

XIX¹⁶. Las tasas por períodos quinquenales, comparadas paralelamente con las de natalidad, muestran cómo domina en general a lo largo del siglo un leve crecimiento vegetativo, de signo positivo, a excepción de períodos bien definidos, como los primeros años del siglo, castigados por las crisis de subsistencias y por la guerra, la década de 1830, que acusa la mortalidad del “cólera morbo” de 1834, y también la de los años 60, que registra un nuevo excedente de mortalidad. Aun omitiendo estos cortos paréntesis, ambas tasas se sitúan siempre a niveles sorprendentemente altos y, aunque se advierte un ligero descenso de las tasas a través de todo el siglo, éste se cierra aún sin mostrar signo alguno de un verdadero cambio:

Períodos	Tasa de natalidad	Tasa de mortalidad	Períodos	Tasa de natalidad	Tasa de mortalidad
1801-05	41,7	75,9	1851-55	45,1	33,2
1806-10	56,2	55,9	1856-60	44,2	31,2
1811-15	52,2	58,9	1861-65	39,8	26,2
1816-20	59,2	33,5	1866-70	30,6	39,1
1821-25	42,0	31,6	1871-75	35,3	32,1
1826-30	36,7	23,1	1876-80	40,9	30,3
1831-35	35,1	47,8	1881-85	41,3	41,8
1836-40	42,7	40,5	1886-90	39,1	33,1
1841-45	48,2	28,9	1891-95	39,9	29,6
1846-50	39,2	35,7			

* * *

El estudio evolutivo de la mortalidad puede derivar, por supuesto, hacia otros muchos análisis que aquí no hemos tenido en cuenta: medida de la esperanza de vida, estructura de la población por edades, examen de la distribución estacional de la mortalidad en sus diferentes tipos, de la incidencia de ésta en la limitación de la fecundidad por desaparición de los padres de familias aún incompletas, y otros muchos aspectos que tendrían que ser tratados en un esquema exhaustivo de los problemas concernientes al estudio evolutivo de la mortalidad. Nos hemos limitado a facilitar un resumen de los más fundamentales, ligados a las cuestiones de método que implica el uso de los registros parroquiales, y mostrando de paso los resultados de un caso concreto, representativo del área rural segoviana.

¹⁶ APOH, Libros de Matrículas (1788-1839) y (1839-1896).

Este tipo de fuentes, esencial para el estudio demográfico en muchos de sus aspectos, suele ser de primera calidad en las colecciones de los archivos que conocemos. Son listas de comulgantes, que incluyen anualmente la relación completa de los habitantes del lugar, ordenados por familias, con su nombre, estado, edad, y hasta profesión en sus últimos tiempos. Han podido pasar a veces inadvertidos al lado de los libros sacramentales, de los que son un precioso complemento. A ambos tipos de registros parroquiales se les suele colocar en los primeros lugares, por orden de importancia, en el conjunto de fuentes documentales para la demografía histórica. Véase, a título de ejemplo, la lista de fuentes que facilita HOLLINGSWORTH, T. H., “Historical Demography”, London, 1969, p. 43.

LAS POBLACIONES “ESTABLES” Y SU APLICACION AL SIGLO XVIII ESPAÑOL

Por FRANCISCO BUSTELO GARCÍA DEL REAL (Univ. Complutense)

1. Tablas de mortalidad y poblaciones estables

Hoy en día, para conocer la población de países donde los datos demográficos son escasos, se siguen fundamentalmente dos métodos: el de las tablas modelo de mortalidad y el de las poblaciones estables¹. La combinación de ambos ha permitido al Office of Population Research de la Universidad de Princeton ofrecer más de 800 páginas de cuadros con los parámetros demográficos fundamentales de todas las poblaciones posibles que se ajusten a determinadas condiciones².

Como en principio el problema es el mismo —conocer la población de un país del que se tienen pocos datos— parece lógico que todo estudio de demografía histórica se plantee la posibilidad de aplicar unas técnicas que se consideran fructuosas en el análisis de aquella parte de la población actual del mundo sobre la que se tiene insuficiente información.

Es sabido que las tablas de mortalidad proporcionan “a succinct description of what is the most prominent aspect of the state of human mortality: they show the varying chances of dying as a function of age”³. Si se consigue construir una tabla de ese tipo que represente la proporción de los que mueren en cada edad en una población dada y conocemos la distribución por edades de esa población en un año concreto t_0 , podremos conocer la situación de cada cohorte t años antes o t años después de t_0 ⁴.

¹ Naciones Unidas, *Métodos para establecer mediciones demográficas fundamentales a partir de datos incompletos*, Nueva York, 1968, pág. 7 y ss. (Estos estudios de la organización internacional se publican igualmente en francés e inglés).

² Ansley J. COALE y Paul DEMENY, *Regional Model Life Tables and Stable Populations*, Princeton, 1966.

³ *Ibid.*, pág. (5).

⁴ Tales tablas pueden evidentemente construirse cuando se dispone para la población estudiada de dos censos (con distribución por edades) no demasiado separados en el tiempo uno de otro, ya que entonces se conoce la proporción de supervivientes de cada grupo de edad entre el año del primer censo y el del segundo. Falta, claro es, la natalidad de la población durante el período intercensal y la mortalidad de esas nuevas cohortes. Sin embargo, “una buena aproximación a la tasa de mortalidad (suponiéndose que los censos sean exactos y la tabla de mortalidad válida) se puede obtener calculando el promedio de las dos distribuciones por edades y aplicando los valores m_x de la tabla de mortalidad [esto es, obteniendo la tasa de mortalidad media de las cohortes que figuran en ambos censos]. La tasa de natalidad se puede estimar entonces agregando la

Las Naciones Unidas construyeron hace años unas tablas de mortalidad⁵ con distintas hipótesis. Esas tablas han sido después completadas por los demógrafos de Princeton, cuyos cuadros son los que hoy se emplean⁶. En cuanto a los modelos de las poblaciones estables, fue el demógrafo francés Lotka quien hace ya muchos años⁷ descubrió que las poblaciones cuya distribución por edad y sexo y cuya mortalidad son aproximadamente constantes tienen interesantes propiedades. (Véase Apéndice 1).

2. Aplicación al siglo XVIII español

Estas técnicas se aplican a poblaciones actuales de países en desarrollo. ¿Pero de qué sirven en el estudio de la población del pasado? “La cuestión de cuándo las estimaciones pueden basarse en el análisis estable se resuelve fácilmente en principio: siempre que la fecundidad ha estado sometida sólo a variaciones de poca amplitud y corta duración durante los cinco o seis decenios precedentes, y la mortalidad ha cambiado sólo leve y gradualmente durante la generación anterior”⁸. Tales condiciones permiten delimitar un período histórico de posible aplicación: el comprendido entre la desaparición de la mortalidad catastrófica (pestes, hambres y guerras que producían grandes altibajos en el número de defunciones) y la aparición del control de la natalidad (que hizo disminuir paulatinamente las tasas de fecundidad). En la España del siglo XVIII puede considerarse sin duda poco variable la tasa de natalidad⁹. Más difícil es suponer que la mortalidad no oscilaba.

tasa anual media de incremento [que se conoce puesto que tenemos la cifra de población en los dos años del censo] a la tasa de mortalidad estimada”. Naciones Unidas, *op. cit.*, pág. 8.

⁵ Naciones Unidas, *Modelos de mortalidad por sexo y edad. Tablas modelo de mortalidad para países insuficientemente desarrollados*, Nueva York, 1955. Estas tablas fueron revisadas posteriormente en *Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad, Manual III*, Nueva York, 1956.

⁶ A. J. ANSLEY y P. DEMENY, *op. cit.* Consisten en 192 tablas de mortalidad distribuidas en cuatro “regiones”: Norte, Sur, Este y Oeste, que presentan cada una características comunes. Relacionadas con estas tablas hay casi 5.000 distribuciones por edades estables que resultan de aplicar a aquellas tablas de mortalidad unas tasas de crecimiento, natalidad y mortalidad determinadas. De cada población estable —y se tienen prácticamente todas las imaginables— se indica el número de personas de cada cohorte, la esperanza de vida al nacer y de cada 5 años sucesivos, la tasa de mortalidad en cada grupo, la de natalidad, la tasa de crecimiento, etc. Gracias a estos cuadros, si demostramos que una población es estable y conocemos dos parámetros —por ejemplo, tasa de crecimiento y distribución por edades— tenemos inmediatamente todas las demás características de dicha población. Huelga decir que el cálculo de tales tablas es laboriosísimo y requiere disponer de medios de cálculo electrónico.

⁷ Fue en 1907 cuando Lotka planteó el problema en un artículo publicado en la revista *Science*. No obstante, la obra donde expone todos sus trabajos sobre la cuestión es *Théorie analytique des associations biologiques*, París, 1939.

⁸ Naciones Unidas, *Métodos...*, *op. cit.*, pág. 13. (Es cierto que en las regiones menos desarrolladas ha habido una disminución rápida en los últimos decenios de las tasas de mortalidad. No obstante, existe un método de ajuste que permite seguir aplicando en ese caso la técnica de la población estable. *Ibid.*, págs. 27 y ss).

⁹ Un demógrafo italiano Massimo LIVI BACCI, “Fertility and Nuptiality Changes in Spain from the late 18th to the early 20th Century”, *Population Studies*, Londres,

Es cierto que la peste desapareció en el siglo XVIII y que las guerras carecieron de la importancia del siglo XVII. No obstante, el análisis de los registros parroquiales demuestra los grandes altibajos del número de defunciones que Anes ha relacionado, al menos, en el interior del país, con las crisis de subsistencias¹⁰. ¿Cabe pensar, con todo, que la tasa de mortalidad nacional experimentaba pocos altibajos de un año a otro? Mientras no se “agregue” (en el sentido económico del término) un número suficiente de datos sobre defunciones procedentes de los libros parroquiales parece imposible responder a esta pregunta.

Puede, sin embargo, recurrirse a otra comprobación. En las poblaciones estables la distribución por edad y sexo tiene que ser constante y precisamente en la España de la segunda mitad del siglo XVIII tenemos esa distribución en las pirámides de edad que pueden construirse con los datos de los tres censos nacionales de dicha época. (Véanse los recuentos del siglo en el Apéndice 2 y las pirámides de 1768, 1787 y 1791 en mi trabajo “La población española en la segunda mitad del siglo XVIII”, *Moneda y Crédito*, 123, diciembre 1972, pág. 87).

Las diferencias en la distribución por edades son claramente pequeñas y parece que puede aceptarse, al menos como hipótesis de trabajo, que la población española era en 1769-1791 una población estable (lo que no quiere decir, claro está, constante).

Livi Bacci, en su trabajo ya citado, ha encontrado en las tablas de Ansley y Demeny una población “Sur”, en los niveles de supervivencia 3 y 4, que para una tasa de crecimiento anual medio de 0,43% tiene una distribución por edad casi igual que la del censo de Godoy. A esta población le corresponde una tasa de natalidad de 42,3 por mil, una tasa de mortalidad de 38 por mil, y una esperanza de vida al nacer (e_0) igual a 26,8 años¹¹.

3. Resultados y conclusiones

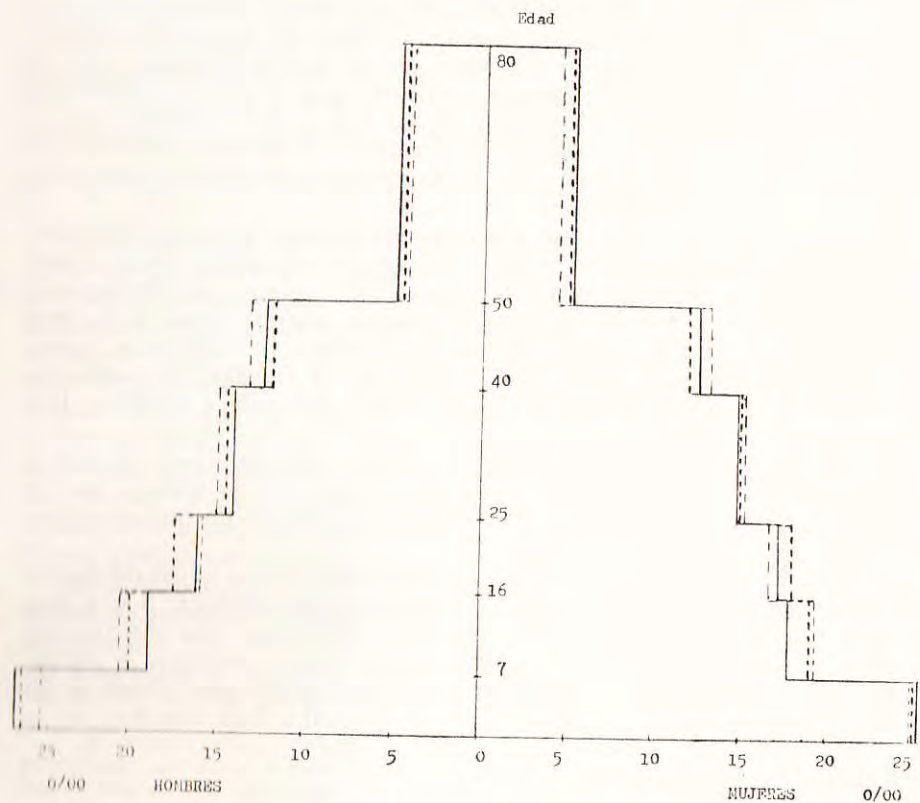
Del estudio de los recuentos que hubo en el siglo XVIII en España di-

vol. XXII, marzo y julio de 1968, pág. 97, ha encontrado las siguientes tasas de natalidad para los siglos XVIII y XIX:

	Tasa bruta de natalidad
1768	43,84
1787	43,16
1797	42,27
1860	39,50
1887	37,03
1900	36,05
1910	32,75

¹⁰ Gonzalo ANES, *Las crisis agrarias en la España moderna*, Madrid, 1970, caps. VI a VIII.

¹¹ Como comprobación de que estos datos respondían a la realidad demográfica de la España de entonces, aporta Livi Bacci (*op. cit.*, pág. 92) datos sobre e_0 en el siglo XVIII en algunos lugares de Europa y Estados Unidos, como también (a efectos de comparar un siglo con otro) en el siglo XIX en España.



Pirámide de edad de la población española en 1797, según los datos del Censo de Godoy (trazo grueso), en 1787, según los datos del Censo de Floridablanca (trazo punteado grueso), y en 1768, según los datos del Censo de Aranda (trazo punteado fino).

(En los tres censos, la población viene así clasificada:

Hasta 7 años	de 25 a 40
de 7 a 16	de 40 a 50
de 16 a 25	de 50 arriba

En el de Godoy, la última categoría viene más detallada pero pueden agruparse sus cifras).

fácilmente pueden obtenerse cifras rigurosas. El que yo he hecho me ha permitido llegar a las conclusiones siguientes ¹²:

MILLONES DE PERSONAS

	<u>Límite inferior</u>	<u>Cifra probable</u>	<u>Límite superior</u>
1712-17	5,6	6,8 a 7,7	9,5
1749	8,3	?	10,3
1768	9,3	?	?
1787	10,5	11	11,5
1797	10,9	11,5	12

Las variaciones de este cuadro son demasiado amplias para que el historiador sepa a qué carta quedarse.

No obstante, gracias al análisis de las poblaciones estables, podemos utilizar un parámetro demográfico de gran interés y bastante fiabilidad: la tasa de crecimiento de la segunda mitad de siglo: 4,3 por mil. Si aplicamos esa tasa a las cifras de 1797 y 1787 (esta última, sobre todo, es la más fiable de toda la centuria) y hacemos una especie de cuenta atrás ¹³, obtenemos los datos siguientes:

MILLONES DE PERSONAS

	<u>Límite inferior</u>	<u>Cifra probable</u>	<u>Límite superior</u>
1749	8,9	9,3	9,8
1768	9,7	10,1	10,6
1787	10,5	11	11,5
1797	11	11,5	12

En cuanto a la primera mitad de siglo, no se tiene ningún dato que acredite el carácter estable de su población. Sin embargo, para que no tuviera

¹² Véase mi tesis doctoral "El Vecindario de Campoflorido en el análisis de la población española del siglo XVIII". Está publicada por partes y con títulos que versan todos sobre la población del ochocientos en *Anales de economía*, 15 (julio de 1972); *Moneda y Crédito*, 123 (diciembre del año 1972); *Estudios geográficos*, 130 y 134 (febrero 1973 y enero 1974); *Revista Internacional de Sociología*, 7-8 y 11-12 (julio 1973 y julio 1974); *Grial*, 45 (julio 1974); *Recerques*, 5 (julio 1975) y *Hacienda Pública Española*, 38 (1975).

¹³ Conocida la tasa de crecimiento expresada en tanto por cien la fórmula que relaciona la población del año o con la del año t es

$$P_t = P_o \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

de donde

$$P_o = P_t \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{-t}$$

(Véanse los cálculos detallados en el Apéndice 3).

tal carácter, hubieran debido producirse cambios demográficos radicales entre 1717 y 1750 y nada permite pensar que se produjeron¹⁴.

De todas formas, el crecimiento demográfico fue probablemente algo inferior en 1712-1787 ya que e_0 tuvo que aumentar algo a lo largo del siglo. Si se supone una tasa de crecimiento de 0,40% y hacemos la misma cuenta atrás a partir de los datos del censo de Floridablanca, obtenemos los valores correspondientes a 1712-17, con lo que el cuadro final de la población probable del siglo XVIII sería el siguiente:

1712-17	8,2	Millones de personas
1749	9,3	"
1768	10,1	"
1787	11	"
1797	11,5	"

El aumento de población desde 8,2 millones en 1712 a 11,5 millones en 1797, algo menor que lo admitido hasta ahora, supone con todo un crecimiento apreciable (43% en 85 años). El incremento de la demanda de alimentos en esa proporción justifica sobradamente el alza de los ingresos procedentes de la tierra —precios y renta de la tierra— que tan importante papel jugó en la evolución económica e ideológica del siglo XVIII¹⁵.

El descenso de población en el siglo XVII habría sido bastante menor del que se ha estimado casi siempre e incluso no se habría producido. El número de españoles hacia 1600, según las opiniones dispares de los historiadores que han estudiado la cuestión, sería de 7 a 8 millones, lo que supondría, para las cifras de 1712 antes señaladas, un aumento de 1 millón de personas o un estancamiento de la población durante todo el siglo XVIII. Tales resultados corresponderían, sin embargo, a una crisis enorme en el siglo XVII, ya que la mortalidad catastrófica y la mayor mortalidad ordinaria tuvieron que absorber el excedente de 3 millones de personas —si se supone un estancamiento— o de 2 millones —si se supone un crecimiento de 1 millón— que hubiera tenido que producirse de 1600 a 1700 con una tasa anual de crecimiento vegetativo de 0,35% (que correspondería aproximadamente a una esperanza de vida al nacer de 25 años).

¹⁴ La desaparición de la peste tuvo lugar a fines del siglo XVII. Desde el final de la Guerra de Sucesión los conflictos bélicos —prácticamente hasta la Guerra de Independencia— perdieron importancia demográfica. Hambres no hubo en la primera mitad de siglo más que en la segunda.

¹⁵ Gonzalo ANES, *Economía e "Ilustración" en la España del siglo XVIII*, Barcelona, 1969.

Apéndice 1

Propiedades de las poblaciones estables

1) Si $C(x)$, distribución por edad expresada en proporción de la población total, es constante, $C(o)$, proporción de nacidos respecto de la población total o tasa bruta de natalidad b , también lo es.

2) Si son constantes las tasas brutas de natalidad y mortalidad, la tasa de crecimiento $r = b - d$, también lo es^{a/}.

3) Sea $P(t)$ la población en el año t . Valdrá $P(t) = P(o) (1 + \frac{r}{100})^t$ si consideramos crecimientos anuales. Si para ser más precisos, estimamos el crecimiento instantáneo, $(1 + \frac{r}{100})^t$ tenderá a e^{rt} (siendo e la base de los logaritmos neperianos). Por tanto, $P(t) = P(o) e^{rt}$. Por otra parte, el número de nacidos en el año t será

$$B(t) = b P(t) = b P(o) e^{rt} \quad (1)$$

4) Si $p(a)$ es la proporción de supervivientes en la edad a y $C(a)$ la proporción de personas de edad a en la población total:

$$P(t) C(a) = P(o) e^{rt} C(a) \quad (2)$$

pero, por otra parte,

$$P(t) C(a) = B(t-a) p(a) \quad (3)$$

y como, según (1),

$$B(t-a) = b P(o) e^{r(t-a)} \quad (4)$$

igualando (2) y (3), después de sustituir en (3) $B(t-a)$ por su valor en (4),

$$P(o) e^{rt} C(a) = b P(o) e^{r(t-a)} P(a), \text{ es decir,}$$

$$C(a) = b e^{-r} a p(a)$$

fórmula fundamental de las poblaciones estables.^{b/}

^{a/} Por eso Lotka llamó a estas poblaciones maltusianas, porque crecen geométricamente como decía Malthus.

^{b/} En realidad, éste es sólo el primer paso de un complejísimo análisis, basado en el cálculo diferencial e integral, sobre la población estable como subconjunto de unas poblaciones «maltusianas» más generales y como límite de una evaluación demográfica, análisis que permite definir poblaciones cuasi estables, redes de poblaciones estables de tipo intermedio, de tipo desviado, etc. Véase Naciones Unidas, *El concepto de población estable. Aplicación al estudio de la población de países que no tienen buenas estadísticas demográficas*, Nueva York, 1970.

Apéndice 2

Recuentos de la población española del siglo XVIII

Año	Denominación	Objeto	Ambito
1712-17	Vecindario general o «Censo de Campo-florido» ^{a/}	Vecinos	Toda España excepto las Vascongadas y el Reino de Mallorca (con Ibiza)
1749	Catastro de Ensenada ^{b/}	Riqueza, (con inclusión de vecinos, miembros de su familia y domésticos)	Las 22 provincias del antiguo Reino de Castilla
1768	Estado general de la población de España o «Censo de Aranda» ^{c/}	Almas	Toda España con excepción de las jurisdicciones <i>nullius</i> y los pueblos y ciudades de las Ordenes Militares
1787	Censo español del año 1787 o «Censo de Floridablanca» ^{d/}	Personas	Toda España
1797	Censo de la población de España del año de 1797 o «Censo de Larruga» ^{e/}	Personas	Toda España

^{a/} «Vecindario General de España» Ms 2274 de la Biblioteca Nacional de Madrid.

^{b/} Sus datos se encuentran en las delegaciones provinciales de Hacienda y los resúmenes nacionales en el Archivo Histórico del Ministerio de Hacienda y en Simancas. Al parecer, hay en total más de 20.000 libros. El único autor que hasta la fecha ha publicado un estudio general es A. MATILLA TASCON, *La única contribución y el Catastro de Ensenada*, Madrid, 1947.

^{c/} De este censo sólo se conocen los resultados diocesanos globales publicados en el censo de Floridablanca. Pero los datos primarios se encuentran en la Academia de la Historia.

^{d/} *Censo Español executado de orden del Rey comunicada por el Excelentísimo Señor Conde de Floridablanca, Primer Secretario de Estado y del Despacho, en el año de 1787*. Imprenta Real, Madrid, s.d. Sus datos primarios se encuentran en la Real Academia de la Historia y en el Palacio Real de Madrid.

^{e/} *Censo de la población de España en el año de 1797 executado de orden del Rey en el de 1801*. Ignoró donde pueden encontrarse los datos primarios, si es que se han conservado.

Apéndice 3

Detalle de los cálculos

Si en la fórmula

$$P_0 = P_t \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{-t}$$

(que es simplemente la del interés compuesto) tomamos logaritmos obtenemos

$$\log P_0 = \log P_t - t \log \left(1 + \frac{r}{100}\right)$$

Tomando antilogaritmos nos quedará:

$$P_0 = \text{antilog} [\log P_t - t \log \left(1 + \frac{r}{100}\right)]$$

El cálculo, en cada caso concreto, sólo requiere una máquina de calcular (que multiplique) y una tabla de logaritmos.

Si partimos de los valores probable, inferior y superior de 1787 obtenemos para los demás años:

Para $P_{1787} = 10,5$:

$$P_{1749} = 10,5 \times 1,0043^{-38} = 8.919.600$$

$$P_{1768} = 10,5 \times 1,0043^{-19} = 9.678.000$$

$$P_{1797} = 10,5 \times 1,0043^{10} = 10.960.000$$

Para $P_{1787} = 11$:

$$P_{1712} = 11 \times 1,0040^{-65} = 8.154.180$$

$$P_{1749} = 11 \times 1,0043^{-38} = 9.344.200$$

$$P_{1768} = 10,5 \times 1,0043^{-19} = 10.138.700$$

$$P_{1797} = 10,5 \times 1,0043^{10} = 11.482.000$$

Para $P_{1787} = 11,5$:

$$P_{1749} = 11,5 \times 1,0043^{-38} = 9.769.000$$

$$P_{1768} = 10,5 \times 1,0043^{-19} = 10.599.700$$

$$P_{1797} = 10,5 \times 1,0043^{10} = 12.004.000$$