

**DETERMINANTES DE LOS PARÁMETROS
BIOGRÁFICOS EN LAS POBLACIONES
EUROPEAS DEL PASADO**

Daniel Devolder

106

Aquest treball va ser presentat com a Ponència al *IV Congrés de la
Asociación de Demografía Histórica (ADEH)*.

Centre d'Estudis Demogràfics

1995

INDICE

Introducción.....	1
1. El porque del uso de un modelo de simulación de la parentela.....	1
2. Significado demográfico del retraso en la edad al matrimonio.....	5
a) La edad al matrimonio de las mujeres.....	7
b) La edad al matrimonio de los hombres	8
3. El retraso de la edad al matrimonio y sus efectos sobre el número y composición de la parentela.....	13
4. El retraso de la edad al matrimonio y las fluctuaciones de la natalidad	24
Anexo. Presentación del modelo de simulación de la parentela.....	32
a) Cálculo de la descendencia.....	32
b) cálculo de la ascendencia y de los hermanos	33
c) modificación del modelo	34
Bibliografía.....	35

Determinantes de los parámetros biográficos en las poblaciones europeas del pasado

Introducción

En este trabajo me planteo estudiar algunas consecuencias del retraso de la edad al matrimonio en Europa occidental, durante los siglos XVI a XVIII, en el contexto de la biografía de las personas. Para eso compararé la situación demográfica de la Europa del matrimonio tardío con la de la Europa del matrimonio precoz, de la Europa del siglo XIX, antes del descenso secular de la fecundidad, y de la Europa actual.

Primero estudiaré el significado demográfico del retraso de la edad al matrimonio en Europa occidental, en torno al siglo XVI, con la esperanza de poder facilitar la búsqueda de sus posibles determinantes socioeconómicos. El segundo punto que trataré es el análisis de las consecuencias de ese retraso de la nupcialidad sobre la composición del grupo de parientes de cada persona, un aspecto importante de la biografía tanto en el pasado como hoy en día. Los datos que sirven para la discusión de estos dos primeros puntos han sido obtenidos gracias a un modelo de simulación de la parentela cuya utilización justificaré en el preámbulo. Finalmente, introduciré el tema de las fluctuaciones demográficas en las poblaciones de matrimonio tardío, para discutir de sus posibles efectos sobre la situación relativa de cada individuo dentro del conjunto de la población.

1) El porque del uso de un modelo de simulación de la parentela

En la discusión de los dos primeros puntos, utilizaré datos de simulación, obtenidos gracias a un modelo ideado por LE BRAS (1982) que permite calcular el número de parientes supervivientes que tiene una persona a cada edad, en base a los parámetros de mortalidad, nupcialidad y fecundidad de cualquier población. El uso de un modelo es el único recurso posible para obtener una información verosímil sobre la parentela de las personas del pasado y estudiar los efectos de los cambios de la nupcialidad sobre la evolución demográfica y la composición de los grupos de parientes. Los resultados de una simulación proporcionan datos que solamente una encuesta muy detallada podría dar. La única

información normalmente disponible sobre el número de parientes que tenía una persona en el pasado se refiere a los parientes co-residentes -el hogar-, una proporción siempre muy reducida del grupo de parientes cercanos. Pero la colaboración entre parientes era muy extendida en estas poblaciones y para una persona el hecho de tener pocos o muchos hermanos o hermanas y primos o primas era seguramente un factor económico importante y significativo de la biografía de las personas.

Discutiré aquí el interés de utilizar un modelo de simulación, sin entrar en los detalles técnicos de su funcionamiento que el lector más preocupado por ellos podrá encontrar en el artículo de LE BRAS. En el anexo presento un resumen del modelo y una descripción de una modificación que he introducido y que cambia ligeramente los resultados obtenidos por él. El principal interés de utilizar un modelo de simulación es que, además de su simplicidad en relación a un modelo matemático o analítico, ofrece la posibilidad de estudiar los efectos de la heterogeneidad entre individuos. Cada persona tiene unas aptitudes biológicas particulares que le determinan unas probabilidades de morir y unas probabilidades de tener hijos, que pueden diferir del valor medio del conjunto de individuos. De la misma forma, cada persona tiene lo que se podría llamar unas "aptitudes sociales" distintas de los demás que harán que se case a una edad temprana o por el contrario tardía. En un modelo matemático es muy difícil tener en cuenta esta variabilidad pero en cambio es muy fácil en un modelo de simulación, que permite realizar los cálculos a nivel individual.

Para dar un ejemplo de los efectos de esta variabilidad sobre la composición del grupo familiar de un individuo, me centraré en el caso de la distribución del número de hermanos¹. Así, en una población típica de la Europa de matrimonio tardío, con una esperanza de vida al nacer para el conjunto de la población de 26 años y una edad al primer matrimonio de 24.5 años para las mujeres y de 30.4 años para los hombres y sin limitación de la descendencia de las parejas, se obtiene la siguiente distribución de las mujeres según el número de hijos que tienen cuando alcanzan 50 años.

¹ En adelante utilizaré solamente el término de "hermanos" o "primos", pero habrá que entender siempre "hermanos y hermanas" o "primos y primas". Asimismo, los "primos" a los que me refiero serán siempre los hijos de los tíos o tías directos de una persona, es decir los "primos hermanos".

Cuadro 1. Distribución de las mujeres según el número de hijos que tienen cuando alcanzan 50 años en una población típica de Europa occidental hacia 1750.

Número de hijos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	DF
Proporción de mujeres (%)	22.4	5.1	5.1	5.5	5.9	5.7	5.9	6.3	7.2	6.8	24.2	5.7

Estas mujeres tienen una media de 5.7 hijos nacidos vivos; pero de esto no se puede deducir que cada hijo haya tenido un número medio de hermanos igual a 4.7 (es decir 5.7 menos esa persona). Esto sólo sería verdad si todas las mujeres hubieran tenido exactamente el mismo número de hijos. Para llegar a esta situación, las mujeres tendrían que haberse casado a la misma edad y tener parámetros de fecundabilidad y esterilidad idénticos, todos los maridos tendrían que tener la misma edad al casarse y al morir, etc. Es la variabilidad de estos parámetros, de una pareja a otra, que conduce a la dispersión que observamos en la distribución de su número de hijos. Así, el número medio de hermanos nacidos vivos que tiene una persona en una población de estas características no es 4.7, sino 8.3, un valor de casi el doble. Este número se deduce aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Número de hermanos} = DF + \frac{\sigma^2}{DF} - 1$$

donde DF es la descendencia final, en este caso 5.68 hijos por mujer y σ^2 es la varianza de la distribución de las mujeres según el número de hijos que tienen, en este caso de 20.78 hijos por mujer².

Se puede entender eso fácilmente. Si consideramos solamente las familias con 1 hijo y las familias con 9, vemos que las primeras representan 5.1% del total de las familias y las segundas 6.8%. Pero si cambiamos el punto de vista y consideramos los hijos de esas familias, los que tienen 8 hermanos son 12 veces más numerosos que los que son hijos únicos. El número medio de hijos de esos dos grupos de familia es de 5.6, pero los hijos no tienen como promedio 4.6 hermanos, sino 7.4.

El cuadro 2 muestra el número de hermanos que tiene una persona en varias poblaciones simuladas con este modelo. Dos de estas poblaciones poseen una mortalidad elevada característica del Antiguo Régimen; otras dos tienen una mortalidad muy reducida como la de las poblaciones europeas actuales. Finalmente, otra población tiene el nivel de mortalidad de Europa occidental al final del siglo XIX. Entre las dos

² KEYFITZ (1977, p. 287)

poblaciones con elevada mortalidad, una se caracteriza por una nupcialidad femenina precoz y la otra por una nupcialidad tardía. Las poblaciones simuladas correspondientes al siglo XIX y al siglo XX tienen un mismo nivel de nupcialidad tardía, pero de esas dos últimas poblaciones representativas de la Europa actual, una tiene una fecundidad controlada y la otra una fecundidad "natural" con los mismos parámetros que las poblaciones del Antiguo Régimen. Esta última no se corresponde con una población real y en cambio sí las otras cuatro: la primera de esas cinco poblaciones, con mortalidad, fecundidad y nupcialidad elevadas presenta niveles semejantes a la Toscana en 1427, bien estudiada por HERLIHY y KLAPISCH-ZUBER (1978); la segunda, con mortalidad y fecundidad altas, pero nupcialidad tardía, tiene niveles similares a los de Francia durante la primera mitad del siglo XVIII. La tercera representa la Europa del Norte hacia 1870, justo antes del descenso secular de la fecundidad; finalmente, la cuarta, con mortalidad, fecundidad y nupcialidad baja, corresponde aproximadamente a la situación actual de Europa.

Cuadro 2. Número medio de hermanos nacidos vivos que tiene un individuo, en distintos regímenes demográficos

Zona y periodo	Toscana, 1427	Francia, siglo XVIII	Europa del Norte, 1870	Europa actual	Europa actual
Mortalidad	elevada	elevada	intermedia	reducida	reducida
Fecundidad	elevada	elevada	elevada	elevada	reducida
Nupcialidad	elevada	reducida	reducida	reducida	reducida
e0 MF	26	26	50	73	73
SMAMf	17.8	24.5	24.5	24.5	24.5
DF	8.7	5.7	6.5	6.9	2.1
σ^2	23.3	20.8	20.7	20.9	2.2
NH	10.4	8.3	8.7	8.9	2.1

e0 MF: esperanza de vida al nacer para ambos sexos. SMAMf: edad media al primer matrimonio de las mujeres. DF: descendencia final de la mujeres. σ^2 : varianza de la distribución de las mujeres según los hijos que han tenido. NH: número medio de hermanos o hermanas nacidos vivos que tiene un individuo de esa población.

Los datos del cuadro 2 muestran que las diferencias en el nivel de fecundidad son el factor principal para explicar la variabilidad del número medio de hermanos que tiene un individuo. Así, a pesar de tener niveles de mortalidad muy distintos, las poblaciones de Francia del siglo XVIII, de Europa del Norte hacia 1870 y de Europa actual con una fecundidad hipotética muy elevada, tienen niveles muy similares del número medio de hermanos por cada persona. Este número es un poco más alto en Toscana en 1427, pero radicalmente más bajo en una población de la Europa actual, con un control muy extendido de la fecundidad.

Podemos saber, entonces, cuál es el número medio de hermanos que tiene una persona en cada una de esas poblaciones, pero se trata de hermanos nacidos vivos no necesariamente supervivientes. Saber que una persona podía tener 8 hermanos no nos dice nada del número real que tiene esa persona en cada momento de su vida. Sin duda la mortalidad en la infancia era elevada en el pasado y una persona de 35 años tenía por lo tanto menos hermanos supervivientes. Este número se podría estimar usando los valores de una tabla de mortalidad, pero es mucho más difícil conocer de esta forma el número de tíos, de primos, etc. que tenía esa persona, ya que se combinan de forma más compleja los efectos de la variabilidad de la fecundidad y de la mortalidad. Por lo tanto, para poder estimar, como lo haré en la tercera sección de este trabajo, el número medio de parientes supervivientes que tiene un individuo, la única solución práctica es utilizar un modelo de simulación como el de LE BRAS³.

2) Significado demográfico del retraso en la edad al matrimonio

Desde HAJNAL (1965), se sabe que el matrimonio era tardío y poco intenso en Europa occidental desde el siglo XVI hasta el siglo XVIII. Las mujeres se casaban en torno a los 24-26 años, cuando esta edad era de 18 a 22 años en toda Europa antes del siglo XVI y en el este de Europa después del siglo XVI. Para los hombres, la evolución fue similar, su edad al casarse pasó de 25 años o menos, a 28-30 años. Este descubrimiento de HAJNAL, basado en una audaz generalización, dada la escasez de datos con los que contaba, ha sido en gran medida confirmado por ulteriores trabajos.

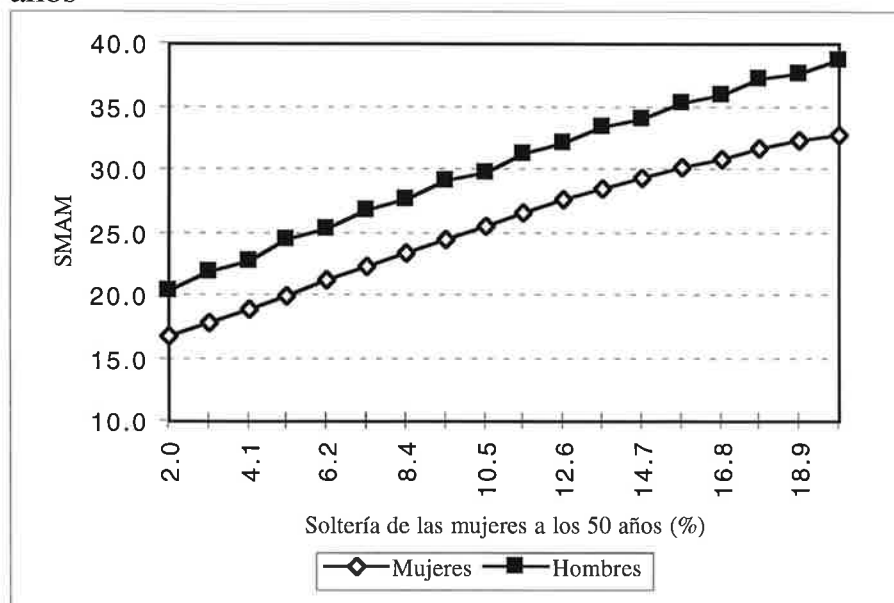
Pero la acumulación de observaciones que confirman la existencia del patrón europeo de nupcialidad, como denomina HAJNAL a este fenómeno, no se ha visto correspondido con un desarrollo de teorías explicativas. Estas no son muy numerosas y no son del todo convincentes. El aspecto principal que diferencia esas teorías es lo que intentan explicar: el retraso de la edad media al casarse del hombre o bien el retraso de esta edad para las mujeres. Así las teorías que consideran que fueron cambios en los sistemas de la herencia los que pueden explicar el patrón europeo de nupcialidad, dan más importancia al retraso de la edad al matrimonio del hombre. Todas las teorías que explican este patrón en base a un intento de los campesinos de luchar contra la reducción del tamaño de las explotaciones agrícolas por dividirse éstas entre sus hijos, privilegian de hecho el comportamiento de

³ Para ser exacto se trata de un modelo de microsimulación, con todos los cálculos conducidos al nivel individual. Hay una clase de modelos llamados de macrosimulación, con una metodología similar al método de las proyecciones de población. Para una buena descripción de los tres tipos de modelización de las familias, microsimulación, macrosimulación y analíticos, ver DE VOS y PALLONI (1989).

los hombres y es su edad al casarse la variable de ajuste entre generaciones para la transmisión del patrimonio⁴. Otras teorías, en cambio, dan más importancia al retraso de la edad al matrimonio de las mujeres, recuperando el argumento de MALTHUS sobre la nupcialidad como variable de "freno preventivo" al crecimiento de la población⁵. Desgraciadamente, este segundo grupo de teorías explicativas del patrón europeo de nupcialidad no son convincentes cuando describen los posibles mecanismos socioeconómicos de ajuste entre los comportamientos individuales y la evolución global de la población.

Lo que pretendo en este trabajo, es, utilizando el modelo de simulación de LE BRAS, explorar algunas consecuencias de ese patrón de nupcialidad a nivel demográfico y a nivel de las relaciones de parentesco. Quizás esto pueda ayudar a determinar cual es la variable que tenga que considerar una teoría: la edad al matrimonio de la mujer o la del hombre. Para ello, he aplicado la formula de COALE (1971) y construido una gama de niveles de nupcialidad femenina por edad, representada en el gráfico 1. He aplicado cada uno de esos niveles al modelo, para distintos regímenes de mortalidad y de fecundidad, lo que me ha llevado a las siguientes conclusiones sobre el significado del retraso de la edad al matrimonio de las mujeres y de los hombres.

Gráfico 1. Edad al primer matrimonio de las mujeres y de los hombres y proporción de mujeres solteras a los 50 años



SMAM: edad media al primer matrimonio (del inglés: Singulate Mean Age at Marriage).

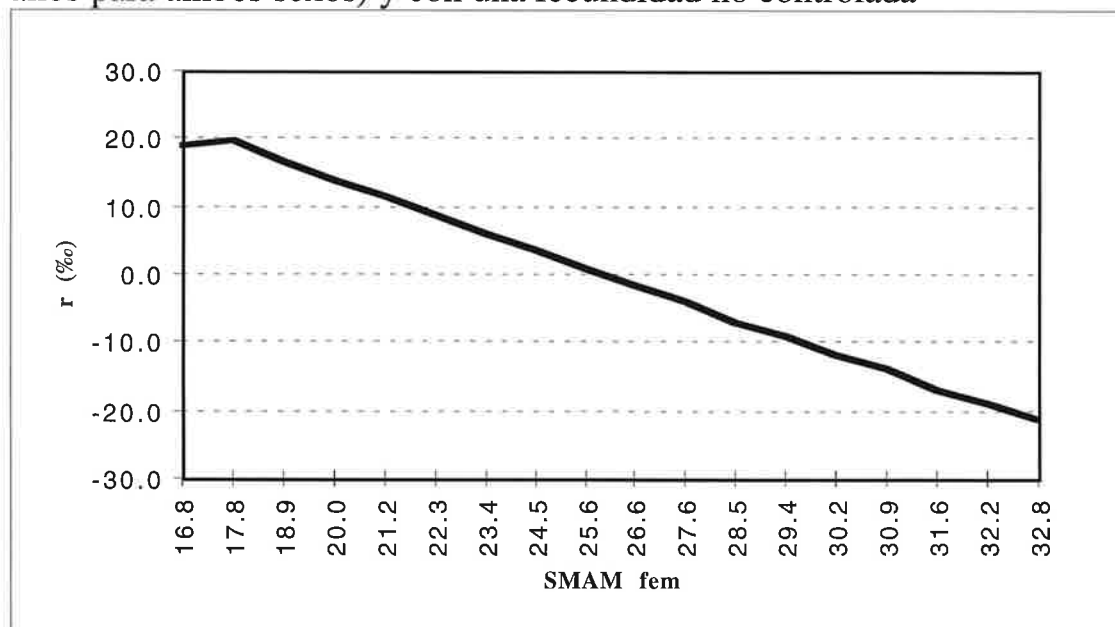
⁴ El modelo más elaborado en este sentido es el de OHLIN (1961).

⁵ Por ejemplo LE ROY LADURIE (1969) o WRIGLEY y SCHOFIELD (1981).

a) La edad al matrimonio de las mujeres

La principal consecuencia de un aumento en la edad al matrimonio de las mujeres es una reducción de la tasa de crecimiento de la población. Si se considera una población del Antiguo Régimen, con una mortalidad alta y sin control de la fecundidad, a una edad media al matrimonio de 26 años le corresponde un crecimiento demográfico nulo. Como se ve en el gráfico 2, la relación entre estas dos variables es casi lineal y a una variación de 4 años de la edad media al matrimonio de las mujeres corresponde una variación de signo opuesto de alrededor 10 por mil de la tasa de crecimiento, lo cual refuerza al argumento de que el patrón europeo de nupcialidad es la respuesta a la necesidad de un crecimiento demográfico casi nulo. Pero es una relación a nivel global, un resultado del proceso reproductivo de la población. No da ninguna información sobre los mecanismos que conducen los individuos a casarse a una edad de equilibrio que garantiza un crecimiento demográfico adecuado.

Gráfico 2. Tasa de crecimiento intrínseco y edad media al primer matrimonio de las mujeres, en una población con mortalidad alta ($e_0=26$ años para ambos sexos) y con una fecundidad no controlada

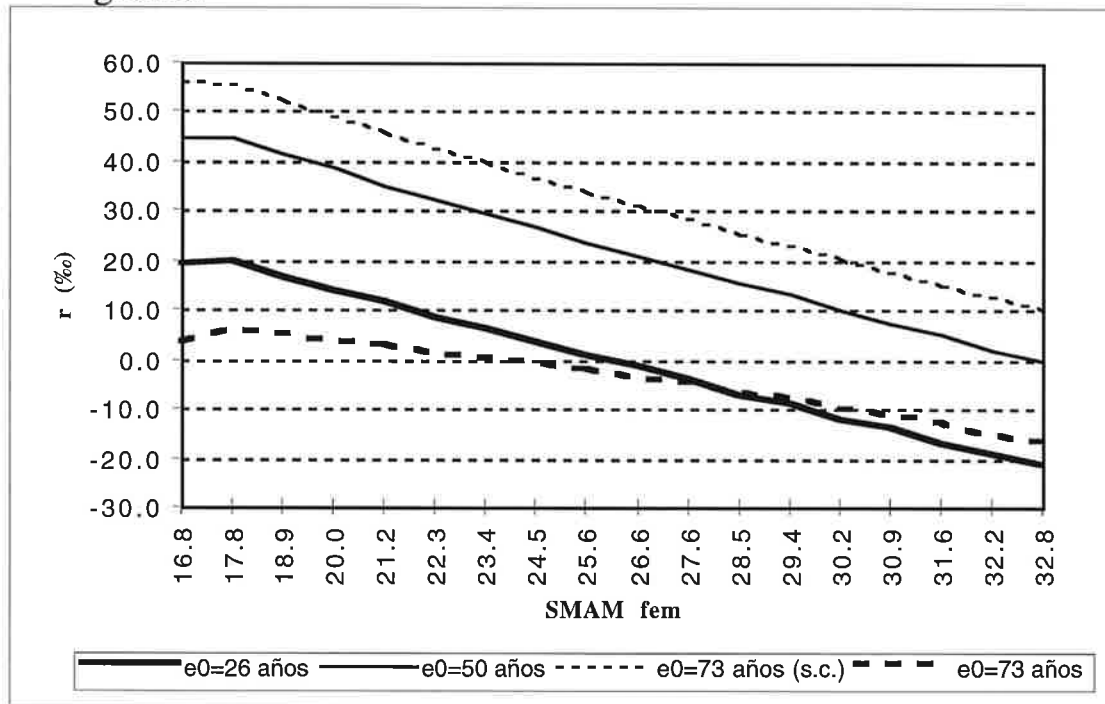


r (‰): tasa de crecimiento intrínseco asociada a los parámetros de nupcialidad, fecundidad y de mortalidad utilizados en el modelo. SMAM fem: edad media al primer matrimonio de las mujeres.

El gráfico 3 compara la relación entre tasa de crecimiento y edad al matrimonio en distintos tipos de regímenes demográficos. El primero corresponde a la población del Antiguo Régimen representada en el gráfico 2; el segundo a una población del norte de Europa hacia 1870,

con una esperanza de vida de 50 años, el tercero corresponde a una población también sin control de la fecundidad, pero con una mortalidad reducida, es decir una esperanza de 73 años, igual que la del cuarto régimen demográfico que corresponde a las poblaciones europeas actuales, con una fecundidad controlada con métodos de contracepción eficientes. Estos datos muestran que la nupcialidad sigue siendo una variable de ajuste eficaz del crecimiento de la población, a cualquier nivel de mortalidad, pero no basta para conseguir una tasa de crecimiento nula cuando la esperanza de vida sobrepasa los 50 años. El control de la fecundidad es un método mucho más efectivo para limitar y mantener bajo cero la tasa de crecimiento de la población, como lo muestra la curva correspondiente al régimen demográfico actual.

Gráfico 3. Edad media al primer matrimonio de las mujeres y tasa de crecimiento intrínseco de la población, en distintos regímenes demográficos



e0: esperanza de vida al nacer. r (%): tasa de crecimiento intrínseco de la población. SMAM fem: edad media al primer matrimonio de las mujeres. Una población del Antiguo Régimen tiene una esperanza de vida de 26 años, la Europa del Norte de 1870, una esperanza de 50 años y la Europa actual una esperanza de 73 años. (s.c.): población que no practica la contracepción.

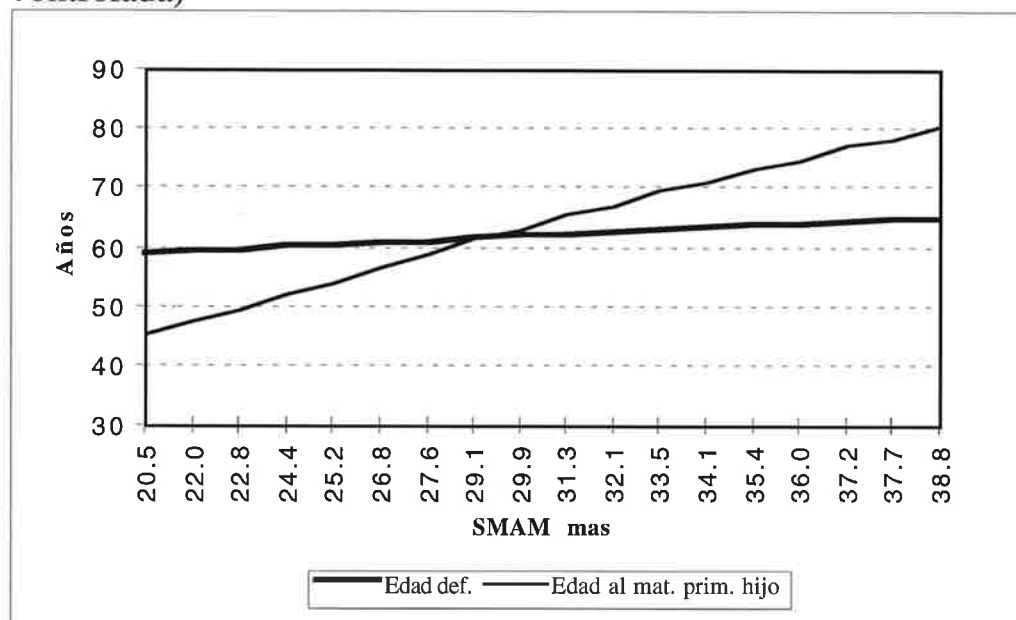
b) La edad al matrimonio de los hombres

Las teorías que sostienen que la edad al matrimonio de los hombres es la variable más importante del modelo europeo de nupcialidad se basan en el supuesto que esta edad era también clave en el sistema de transmisión de patrimonio. Aquí lo que he pretendido es examinar la relación entre

la edad al primer matrimonio de los hombres y el momento en que se produce la transmisión del patrimonio, suponiendo que esto suceda en el momento de la muerte del padre y cabeza de familia. Para ello he utilizado el modelo de simulación de LE BRAS con la misma gama de niveles de la nupcialidad y los mismos regímenes de mortalidad y fecundidad que en el apartado anterior.

Mas concretamente, lo que he hecho es tomar en cada familia el primer hijo que se casa, es decir de entre todos los que se casan, el que en el ranking de nacimientos tiene el número de orden menor. He calculado entonces la edad media que tendrían sus padres en el momento del matrimonio de estos hijos y he calculado después la edad media de defunción de estos padres, lo que permite saber si estaban en vida o no en el momento de casarse su primer hijo. El gráfico 4 recoge estos datos, para toda la gama de niveles de nupcialidad, en una población con mortalidad alta y fecundidad no controlada, similar a la Francia del siglo XVIII. Las dos curvas se cruzan para una edad al matrimonio de los hombres de 29.5 años. Estos datos indican que, en el patrón europeo de nupcialidad, el primer hijo que se casaba solía hacerlo un poco antes o justo después de la muerte de su padre, lo que da sentido a la hipótesis que un cambio en los sistemas de herencia coincidió con la generalización de este patrón de nupcialidad. Este análisis no permite, pues, zanjar el problema de cual de las dos variables es más significativa, en la medida que tanto la edad de las mujeres como la de los hombres se situaban a un nivel acorde con las hipótesis que manejan las teorías explicativas.

Gráfico 4. Edad media de defunción de los padres y edad media en el momento de casarse su primer hijo según el nivel de la nupcialidad, en una población de Antiguo Régimen ($e_0=26$ años y una fecundidad no controlada)



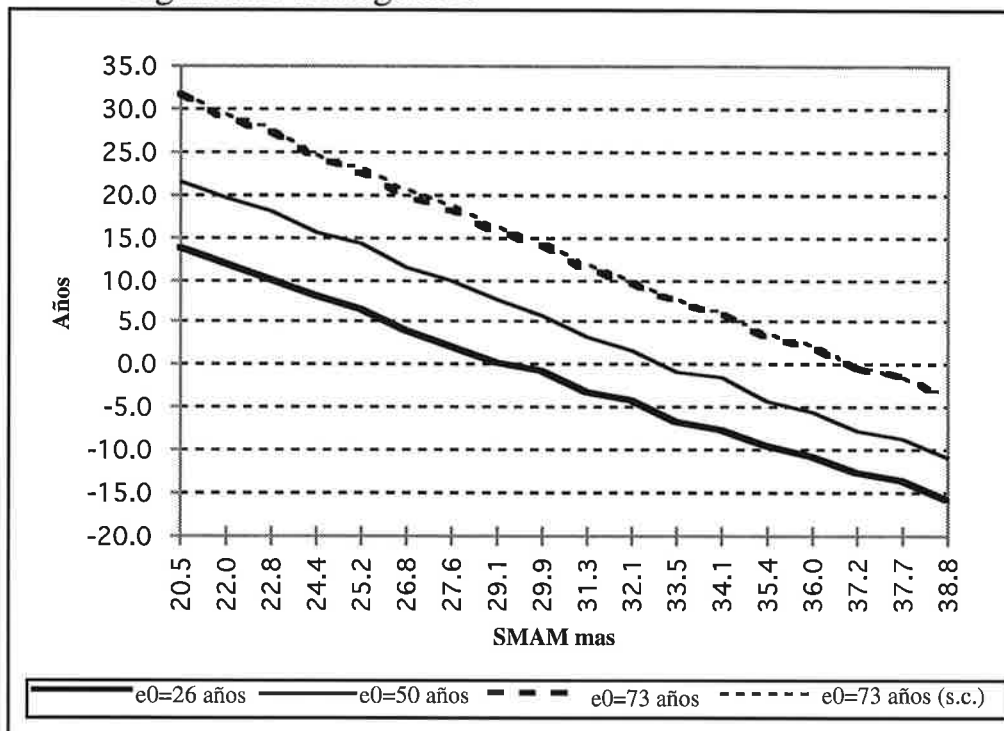
SMAM mas: edad media al primer matrimonio de los hombres. Edad def: edad media de defunción de los padres que tienen al menos un hijo que se casa. Edad al mat. prim. hijo: edad media del padre al matrimonio del primer hijo (ver el texto para una definición exacta).

Si en vez de considerar estas dos curvas de edad de los padres, calculamos la diferencia entre ambas, tendremos como resultado el número de años que vive un hombre después del matrimonio de su "primogénito". He calculado entonces este número de años en los cuatro regímenes demográficos utilizados anteriormente, y los datos se presentan en el gráfico 5. Cuando los valores son negativos, significa que el padre murió antes del matrimonio de su primogénito y cuanto más negativos, más tiempo antes. Lo más sobresaliente de este gráfico es que el número de años que vive un hombre después del matrimonio de su primer hijo aumento menos entre el siglo XVIII y final del XIX que durante el siglo XX. Esto se explica por el hecho de que la mortalidad infantil era todavía muy elevada al final del siglo XIX y muchos de los primogénitos mueren antes de poder casarse. En cambio, en la sociedades actuales, casi todos los primogénitos alcanzan la edad de casarse. Este último hecho explica que no haya diferencias en el número de años vividos por un padre después del matrimonio de su primer hijo en las dos poblaciones con esperanza de vida de 73 años, tanto si existe o no control de la fecundidad.

En definitiva, hasta finales de siglo XIX, en Europa occidental, la edad media al matrimonio del primer hijo coincidía con un intervalo de variación de más o menos 5 años con la edad media de defunción del

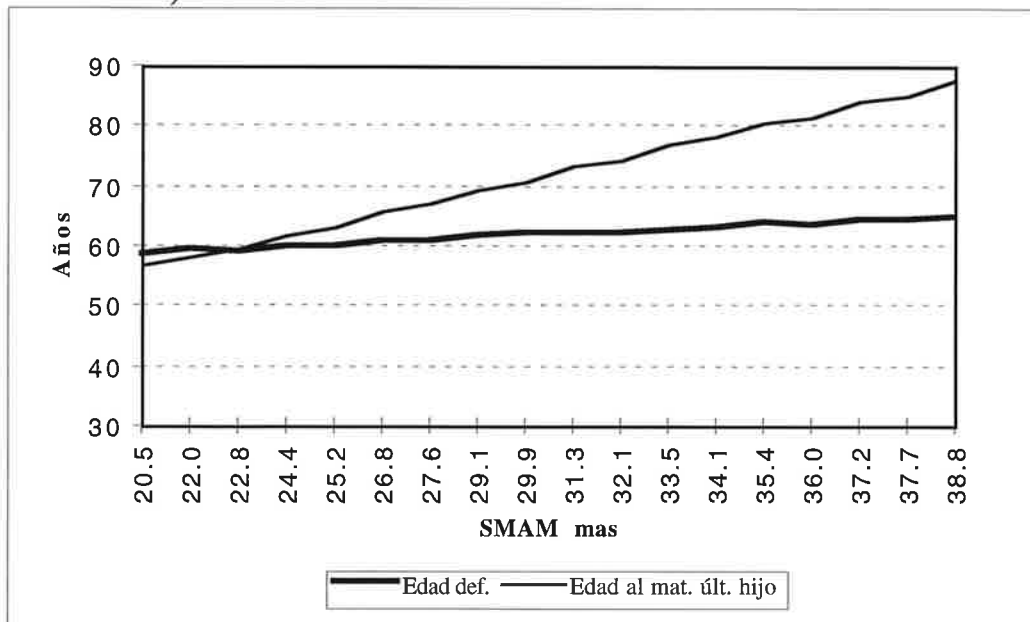
progenitor. Esto quiere decir que el matrimonio del primer hijo y la transferencia del patrimonio entre generaciones eran en Europa occidental fenómenos coincidentes en el tiempo.

Gráfico 5. Número de años que vive un hombre después del matrimonio de su primer hijo según el nivel de la nupcialidad y en distintos regímenes demográficos



SMAM mas: edad media al primer matrimonio de los hombres. e0: esperanza de vida al nacer. Una población del Antiguo Régimen tiene una esperanza de vida de 26 años, la Europa del Norte de 1870, una esperanza de 50 años y la Europa actual una esperanza de 73 años. (s.c.): población que no practica la contracepción.

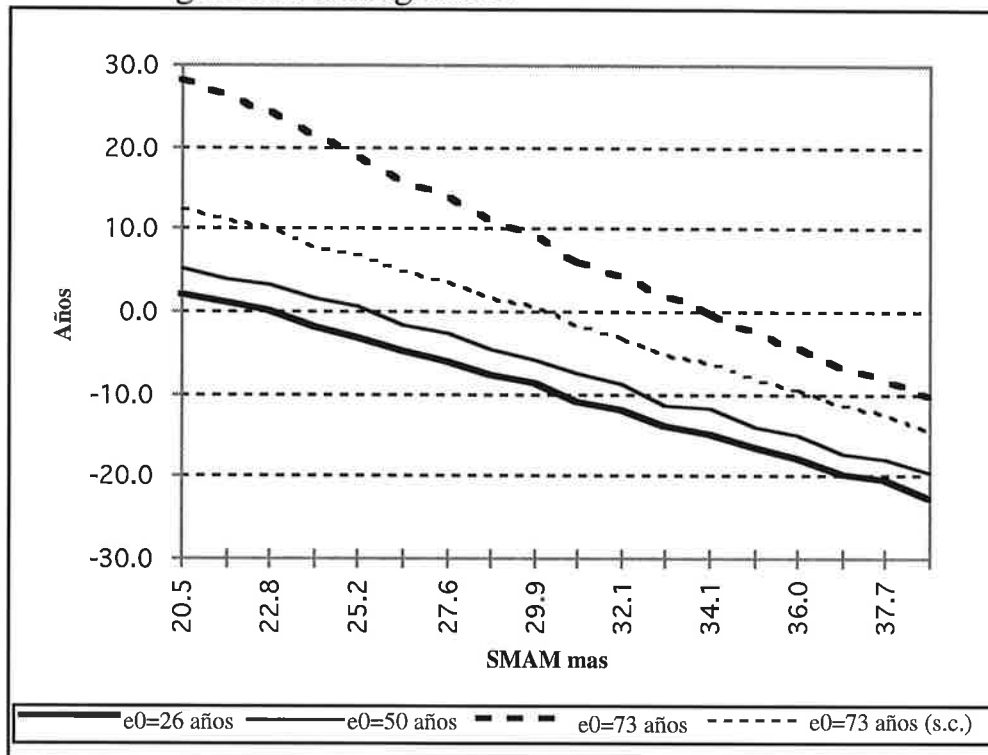
Gráfico 6. Edad media de defunción de los padres y edad media en el momento de casarse su último hijo según el nivel de la nupcialidad, en una población de Antiguo Régimen ($e_0=26$ años y una fecundidad no controlada)



SMAM mas: edad media al primer matrimonio de los hombres. Edad def: edad media de defunción de los padres que tienen al menos un hijo que se casa. Edad al mat. últ. hijo: edad media del padre al matrimonio del último de sus hijos.

A título anecdótico, he calculado también la edad que tendría un padre al matrimonio del último de sus hijos que se casa para las mismas poblaciones. En una población con mortalidad y fecundidad alta, lo normal es que el padre muera antes de este matrimonio, como se puede ver en el gráfico 6. Lo mismo pasaba todavía en la Europa del siglo XIX, como lo indican los datos del gráfico 7. Si se tiene en cuenta que la edad media al matrimonio de los hombres raramente sobrepasa 30 años, podemos también constatar que es solamente en las poblaciones que controlan su fecundidad que un padre puede convivir con su hijos, después de que se hayan casados, durante al menos 10 años.

Gráfico 7. Número de años que vive un hombre después del matrimonio de su último hijo según el nivel de la nupcialidad y en distintos regímenes demográficos



SMAM mas: edad medía al primer matrimonio de los hombres. e0: esperanza de vida al nacer, para ambos sexos. Una población del Antiguo Régimen tiene una esperanza de vida de 26 años, la Europa del Norte de 1870, una esperanza de 50 años y la Europa actual una esperanza de 73 años. (s.c.): población que no practica la contracepción.

3) El retraso de la edad al matrimonio y sus efectos sobre el número y composición de la parentela

Los datos que he comentado en el apartado anterior son valores medios y las edades calculadas son esperanzas de vida después de un acontecimiento como el nacimiento de un hijo o su matrimonio. Estos valores medios esconden claro esta una variedad de situaciones y con la ayuda del modelo de simulación, se podría estimar la distribución del número de padres en vida en cada momento o etapa de la biografía de sus hijos. Este es el propósito de esta sección, aunque aquí estimaré el número de otros parientes además del padre y sus variaciones a través del ciclo de vida de las personas, y no solo en el momento de su matrimonio. Esta tarea ha sido facilitada por el trabajo de LE BRAS, citado anteriormente. Este autor se propuso contrastar la composición de la parentela en dos poblaciones con características tan diferenciadas como la francesa en 1750 y en 1970. Aquí he utilizado los mismos parámetros de mortalidad, nupcialidad y fecundidad que los utilizados por él y calculado de nuevo con el modelo modificado las distribuciones del grupo de parientes de un individuo para estas dos poblaciones.

Francia en el siglo XVIII era una población típica del patrón europeo de nupcialidad, con una edad media al primer matrimonio de 24.5 y 30.4 años para las mujeres y los hombres respectivamente. Con como claro contraste a esta situación he tomado una población representativa de la Europa de matrimonio precoz e intenso. Para ello he utilizado los valores de la Toscana en 1427, con unas edades al primer matrimonio de 18.3 años para las mujeres y 25.2 años para los hombres. Por último he tomado también una población representativa de Europa del Norte hacia 1870, con una nupcialidad y fecundidad parecidas de los de Francia en el siglo XVIII, pero con un nivel de mortalidad inferior. Las características demográficas de estas cuatro poblaciones están resumidas en el cuadro 3.

Cuadro 3. Parámetros demográficos utilizados para simular la composición de la parentela

	Toscana 1427	Francia sXVIII	Europa 1870	Francia 1970
e0 MF	26	26	50	73
DF	8.70	5.68	6.19	2.28
r (%)	18.37	1.69	25.11	3.11
TNR	1.68	1.05	2.22	1.08
SMAM Fem	18.34	24.49	24.49	21.77
SMAM Mas	25.24	30.36	30.52	24.26
Soltería a 50 años, mujeres (%)	2.84	15.00	15.00	5.00

e0 MF: esperanza de vida al nacer. DF: descendencia final de las mujeres (expresada en número de hijos por mujer a los 50 años). r (%): tasa de crecimiento intrínseco de la población. TNR: tasa neta de reproducción (expresadas en número de hijas por mujer). SMAM Fem: edad media al primer matrimonio de las mujeres. SMAM Mas: edad media al primer matrimonio de los hombres.

Definidos estos parámetros, he procedido a examinar las diferencias en el número y composición de la parentela de estas cuatro poblaciones. El número medio de parientes que tiene un individuo en los distintos momentos de su vida (aquí se han definido siete momentos entre el nacimiento y los 80 años) y en las distintas circunstancias demográficas definidas por aquellos cuatro regímenes demográficos se encuentran en los cuadros 4a-4d. Como puede verse en dichos cuadros, he considerado solo, como también hizo LE BRAS, los parientes próximos y excluidos los parientes por alianza. He agrupado la parentela en un tres grupos: ascendientes, paralelos y descendientes, según su posición en el árbol genealógico de la persona. Los ascendientes son los padres abuelos y tíos. Los paralelos son los hermanos y primos hermanos. Los descendientes son los hijos, nietos y sobrinos. Esta distribución en tres grandes grupos, a cada edad de la persona, esta también representada para las cuatro poblaciones en los gráficos 8a-8d, junto con el número total de parientes supervivientes. En los cuadros figura también el número máximo de parientes que podría tener una persona a cualquier edad, en el caso de que la mortalidad fuera nula antes de los 100 años y la esperanza de vida

igual a 100 años, es decir el número de parientes nacidos durante los 100 años anteriores y posteriores al nacimiento de esta persona.

La primera observación es que el número total de parientes supervivientes a lo largo de la vida de una persona es muy similar en una población con el patrón europeo de nupcialidad y en una población europea actual, mientras que el número de parientes supervivientes es muy superior, entre un 50% y un 90% más elevado según la edad de la persona, en una población como la de Toscana en 1427. Este número es aún más elevado en la población de Europa del Norte hacía 1870, en la que un individuo llegaba a tener entre 3 a 4 veces más parientes supervivientes que un poco más de un siglo antes. La razón es que aquí el descenso de la mortalidad tiene un doble efecto, mas parientes sobrevivientes a cada edad pero también un número mayor de parientes nacidos. En la Toscana con una nupcialidad precoz y intensa, el número de parientes nacidos era 162, en la Europa del Norte, con una nupcialidad tardía y poco intensa, pero una mayor esperanza de vida, este número era de 197. La principal diferencia entre ambos números no se debía, claro esta al número de ascendientes, sino de paralelos (sobre todo primos) y de descendientes (sobre todo sobrinos). Es lógico que las principales diferencias se sitúen sobre todo en el número y la proporción de estos parientes de tercer grado.

Si fijamos nuestra atención en las diferencias entre la Toscana en 1427 y la población con un patrón europeo de nupcialidad, lo más sobresaliente es la reducción del número total de parientes sobrevivientes a cada edad. A los 35 años, una persona viviendo en Toscana en 1427 tenía un 72% más de parientes en vida que un Francés del siglo XVIII. Esta diferencia en el número total se explica sobre todo por la abundancia de primos hermanos y sobrinos en Toscana. El número de padres y hermanos, que finalmente eran los parientes con los que una persona convivía y colaboraba más estrechamente, era casi el mismo en las dos poblaciones. A los 65 años, no obstante, el número de hijos y nietos vivos era muy superior en la Toscana del siglo XV que en la Francia del siglo XVIII. Esto tenía que tener consecuencias sobre el papel de las personas ancianas en estas dos sociedades. En las del matrimonio tardío, la posición del anciano se debilita, pues depende económicamente de menos personas y desaparece la figura del patriarca, que ejerce su autoridad sobre un grupo numeroso de descendientes (25 en Toscana en 1427 y 12 en Francia en el siglo XVIII).

Cuadro 4a. Número de parientes directos que tiene un individuo en distintas edades. Toscana, 1427

	Max	0 años	5 años	20 años	35 años	50 años	65 años	80 años
Padre	1.00	0.99	0.92	0.65	0.33	0.07	0.00	0.00
Madre	1.00	1.00	0.94	0.71	0.45	0.18	0.02	0.00
Hermanos/as	9.40	2.45	3.58	4.32	3.47	2.73	1.62	0.62
Abuelos	2.00	0.82	0.64	0.16	0.01	0.00	0.00	0.00
Abuelas	2.00	1.06	0.90	0.38	0.09	0.00	0.00	0.00
Tíos/as	18.76	7.52	6.89	5.16	3.15	1.32	0.27	0.02
Primos/as	63.71	16.76	20.27	25.96	23.19	17.91	11.05	5.15
Sobrinos/as	31.93	0.10	0.30	3.74	10.52	14.11	12.09	9.01
Hijos/as	7.36	0.00	0.00	0.44	3.25	4.06	3.23	2.68
Nietos/as	24.69	0.00	0.00	0.00	0.01	2.44	9.62	13.39
Total	161.85	30.70	34.44	41.51	44.45	42.83	37.89	30.87
Ascendientes	24.76	11.40	10.29	7.06	4.02	1.58	0.29	0.02
Paralelos	73.11	19.20	23.85	30.27	26.66	20.64	12.67	5.77
Descendientes	63.98	0.10	0.30	4.18	13.78	20.62	24.93	25.08

Cuadro 4b. Número de parientes directos que tiene un individuo en distintas edades. Francia, siglo XVIII

	Max	0 años	5 años	20 años	35 años	50 años	65 años	80 años
Padre	1.00	0.99	0.90	0.59	0.26	0.04	0.00	0.00
Madre	1.00	1.00	0.93	0.70	0.42	0.13	0.01	0.00
Hermanos/as	8.10	2.31	3.33	3.60	2.98	2.28	1.36	0.46
Abuelos	2.00	0.56	0.38	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00
Abuelas	2.00	0.87	0.66	0.19	0.02	0.00	0.00	0.00
Tíos/as	16.22	5.97	5.55	3.95	2.15	0.70	0.11	0.01
Primos/as	35.39	9.89	12.37	14.83	12.85	9.63	5.97	2.52
Sobrinos/as	17.73	0.01	0.05	1.35	5.20	7.95	6.92	5.14
Hijos/as	4.97	0.00	0.00	0.10	1.93	2.89	2.44	1.91
Nietos/as	10.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	2.91	5.68
Total	99.38	21.59	24.18	25.37	25.82	23.93	19.70	15.71
Ascendientes	22.22	9.38	8.42	5.50	2.86	0.86	0.11	0.01
Paralelos	43.49	12.20	15.71	18.42	15.83	11.91	7.33	2.98
Descendientes	33.67	0.01	0.05	1.45	7.13	11.15	12.26	12.73

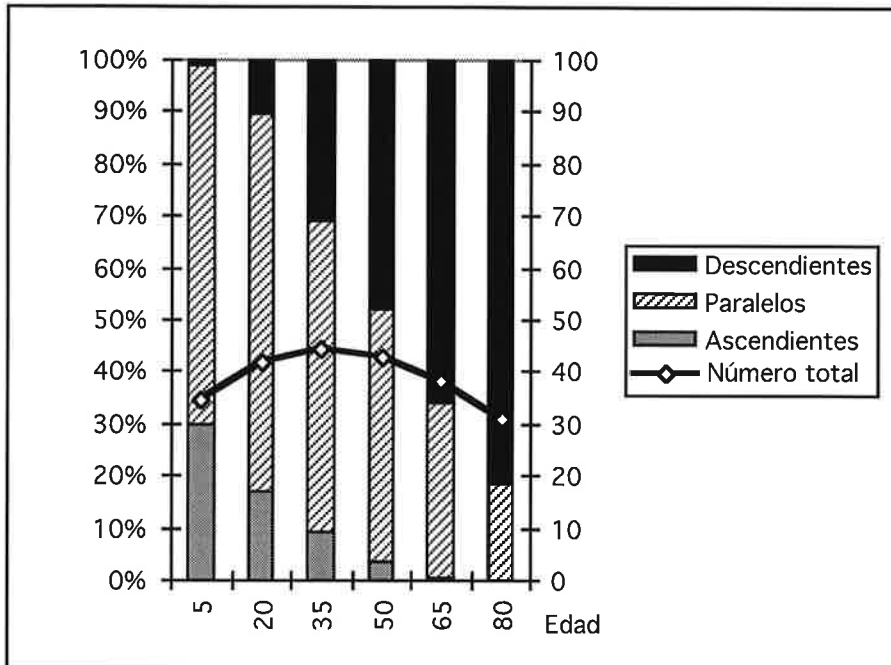
Cuadro 4c. Número de parientes directos que tiene un individuo en distintas edades. Europa del norte, 1870

	Max	0 años	5 años	20 años	35 años	50 años	65 años	80 años
Padre	1.00	1.00	0.95	0.76	0.42	0.08	0.01	0.00
Madre	1.00	1.00	0.97	0.84	0.60	0.22	0.02	0.00
Hermanos/as	8.73	3.40	4.92	6.65	6.23	5.27	3.68	1.65
Abuelos	2.00	0.81	0.59	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
Abuelas	2.00	1.18	1.02	0.35	0.05	0.00	0.00	0.00
Tíos/as	17.43	12.48	11.89	9.74	6.39	2.53	0.52	0.04
Primos/as	85.08	32.09	40.84	59.30	60.09	51.27	36.93	18.67
Sobrinos/as	42.37	0.04	0.18	3.66	16.74	29.51	30.89	27.87
Hijos/as	6.35	0.00	0.00	0.10	2.90	5.33	5.31	4.57
Nietos/as	30.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	9.11	22.24
Total	196.84	51.98	61.36	81.55	93.42	94.95	86.48	75.02
Ascendientes	23.43	16.46	15.42	11.84	7.46	2.83	0.55	0.04
Paralelos	93.81	35.49	45.76	65.95	66.31	56.54	40.61	20.31
Descendientes	79.60	0.04	0.18	3.76	19.64	35.58	45.31	54.67

Cuadro 4d. Número de parientes directos que tiene un individuo en distintas edades. Francia, 1970

	Max	0 años	5 años	20 años	35 años	50 años	65 años	80 años
Padre	1.00	1.00	0.99	0.95	0.79	0.43	0.06	0.00
Madre	1.00	1.00	1.00	0.98	0.89	0.61	0.17	0.00
Hermanos/as	2.54	1.63	2.39	2.45	2.41	2.30	1.84	0.86
Abuelos	2.00	1.80	1.68	1.06	0.25	0.01	0.00	0.00
Abuelas	2.00	1.89	1.83	1.43	0.58	0.04	0.00	0.00
Tíos/as	5.16	5.00	5.01	4.76	4.11	2.33	0.46	0.02
Primos/as	11.41	7.03	9.18	10.96	10.60	10.05	8.25	3.84
Sobrinos/as	5.61	0.01	0.02	1.61	5.16	5.50	5.16	4.85
Hijos/as	2.29	0.00	0.00	0.25	2.17	2.29	2.16	2.07
Nietos/as	5.06	0.00	0.00	0.00	0.01	2.17	4.74	4.92
Total	38.07	19.35	22.09	24.44	26.97	25.73	22.81	16.57
Ascendientes	11.16	10.68	10.51	9.17	6.62	3.43	0.68	0.02
Paralelos	13.95	8.67	11.57	13.41	13.01	12.35	10.08	4.70
Descendientes	12.96	0.01	0.02	1.86	7.34	9.96	12.05	11.84

Gráfico 8a. Número de parientes supervivientes y su distribución según ascendientes, paralelos y descendientes, a varias edades de un individuo. Toscana, 1427



Gráfica 8b. Número de parientes supervivientes y su distribución según ascendientes, paralelos y descendientes, a varias edades de un individuo. Francia, siglo XVIII

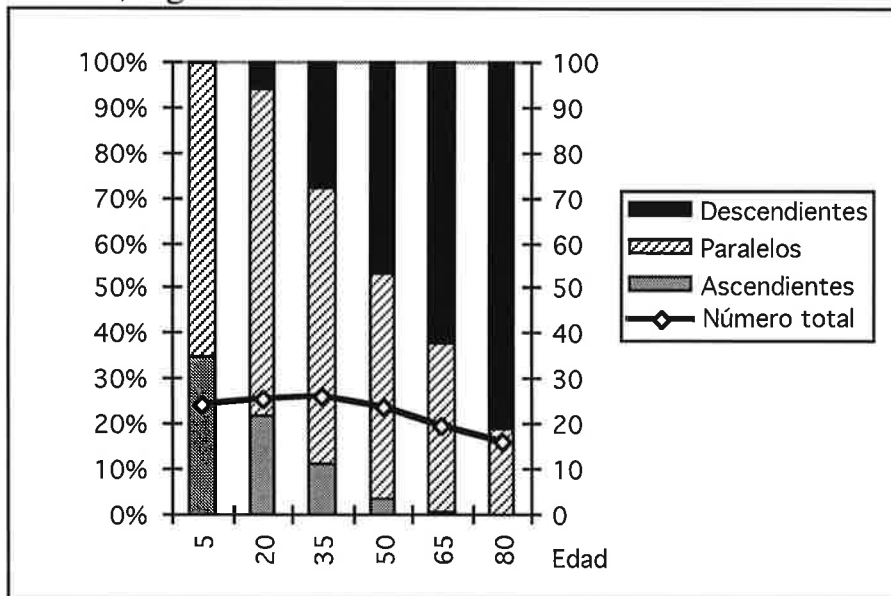


Gráfico 8c. Número de parientes supervivientes y su distribución según ascendientes, paralelos y descendientes, a varias edades de un individuo. Europa, 1870

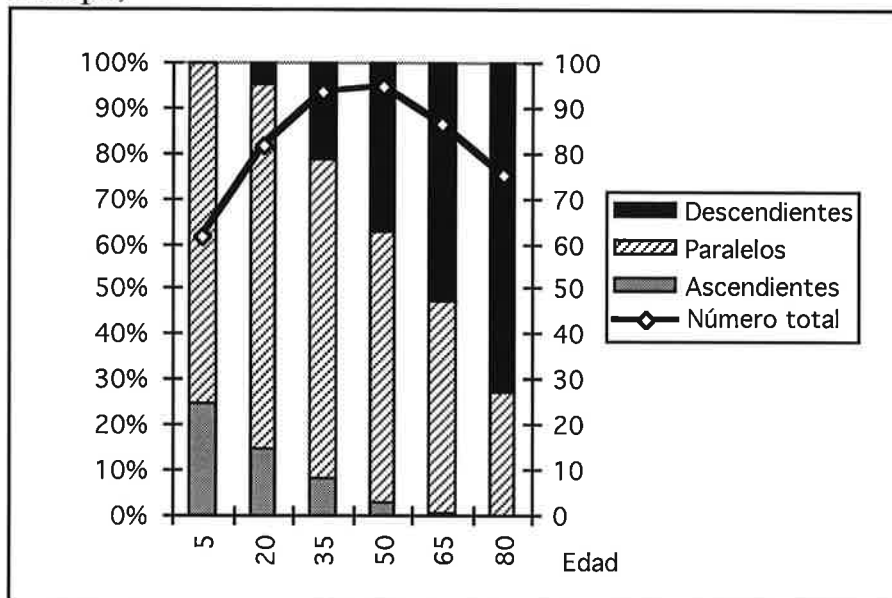
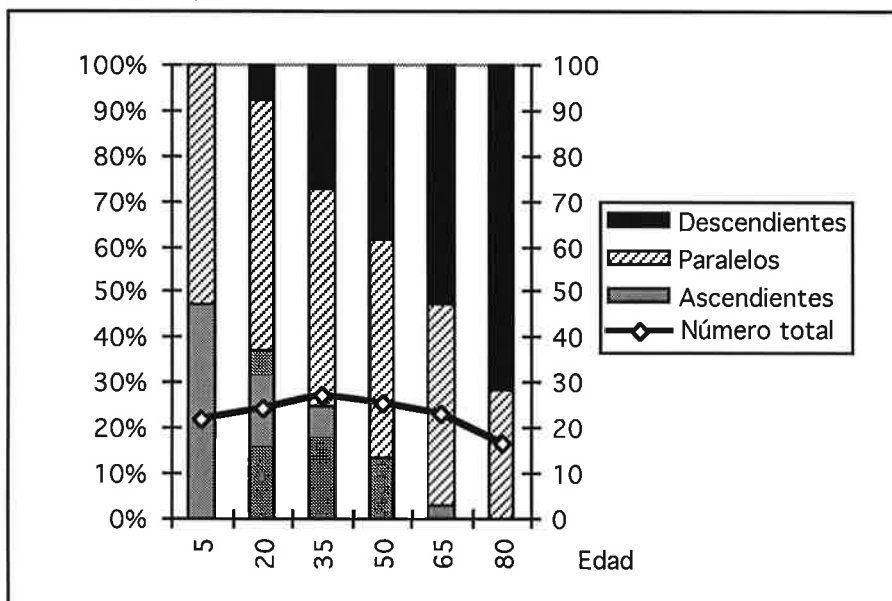


Gráfico 8d. Número de parientes supervivientes y su distribución según ascendientes, paralelos y descendientes, a varias edades de un individuo. Francia 1970



Como hemos visto anteriormente, un Europeo de 35 años contaba con más parientes en 1427 que en 1750. El retraso de la nupcialidad redujo pues su parentela. Si nos fijamos ahora en la distribución por edad de estos parientes (véase gráficos 9 a 12), observamos que se produjeron

pocos cambios antes del siglo XX. La diferencia más sobresaliente entre las poblaciones europeas actuales y las del pasado es que el abanico de edades de los parientes se ha reducido considerablemente en las sociedades actuales, sobre todo en los hermanos y primos. La distribución más dispersa de las edades de los parientes en el pasado permitía prolongar la solidaridad y colaboración entre los parientes más allá de los años centrales de la vida activa. En el pasado, un individuo al final de su vida activa disponía de más parientes, y sobre todo más jóvenes, susceptibles de ayudarlo en los trabajos que requieren gran número de personas, como la cosecha o la construcción de edificios. Pero esta dispersión de las edades también implicaba una relación más breve entre los parientes o una renovación más rápida del grupo de parientes. Así, debido al efecto de la fecundidad y la mortalidad, el grupo de hermanos y primos de una persona podía ser muy distinto cuando esta persona tenía 20 años o 50 años. En cambio, en las poblaciones actuales, el grupo de hermanos y primos acompaña a un individuo sin muchos cambios hasta los 65 años, lo que puede contribuir a reforzar, al menos a nivel afectivo, los lazos de parentesco.

La menor dispersión de edades de los parientes paralelos en las sociedades actuales implica también que los tíos hayan pasado a pertenecer claramente a la generación de los padres. En cambio en las poblaciones del pasado y sobre todo en aquellas donde el matrimonio era precoz, una proporción significativa de los tíos tenían una edad similar a la de los hermanos de la persona de referencia (45% de los tíos de una persona de 35 años tenían menos de 55 años, por ejemplo, en Toscana en 1427). Este recubrimiento de las distribuciones por edades del grupo de parientes ascendientes y paralelos explica por que la distribución por edades del conjunto de parientes de una persona tiene una forma muy parecida a la pirámide de edades del conjunto de la población en las sociedades del pasado (véase gráfico 12). En cambio, en las poblaciones actuales, esta distribución por edades está fuertemente marcada por la distancia entre generaciones y una persona tiene esencialmente parientes de su edad (hermanos y primos) o de su edad más 25 años (padres y tíos), o de su edad menos 25 años (hijos y sobrinos).

La conclusión que se extrae de los datos analizados en esta sección es que la principal consecuencia del retraso de la edad al matrimonio en las sociedades del pasado fue la disminución del número total de parientes que tenía una persona a cada edad. La composición del grupo de parientes y su distribución por edades no sufrió variaciones importantes antes del siglo XIX. Solo merecen destacarse dos diferencias. En primer lugar, el menor peso relativo de los primos hermanos en las poblaciones con una pauta de nupcialidad tardía y, en segundo lugar, la posición más frágil de los ancianos en estas poblaciones con una nupcialidad tardía en

relación con las anteriores al siglo XVI o las que continuaron manteniendo un matrimonio precoz y intenso después de aquella fecha. El retraso de la nupcialidad redujo entonces a casi la mitad el número de parientes de un anciano, y en particular de sus descendientes.

Gráfico 9. Distribución por edades de los hermanos que tiene una persona de 35 años en distintos regímenes demográficos

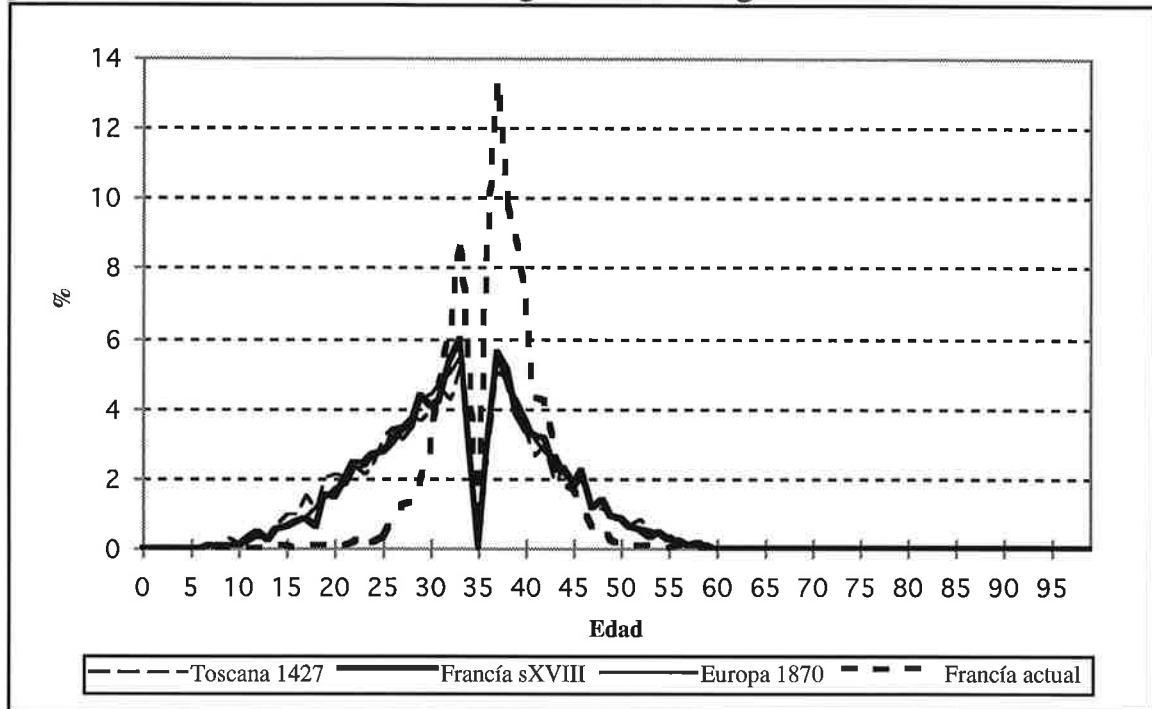


Gráfico 10. Distribución por edades de los tíos que tiene una persona de 35 años en distintos regímenes demográficos

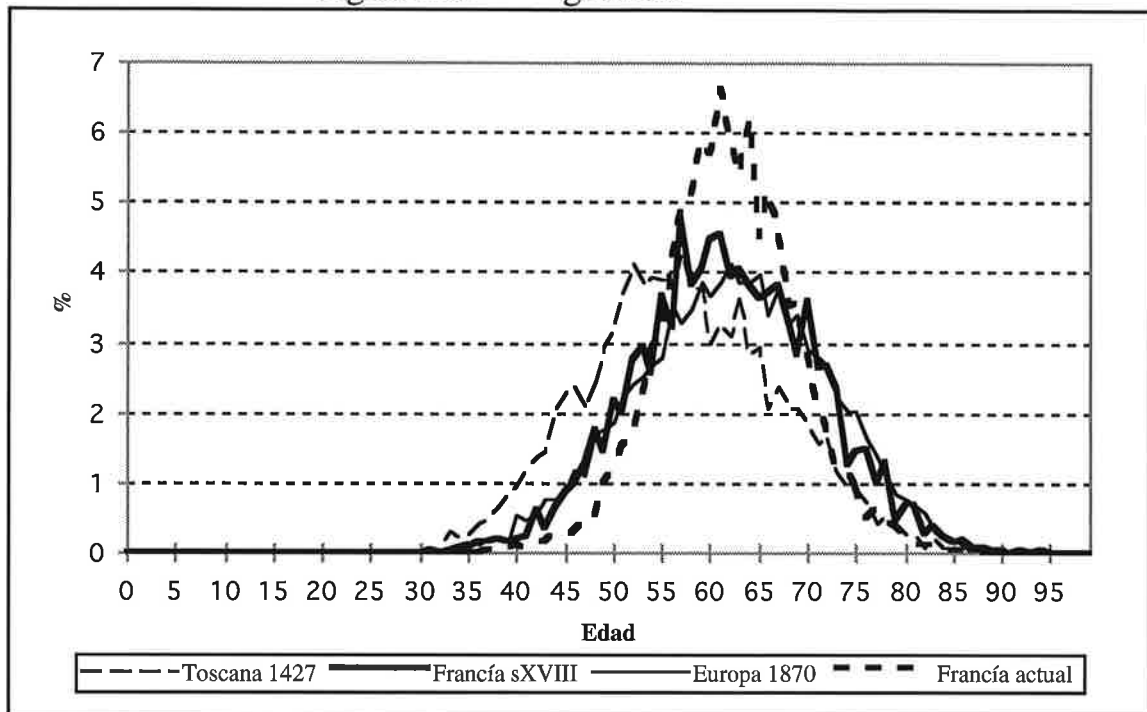


Gráfico 11. Distribución por edades de los primos hermanos que tiene una persona de 35 años en distintos regímenes demográficos

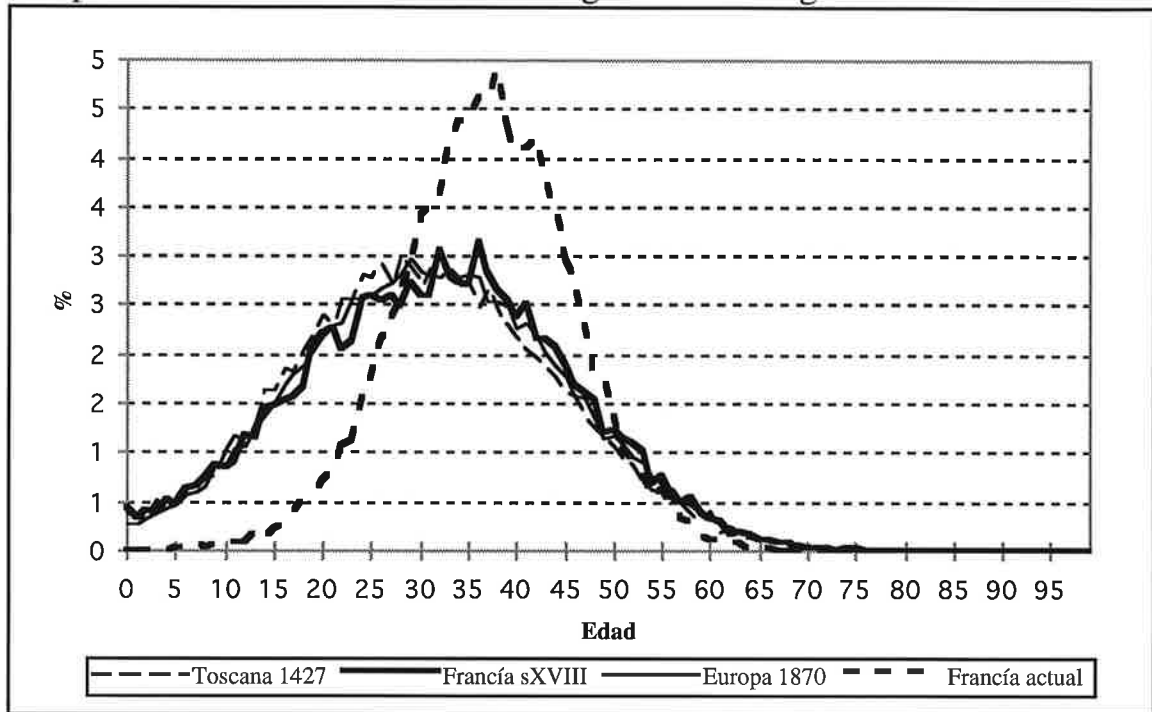
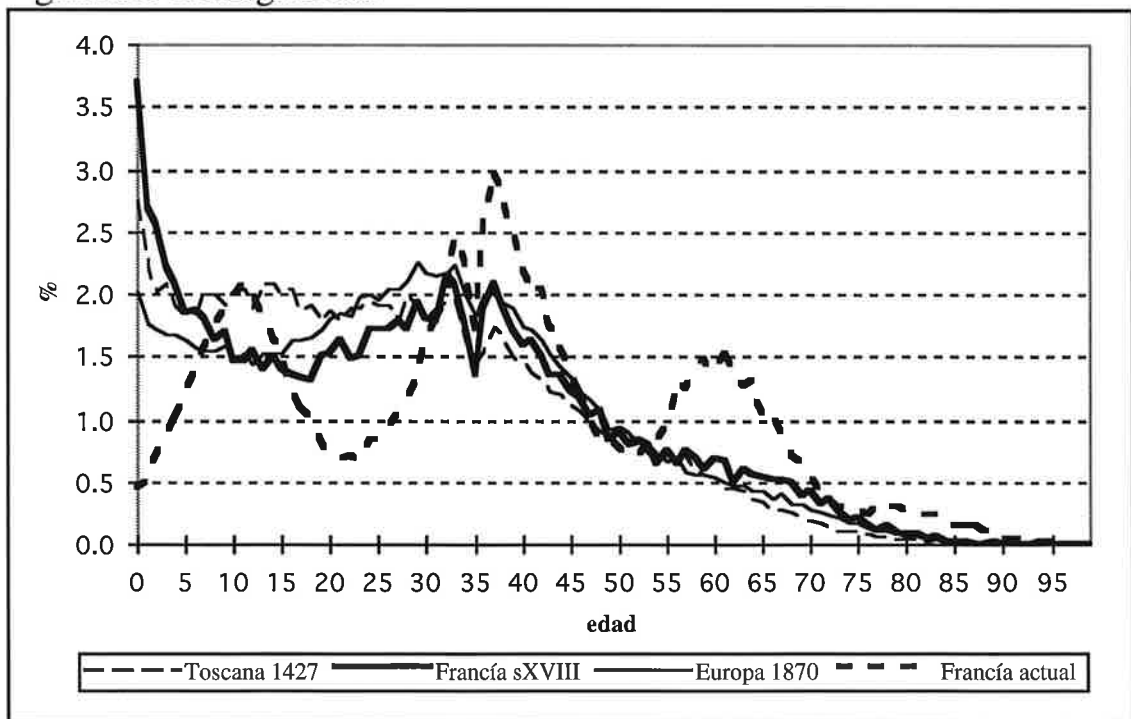


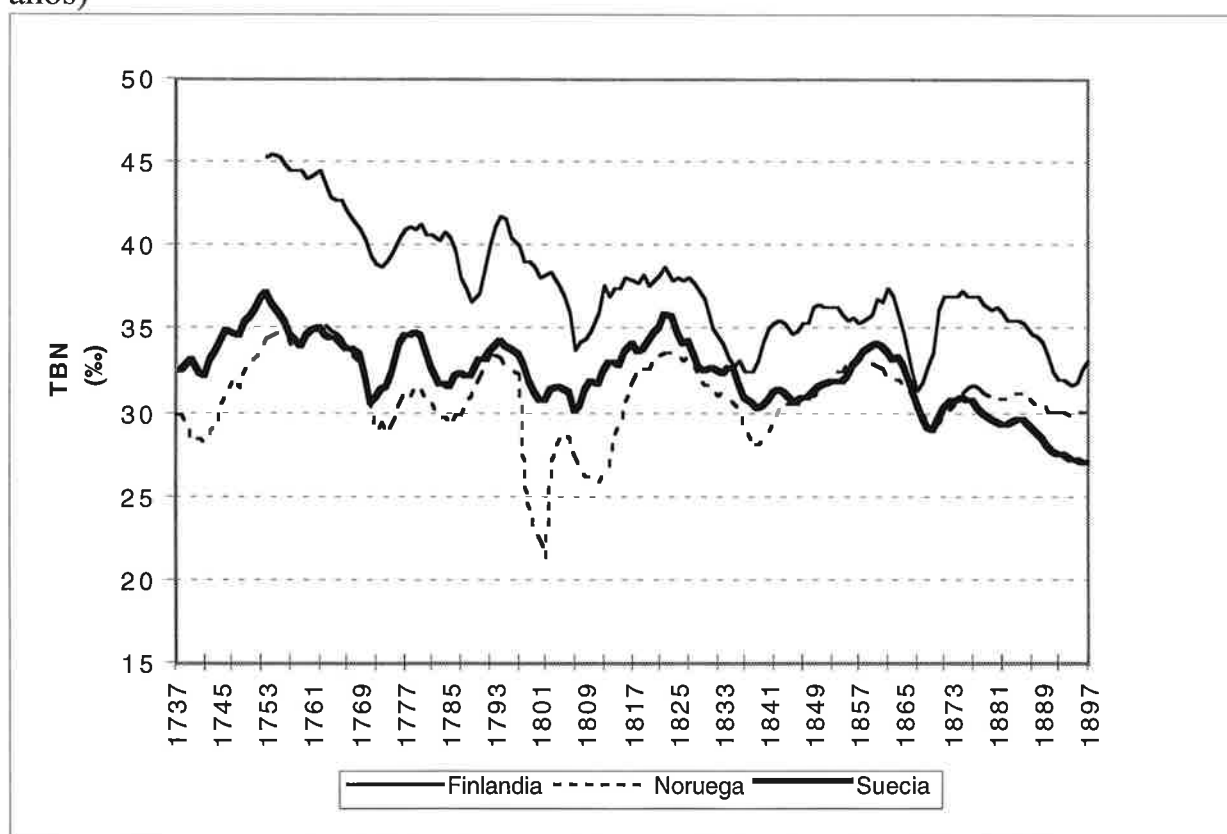
Gráfico 12. Distribución por edades del grupo de parientes supervivientes que tiene un individuo de 35 años, según distintos regímenes demográficos



4) El retraso de la edad al matrimonio y las fluctuaciones de la natalidad

Los demógrafos e historiadores han observado desde hace tiempo la presencia de fluctuaciones de alrededor de 30 años en la natalidad de las poblaciones del pasado. Ya a mediados del siglo pasado, SUNDT (1857) había descubierto y analizado de forma detallada el mecanismo de estas fluctuaciones en Noruega. Muchos otros autores han redescubierto o confirmado las observaciones de SUNDT para Noruega y los otros países escandinavos, desde SUNDBARG a principios de este siglo, hasta FESTY (1979), pasando por JUTIKKALA (1965) y CARLSSON (1970). Como podemos observar en el gráfico 13, estas fluctuaciones de 30 años son bastante evidentes y se prolongan hasta la segunda mitad del siglo XIX.

Gráfico 13. Evolución de la tasa bruta de natalidad en Finlandia, Noruega y Suecia durante los siglos XVIII y XIX (media móvil de 5 años)



Fuente de los datos: CHESNAIS (1986)

Estas fluctuaciones de la natalidad pudieron observarse gracias al precoz desarrollo de un registro centralizado del movimiento natural de estos

países. Pero, a medida que creció el interés de los historiadores por la evolución demográfica en el pasado, creció también el número de observaciones que confirmaban la presencia de este tipo de fluctuaciones en otras poblaciones europeas del pasado. Así GOUBERT (1960) las encontró en las series de bautismo del norte de Francia de los siglos XVII y XVIII. Esta observación fue confirmada por DUPÂQUIER (1972) que además intentó construir un modelo explicativo de estas fluctuaciones. Al mismo tiempo, WRIGLEY (1966) constataba su existencia durante el mismo periodo en las series de la parroquia inglesa de Colyton. Algunos años antes, MOLS (1954-56) había detectado estas fluctuaciones en series parroquiales de Italia, también durante los siglos XVII y XVIII. BARREIRO MALLON (1977) también encontró estas fluctuaciones, en distintas parroquias de Galicia durante el siglo XVIII.

Un rasgo común de todas las series de natalidad en las que se han encontrado este tipo de fluctuaciones de 30 años es que todas ellas pertenecen a poblaciones con un patrón europeo de nupcialidad. No parece que estas fluctuaciones se encuentren en la Europa del este de los siglos XVII y XVIII, donde las personas se casaban a una edad precoz y donde había poca soltería. Así mismo, a través de los pocos datos disponibles, se puede entrever que estas fluctuaciones de 30 años de la natalidad no existían en Europa occidental antes del siglo XVI. Parece pues, que estas fluctuaciones estaban asociadas al patrón europeo de nupcialidad y de hecho en la gran mayoría de las poblaciones de los siglos XVII y XVIII que sugerían este patrón, se pueden observar estas fluctuaciones en las series de nacimientos⁶.

Un hecho asociado a estas fluctuaciones de la natalidad, pero al que se le ha dedicado poca atención, es que las crisis de mortalidad más graves solían producirse sincronizadas y al final de estas fluctuaciones, cuando la natalidad era baja. Este hecho ha sido observado por GOUBERT (1960) en parroquias del norte de Francia, pero también en Finlandia por JUTIKKALA (1965). Esta coincidencia es muy clara en este último país como puede observarse en el gráfico 14, ya que allí hubo además graves crisis demográficas hasta 1870,. Esta coincidencia entre crisis demográficas graves y fluctuaciones de 30 años de la natalidad se observa también en Suecia (gráfico 15) y en menor medida en Noruega (gráfico 16).

⁶ Para más detalles, se puede consultar DEVOLDER (1994).

Gráfico 14. Evolución de la tasa bruta de natalidad y mortalidad en Finlandia durante los siglos XVIII y XIX (media móvil de 5 años)

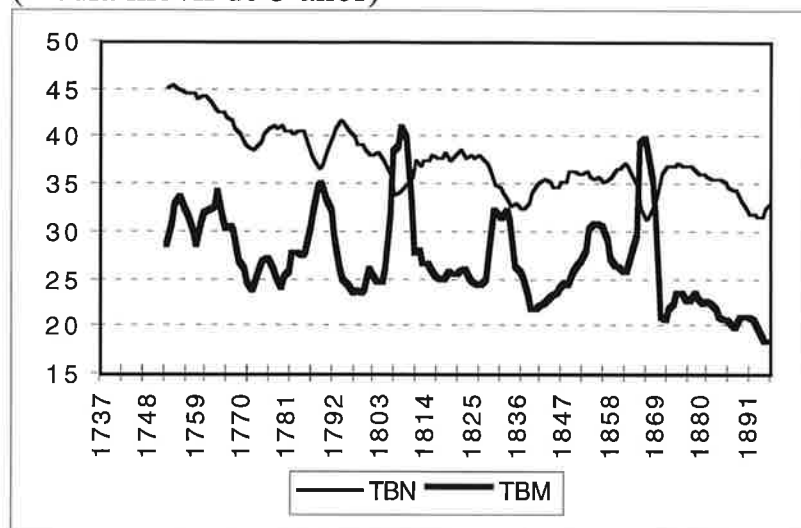


Gráfico 15. Evolución de la tasa bruta de natalidad y mortalidad en Suecia durante los siglos XVIII y XIX (media móvil de 5 años)

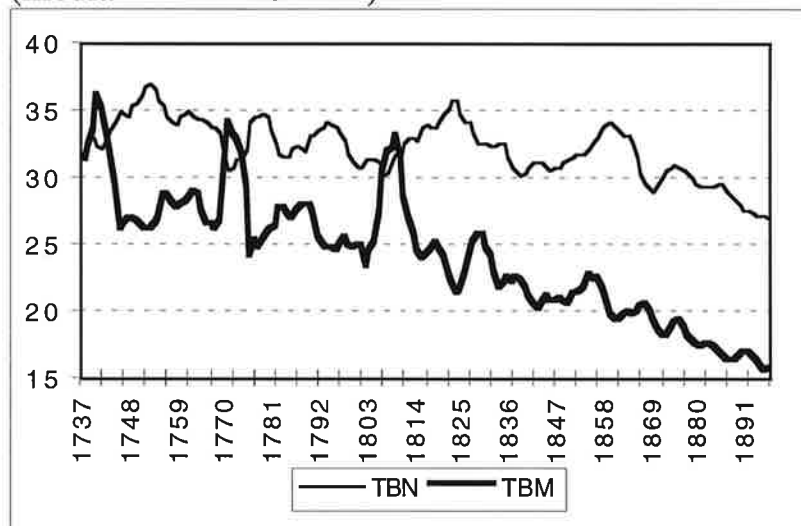
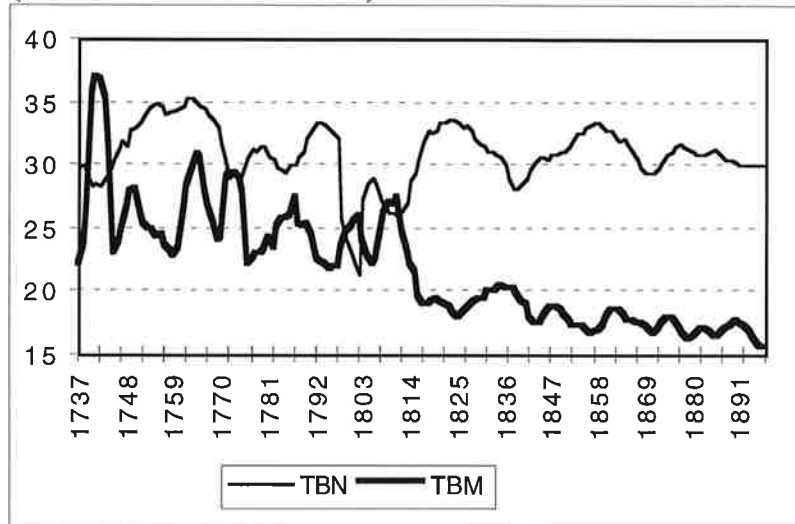


Gráfico 16. Evolución de la tasa bruta de natalidad y mortalidad en Noruega durante los siglos XVIII y XIX (media móvil de 5 años)



La biografía de las personas del pasado, que vivían en las poblaciones de matrimonio tardío, estaba afectada por la recurrencia de estas crisis de mortalidad, con un intervalo de 30 años entre las más graves, y estas fluctuaciones de 30 años de la natalidad. En particular, la situación de un individuo no era la misma según había nacido en el seno de una generación numerosa o en una que no lo fuera. Pero la situación de los miembros de las generaciones con un efectivo reducido, no era forzosamente mejor. Así, los hombres nacidos durante una crisis de mortalidad y baja natalidad, padecían los efectos de otra crisis, aproximadamente 30 años después, en el periodo de contraer su primer matrimonio. Buscaban entonces una explotación agrícola libre para instalarse, cuando el número de estas explotaciones era aún reducido, debido a que los efectos de la crisis de mortalidad anterior perduraban aún hasta la llegada de la siguiente crisis. Los efectos de estas crisis eran distintos a corto y más largo plazo. En un primer momento se liberan muchas explotaciones debido a la muerte de uno o los dos miembros de la pareja de explotantes agrícolas. Esto daba una oportunidad de establecerse a las jóvenes parejas, que sin esta crisis hubieran tenido que esperar para casarse. En los años inmediatos posteriores a una crisis disminuía de forma significativa la edad media al casarse de los cónyuges lo que explicaba también la intensidad de la recuperación demográfica. Pero entre 20 y 30 años después, aquellas parejas no tenían todavía edad de morirse o retirarse y el número de explotaciones libres podía no ser suficientes.

Los efectos de las crisis de mortalidad y de las fluctuaciones de la natalidad se entremezclaban y producían desequilibrios particulares en la estructura por edades. Estos desequilibrios hubieran podido a la larga desaparecer de no ser por la nueva crisis de mortalidad que ponía de nuevo en marcha el mecanismo de la fluctuación. Queda por ver cual era la forma de estos desequilibrios resultantes de fuerzas distintas como los sobresaltos de la mortalidad y las olas de nacimientos. El método mas adecuado para este análisis consiste en comparar la estructura por edades de estas poblaciones con la de una población hipotética que mantuviera constantes los niveles ordinarios de mortalidad y fecundidad de la población estudiada. Lo que he hecho, pues, es construir una población estable que sirva como modelo de referencia del equilibrio demográfico.

Como ejemplo de este procedimiento puede verse el gráfico 17 en el que se comparan, en distintas fechas, las estructuras por edades de la parroquia inglesa de Colyton, con las estructuras por edades de las poblaciones estables asociadas. Para elaborar dicho gráfico, primero he reconstruido la estructura por edades a partir de las series de bautismos y entierros, utilizando el método de proyección inversa de LEE (1974a). He tomado solamente estructuras por edades distantes de más de 100 años del punto de arranque de la proyección, a fin de tener datos que dependen solamente de la evolución de los nacimientos y de las defunciones. Después he asociado a cada estructura por edad de Colyton una población estable, con el método de la "regresión de Bourgeois-Pichat"⁷. Los datos del gráfico 17 son simplemente las diferencias de los efectivos de la población estudiada de una edad determinada, y de los efectivos de la población estable de la misma edad, esta diferencia esta expresada en porcentajes. Cuando la diferencia es positiva, eso significa que las personas de esta edad eran más numerosas de lo normal y, a la inversa, una diferencia negativa señala que nos encontramos con una generación de efectivo inferior a la normal. Lo que muestran los datos de este gráfico es la presencia inequívoca de fluctuaciones demográficas 30 años en Colyton, sobre todo después de 1650, pero también su desaparición paulatina en el siglo XVIII.

El gráfico 18 presenta otra aplicación de este método para Suecia, esta vez con datos censales que proporcionan la distribución por edad de la población. De nuevo vemos la presencia de estas fluctuaciones de 30 años que habíamos constatado ya gracias a las series de nacimientos (véase gráfico 15). Pero esta vez son vistas a través de los desequilibrios en la estructura por edad que se mantienen del siglo XVII hasta el final del siglo XIX. Estos desequilibrios toman la forma de una ondulación de 25

⁷ KEYFITZ (1968). Este método consiste en el ajuste, en el sentido de la minimización de los menos cuadrados, de una población estable a la población estudiada.

a 35 años en las curvas de desviación con respecto de una población estable cercana, con un perfil cíclico aún mas acusado que en las series de nacimientos.

Estos desequilibrios tan regulares en la estructura por edad de las poblaciones de Europa occidental entre los siglos XVI y XIX sin lugar a duda fueron un elemento a tener en cuenta en la biografía de los individuos de estas sociedades. Es poco probable que los individuos estuvieran conscientes de la recurrencia de las crisis demográficas, pero el hecho de padecer una o dos en el transcurso de la vida marcaba de forma significativa las etapas de la biografía.

Gráfico 17. Desviación de las estructuras por edades de Colyton (Inglaterra) con respecto de estructuras por edades de poblaciones estables durante los siglos XVII a XVIII.

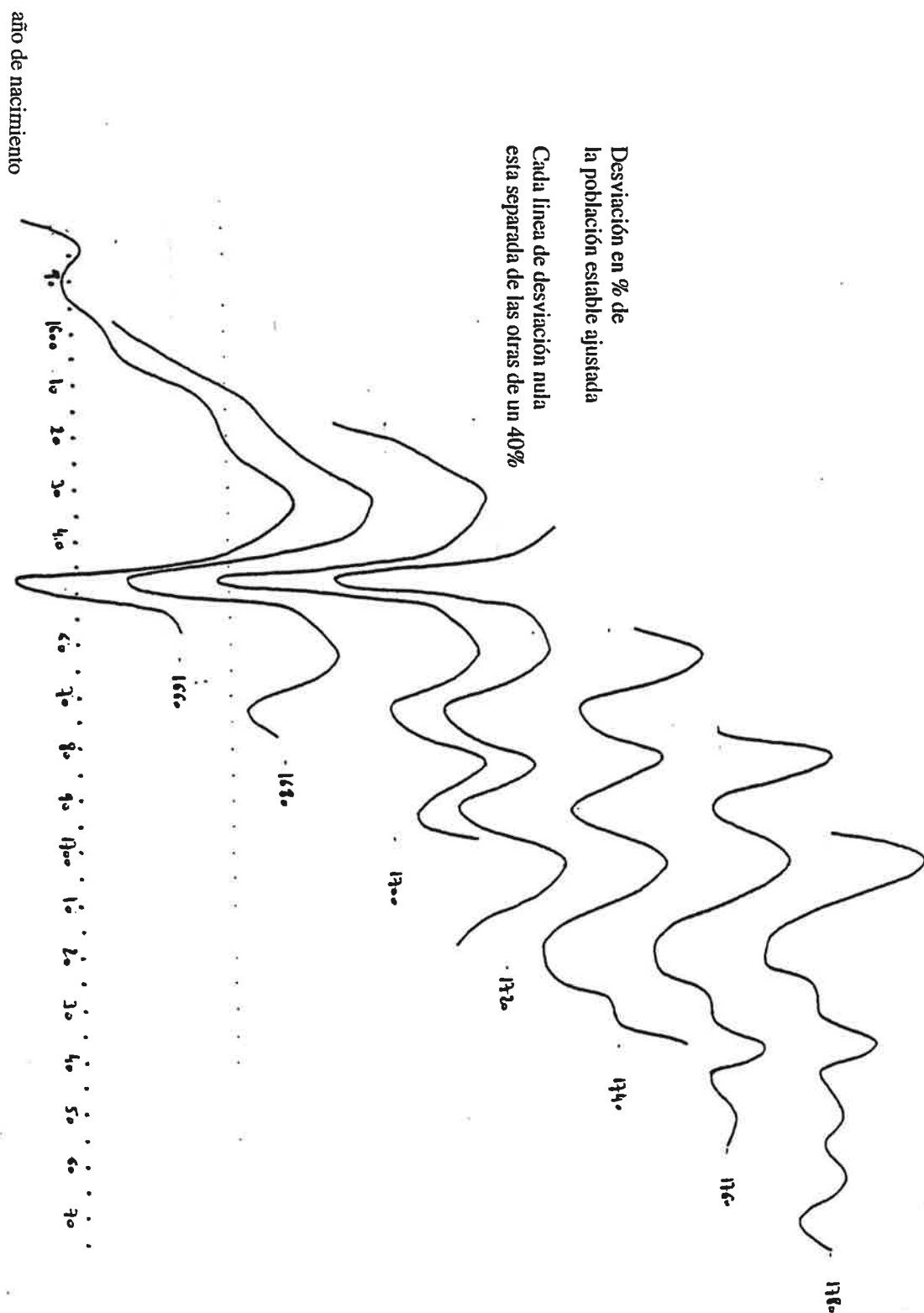
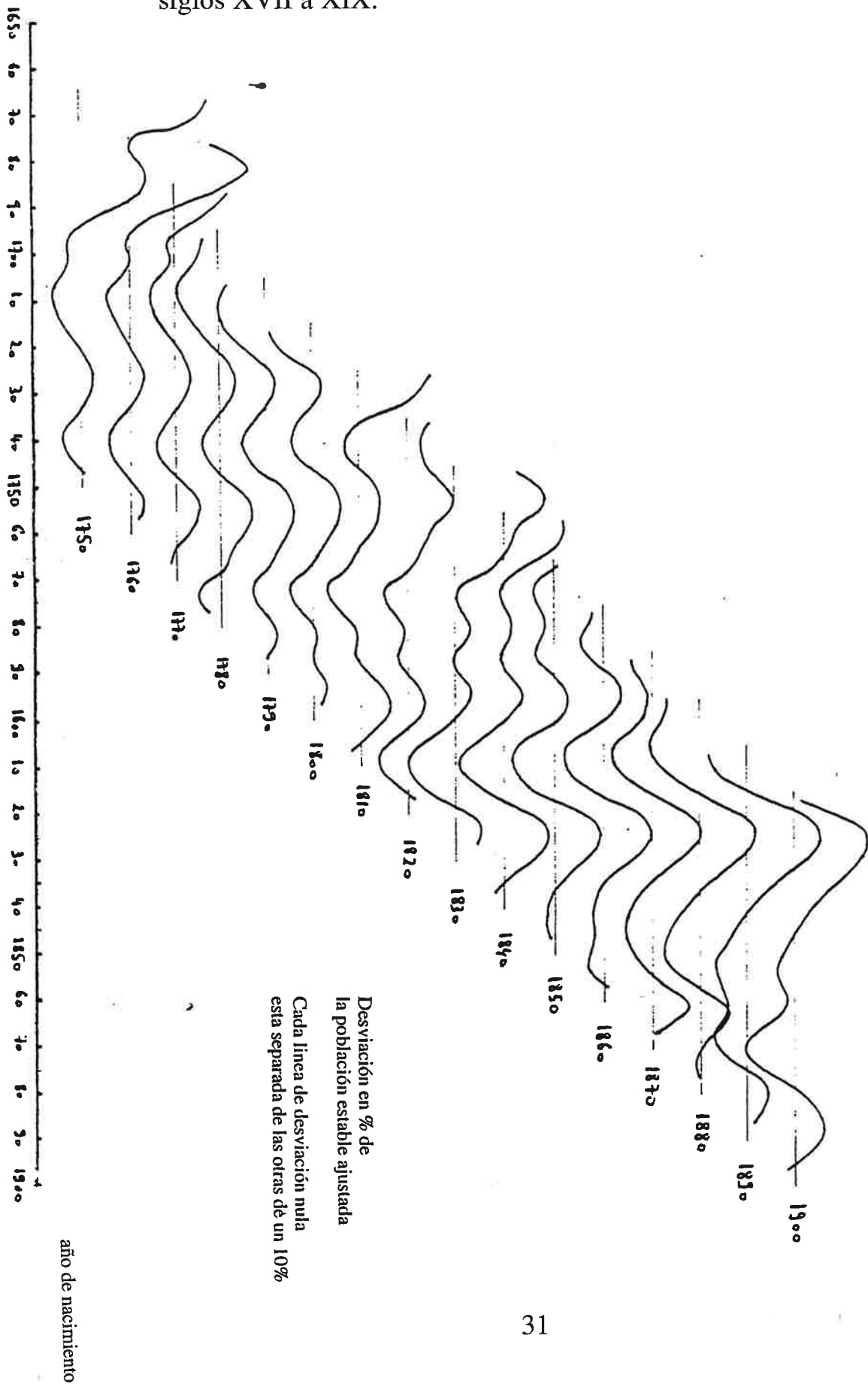


Gráfico 18. Desviación de las estructuras por edades de Suecia con respecto de estructuras por edades de poblaciones estables durante los siglos XVII a XIX.



Anexo. Presentación del modelo de simulación de la parentela

He utilizado un modelo demográfico que permite dar una evaluación verosímil de la composición del grupo de parientes de un individuo escogido al azar dentro de una población estable. A mi entender, un modelo muy adecuado para tal fin es el de LE BRAS (1982). Es un modelo de microsimulación de la parentela que tiene como principales virtudes la relativa simplicidad de su formulación y su respeto de las probabilidades de ocurrencia y la variabilidad entre individuos de los fenómenos analizados⁸. Este modelo de simulación está descrito en detalle en el artículo de LE BRAS, con lo cual me limitaré a una descripción más general y solamente discutiré de una modificación que he introducido en el cálculo de la descendencia para subsanar lo que me parece ser un pequeño error.

Este modelo de simulación utiliza cuatro parámetros de entrada: una tabla de mortalidad para cada sexo, una tabla de nupcialidad femenina, un rango de edades al matrimonio de los hombres en función de la edad al casarse de la mujer, solamente si la población controla su fecundidad, una distribución de probabilidades de agrandamiento a priori. En salida, el modelo produce las distribuciones de fecundidad legítima, de nupcialidad masculina, la tasa de crecimiento intrínseca de la población y todas las distribuciones de parientes.

a) Cálculo de la descendencia

Para estimar la descendencia de una mujer, primero se le asigna una edad al matrimonio en base a una distribución de nupcialidad femenina. Se calcula luego la edad al matrimonio del marido utilizando una distribución de primeros matrimonios según una función de COALE tomada en un intervalo de edad adecuado para garantizar la diferencia de edad al matrimonio de la población estudiada. Así, en la Francia del siglo XVIII, una mujer de 15 años se casará con un hombre de una edad comprendida entre 19 y 40 años y una mujer que se casa a los 50 años, con un hombre de 35 a 70 años, con una variación lineal en el intervalo. Se asigna una edad al matrimonio al hombre con un número al azar que puede tomar valores dentro de esta distribución de nupcialidad cruzada. Se asigna después a este hombre una edad de defunción en base a la tabla de mortalidad masculina con otro número al azar variando entre 0 y la probabilidad de supervivencia a esta edad al matrimonio. Se asigna también a la mujer una edad de esterilidad definitiva y una edad de defunción con el mismo procedimiento. Este conjunto de edades permite calcular la duración del matrimonio en condiciones de fertilidad. La

⁸ A mi entender es superior al modelo CAMSIM, tal como lo describe SMITH (1987).

descendencia se simula entonces con un proceso aleatorio para cada ciclo menstrual de la mujer, es decir cada mes. Se produce un nacimiento cada vez que se da la condición:

$$[1] \quad z \leq \eta \cdot \phi(a)$$

donde Z es un número al azar entre 0 y 1, η un parámetro multiplicador que permite tener en cuenta la heterogeneidad del nivel de la fecundabilidad entre mujeres y $\phi(a)$ es el nivel medio de fecundabilidad efectiva a la edad a .

Si no se produce un nacimiento, se vuelve a hacer un sorteo el mes siguiente. Cuando se produce un embarazo, se introduce un tiempo de espera hasta que la mujer vuelva a ser fértil. Este tiempo es igual a los 9 meses del embarazo más un número de meses de esterilidad después del parto, que se obtiene de nuevo gracias a una distribución de tiempos de esterilidad post-partum. En el caso de una población que controla su fecundidad, se utiliza el valor de una probabilidad de agrandamiento a priori para decidir, de nuevo con un sorteo aleatorio, si la mujer detiene su descendencia con este hijo o sigue.

Esta simulación del proceso de reproducción permite calcular la descendencia final, escogiendo el grupo de las mujeres que alcanzan los 50 años. Una vez estimada la fecundidad general, se puede calcular la tasa de crecimiento intrínseca de la población estable asociada al modelo.

Luego se calcula la tabla simple y la tabla cruzada de nupcialidad masculina de tal forma que haya siempre un número adecuado de hombres que se casan en la población estable correspondiente. Esto permite entonces estimar la descendencia de un hombre, escogiendo una edad de su mujer a casarse con la tabla cruzada, y calculando el número de hijos de esta.

b) cálculo de la ascendencia y de los hermanos

Para calcular la ascendencia de una persona, se escoge una madre utilizando la distribución de frecuencias de las edades de las madres en la población estable que tiene los parámetros de mortalidad y fecundidad utilizados. Se simula la descendencia de esta madre, hasta que esta tenga al menos un hijo de la edad adecuada. Cuando se encuentran la madre y el padre que cumplen esta condición, se dispone al mismo tiempo de su descendencia completa, y entonces de los hermanos del individuo de referencia. El cálculo de la descendencia de aquellos proporciona los sobrinos. Si se itera el proceso de búsqueda de los ascendientes con los padres, se obtienen los abuelos y los tíos. Si se calcula la descendencia de estos últimos, se obtienen los primos hermanos. Cuando se ha llegado al

final de estos procesos, se asigna una edad al morir de los parientes de mas alto grado, lo que permite calcular los cuadros de parientes en vida a cada edad del individuo de referencia.

c) modificación del modelo

En el algoritmo que he utilizado, la condición [1] permite determinar cada mes si una mujer queda embarazada. Se determina de esta forma el tiempo de espera de una mujer fértil antes de tener un hijo. En el modelo original de LE BRAS, este calcula el tiempo de espera a partir de una formula que tiene en cuenta el nivel de la fecundabilidad de la mujer al principio del intervalo, procedimiento que introduce un sesgo. Para entender esto, tomamos como ejemplo una mujer que se casa a los 20 años y 10 meses. A esta edad tiene un nivel medio de fecundabilidad de 0.22 por cada ciclo. Si esta mujer no queda embarazada en los dos meses siguientes, alcanza los 21 años, edad en la que pasa a tener un nivel de fecundabilidad de 0.24 por ciclo. Tiene entonces una probabilidad más alta de quedar embarazada, y su tiempo de espera disminuye. Al utilizar el nivel de la fecundabilidad cuando la mujer tenia 20 años para todo el intervalo de espera, se sobrestima su duración, y el nivel de la fecundidad de los jóvenes esta subestimado mientras el nivel de la fecundabilidad crece con la edad. Para las personas de más de 33 años, este nivel decrece con la edad y el procedimiento de LE BRAS introduce un sesgo inverso que conduce a sobrestimar la fecundidad de las mujeres a partir de esta edad.

A nivel de los resultados de la simulación, esta modificación del algoritmo conduce sobre todo a una reducción de la diferencias de edad entre hermanos, y por consiguiente una ligera modificación del número de sobrevivientes a cada edad: cuando una persona tiene 35 años, tendrá un poco más hermanos en vida con esta modificación, y cuando tiene 60 años, tendrá un poco menos hermanos en vida. Se producen las mismas diferencias para los primos, los tíos y los sobrinos.

Bibliografía

BARREIRO MALLON, B. 1977. La jurisdicción de Xallas a lo largo del siglo XVIII. Población, sociedad y economía. Santiago de Compostela,

CARLSSON, G. 1970. "Nineteenth-century fertility oscillations", Population Studies 24(3): 413-422.

CHESNAIS, J.C. 1986. La transition démographique. Paris, PUF-INED.

COALE, A.J. 1971. "Age patterns of marriage", Population Studies XXV(2): 193-214.

DE VOS, S. y PALLONI, A. 1989. "Formal models and methods for the analysis of kinship and household organization", Population Index 55(2): 174-198.

DEVOLDER, D. 1994. Cycles démographiques et cycles économiques de longue période dans les pays occidentaux. XVe-XXe siècles. Tesis doctoral, Institut d'Études Politiques de Paris.

DUPÂQUIER, J. 1972. "De l'animal à l'homme: le mécanisme autorégulateur des populations traditionnelles", Revue de l'Institut de Sociologie (2): 177-211.

FESTY, P. 1979. La fécondité des pays occidentaux de 1870 à 1970. Paris, I.N.E.D. - P.U.F.

GOUBERT, P. 1960. Beauvais et le Beauvaisis de 1600 à 1730. Contribution à l'histoire sociale de la France du XVIIe siècle. Paris, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (Réédition de 1982).

HAJNAL, J. 1965. "European marriage patterns in perspective" en GLASS, D.V. y EVERSLEY, D.E.C. (ed.). Population in History. Londres, Arnold: 101-143.

HERLIHY, D. y KLAPISCH-ZUBER, C. 1978. Les Toscans et leurs familles. Un étude du catastro florentin de 1427. Paris, Presses de la Fondation National des Sciences Politiques.

JUTIKKALA, E. 1965. "Finland's population movement in the 18th century" en GLASS, D.V. y EVERSLEY, D.E.C. (ed.). Population in History. Londres, Ed. Arnold: 549-569.

KEYFITZ, N. 1968. Introduction to the Mathematics of Population. New York, Addison-Wesley.

KEYFITZ, N. 1977. Applied Mathematical Demography. New York, John Wiley & Sons.

LE BRAS, H. 1982. "Evolution des liens de famille au cours de l'existence" en INED (ed.). Les âges de la vie. Actes du colloque national de démographie, 1. Paris, INED/PUF: 27-45.

LE ROY LADURIE, E. 1969. Les paysans du Languedoc. Paris, Flammarion.

LEE, R.D. 1974a. "Estimating series of vital rates and age structures from baptisms and burials: a new technique, with applications to pre-industrial England", Population Studies 28(3): 495-512.

MOLS, R. 1954-56. Introduction à la démographie historique des villes d'Europe du XIVe au XVIIIe siècles. 3 vols. Louvain, Université de Louvain.

OHLIN, G. 1961. "Mortality, marriage and growth in pre-industrial populations", Population Studies XIV(2): 190-197.

SMITH, J.E. 1987. "The computer simulation of kin sets and kin counts" en BONGAARTS, J., BURCH, T. y WACHTER, K. (ed.). Family Demography. Methods and their Applications. Oxford, Clarendon Press: 228-248.

SUNDT, E. 1857. On Marriage in Norway. Cambridge, Cambridge University Press (traduction en anglais et introduction par M. DRAKE, 1980).

WRIGLEY, E.A. 1966. "Family limitation in pre-industrial England", Economic History Review. 2nd Series 19: 82-109.

WRIGLEY, E.A. y SCHOFIELD, R.S. 1981. The Population History of England 1541-1871. A Reconstruction. Londres, Edward Arnold.