

# Orígenes de la bioestadística en España: Estadísticas demográficas y sanitarias

ANTONIO FRANCO RODRIGUEZ-LAZARO  
MERCEDES CASAS GUILLEN  
Universidad CEU San Pablo de Madrid

## Introducción

La bioestadística en España tiene sus orígenes en la elaboración de estadísticas demográficas sanitarias, a mediados del siglo XVIII. A lo largo de los siglos XIX – XX se constituyen organismos oficiales que registran la información estadística de salud demográfica y se editan normas generales de salud pública.

## Paradigmas de la Bioestadística. Estadísticos europeos

Siguiendo a los autores José Almenara y José Carlos Silva<sup>1</sup> se pueden identificar dos paradigmas clave en la historia de la Bioestadística que han permitido su evolución hasta la ciencia actual. El primer paradigma es denominado por los autores como *aritmético, político y social*, y constituye la génesis de la bioestadística. Se presenta en el siglo XVII cuando se independiza la Estadística de la mera actividad censal para desarrollarse como corriente científica. Las figuras más destacables de este período son los ingleses John Graunt y William Petty, o franceses tales como Philippe Pinel y Pierre Charles Alexandre Louis. Se produce un cambio en la forma de abordar problemas tradicionales como la periodicidad de aparición de ciertas enfermedades, el conocimiento de las crisis de mortalidad, la observación de la regularidad de sexos en los nacimientos, etc. Esta etapa perdura hasta la época de la Revolución Francesa, cuando se utiliza la aritmética como una herramienta política y social.

El segundo paradigma de la bioestadística representa el origen de la estadística probabilística e inferencial moderna por lo que se denomina *inferencial y biomédico*. Está

---

<sup>1</sup> ALMENARA, J; SILVA, L.C. (2003) *Historia de la bioestadística: génesis, la normalidad y la crisis*. Quórum Editores, Cádiz. Pág. 29

basado en el concepto de normalidad y se consolida en la primera mitad del siglo XX con el desarrollo de la estadística inferencial. Los científicos más representativos de esta época son: Francis Galton, Karl Pearson, Major Greenwood, Raymond Pearl o Wade H. Frost.

Comentaremos brevemente lo más destacable de los científicos mencionados, y posteriormente analizaremos con detalle el desarrollo de la Bioestadística en España.

John Graunt (1620–1674) fue un comerciante de tejidos que se interesó por la información demográfica contenida en los Boletines de Mortalidad de la ciudad de Londres. Elaboró una Tabla recopilatoria para una población estacionaria, intentando estimar la tasa anual de mortalidad, identificando ciertas regularidades y patrones en algunas enfermedades de la población, y calculando la frecuencia de algunas variables, como por ejemplo que era mayor la proporción de niños nacidos vivos que la de niñas. Puede considerarse que *Natural and Political Observations mentioned in a following index, and made upon the bills of mortality. By John Graunt, citizen of London. UIT reference to the government, religion, trade, growth, ayre, diseases, and several changes in the said city (1662)* es el primer trabajo cuantitativo que interpreta las características de la conducta social. Es además uno de los trabajos fundamentales en la confección de tablas de esperanza de vida.

Un economista, músico, científico, poeta, estadístico y médico, amigo de Graunt, llamado Sir William Petty (1623–1687)<sup>2</sup>, realizó importantes investigaciones en estadística demográfica publicando trabajos relacionados con los patrones de mortalidad, natalidad y enfermedad de la población inglesa. Petty propuso la creación de una administración estatal que analizase los movimientos de la población, así como sugirió la elaboración de tablas de mortalidad clasificadas por edad de ocurrencia, anticipándose al desarrollo de las actuales tablas usadas para comparar poblaciones diferentes. Se interesó en sus investigaciones por aquellos enfermos que se curaban de sus dolencias por azar, aunque hubiesen recibido atención médica para remediarlas. La metodología de tratamiento de la información poblacional fue denominada por Petty “aritmética política”: *Political Arithmetick (publicada en 1690 y Political Anatomy of Ireland (publicada en 1691)*.

El médico francés Philippe Pinel (1745–1820) estableció la primera escuela de psiquiatría en su país, adoptando la observación empírica como metodología de investigación. Conoció los trabajos de los científicos ingleses cuando colaboraba con la “Royal Society de Londres”, la primera asociación de estadísticos creada en 1834. En 1809 Pinel publicó la segunda edición de *Traité médico-philosophique sur l'aliénation mentale*, donde introduce el cálculo de probabilidades en la clasificación de los enfermos mentales atendiendo a las causas de las patologías<sup>3</sup>.

Pierre Charles Alexandre Louis (1787 – 1872) fue uno de los precursores del llamado “método numérico” en Medicina. Esta técnica empleaba gran cantidad de información cuantitativa y cualitativa de los pacientes para establecer conclusiones acerca de las enfermedades poblacionales. Durante los siete años que trabajó en el Hospital de la Charité recopiló mucha información de sus pacientes sobre antecedentes familiares, evolución de sus dolencias, diferentes tratamientos aplicados, resultados positivos y negativos obtenidos, etc. Louis planteó la posibilidad de que los sucesos epidemiológicos se comporten siguiendo leyes matemáticas similares a las que rigen los fenómenos naturales. En uno de sus trabajos más

<sup>2</sup> <http://escuela.med.puc.cl/Recursos/recepidem/introductorios3.htm>

<sup>3</sup> PINEL, P. *Traité médico-philosophique sur l'aliénation mentale* (1995), pág. 436. Publicación electrónica: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k76576g>

conocidos demuestra que la tuberculosis no se transmite hereditariamente y pone en tela de juicio la utilización de la sangría en enfermedades pulmonares<sup>4</sup>.

El método numérico de Louis influyó en los epidemiólogos de los siglos XIX-XX de tal modo que se interesaron en encontrar regularidades matemáticas en las enfermedades de las poblaciones. No obstante, la ciencia epidemiológica tiene como premisa que las enfermedades no ocurren al azar, por lo que sus investigaciones se encaminan a identificar, con la mayor precisión posible, las realidades que pueden ser calificadas como "causas" de las enfermedades diferenciándolas de aquellas que aparecen de forma aleatoria. Los resultados de las investigaciones llevaron a la aplicación de las leyes de los grandes números al análisis de las estadísticas sanitarias y a la creación de conceptos fundamentales en la teoría epidemiológica como "tasa estandarizada", "medición año-persona" y "exposición poblacional"<sup>5</sup>.

El estudio de los registros poblacionales efectuado por las autoridades de los diferentes países europeos originó y fundamentó la modelización estadística de la Epidemiología, sobre todo a partir de los trabajos de William Farr<sup>6</sup> (1807-1883), Marc d'Espine (1806-1860) y Jacques Bertillon (1851-1922). El epidemiólogo y estadístico inglés William Farr estableció un sistema de recogida rutinaria de datos y la práctica de utilizar estos datos para evaluar problemas sanitarios, a partir de la información obtenida de los censos realizados en Inglaterra entre 1801 y 1831.

Algunos años después, la Oficina del Registro General de Inglaterra y Gales encargó a William Farr un estudio encaminado a conseguir una terminología internacional de las causas de morbilidad y mortalidad con la que realizar estudios estadísticos. El doctor Farr especificó una primera nomenclatura estadística sobre las causas de defunción que tuvo una gran aceptación en el primer Congreso Internacional de Estadística (Bruselas, 1853). Una segunda enumeración fue elaborada por el doctor Farr y el médico suizo Marc D'Espine, que consistía en un listado de las causas de morbilidad que aparecían con mayor asiduidad. Finalmente, la nomenclatura de causas de defunción definitiva fue realizada por el estadístico francés Jacques Bertillon<sup>7</sup> y <sup>8</sup> (1851-1922), que fue ratificada por el Instituto Internacional de Estadística en la reunión celebrada en 1893 en Chicago. En 1900 se celebró en París la Primera Conferencia Internacional para la Revisión de la clasificación internacional de enfermedades de Bertillon.

<sup>4</sup> LOUIS, PIERRE C.A. (1835) *Recherches sur les effets de la saignée dans quelques maladies inflammatoires et sur l'action de l'émétique et des vésicatoires dans la pneumonie*. Pág. 1. Publicación electrónica: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k103986t.chemindefer>

<sup>5</sup> LÓPEZ MORENO, S. (1998) "Acerca del Estatuto Científico de la Epidemiología". *Revista Salud Pública de México, septiembre-octubre, vol. 40, núm. 5*. Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca (México), págs. 389 - 391. Pub. electrónica: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/106/10640501.pdf>

<sup>6</sup> EYLER, J. M. (1979) *Victorian social medicine. The ideas and methods of William Farr*. Baltimore. The Johns Hopkins University Press.

<sup>7</sup> BERTILLON, J. (1899) *Nomenclatura de las enfermedades. Causas de defunción - Causas de incapacidad para el trabajo*. Adoptada por el Servicio de Estadística de la Ciudad de París. Traducción española de la Secretaría del Consejo Superior de Salubridad de México. Págs. 1 - 7.

<sup>8</sup> En la obra de Jacques Bertillon ya citada, la clasificación de las enfermedades es la siguiente:

I.- Enfermedades Generales; II.- Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos; III.- Enfermedades del aparato circulatorio; IV.- Enfermedades del aparato respiratorio; V.- Enfermedades del aparato digestivo; VI.- Enfermedades del aparato génito - urinario y de sus anexos; VII.- Enfermedades puerperales; VIII.- Enfermedades de la piel y de sus anexos; IX.- Enfermedades de los órganos de la locomoción; X.- Vicios de conformación; XI.- Enfermedades de la primera infancia; XII.- Enfermedades de la vejez; XIII.- Afecciones producidas por causas exteriores; XIV.- Enfermedades mal definidas.

Los impulsores de la epidemiología estadística del siglo XX en Inglaterra y Estados Unidos, respectivamente, fueron Major Greenwood (1880–1949) y Raymond Pearl (1879–1940). Ambos fueron discípulos y seguidores inicialmente de la escuela “eugenesia”<sup>9</sup> que inició Francis Galton<sup>10</sup> (1822–1911) y terminaron siendo críticos con dicha disciplina. Tanto Greenwood como Pearl se interesaron por la Biometría ampliando su formación matemática con Karl Pearson (1857–1936). El laboratorio Biométrico dirigido por Karl Pearson<sup>11</sup> (1857–1936) utilizó la Estadística en la búsqueda de respuestas a los hallazgos obtenidos en la investigación de diferentes problemas biológicos, en especial los derivados de la eugenesia.

Greenwood (1880–1949) fue catedrático en epidemiología y estadística demográfica en la London School of Higiene and Tropical Medicine desde 1927 hasta 1938, difundiendo sus enseñanzas en un tratado clásico *Epidemics and Crowd Diseases. An Introduction to the Study of Epidemiology*<sup>12</sup>. Fue un gran defensor de la metodología experimental, siendo su trabajo más conocido *Experimental Epidemiology*<sup>13</sup> sobre la búsqueda de un modelo estadístico que reflejase el comportamiento durante quince años de una enfermedad infecciosa que afectaba a una comunidad de ratones.

El norteamericano Wade Hampton Frost (1880–1944), epidemiólogo contemporáneo de Greenwood, ejerció también como profesor en la Escuela de Salud Pública de la Universidad Johns Hopkins. Greenwood y Frost consideraban que la epidemiología era el instrumento que promovía dos líneas diferentes de investigación; la primera era el análisis durante periodos de tiempo amplios de la distribución de las enfermedades y de los determinantes que afecten al colectivo concreto que estamos estudiando, por lo tanto, la epidemiología queda desvinculada de la práctica clínica. La segunda línea investigadora consistía en el descubrimiento de la proporción de afectados por una epidemia o endemia en una localidad determinada.

El biólogo norteamericano Raymond Pearl (1879–1940) estudió medicina en Alemania, pero continuó su formación estadística en Inglaterra y Estados Unidos, donde fue profesor de biometría y estadísticas demográficas en la Escuela de Salud Pública de la Universidad Johns Hopkins (1918–1925), pasando posteriormente a desempeñar el puesto de estadístico de su hospital hasta 1930. Sus investigaciones sobre la dinámica demográfica le permitieron elaborar la curva de crecimiento exponencial de la población, así como estimar y predecir cambios en la población mundial.

Los avances en la elaboración de diseños experimentales, los nuevos descubrimientos en Física y en Química, así como el hallazgo de las causas de muchas enfermedades debido a la existencia de pruebas bacteriológicas, hizo que existiera una mayor colaboración entre la Estadística y la Biología al analizar la dinámica y genética de las poblaciones y en la aplicación de la Estadística en el origen y evolución de las epidemias<sup>14</sup>. En la segunda mitad del siglo XX la Epidemiología experimenta un gran desarrollo al sustituir el interés por desarrollar modelos que reflejaban la evolución de las epidemias, línea de investigación fomentada por los trabajos de William Farr; por estudios que analizaban la información disponible de las enfermedades crónicas. En ese contexto, lo que pretende la epidemiología es

<sup>9</sup> Eugenesia: aplicación de las leyes biológicas de la herencia al perfeccionamiento de la especie humana.

<sup>10</sup> ÁLVAREZ PELÁEZ, R. (1990) *Sir Francis Galton, padre de la Eugenesia*. Madrid. CSIC.

<sup>11</sup> PEARSON, E.S. (1948) *Pearson, creador de la estadística aplicada*. Buenos Aires-México. Espasa Calpe Argentina S.A.

<sup>12</sup> GREENWOOD, M. (1935) *Epidemics and Crowd Diseases. An Introduction to the Study of Epidemiology*. London. Williams & Nogate.

<sup>13</sup> GREENWOOD, M. BRADFORD HILL, A. TOPLEY, WWC. Y WILSON, J. (1936) *Experimental Epidemiology*. Medical Research Council Special Report, series n°209. London HMSO 1936.

<sup>14</sup> ISRAEL, G. (1993) *The emergente of biomathematics and the case of population dynamics. A revival of the mechanical reductionism and Darwinism*. Science in Context. 6 (2) 469-509.

descubrir los factores de riesgo o relaciones causales y, en su caso, el agente causal único de cada enfermedad, encontrándose con la dificultad adicional de que no es fácil ver la relación causa-efecto en las enfermedades crónicas.

### **Estadísticas demográficas y sanitarias elaboradas con la información censal. (S. XVI – XVIII)**

Desde el siglo XVI encontramos en España una actividad censal muy productiva, aunque no exhaustiva en todos los Reinos de España, como expone Manuel Martín<sup>15</sup>:

*En Castilla se practicó una amplia y minuciosa encuesta para el reparto de «servicios» entre 1528 y 1536, y se elaboraron unos padrones para el reparto de «millones» en 1591 [...]. En Vascongadas se dispone de varios recuentos en cada una de las provincias, aunque con datos incompletos. Tomás González<sup>16</sup> publicó dos censos referentes a Navarra, de 1553 y 1587, y en el Archivo del Reino de Navarra existen apeos de 1637, 1646 y 1677 para el reparto de «cuarteles y alcabalas». Para los territorios de la Corona de Aragón las fuentes son más escasas, pero existen recuentos parciales para Aragón en 1603 y 1650, para Cataluña en 1515 y 1553, y para Valencia en 1562 y 1609 [...].*

En el siglo XVII se produce un período de carencia de datos estadísticos que Manuel Martín Rodríguez imputa a la Administración española: *la debilidad de la Administración de los últimos Austrias queda bien patente en el vacío informativo demográfico del siglo XVII, en el que no se puede contar ni con un solo recuento completo [...]. Sólo quedan, por tanto, para este siglo, los registros municipales parroquiales.*

Es en el siglo XVIII cuando se elaboran los censos considerados como las primeras fuentes estadísticas españolas de trascendencia:

- El Catastro de Jerónimo de Uztariz corrigió el vecindario de Campoflorido realizado entre 1712 y 1717.
- El Catastro del Reino de Castilla efectuado por el Marqués de la Ensenada entre 1749 y 1753 supone la culminación de una intensa actividad estadística iniciada en la década de los cuarenta
- El Censo de Aranda (1768 – 1769) constituye un intento riguroso de aprovechar con fines civiles la extensa información demográfica contenida en los archivos parroquiales
- Los censos de Floridablanca (1787) y de Godoy (1797) marcan una pauta diferente en el análisis de los datos, puesto que presentan clasificaciones cruzadas de la población según sexo, intervalos de edad, estado civil u ocupación, por zonas geográficas españolas.

Paralelamente a la actividad censal se desarrolla una importante escuela de probabilistas en España, de la que es precursor Juan Caramuel, que se extenderá al resto de Europa en el ámbito de la teología moral<sup>17</sup>.

<sup>15</sup> MARTÍN RODRÍGUEZ, M. (1984) *Pensamiento económico español sobre la población*. Pirámide, Madrid. Págs. 29-31.

<sup>16</sup> MANUEL MARTÍN RODRÍGUEZ CITA A: GONZÁLEZ, T. (1829) *Censo de población de las provincias y partidos de la corona de Castilla en el siglo XVI*, Madrid.

<sup>17</sup> MARTÍN PLIEGO, F.J (2002) “Los probabilistas españoles de los S. XVII a XIX”. *I Jornadas de Historia de la Probabilidad y de la Estadística*, AHEPE. AC, Madrid, Pág.

En los últimos años del siglo XVIII, bajo el reinado de Carlos III, la Corona comienza a interesarse por preservar la salud pública en España, redactándose normas sobre higiene, como por ejemplo la obligación de trasladar los cementerios fuera de los núcleos urbanos<sup>18</sup> y el establecimiento de un sistema de saneamiento con colectores en las ciudades que conducían las aguas fecales hacia depósitos situados en los extrarradios, incrementando las exigencias sanitarias en las viviendas de los habitantes. En esa época se trasladó la competencia que tenía la Iglesia sobre el control de la población a organismos de naturaleza civil, en lo que respecta a nacimientos, defunciones, matrimonios, etc, creándose a tal efecto los registros civiles. No obstante, a finales del siglo XIX todavía se encontraban nacimientos y matrimonios registrados en parroquias que no se hallaban reflejados en los registros civiles de las grandes ciudades<sup>19</sup>.

### La organización de las Estadísticas modernas. Primeros Anuarios Estadísticos. (S.XIX)

Gracias al desarrollo de la estadística, la historia de la demografía y la epidemiología disponía de nuevos recursos de investigación que dieron lugar a la elaboración de Tablas de mortalidad, natalidad, así como al estudio del movimiento natural de la población a partir de los datos obtenidos de los Registros Civiles.

El marino, poeta satírico y matemático ilustrado José Vargas Ponce (1760 – 1821)<sup>20</sup> realizó la estadística de Guipúzcoa y unas tablas de mortalidad, similares a las de John Graunt<sup>21</sup>, de todos sus pueblos desde 1701 a 1800 como fruto de las observaciones realizadas en sus viajes a esta zona. El trabajo fue publicado en 1805 con el nombre de *Estados de Vitalidad y Mortalidad de Guipúzcoa en el siglo XVIII*. Era un gran conocedor de la aritmética de su tiempo, lo que le permitió elaborar un largo tratado explicando todos los cálculos de la aritmética mercantil y “quintas reglas” que se utilizaban en la práctica mercantil: “cambios”, “días fijos de los pagos”, etc.

La organización de las estadísticas modernas en España comienza en 1856 con la creación de la *Comisión Estadística General del Reino*, que en 1861 pasa a denominarse *Junta General de Estadística del Reino* y en 1873 fue reemplazada por el *Instituto Geográfico y Estadístico*. Estas instituciones confeccionaron los primeros Anuarios Estadísticos y estudiaron la población de España. En 1858 aparecen las primeras estadísticas oficiales del movimiento natural de la población española, que se elaboraron con los datos recogidos en los archivos parroquiales. Tal y como se expone en la *Guía de fuentes cuantitativas para la historia económica de España (I)*, no se puede precisar cuándo comenzaron a utilizarse estos registros parroquiales, pero lo que no cabe duda es que sin ellos no hubiera sido posible elaborar ningún estudio demográfico. Sin embargo, estos libros no estaban exentos de errores, existía una tendencia a la infravaloración de la natalidad en los registros de bautismos porque no se solía anotar los nacidos muertos<sup>22</sup>.

<sup>18</sup> Real Cédula de 13 de abril de 1787, “Novísima Recopilación”. Véase: M. MARTÍN RODRÍGUEZ. *Pensamiento económico español sobre la población*., pág. 268.

<sup>19</sup> “Movimiento de la Población de España” (Madrid 1895), 11 y 25. Véase: RODRÍGUEZ OCAÑA, E. Y BERNABEU MESTRE, J. (1997). *Physicians and statisticians: two ways of creating demographic health statistics in Spain, 1841 – 1936. Continuity and Change* 12 (2), pág. 249.

<sup>20</sup> <http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/01472842099194951154480/p0000001.htm>

<sup>21</sup> ALMENARA, J; SILVA, L.C. (2003) *Historia de la bioestadística: génesis, la normalidad y la crisis*. Quórum Editores, Cádiz. Pág. 151.

<sup>22</sup> COLL, S.; FORTEA, J.I. (1995) *Guía de fuentes cuantitativas para la historia económica de España*, Vol. I Recursos y sectores productivos. Banco de España, Servicio de Estudios, 1995. Pág. 47

Los Anuarios Estadísticos contenían información de los centros de asistencia sanitaria existentes: hospitales provinciales y municipales, hospicios, asilos, casas de maternidad y centros de atención a la infancia. Recogían cifras de enfermos atendidos, número de partos y mujeres y/o niños fallecidos en dichos partos, defunciones y algunas causas de defunciones. Se mostraba la información agrupándola según las provincias o capitales de provincia. Asimismo, existía un anexo donde se comparaban las defunciones por edad de España y las de otros países, y una sección adicional con información de los datos climáticos de las regiones.

### **Desarrollo de las instituciones estadísticas de salud pública. Higienistas y epidemiólogos españoles (S.XIX- XX)**

El siglo XIX marca el inicio del desarrollo de una extensa normativa reguladora de higiene y salud pública, en la que intervinieron, además del gobierno, médicos e intelectuales ilustrados.

En 1899 y en 1902 se producen dos hitos importantes en el tratamiento de la información estadística en España: adopción de la Normativa Internacional de Clasificación de Enfermedades y Causas de la Muerte (*Classification of Diseases and Causes of Death*) por el Instituto Geográfico y Estadístico dada por Bertillon, y la publicación de las series anuales de estadísticas demográficas por dicho organismo.

El 17 de marzo de 1847 se crea el *Real Consejo de Sanidad* en virtud del Real Decreto Orgánico de Sanidad, desarrollado por Real Orden del 26 de marzo sobre “el reglamento organizativo y atribuciones del Consejo y las Juntas de Sanidad”. Estas normas configuran el antecedente de la Ley Orgánica de Sanidad del 28 de noviembre de 1855, que incluye la creación de la *Dirección General de Sanidad* como órgano ejecutivo. En el organigrama se preveía la necesaria inclusión de médicos “higienistas” de reconocido prestigio y dispuestos a prestar su colaboración a la Administración de forma gratuita.

El gran desarrollo de la doctrina higienista en España se debe, en gran medida, a dos importantes médicos, el internista Ignacio María Ruiz de Luzuriaga, que ejerció durante varios años en escuelas británicas, y posteriormente regresó a España para dirigir acciones de higiene pública; y el científico Mateo Seoane Seobral, que también tuvo contacto con otros científicos británicos y como docente ejerció una influencia decisiva en sus discípulos, entre los que destacan especialmente Pedro Felipe Monlau y Francisco Méndez Álvaro.

Mateo Seoane Seobral (1791–1870) estudió Medicina inicialmente en Valladolid, su ciudad natal, y posteriormente en Salamanca, doctorándose en 1813. Su brillante carrera como médico rivalizaba con su actividad política de ideas liberales. Colaboró en la elaboración de la Primera Ley de Beneficencia, y siendo diputado presentó el Proyecto de Reglamento General de Sanidad de 1822. Este proyecto no llegó a ponerse en práctica y hay que esperar a mediados del siglo XIX para que se adoptaran medidas preventivas de higiene y salud pública, encaminadas fundamentalmente a evitar el contagio de enfermedades de transmisión sexual como la sífilis, estableciendo controles médicos periódicos de las prostitutas. Mateo Seoane fue perseguido en España por sus ideas políticas teniendo que exiliarse a Londres, en donde colaboró con importantes médicos ingleses pertenecientes al Colegio de Médicos de la Sociedad Médica de Londres y al Instituto Real de la Gran Bretaña.

La llegada de una epidemia de cólera a España hizo que las autoridades sanitarias requirieran médicos expertos en esta enfermedad al gobierno inglés para formar parte de la Junta Superior Gubernativa de Medicina y Cirugía de España. Paradójicamente el gobierno inglés recomendó al Doctor Seoane, por el prestigio y reconocimiento obtenido en su país.

Las condiciones impuestas por Mateo Seoane a su regreso fueron que la Junta no censurara sus escritos a cambio de no publicarlos<sup>23</sup>. Obras destacables de Mateo Seoane en el ámbito sanitario son el *Informe acerca de los principales fenómenos observados en la propagación del cólera indiano por Inglaterra y Escocia en 1832* y las *Instrucciones generales sobre el modo de preservarse del cólera morbo epidémico en 1834*.

Su conocimiento de la Estadística queda reflejado en el ensayo *Consideraciones generales sobre la estadística médica (1838)*<sup>24</sup>. En esta obra explica su utilización en las últimas décadas del siglo XIX tanto en España como en otros países europeos, especificando las causas de la incorrecta aplicación de su metodología en la Medicina. Algunos médicos se dedicaban a recopilar datos sin reflejar los antecedentes familiares y las circunstancias socioeconómicas de los pacientes, omisión que podría ejercer influencia sobre sus diagnósticos. Otros médicos actuaban con criterios opuestos, teniendo en cuenta únicamente la doctrina tradicional en lugar de recoger información empírica con la que validar o anular sus conjeturas.

El doctor Seoane considera que es inadecuada la costumbre que tienen los médicos de generalizar los resultados de sus investigaciones sin haber reunido un gran número de casos de forma correcta y ordenada, o por recoger la información de forma deficiente, lo que puede provocar errores en la estimación del alcance de las enfermedades y/o epidemias.

En el año 1843 se crearon en España las dos primeras cátedras de Estadística, aunque no tuvieron carácter universitario<sup>25</sup>, y de forma simultánea aparecía la asignatura higiene pública en los planes de estudio de la carrera de Medicina. El manual utilizado para impartir docencia es *Elementos de Higiene Pública* de Pedro Felipe Monlau (1808–1871) publicado en 1847 y reeditado posteriormente en 1862 y 1871. Monlau plantea unas reflexiones generales sobre la estadística, utilizando argumentos similares a los que Seoane había expuesto treinta años antes que fueron adoptados por la mayoría de los profesores españoles de higiene pública antes de la Segunda República (1931). Asimismo, el doctor Monlau alude al fundamento y objeto de las dos estadísticas que con una perspectiva global se efectuaban en ese momento, la estadística administrativa de cada país, incluyendo territorio y población, y la estadística médica, también denominada higiénica o sanitaria. La estadística médica agregaba datos de edad, sexo, profesión y hábitos, clase social, características de la habitación y del régimen de vivienda, temperamento y constitución general, constitución médica, constitución epidémica, tipologías hereditarias que producen enfermedades, diátesis (predisposición orgánica a contraer una enfermedad determinada), enfermedades padecidas, causas que influían de forma determinante en las defunciones, número de autopsias realizadas, clima y topografía<sup>26</sup>

El conflicto entre los fundamentos de la experimentación en laboratorio y los principios socio-morales basados en la cuantificación estadística queda reflejado en la discusión que mantuvieron el inspector provincial de Madrid José Call y Morros (1858-c.1923) y José Nin y

<sup>23</sup> VIÑES RUEDA, J.J. (2006). *La Sanidad española en el siglo XIX a través de la junta provincial de sanidad de Navarra 1870 – 1902*. Colección: Temas de historia de la medicina. Gobierno de Navarra, Departamento de Salud, 2006. Pág. 740

<sup>24</sup> SEOANE SOBRAL, M. (1838) *Consideraciones generales sobre la Estadística Médica*. Memoria leída en la sección de Ciencias Antropológicas de la Real Academia de Ciencias Naturales. Madrid, Imprenta de la compañía tipográfica, 1838. Págs. 1 – 34.

<sup>25</sup> SÁNCHEZ-LAFUENTE FERNÁNDEZ, J. (1975) *Historia de la estadística como ciencia en España 1500-1900*. Madrid. INE.

<sup>26</sup> SANTERO, F.J. (1885) *Elementos de Higiene privada y pública*. Madrid. El Cosmos Ed. P.168.

Pullés (+1892)<sup>27</sup>. El higienista madrileño José Call se oponía a la iniciativa de realizar estadísticas que tuvieran como finalidad demostrar que la distribución de la mortalidad era desigual por razones socioambientales, realidad que Nin denominaba “malaria urbana”, ya que Call consideraba que esas mediciones tenían un carácter limitado por lo que era imposible que pudieran proporcionar información suficiente para afirmar con rotundidad la existencia de este tipo de relación. El barcelonés Nin, por el contrario, creía que el factor socioambiental era determinante a la hora de estudiar las posibles causas de los fallecimientos, teoría que expuso en la ponencia *Influencia que el modo de ser de las grandes urbes ejerce en la salud y en la longevidad de sus habitantes; aplicación de este estudio a nuestra ciudad*, presentada en el congreso médico celebrado en Barcelona en 1888<sup>28</sup>.

El sector de los seguros comenzó a desarrollarse en España en el siglo XIX con una tabla de vida semejante a las calculadas por Quetelet realizada en 1866 por el matemático Miguel Merino (1831–1904) que incluía datos de enfermedades, tanto las que eran mortales como las causantes de invalidez. El estudio se realizó en Cataluña durante cinco años recogiendo información a través de sociedades mutualistas relativa 16.000 personas. Consideraba la estabilidad de la mortalidad en toda la población y un reparto homogéneo de la misma por grupos de edad. En 1868 ingresa como numerario en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales con el discurso *Del origen, importancia y aplicaciones del cálculo de las probabilidades*.

Francisco Méndez Álvaro (1806–1883) nació en Pajares de Adaja, un pueblo de Ávila. Desde muy joven recibió la influencia de sus tíos, Pedro y Aniceto de Álvaro, que eran de ideología liberal. En 1823 se matriculó en el Colegio de cirugía San Carlos de Madrid, ingresando en 1836 en la Plana Mayor del Cuerpo de Sanidad Militar, dirigido por el doctor Mateo Seoane. Decidió abandonar el ejercicio de la medicina para dedicarse a la actividad sociosanitaria, a la política y sobre todo al periodismo médico-político. En 1854, la revista por él dirigida “Boletín de Medicina y Cirugía” y la “Gaceta Médica” fundada por el doctor Matías Nieto y Serrano desaparecen con la finalidad de crear una nueva publicación dirigida por Méndez Álvaro, denominada “El Siglo Médico”, que dejó de publicarse en 1936. Al igual que el doctor Seoane, Méndez Álvaro colaboró en los informes previos a la promulgación de la Ley de Sanidad de 1855, así como en el dictamen de medidas preventivas de salud e higiene contra la lepra en el año 1878.

Desde su posición como editor del periódico El Siglo Médico, impulsó la creación de Instituciones estadísticas centrales y provinciales en las que debían participar profesionales médicos. Era partidario de establecer una red comunicativa entre la Real Academia de Medicina de Madrid, el Consejo Real de la Salud y los organismos estadísticos provinciales, así como de unificar las administraciones sanitarias y estadísticas<sup>29</sup>.

A pesar de las regulaciones establecidas en este período, seguían existiendo deficiencias en la recogida de estadísticas sanitarias, así como en su difusión a través de algunos medios informativos (*Gaceta de Madrid*<sup>30</sup>), por lo que el objetivo de establecer una estructura

<sup>27</sup> NIN Y PULLÉS, J. (1888) *Influencia que el modo de ser de las grandes urbes ejerce en la salud y en la longevidad de sus habitantes; aplicación de este estudio a nuestra ciudad*. Gaceta Sanitaria de Barcelona. 1, 114-120.

<sup>28</sup> *Congreso de Ciencias Médicas de Barcelona...1888* (1889) Barcelona. Exposición Universal, p. 935-950.

<sup>29</sup> “Movimiento de la Población de España” (Madrid 1895), 11 y 25. Véase: RODRÍGUEZ OCAÑA, E. Y BERNABEU MESTRE, J. (1997). *Physicians and statisticians: two ways of creating demographic health statistics in Spain, 1841 – 1936. Continuity and Change* 12 (2), pág. 250.

<sup>30</sup> “La Gaceta de Madrid” es el documento público antecesor del actual Boletín Oficial del Estado (BOE). Véase: [http://www.boe.es/g/es/bases\\_datos/gazeta\\_ayuda.php](http://www.boe.es/g/es/bases_datos/gazeta_ayuda.php)

organizativa homogénea y continua de Estadísticas de Salud en España aún a finales del siglo XIX estaba muy lejano. Tal y como explican Rodríguez Ocaña y Bernabeu Mestre: *desde nuestra actual perspectiva, es evidente que la falta de experiencia técnica, y la poca atención prestada a los estudios estadísticos dentro de la medicina y a los estudios de universidades en general, contribuyeron al retraso en la adquisición y explotación de registros fiables*<sup>31</sup>.

En 1888, aparece el nuevo *Boletín de Sanidad* de periodicidad anual, que incorporaba información específica de Madrid aunque carecía de datos estadísticos de otras ciudades españolas. Poco después se vuelve a producir un período de ausencia de publicaciones estadísticas en España, y existen varias disposiciones reguladoras en las que se delega la responsabilidad de obtener información a los gobiernos municipales.

### La reorganización sanitaria en España. Primer tercio del siglo XX

A principios del siglo XX se producen ciertos acontecimientos que llevan a un proceso de modernización<sup>32</sup> de la sociedad española. La independencia de las colonias americanas supone una disminución en los recursos materiales y de mano de obra, así como una reducción en las arcas españolas. La economía española tiene que reestructurarse para continuar creciendo, y la Administración debía reorganizarse en todos los sectores, incluido el de la Sanidad Pública.

El comienzo de la reforma de los servicios sanitarios llega con el *Real Decreto General de Sanidad de 12 de enero de 1904*, que reforma la Ley de Sanidad vigente desde 1855. Esta normativa extiende la organización sanitaria hasta el nivel local delegando competencias sanitarias en los municipios españoles, así como obligando a los ayuntamientos a dictar normas de higiene pública. Por este motivo la Comisión de Estadísticas del Consejo Real de Sanidad incluye en el *Boletín Estadístico Sanitario* la publicación semestral de datos recibidos de los funcionarios provinciales de sanidad, a partir de julio de 1905.

Mediante la *Real Orden del 2 de julio de 1909* se produce una reestructuración del servicio de estadísticas sanitarias por la que se ordena la publicación mensual de datos de las capitales de provincia y las ciudades de más de 10.000 habitantes. Dicha información debía contener datos generales de mortalidad, muertes por enfermedades específicas y contagiosas, morbilidad en hospitales e instituciones de caridad famosas, nacimientos, variables meteorológicas y estadísticas especiales.

En 1910 aparece por primera vez la Epidemiología como disciplina profesional tras la reforma realizada en el Instituto Alfonso XIII en la que se crea una sección dedicada a esta ciencia. En sus comienzos, esta sección se dedicaba sobre todo a luchar contra focos epidémicos de enfermedades contagiosas, antes que a innovar y desarrollar investigaciones sanitarias<sup>33</sup>.

Nuevamente se edita el *Boletín de Estadística Demográfico-Sanitaria*<sup>34</sup>, con periodicidad mensual, que se mantendrá hasta 1920 cuando la *Real Orden del 26 de Noviembre de 1920*

<sup>31</sup> "Movimiento de la Población de España" (Madrid 1895), 11 y 25. Véase: RODRÍGUEZ OCAÑA, E. Y BERNABEU MESTRE, J. (1997). *Physicians and statisticians: two ways of creating demographic health statistics in Spain, 1841 – 1936. Continuity and Change* 12 (2), pág. 251.

<sup>32</sup> MARTÍNEZ NAVARRO, J.F. (1994) "Salud pública y desarrollo de la epidemiología en la España del siglo XX". *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, vol. 68, monográfico. Págs.29 – 43.

<sup>33</sup> MARTÍNEZ NAVARRO, F. (1992) "Salud Pública y desarrollo de la epidemiología en la España del siglo XX". *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, vol. 68, Págs. 29-43.

<sup>34</sup> *Boletín mensual de Estadística Demográfica-Sanitaria del mes de Diciembre de 1911*. Págs. 611 – 666.

termina con la publicación de este boletín y permite la edición del *Anuario de la Dirección General de Sanidad*. Este anuario recogía temas de interés de la sanidad pública en dos bloques temáticos: uno de acciones técnicas, jurídicas y administrativas relativas a sanidad y otro bloque estadístico.

En la dictadura de Primo de Rivera, se constituyen importantes organismos sanitarios, como la Escuela de Sanidad Pública creada en 1924, que será un centro de formación bioestadística de los profesionales sanitarios españoles. Por otro lado, se concedía menos importancia a la difusión de estadísticas sanitarias, por lo que el Boletín Técnico de la Dirección General de Sanidad solamente empleaba los datos relativos a nacimientos y defunciones que recopilaba el Instituto Geográfico y Estadístico.

*La Ley sanitaria local de 1925* transfiere más competencias sanitarias a los responsables provinciales y municipales con el respaldo político de los Gobernadores y Alcaldes. Esta concordancia entre las instituciones sanitarias locales y los órganos equivalentes del gobierno, constituye la clave del establecimiento y desarrollo de un sistema de información moderno que permitiese la notificación obligatoria de enfermedades y fuese capaz de generar información, analizarla, diseñando y aplicando intervenciones en materia de salud pública.

En 1925 apareció el *Boletín Técnico de la Dirección General de Sanidad* bimestral por medio de la Real Orden del 25 de Noviembre, con un formato similar al de boletines anteriores. Este Boletín Técnico de la Dirección General de Sanidad es el antecedente de la *Revista de Sanidad e Higiene Pública* (en 1987), que posteriormente pasó a tener el nombre actual de *Revista Española de Salud Pública* (en 1995).

## Segundo paradigma de la Bioestadística en España: Marcelino Pascua Martínez

Marcelino Pascua Martínez (1897–1977) nació en Valladolid, ciudad donde comenzó los estudios de Medicina que finalizó en Madrid en 1925. En 1929 se hizo cargo de la *Sección de Estadísticas Sanitarias* del Boletín Técnico de la Dirección General de Sanidad.

En 1930, a iniciativa de Marcelino Pascua Martínez (1897–1977), se unifica la forma de obtener las tasas de mortalidad para establecer comparaciones entre las diversas capitales y provincias. La política científica de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas aplicada desde 1907 y el Patrocinio de la Fundación Rockefeller permitió que Marcelino Pascua desarrollara sus investigaciones entre 1927 y 1929 en la Universidad Johns Hopkins de Baltimore y en la University College y National Institute of Health de Londres. Siendo discípulo de Pearl y Frost en Baltimore y de Greenwood en Londres, lo que le permitió tomar contacto con los precursores de la aplicación de los métodos estadísticos en la Epidemiología.

Los conocimientos estadístico-sanitarios recibidos posibilitan que el gobierno republicano español le nombre responsable de la Dirección General de Sanidad desde 1931 hasta 1933, con el objetivo de reformar la Administración sanitaria incorporando los métodos cuantitativos en la obtención de información de salud pública<sup>35</sup>.

La reforma sanitaria de Marcelino Pascua se inició con la creación de unidades dependientes de la Dirección General de Sanidad. Una de las que más relevancia tuvo por la intensa actividad investigadora fue la *Comisión Permanente de Investigaciones Sanitarias*, creada en virtud del Real Decreto de 13 de octubre de 1931. A través de este organismo se

<sup>35</sup> Sus ideas reformistas las expuso en una ponencia ante el Congreso Nacional de Sanidad celebrado en 1934 y en la Real Orden de 15 de febrero de 1936.

desarrollaban áreas de investigación que las circunstancias epidemiológicas y sanitarias del país requiriesen y se potenciaban las relaciones de cooperación entre profesionales sanitarios españoles y latinoamericanos. Otras unidades importantes fueron la Sección de Higiene infantil y la de Higiene Social y Propaganda. En enero de 1933 el doctor Pascua creó la Secretaría General Técnica, atribuyéndole entre otras competencias la coordinación de las Secciones de la Dirección General de Sanidad, la traducción de textos científicos extranjeros, la formación de una biblioteca especializada, etc. Uno de los elementos necesarios en la Sanidad Pública española era la implantación de un modelo de asistencia médica colectivizada mediante la creación de un seguro de enfermedad aplicable a grandes masas de la población, no obstante este objetivo no fue conseguido por el doctor Pascua Martínez.

La tabla de vida elaborada por Merino fue reemplazada en 1942 por la que confeccionó Marcelino Pascua<sup>36</sup> aplicando la técnica diseñada por Reed y Merrel<sup>37</sup>. Con la publicación de este trabajo, Marcelino Pascua completa la investigación sobre demografía española que había iniciado en 1934 que comprendía diferentes estudios estadísticos: Mortalidad específica en España. I – Cálculo de poblaciones (1934) y Mortalidad específica en España. II – Mortalidad por sexos, grupos de edad y causas, en el periodo 1911–1930.

De su labor investigadora destacan de modo especial las monografías referidas al análisis de series temporales de mortalidad y morbilidad en diversos países europeos, para el período 1900–1950, que fueron publicadas por el doctor Pascua entre 1949 y 1951<sup>38</sup>. El establecer la intensidad habitual o esperable como patrón de la evolución de la enfermedad sin tener en cuenta el número de casos es, a juicio de Marcelino Pascua, uno de los temas más polémicos de la epidemiología, lo que le lleva a revisar el concepto tradicional de epidemia.

En 1953 ocupó el cargo de Director Consultor con la función de asesorar a los Gobiernos acerca de los mecanismos de mejora de los servicios nacionales de estadística sanitaria<sup>39</sup>.

Durante el período de la guerra civil se desplazó exiliado a Suiza, Chile y Estados Unidos, volviendo posteriormente a Suiza para trabajar en el Departamento de Estadísticas Sanitarias de la Organización Mundial de la Salud desde 1948 hasta su jubilación en 1957.

Una vez jubilado elabora un Manual de Bioestadística que será publicado en 1965<sup>40</sup>, que contenía siete capítulos, dos apéndices, un anexo con tablas de la distribución normal,  $t$  de Student y  $F$  de Snedecor. En este libro define el concepto de Bioestadística, recomienda la utilización en las investigaciones de datos estadísticos originales; indica las diferentes formas de presentar la información estadística, números índices y tasas aplicables en Medicina (natalidad, mortalidad, mortalidad proporcional, mortalidad infantil, morti-natalidad, mortalidad en la niñez, morbilidad y ataque secundario, letalidad por casos, de incremento natural, nupcialidad, tasas estandarizadas, tasas de mortalidad media equivalente, supervivencia y expectativa de vida, tasa de mortalidad potencial, método de observación continuada o progresiva por tasa de supervivencia...) Medidas de tendencia central, de dispersión, de variación. Series temporales, análisis de la varianza y el resto de materias que habitualmente aparecen en los textos que se utilizan actualmente.

<sup>36</sup> PASCUA MARTÍNEZ, M. (1942) *Mortalidad específica en España. III - Mortalidad por sexos y causas de defunción de la lista larga internacional en el período 1901–1930. IV - Tablas de vida*. The Johns Hopkins University, Baltimore.

<sup>37</sup> REED, L.J.; MERREL, M. (1939) "A short method for constructing and abridged life-table". *American Journal of Hygiene*, 30 (2)

<sup>38</sup> PASCUA, M. (1950) "Evolution de la mortalité en Europe pendant le vingtième siècle". *Rapport Epidémiologie Démographique*, 3, págs. 30 – 62.

<sup>39</sup> Noticias. *Crónica de la Organización Mundial de la Salud (1957)*, 11, pág. 181.

<sup>40</sup> PASCUA, M. (1965) *Metodología bioestadística para médicos y oficiales sanitarios*. Paz Montalvo, Madrid.