras están sobreestimadas. De todos modos no son absolutamente simétricas respecto a las defunciones, ya que en ambos casos la estructura de edades es diferente. El problema no es grave. En el caso del siglo XVII, la falta de datos se debe a la desaparición de los registros. Por lo que hace al siglo XIX éstos se conservan la mayor parte de las veces, pero no han sido vaciados,

# PAIS VALENCIANO ( 1610 - 1899 )



ya que la dedicación a la demografía histórica ha sido mucho más intensa por parte de los modernistas que de los contemporaneístas. En un futuro espero que se podrá disponer de más series del Ochocientos, lo que permitirá abordar agregaciones mucho más correctas.

Sin embargo no creo que se trate tan sólo de un problema de fuentes. En la agregación se han asumido toda una serie de supuestos que se arrastran y se amplifican a medida que ésta progresa, hacia adelante y hacia atrás en el tiempo, desde el período central en el que comienza. Entre otros habría que tener en cuenta los cambios en la estructura espacial de la población y las diferentes pautas de la mortalidad. En otro ensayo futuro convendrá proceder a un análisis más cuidadoso de los sesgos de la muestra, utilizando muchos más criterios. El tema de los cambios en el poblamiento es quizá más importante de lo que parece. Wrigley y Schofield no lo consideran en su estudio de la población inglesa, limitándose a analizar el caso de Londres. En el País Valenciano, donde, como mínimo desde el siglo XVI, viene registrándose un proceso constante de concentración de la población en su franja litoral, este hecho puede tener bastante transcendencia. Quizás, al menos para los períodos en los que disponemos de censos fiables, sería interesante ensayar multiplicadores variables en diferentes épocas para pasar de las estimaciones muestrales a las poblacionales.

### La proyección inversa de la población valenciana

Con los datos publicados más arriba procedí a realizar la proyección inversa. Ésta, al contrario que la *back projection*, precisa algunos datos iniciales que hay que estimar de alguna manera. El más importante es el volumen inicial de la población, en este caso, en 1610.

Supuse que la población valenciana (territorio actual) pudo haber sido en dicho momento de 270.000 habitantes. Esta cifra concuerda con los nacimientos medios del período y una tasa de natalidad del 43‰. Asimismo, si partimos de que la población en 1609 era de 400.000 habitantes y fueron expulsados o muertos unos 130.000 moriscos, se obtiene también el mismo número. Hay una cierta dosis de arbitrariedad en esta estimación, que va a influir en el resto de la proyección, pero no veo ningún procedimiento alternativo. Cifras diferentes, aunque próximas, darían también proyecciones razonables, cambiando las hipótesis migratorias y los incrementos de las cifras de difuntos. Menos peligrosos son otros supuestos que afectan a la estructura por edades de la población inicial. Aunque se cometan grandes errores en su estimación, los sucesos vitales

posteriores acaban por borrar los efectos de estos supuestos incorrectos en el plazo de medio siglo aproximadamente, según postula el principio de ergodicidad (Mc Caa y Vaupel, 1989; Wachter, 1986). Con el fin de construir una población estable, que es el punto de arranque de la proyección inversa, el programa requiere la especificación de un modelo y nivel de supervivencia, una tasa de crecimiento y una edad media de las madres al nacimiento de sus hijos. Especifiqué un modelo Sur de las tablas de Princeton, incluidas en el programa, con esperanza de vida al nacer de 30 años; una tasa de crecimiento del 4‰ y una edad media a la maternidad de 29 años, derivada de un estudio mío sobre el marquesado de Llombai en el siglo XVII (Ardit, 1988). Un control de la corrección de estos supuestos es el sumatorio de las tasas de mortalidad normalizadas elevadas al cuadrado ( $K^2$ ). Cabe esperar una proyección razonable, bajo las hipótesis asumidas, si éste se hace lo mas próximo posible a 0 (Mc Caa y Vaupel, 1989: 12). Sólo con una esperanza de vida al nacer de 30 años se conseguía una cifra de estas características, que efectivamente fue 1,07.

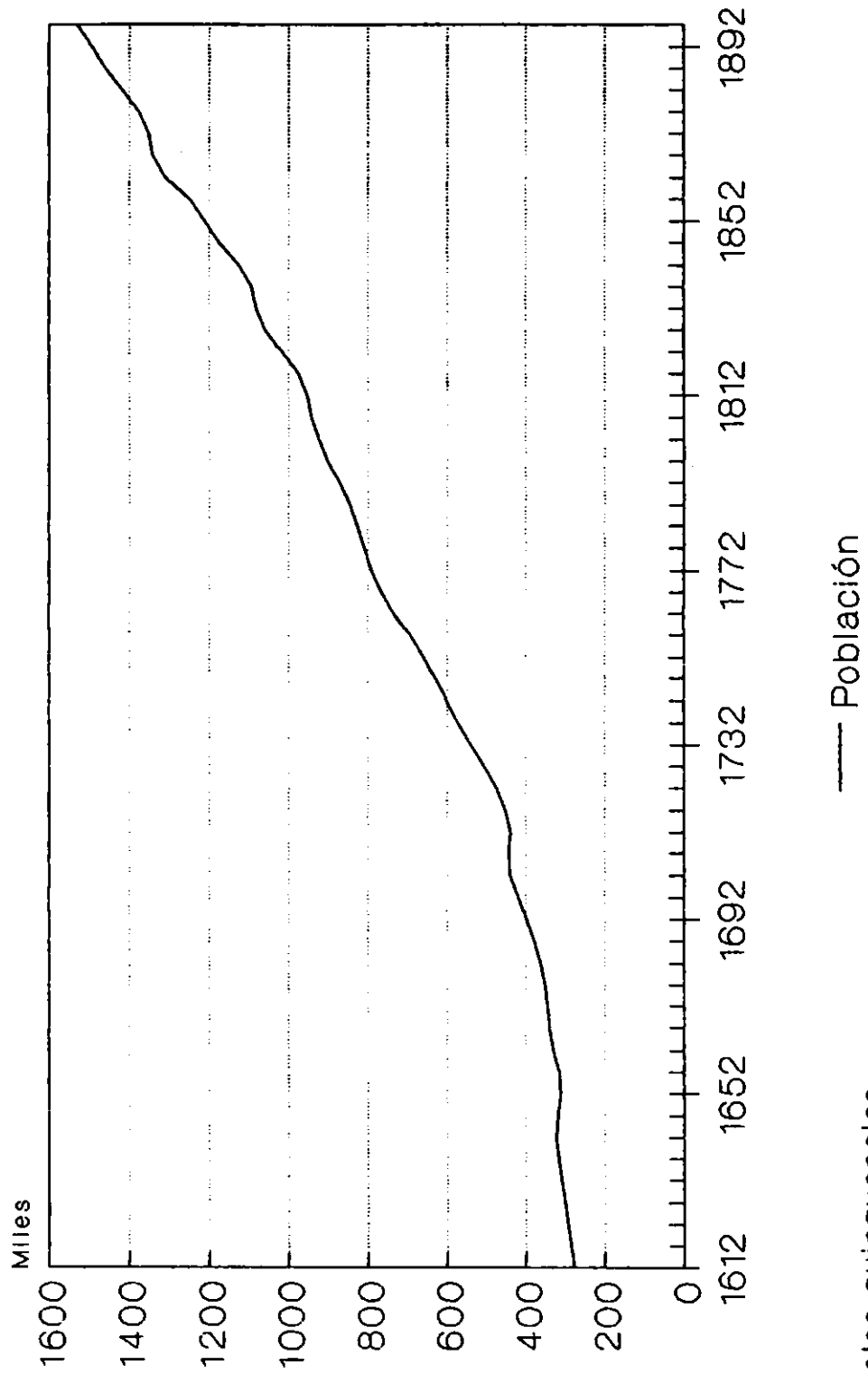
Los resultados fueron los siguientes. En la tabla que se reproduce a continuación se incluyen las estadísticas que considero más importantes o interesantes, que son la población (Pob), las tasas de natalidad (Tn), mortalidad (Tm), migración neta (Tmig) y tasa neta de reproducción (Tnr), expresadas en tantos por 1.000, la tasa de mortalidad normalizada (K) y la esperanza de vida al nacimiento ( $e_0$ ). Los años son los centrales de cada quinquenio.

Año	Pob	Tn	Tm	Tmig	Tnr	K	$e_0$
1612	276.400	42	34	+ 1,0	1,27	- 0,02	31,1
1617	285.700	41	38	+ 1,0	1,10	+ 0,13	27,0
1622	292.800	41	36	+ 1,0	1,15	+ 0,06	28,7
1627	300.400	40	36	+ 1,0	1,08	+ 0,09	27,9
1632	308.000	39	34	+ 1,0	1,09	+ 0,04	29,3
1637	315.500	37	34	+ 1,0	1,01	+ 0,05	29,0
1642	321.700	36	33	+ 1,0	0,97	+ 0,03	29,5
1647	318.700	38	46	+ 1,0	0,68	+ 0,47	19,6
1652	310.700	39	42	+ 1,0	0,77	+ 0,33	22,4
1657	315.200	40	31	0,0	1,14	- 0,05	32,0
1662	329.300	39	30	0,0	1,26	- 0,11	33,9
1667	339.500	38	35	0,0	1,13	+ 0,05	29,0
1672	344.300	36	34	0,0	1,13	+ 0,03	29,5
1677	350.500	37	32	0,0	1,20	- 0,02	31,2
1682	361.700	39	31	0,0	1,29	- 0,09	33,3
1687	378.000	41	31	0,0	1,34	- 0,11	33,9

*Manuel Ardit*

Año	Pob	Tn	Tm	Tmig	Tnr	K	e <sub>0</sub>
1692	397.500	41	30	0,0	1,38	- 0,14	34,7
1697	418.000	41	31	0,0	1,38	- 0,14	33,5
1702	439.400	41	31	0,0	1,40	- 0,11	33,9
1707	442.800	38	45	0,0	0,77	+ 0,42	20,7
1712	438.800	36	33	0,0	0,96	+ 0,06	28,9
1717	451.100	40	32	0,0	1,07	0,00	30,5
1722	474.200	40	30	+ 2,5	1,19	- 0,10	33,4
1727	505.600	44	33	+ 2,4	1,29	- 0,05	32,0
1732	540.200	43	32	+ 2,2	1,40	- 0,08	32,8
1737	572.300	41	33	+ 2,1	1,30	0,00	30,4
1742	601.000	40	31	+ 1,9	1,28	- 0,04	31,6
1747	629.600	39	32	+ 1,8	1,19	- 0,02	31,3
1752	658.600	41	33	+ 1,6	1,18	- 0,01	30,9
1757	694.400	42	31	+ 1,5	1,27	- 0,09	33,1
1762	734.300	42	31	0,0	1,30	- 0,08	33,0
1767	766.300	42	35	0,0	1,20	+ 0,04	29,3
1772	790.200	42	32	- 3,8	1,32	- 0,02	31,3
1777	809.300	41	33	- 3,8	1,28	0,00	30,5
1782	826.900	40	32	- 3,8	1,29	- 0,04	31,7
1787	845.200	39	31	- 3,7	1,25	- 0,06	32,3
1792	870.800	41	29	- 3,7	1,38	- 0,14	34,8
1797	901.300	41	31	- 3,6	1,32	- 0,08	32,9
1802	922.700	39	32	- 3,6	1,21	- 0,03	31,4
1807	941.300	39	31	- 3,5	1,23	- 0,05	32,1
1812	952.500	39	35	- 3,5	1,05	+ 0,09	28,1
1817	974.200	41	28	- 3,4	1,34	- 0,15	35,0
1822	1.015.800	42	31	- 3,4	1,34	- 0,10	33,4
1827	1.057.500	44	32	- 3,3	1,40	- 0,06	32,4
1832	1.081.000	42	38	- 3,3	1,14	+ 0,13	26,9
1837	1.092.800	42	34	- 3,3	1,23	+ 0,04	29,3
1842	1.126.700	41	30	- 2,8	1,36	- 0,10	33,4
1847	1.175.900	41	30	- 2,3	1,33	- 0,11	33,9
1852	1.212.900	38	32	- 2,3	1,12	- 0,01	31,0
1857	1.250.100	40	30	- 1,3	1,25	- 0,08	32,8
1862	1.311.100	39	27	- 1,3	1,35	- 0,19	36,5
1867	1.342.900	38	32	- 7,5	1,16	- 0,03	31,4
1872	1.351.400	40	29	- 7,5	1,39	- 0,12	34,1
1877	1.375.800	38	28	- 7,1	1,40	- 0,16	35,4
1882	1.416.900	38	28	- 2,2	1,40	- 0,17	35,8
1887	1.459.000	38	32	- 2,2	1,17	- 0,02	31,2
1892	1.491.500	37	27	- 4,8	1,29	- 0,19	36,4
1897	1.531.400	34	24	- 4,8	1,26	- 0,26	38,7

# PAIS VALENCIANO ( 1610 - 1899 )



El programa *Populate*, al contrario que la proyección inversa tal como fue diseñada por Lec, permite el contraste de muchas hipótesis y supuestos, configurándose como un programa interactivo de gran flexibilidad. El resultado de la proyección ha sido el fruto de muchos tanteos, realizados con una estrategia definida. Los objetivos fueron fundamentalmente dos: el primero, obtener las tasas de mortalidad normalizadas más próximas a 0, al tiempo que el sumatorio de sus cuadrados ( $K^2$ ) se hiciera mínimo, lo que garantizaba la coherencia de la proyección; el segundo, intentar aproximar los efectivos de población proyectados a las estimaciones censales, tal como han sido corregidas por Bernat (1990). Por lo que respecta a este segundo objetivo, hay que asumir que las cifras censales son correctas, lo que implica un cierto margen de incertidumbre, sobre todo en los siglos XVII y XVIII. Esta aproximación se ha conseguido muy bien en todos los casos, excepto en los censos de 1646 y el de Campoflorido, que por lo que respecta al País Valenciano es de 1712-13. Considerando que la proyección se ha hecho teniendo en cuenta el territorio actual, las cifras de 1712 son algo mayores que las estimadas por Bernat, acercándose más a las propuestas por Pérez García y Ardit (1988). Probablemente la prueba de concordancia se hizo sobre una tasa de natalidad mayor que la apropiada para un país que acababa de salir de una guerra muy mortífera.

### Una lectura de la proyección

A pesar de todas sus limitaciones, este primer ensayo permite una lectura interesante, aunque haya que insistir en que todas las conclusiones dependen estrechamente de los supuestos asumidos y de los datos de entrada. A pesar de las graves epidemias y otras crisis de mortalidad de la primera mitad del siglo XVII, la población del país pudo crecer modestamente, como lo hizo, con unos aportes migratorios mínimos, de un 1‰ anual. Durante la segunda mitad de la centuria ha habido que aceptar una paralización del movimiento migratorio, ya que, de mantener la tasa anterior, se llegaba a 1712 con una cifra elevadísima y las tasas de mortalidad normalizada adoptaban valores negativos muy altos, lo que revela que la proyección estaba estimando una cifra de muertos muy superior a la registrada. A pesar de esta falta de aportes externos, la segunda mitad del XVII aparece en el modelo como una etapa muy positiva. El crecimiento es modesto, porque los efectivos son todavía bajos, pero las tasas de reproducción neta y las esperanzas de vida al nacer registran valores que no se volverán a alcanzar hasta finales del siglo XVIII.

Indudablemente hay que fechar hacia 1680 el primer arranque demográfico del País Valenciano, que sin embargo tuvo que sufrir el duro golpe



de la guerra de Sucesión (1705-1707), con una elevada cifra de muertos que hace descender la esperanza de vida al nacer a 20,7 años. Pasada la guerra comenzó el segundo y definitivo arranque demográfico. En este caso, para alcanzar los efectivos del censo de Aranda se hacía necesario postular la reanudación de la entrada de inmigrantes, con una cierta fuerza, pero tan sólo entre 1720 y 1760 y con un descenso constante de las tasas. De no ser así no se alcanzaban las cifras calculadas por Bernat (1990) para 1768, incrementadas en la proporción que los nuevos territorios valencianos del siglo XIX tenían en la fecha del censo de Floridablanca. El ajuste de las cifras de este último censo con las del de Godoy (1797) y, sobre todo, con la Matrícula catastral de 1842, que publicó Madoz en su *Diccionario*, ha exigido incluir una fuerte emigración, aunque decreciente, desde 1770. Esto ha sido, por supuesto, una sorpresa. Pero, sea como sea, de no haberse incluido esta emigración, el País Valenciano habría llegado a 1842, 1857 y 1860, fechas censales, con una población muy superior. Tanto su cuantía como su cronología exacta pueden ser otras, aunque no muy alejadas, pero resulta claro que el país alcanzó en 1770 un cierto límite de crecimiento demográfico. No se observa claramente una respuesta de la fecundidad, ya que las tasas de natalidad se mantienen muy altas durante toda la primera mitad del XIX.

A partir de los años 60 de este siglo la emigración se acelera (es la época de la salida masiva hacia Argelia), con tasas primero muy altas, que varían en proporción adecuada para alcanzar las cifras censales de 1877, 1887 y 1897. Estas tasas deberían ser claramente menores, ya que vienen muy influidas por la mala estimación de la mortalidad que he señalado anteriormente.

En la medida en que han funcionado como objetivos a alcanzar por el programa, incluyo en la siguiente tabla las cifras de población censales y las estimadas por la proyección, corregidas las anteriores a 1786 (censo de Floridablanca) para acomodarlas al territorio del País Valenciano actual.

Censo	Población censal	Población proyectada
1646	327.841	318.700
1712	424.061	438.800
1768	766.664	766.300
1786	845.064	845.200
1797	901.685	901.300
1842	1.125.069	1.126.700
1857	1.246.485	1.250.100
1860	1.275.676	1.311.100 (1862)
1877	1.374.592	1.375.800
1887	1.459.465	1.459.900
1897	1.531.600	1.531.400

## Un experimento contrafactual

Basándome en Pérez Brignoli y Mc Caa (1989: 14-15) he realizado un experimento para revelar los papeles respectivos de la fecundidad y la mortalidad en el crecimiento de la población valenciana. He supuesto que hasta el quinquenio 1725-1729 imperaban las condiciones efectivamente observadas. A partir de 1730 he contrastado tres hipótesis:

A) Se mantuvieron las tasas de natalidad y mortalidad anteriores (su media aritmética) de forma constante.

B) Se mantuvo la tasa de natalidad constante, pero las defunciones fueron las efectivamente observadas.

C) Se mantuvo la tasa de mortalidad constante con los nacimientos observados.

Hechas las tres proyecciones con estos supuestos, la población valenciana en 1897 fue la siguiente:

Datos reales	Modelo A	Modelo B	Modelo C
1.531.400	779.500	1.312.900	907.800

De haber continuado hasta fines del siglo XIX las tasas del XVII y comienzos del XVIII, la población valenciana no habría llegado a alcanzar en 1897 la cifra que realmente tuvo en el censo de Floridablanca. Si sólo se hubiera mantenido constante la tasa de natalidad, con las defunciones reales, la población habría alcanzado una cota inferior a la real en algo más de 200.000 habitantes. Al contrario, de haberse mantenido constante la mortalidad, la población habría alcanzado la cifra de fines del XVIII un siglo después.

Evidentemente el papel de la mortalidad fue muy superior al de la fecundidad en el crecimiento de la población valenciana. La primera fue la responsable de un superávit de 533.400 habitantes (80,6%), mientras que la segunda sólo lo fue de 128.300 (19,4%). Un residuo no explicado de 90.200 pudo deberse a la interacción de las dos variables. Claramente, el régimen demográfico valenciano durante el Antiguo Régimen estuvo dominado por la mortalidad (presumiblemente la mortalidad extraordinaria de forma fundamental) y fue su descenso el principal factor del crecimiento de la población.

## A modo de conclusión

Una lección importante creo que puede derivarse de este primer ensayo de proyección inversa: el método más sofisticado sirve de bien poco

si los datos no son razonablemente exactos. Por dicha razón y, toda vez que se dispone del instrumento de trabajo adecuado, en este caso el programa *Populate*, las fases críticas son las de recolección y agregación de los datos.

Sobre la primera es difícil ejercer el control deseable, en la medida que, si no se dispone de una financiación especial, hay que recurrir, como se ha hecho, a suministros varios y no siempre fiables. Por las mismas vías, es decir, trabajos de curso, tesis y tesinas, etc., pueden volverse a vaciar las mismas series y contrastar los resultados. Esto aumentará, evidentemente, su fiabilidad y muy especialmente si el vaciado se hace por meses. Sin embargo éste puede ser un proceso que tarde bastantes años. En el intervalo creo que deberían estudiarse métodos de crítica y corrección de las series, aplicables a vaciados anuales, que no dependan de un conjunto de decisiones arbitrarias sugeridas por su inspección visual, sino de criterios objetivos. La variedad de situaciones es tal que considero el tema bastante difícil y merecedor de una cierta reflexión.

En segundo lugar, como ya he sugerido más arriba, considero importante un análisis exhaustivo de los sesgos de la muestra y su corrección. Una operación de este tipo puede modificar sustancialmente las cifras agregadas iniciales, acercándolas significativamente a las reales.

Finalmente es absolutamente necesario integrar la ciudad de Valencia en la agregación y lo mismo cabría decir de cualquier territorio en el que haya un gran núcleo urbano, con una mortalidad muy diferente de la rural y un efecto de atracción migratoria sobre estas mismas áreas. No me extrañaría en absoluto que una buena parte de la emigración detectada en esta proyección desde 1770 hubiera tenido como destino principal Valencia y haya quedado oculta en la agregación por no haber podido integrar adecuadamente esta ciudad. El tema es complicado, pero es posible que, a partir de los registros de la parroquia de San Esteban y cifras parroquiales que pueden rastrearse en almanaques y diarios, mortalidad hospitalaria, movimiento natural de la población y otras fuentes de los siglos XVIII y XIX, sea posible incorporar esta ciudad a las cifras agregadas finales.

Quizá fuera interesante, también, ensayar una *back projection*. Se ha señalado, con razón, que tanto la proyección inversa como la retroproyección descansan en los mismos supuestos, e incluso se ha cuestionado si el sistema de ecuaciones que está en la base de la segunda es determinante (Lee, 1985). De todos modos, y a pesar de su rigidez y algunos problemas muy delicados que plantea, como la estimación de la población del grupo de edades más alto, tiene, desde mi punto de vista, una ventaja sobre la proyección inversa. Ésta progresa desde un tiempo pasado hasta un

tiempo posterior, es decir, desde los peores datos hasta los mejores. La *back projection*, al contrario, comienza con la estructura de edades y los efectivos de población de un buen censo contemporáneo, es decir, con los mejores datos. El arrastre de sesgos se produce en el mismo sentido que el empeoramiento de la información, obteniéndose estimaciones progresivamente más deficientes precisamente en los períodos en los que esto es esperable. No sé en qué medida la acumulación de información poco correcta durante decenios afecta a la proyección inversa, pero sospecho que puede proporcionar estructuras de edades deficientes, así como efectivos, precisamente en el momento en que los datos comienzan a ser de una cierta calidad. Muchos de estos inconvenientes se remedian mediante la utilización de cifras censales, pero todos los recuentos de población de los siglos XVII y XVIII, incluido el censo de Floridablanca, precisan correcciones de mayor o menor envergadura, realizadas mediante pruebas de concordancia con registros parroquiales, con lo que se cierra un círculo vicioso o referencia circular en que las cifras parroquiales intervienen dos veces.

Se trata de reflexiones hilvanadas con un cierto apresuramiento por un historiador que, como la mayoría de ellos, ha llegado a la demografía desde preocupaciones e intereses de orden más general y sin una formación adecuada en esta disciplina. De todos modos pienso que pueden ser de alguna utilidad y suscitar respuestas que ayuden a encontrar el camino adecuado.

## Bibliografía

- ARDIT LUCAS, M. (1988): "Creixement demogràfic d'una població d'Antic Règim. El marquesat de Llombai entre 1620 i 1705", *Estudis sobre la Població del País Valencià*, Valencia, I, 331-343.
- CASTELLÓ TRAYER, J.E. (1978): *El País Valenciano en el censo de Floridablanca (1787). Análisis demográfico, organización y presentación de los datos locales*, Valencia, Institución Alfonso el Magnánimo.
- DÍEZ RODRÍGUEZ, F. (1988): "La población de la ciudad de Valencia en el siglo XVIII. Censos y Vecindarios", *Estudis sobre la Població del País Valencià*, Valencia, I, 517-535.
- GAVALDÁ, F. (1651): *Memoria de los sucesos particulares de Valencia y su Reino en los años mil seiscientos quarenta y siete y quarenta y ocho, tiempo de peste*, Valencia, Silvestre Esparza.
- HENRY, L. y BLAYO, Y. (1975): "La population de la France de 1740 à 1860", *Population*, 71-122.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO (1877): *Movimiento de la población de España en el decenio de 1861 a 1870*, Madrid, Aribau y Cía.

- INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO (1895): *Movimiento de la población de España. Septenio de 1886-92*, Madrid, Instituto Geográfico y Estadístico.
- LEE, R.L. (1974): "Estimating Series of Vital Rates and Age Structures from Baptisms and Burials: A New Technique with Applications to Pre-industrial England", *Population Studies*, 28, 495-512.
- LEE, R.L. (1985): "Inverse Projection and Back Projection: Comparative Results and Sensitivity Tests for England", *Population Studies*, 39, 233-248.
- Mc CAA, R. (1989): "Populate. A Microcomputer Projection Package for Aggregative Data Applied to Norway, 1736 - 1970", *Annales de Démographie Historique*, 287-298.
- Mc CAA, R. y PÉREZ BRIGNOLI, H. (1989): *Populate. From Births and Deaths to the Demography of the Past, Present, and Future*, Minneapolis, University of Minnesota.
- Mc CAA, R. y VAUPEL, J.W. (1989): *How Well does Inverse Projection Perform with Simulated Data*, Minneapolis, University of Minnesota, publicación interna.
- PÉREZ GARCÍA, J.M. y ARDIT LUCAS, M. (1988): "Bases del crecimiento de la población valenciana en la Edad Moderna", *Estudis sobre la Població del País Valencià*, Valencia, I, 199-228.
- PESET REIG, M., LA PARRA LÓPEZ, S., MANCEBO ALONSO, M.F., PESET REIG, J.L., ARQUIOLA, E., LÓPEZ GONZÁLEZ, M.V. y CERVERA BAZQULS, A. (1974-75): "La demografía de la peste de Valencia de 1647-1648", *Asclepio*, 26-27, 197-231.
- WACHTER, K.W. (1986): "Ergodicity and Inverse Projection", *Population Studies*, 40, 275-287.
- WRIGLEY, E.A. y SCHOFIELD, R.S. (1981): *The Population History of England, 1541-1871. A Reconstruction*, Londres, Edward Arnold.