



CEU

*Universidad  
San Pablo*

Apertura Curso Académico 2015-2016

## **Probabilidad y Medicina. Aportaciones de Risueño y Orfila**

---

Antonio Franco Rodríguez de Lázaro  
Catedrático de Estadística  
Universidad CEU San Pablo



CEU | *Ediciones*

# **Probabilidad y Medicina. Aportaciones de Risueño y Orfila**

---

**Antonio Franco Rodríguez de Lázaro**  
Catedrático de Estadística  
Universidad CEU San Pablo

**Universidad CEU San Pablo**

### **Probabilidad y Medicina. Aportaciones de Risueño y Orfila**

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© 2015, Antonio Franco Rodríguez de Lázaro  
© 2015, Fundación Universitaria San Pablo CEU

CEU Ediciones  
Julián Romea 18, 28003 Madrid  
Teléfono: 91 514 05 73, fax: 91 514 04 30  
Correo electrónico: [ceuediciones@ceu.es](mailto:ceuediciones@ceu.es)  
[www.ceuediciones.es](http://www.ceuediciones.es)

Maquetación: Luzmar Estrada Seidel (CEU Ediciones)

Depósito legal: M-29483-2015

En todo ser humano conviven varias personas a la vez, si particularizo en mí está el niño, el joven, el adulto y ahora ya una persona con cierta edad.

Algunos de vosotros disfrutáis de una situación parecida a la mía y a otros les queda todavía mucho tiempo y espacio por recorrer, pero somos conscientes de que las cosas que se hacen de niño o de joven repercuten en todo lo que acontece después.

Es importante que nos tomemos las cosas en serio, por ello, el Papa Francisco en la Carta Encíclica “Laudato Si” nos dice:

“Cuando nos interrogamos por el mundo que queremos dejar, entendemos sobre todo su orientación general, su sentido, sus valores [...] Pero si esta pregunta se plantea con valentía, nos lleva inexorablemente a otros cuestionamientos muy directos: ¿Para qué pasamos por este mundo? ¿Para qué vinimos a esta vida? ¿Para qué trabajamos y luchamos? ¿Para qué nos necesita esta tierra? Por eso, ya no basta decir que debemos preocuparnos por las futuras generaciones. Se requiere advertir que lo que está en juego es nuestra propia dignidad”<sup>1</sup>.

Y para justificar que en la lección inaugural de este curso académico comente la interacción de la Estadística y la Medicina, veamos lo que afirma el Papa Francisco en otra parte de esta Encíclica:

“La fragmentación de los saberes cumple su función a la hora de lograr aplicaciones concretas, pero suele llevar a perder el sentido de la totalidad, de las relaciones que existen entre las cosas, del horizonte amplio, que se vuelve irrelevante. Esto mismo impide encontrar caminos adecuados para resolver los problemas más complejos del mundo actual”<sup>2</sup>.

Hasta hace no demasiado tiempo, la vida era más breve que ahora. Uno de los motivos por los que se vive más y con mejor calidad de vida es por los avances en medicina, avances en los que ha tenido un papel muy importante la estadística. Para analizar si esta unión fue fácil en sus comienzos os voy a hablar de dos

---

<sup>1</sup> Papa Francisco 2015, *Laudato si. Carta Encíclica*, Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid, pp. 123-124.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 87

médicos españoles que participaron a principio del siglo XIX en las discusiones sobre estadística y medicina, Benigno Risueño y Mateu Orfila.

En el siglo XIX se produce una vehemente controversia sobre la conveniencia de aplicar la probabilidad y la inferencia estadística en el diagnóstico y la terapéutica de las enfermedades. El médico más prestigioso entre los que criticaban la utilización de la probabilidad en medicina era Benigno Risueño de Amador (1802-1849) que nace en Cartagena el 13 de febrero de 1802 y muere en París el 4 de agosto de 1849. En el momento de su nacimiento reina Carlos IV y durante su infancia se produce el primer proceso de implantación liberal en España con el acto inaugural de las Cortes de Cádiz el 24 de septiembre de 1810, Cortes que elaboraron y promulgaron el 19 de marzo de 1812 la Constitución Política de la Monarquía Española<sup>3</sup>, hecho que va a influir en que su preferencia política se decante hacia la opción liberal.

Risueño destacó desde niño por su facilidad para captar y asimilar conocimientos; a los doce años concluye los estudios de Latinidad, tras los que comienza la carrera eclesiástica estudiando tres años de Filosofía, cuatro de Teología y uno de Cánones en el Seminario de San Fulgencio de Murcia, obteniendo en todos ellos la calificación de excelente. En 1820 fue nombrado pasante de Teología, Filosofía y Humanidades, hasta el año 1822 en el que ocupó la cátedra de Filosofía en la que impartía la clase de Lógica.

En 1823 se inicia en España la década denominada ominosa y para librarse del patíbulo Risueño toma dos decisiones, abandonar los hábitos religiosos y exiliarse a Francia amparándose en el reinado de Luis XVIII. Al año siguiente, el absolutismo se instaura en Francia con Carlos X y debe esperar al último año de su vida para ver como se proclama la Segunda República. Nunca volvió a España a pesar de que en 1833 murió Fernando VII y con él el absolutismo.

Al llegar a Francia, ya sea influenciado por la profesión de su padre o por verdadera vocación, inicia los estudios en la Facultad de Medicina de Montpellier.

En 1829 obtiene, junto al francés Dezeimeris, el premio<sup>4</sup> convocado por la Real Academia de Medicina de París<sup>5</sup> con el trabajo: “¿Qué ventajas ha obtenido la

---

<sup>3</sup> En la Constitución de 1812 aparece por primera vez el vocablo liberal que posteriormente pasaría al lenguaje político universal.

<sup>4</sup> El tema propuesto por la Academia fue: “Quels avantages la Médecine Pratique a-t-elle retirés de l'Étude des Constitutions médicales et des Épidémies?”

<sup>5</sup> El premio consistía en una biblioteca de casi quince mil volúmenes legada por Jacques Louis Moreau de la Sarthe.

Medicina Práctica del estudio de las Constituciones Médicas y de las Epidemias?”. Este reconocimiento lo logra al poco tiempo de graduarse como médico, lo que le granjeó una gran notoriedad. El trabajo presentado por Risueño se enmarca dentro de la tradición del ambientalismo<sup>6</sup> hipocrático tal como se entendía por la medicina francesa de la época, y se publicó ese mismo año.

Durante los diez años siguientes, Risueño fue profesor de Patología y Terapéutica General en la Facultad de Medicina de Montpellier, a la vez que investigaba para la Real Academia de Medicina de París, Academia que le concedió el premio Portal en 1836, por su trabajo: “Influencias de la Anatomía patológica sobre la Medicina desde Morgagni hasta nuestros días”<sup>7</sup>, donde pone de manifiesto su erudición al reseñar las consecuencias de múltiples epidemias ligadas a guerras, éxodos y peregrinaciones a Oriente, así como su solapamiento con los sucesos estacionales. La brillantez de sus explicaciones contrasta con el desconocimiento existente en esa época del mundo microbiano.

La polémica entre los partidarios y los detractores de aplicar la probabilidad a los diagnósticos médicos provoca que en 1837 la Academia encargue a Risueño de Amador la elaboración de una “Memoria sobre el Cálculo de Probabilidades aplicado a la Medicina”<sup>8</sup>. La discusión organizada por la Academia comenzó en la sesión del 25 de abril de 1837, y debatió durante mes y medio con François-Joseph Victor Broussais<sup>9</sup>. Es importante destacar el tono solemne a la vez que riguroso empleado por Risueño en sus exposiciones<sup>10</sup>.

---

<sup>6</sup> Doctrina que defiende el papel predominante del ambiente, y principalmente del aire, en la causa de las enfermedades.

<sup>7</sup> “Influences de l’Anatomie pathologique sur la Médecine, depuis Morgagni jusqu’à nos jours”

<sup>8</sup> “Mémoire sur le Calcul des Probabilités appliqué a la Médecine”

<sup>9</sup> El médico francés François-Joseph Victor Broussais fue el primero que recurrió al uso de estadísticas médicas como prueba de la eficacia de ciertas curas. Broussais fue uno de los máximos defensores de la nueva teoría orgánica de la enfermedad, creía que toda enfermedad tenía una causa local que producía lesiones en determinados tejidos y defendía la existencia de una propensión de la humanidad a permanecer con vida. Esta forma de ver la enfermedad se vio reforzada por su carrera de médico militar, entre 1805 y 1814; los órganos dañados de los soldados heridos en combate se podían relacionar directamente con males mentales o físicos específicos. La experiencia de los años de guerra llevó a los médicos franceses y británicos a considerar que las irritaciones e inflamaciones eran conceptos clave en el diagnóstico de las enfermedades. La terapia más utilizada y aconsejada por Broussais era efectuar sangrías en los tejidos adyacentes a los que estaban inflamados e irritados, tanto si resultaba afectada la parte externa del cuerpo como si implicaba a órganos interno, lo que motivó las burlas entre otros de Honoré de Balzac (1799-1850).

<sup>10</sup> La brillantez expositiva y la seguridad con la que Risueño defiende sus ideas en la Memoria, se debe a que llegó a ser un gran patólogo, con un conocimiento acerca de los síndromes comunes muy avanzado para su época. Su filosofía médica se fundamenta en la defensa de lo individual, por eso propone individualizar a los pacientes desde una perspectiva clínica. Todo hecho tiene valor por sí mismo, y es el talento del médico el que evita recurrir a las mediciones continuas. Pensaba que las inferencias médicas no debían obtenerse a partir del número de casos analizados, sino de la esencia y la naturaleza de las cosas.

La memoria escrita por Risueño está dividida en tres partes, en la primera critica el cálculo de probabilidades en sí mismo y sus aplicaciones clínicas, en la segunda compara los procedimientos y resultados del método estadístico con los del método intuitivo, finalmente describe la perturbadora influencia del método estadístico sobre la patología y la terapéutica.

Risueño se pregunta: ¿puede ser considerado el método estadístico como una regla práctica?, a lo que responde que no, porque el fundamento último del método estadístico es la probabilidad contemplada en su sentido matemático, en lugar de en su sentido filosófico. La probabilidad de los matemáticos invoca al azar, lo que equivale a renunciar a toda certeza médica, a sustituir lo que él denomina inducción, experiencia, observación y razonamiento por la operación mecánica e inflexible del cálculo de probabilidades. Afirma que si actuamos de esta forma la medicina deja de ser un arte para convertirse en una lotería.

Risueño conoce la concepción clásica de la probabilidad ya que P. S. Laplace (1749-1827) vive en París cuando Risueño llega a esa ciudad en 1823. Se refiere en la Memoria a los estudios basados en lanzamientos de monedas, pero se da cuenta de que en medicina no se cumple la hipótesis de sucesos equiprobables. Afirma que al lanzar una moneda cuatro veces seguidas cualquier resultado es poco probable, ya que para él, resultado probable es aquél que tiene una probabilidad de 0,9375 o superior.

Se equivoca al considerar coincidentes el valor probable con el improbable de la aparición de un resultado distinto a cualquiera de los mencionados anteriormente<sup>11</sup>. El error que comete es que no entiende el complementario como un suceso compuesto, lo ve como sucesos elementales juntos.

Desde un punto de vista teórico, el cálculo de probabilidades conoce de antemano los términos sobre los que se debe operar, pero en el cálculo aplicado a los casos reales, los términos se encuentran en número indefinido y desconocido. La teoría pura es un *a priori* y el cálculo real un *a posteriori*. La una se basa únicamente en el razonamiento mientras que la otra depende de la experiencia. En la primera, la probabilidad se deduce de lo que puede ocurrir, en la segunda, la probabilidad se calcula a partir de lo que ocurre.

---

<sup>11</sup> Para entender su forma de pensar supondremos tres bolas de colores, una roja, una verde y otra blanca; la probabilidad de no roja es  $\frac{2}{3}$ , repartiendo  $\frac{1}{3}$  para verde y  $\frac{1}{3}$  para blanca, la probabilidad de no blanca es  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{3}$  para verde y  $\frac{1}{3}$  para roja, luego la probabilidad de bola verde es  $\frac{2}{3}$  porque puede salir verde tanto en no roja como en no blanca. La probabilidad de bola verde  $\frac{2}{3}$  coincide con la probabilidad de no verde  $\frac{2}{3}$ . Situación que se repite para las otras dos bolas.

Los partidarios del método estadístico contabilizan los efectos pero no entienden de causas ni se preocupan de las mismas, sin darse cuenta de que el número de repeticiones de un hecho no prueba nada más que la permanencia de la causa que lo provoca.

Risueño advierte de la necesidad de reconocer como casos individuales a los pacientes que acuden a las consultas o a los enfermos que están ingresados en los hospitales. Su concepción del razonamiento inductivo está enmarcada dentro del esencialismo<sup>12</sup>, lo que le lleva a afirmar que el número de casos no interesa en la nosología<sup>13</sup>.

Considera que la probabilidad es una proporción, un cociente, pero nada más; sintiéndose incapaz de determinar los casos posibles, porque son infinitos, están sin especificar y resultan siempre cambiantes. El espacio muestral en la experimentación con cualquier enfermedad no queda delimitado, pues siempre está abierto a la aparición de un nuevo caso distinto a los anteriores.

También desapruueba la manera de obtener las frecuencias relativas en la medicina de su tiempo, los valores conseguidos tras una misma terapéutica son distintos para cada médico, pero también lo son las condiciones en las que se han logrado, (enfermos, hospitales, estación del año, etc.), ¿Cómo adjudicar una probabilidad a partir de esas frecuencias relativas?, es necesaria una continua espera de nuevos hechos para enriquecer la experiencia, lo que lleva a una incertidumbre perpetua.

Defiende con vehemencia que la tarea fundamental del médico consiste en determinar exactamente la causa de la enfermedad y qué es lo que puede curarla. Argumenta que los datos recogidos en varios pacientes pueden mostrarnos que el ochenta por ciento de ellos se curan con determinado tratamiento, pero cada paciente lo que quiere saber es si sobrevivirá él. Esto le lleva a considerar la medicina como una ciencia determinista para poder dar respuestas a estas cuestiones.

En consecuencia, los valores medios carecen de significado por ser una abstracción de la realidad, de manera que en las investigaciones hay que tener en cuenta nada más que a los individuos representativos, ya que el estudio completo de un individuo elegido convenientemente, permite aprender mucho más sobre la clase que representa que las tabulaciones de hechos referentes a las masas.

---

<sup>12</sup> Doctrina que sostiene la primacía de la esencia sobre la existencia, por oposición al existencialismo.

<sup>13</sup> Campo de la Medicina que tiene por objeto describir, diferenciar y clasificar las enfermedades.

Para Risueño, sólo el médico que carezca de intuición, el hombre menos versado en el conocimiento del arte de la medicina, puede refugiarse en la estadística para diagnosticar y tratar las enfermedades.

Por tanto, a Risueño le interesan las minorías, mientras que los médicos probabilistas estudian sólo las mayorías<sup>14</sup>. Los médicos probabilistas hacen competir a los tratamientos rivales, poniendo de un lado los enfermos que han sanado con ellos y del otro los muertos.

En el caso de que los sanados sean mayoría hay dos maneras de tratar a la minoría que ha muerto: hacer un recuento de los casos o ignorarlos. Si se estudian los muertos, se ven forzados a admitir que son diferentes de la mayoría, ya que la discrepancia de resultados implica una desigualdad en los sujetos y esto les obliga a efectuar un tratamiento individualizado, de tal forma que la práctica está en contradicción con los principios de los probabilistas. Si se elige no estudiar las minorías, se estaría condenando a priori a la muerte a enfermos con similares características. Risueño piensa que el objetivo de los médicos probabilistas no es salvar a uno u otro enfermo, sino salvar a la mayoría, privando de su legitimidad a las minorías, lo que iría en contra de la esencia de la medicina.

¿Cómo se debe realizar un diagnóstico según Risueño? Al presentarse un nuevo caso la metodología a seguir es: informarse de su naturaleza, examinar en qué categoría se encuentra para aplicarle un método terapéutico; es decir que, obligados a comparar este hecho con todos los hechos anteriores, hay que distinguirlo de todos los demás y clasificarlo primero en un caso del cuadro nosológico. En esta primera fase las cifras no sirven para nada. Si este hecho difiere, por sus particularidades, de todos los que se han visto hasta ahora, incluso los más análogos y esto es siempre así, estamos forzados a considerarlo como individualidad por lo que habrá que completar su estudio. ¿Qué hacer entonces? lo que practican todos los médicos, probar, tantear, inventar, ejercer el arte a partir de la intuición.

En la segunda parte de la Memoria llega a la conclusión de que la medicina posee reglas muy generales, sujetas a excepciones innumerables, por lo que el médico se ve obligado a improvisar continuamente procedimientos para cada

---

<sup>14</sup> Aunque Risueño comparte la idea con los frecuencialistas de que a la probabilidad se llega mediante la experimentación. El hecho de que a mayor número de experimentos, la probabilidad conseguida es más fiable, por un lado le parece razonable, y por el otro le asusta. No es capaz de dar el salto al infinito ni de considerar hacia qué valor tienden las frecuencias relativas. En Medicina las pruebas diagnósticas y terapéuticas se hacen con personas, por lo que Risueño no puede imaginarse un número infinito de enfermos equiparados a un número infinito de tales pruebas.

hecho práctico. Solamente con su talento debe suplir la insuficiencia de reglas y las inevitables lagunas. En esto reside la dificultad y la excelencia de la profesión de médico<sup>15</sup>.

Cada nuevo hecho, cada inicio de una enfermedad, cada diagnóstico, tiene una representación real en los enfermos, una localización concreta, un rango de afectación. Por eso Risueño se ve incapaz de elaborar generalizaciones ante una tabla de datos, ya que las frías cifras no despiertan su intuición y le impiden tomar decisiones.

Según Javier Martín Pliego: “En la génesis de la Estadística como ciencia se observan dos corrientes cronológicamente diferenciadas que arrancan de épocas muy antiguas y que, aun teniendo algunos contactos esporádicos en los siglos XVIII y XIX, no se fusionan, definitivamente, hasta este siglo. Dichas corrientes son, por una parte, la Estadística como ciencia de la elaboración de estadísticas, cuyos orígenes los podemos situar en la conformación de las primeras sociedades humanas con la necesidad de efectuar recuentos de la población, catastros de sus tierras y censos de sus ganados y, por otra parte, el Cálculo de Probabilidades que aparece ligado al estudio de los juegos de azar”<sup>16</sup>. Hay que esperar hasta 1889 para que se produzca la confluencia de estos dos caminos de la Estadística con la publicación de “Natural Inheritance”<sup>17</sup> de Francis Galton.

En la tercera parte de la Memoria, Risueño analiza el método probabilístico desde el punto de vista de la etiología, del diagnóstico y de la terapéutica. En cuanto a la etiología, tiene en cuenta las causas aparentes en lugar de las causas primarias que originan la enfermedad, respecto al diagnóstico se ocupa de los síntomas considerando sólo los signos y, por último, en la terapéutica da prioridad a la medicación, desestimando si estaba o no indicada<sup>18</sup>.

La diversidad de teorías y prácticas médicas es porque según Risueño: “Si la observación en Medicina es delicada, difícil, inestable, móvil, es porque, como dice

---

<sup>15</sup> Para Risueño la inducción es un procedimiento que parte de la observación inmediata de una realidad para llegar a la obtención de generalizaciones sin utilizar ningún tipo de lógica inductiva. La realidad observada es tan fuerte que ella sola es capaz de originar la generalización, no siendo necesario utilizar ningún método que asegure la certeza. Por lo tanto, el médico debe observar, generalizar y actuar.

<sup>16</sup> MARTÍN PLIEGO, F. Javier. (1997). Historia de la probabilidad en España. /En/ *Revista de Historia Económica*. Madrid: Alianza Editorial, año XV, nº 1. pp. 161-162.

<sup>17</sup> GALTON, Francis (1988) *Herencia y eugenesia*, Alianza Universidad, Madrid.

<sup>18</sup> El diagnóstico y la terapéutica son un arte para Risueño, con una gran parte de intuición, por lo que se ve incapaz de realizar un diagnóstico observando una tabla de números en vez de un grupo de enfermos. Es esta la causa principal por la que rechaza la aplicación de la Estadística en el diagnóstico.

Laplace<sup>19</sup>, [...] en los límites de esta anatomía visible comienza otra anatomía cuyos fenómenos se nos escapan. Esto es porque en los límites de esta fisiología exterior y completa de formas, de movimientos y de acciones mecánicas, se encuentra otra fisiología invisible, cuyos procedimientos y leyes sería muy importante conocer”<sup>20</sup>.

No era partidario de utilizar la probabilidad para obtener leyes generales a partir de observaciones particulares. Pensaba que la realidad observada era tan fuerte que ella sola podía originar la generalización, no siendo necesario utilizar ningún método que asegure su certeza. Por lo tanto, el médico debe observar, generalizar y actuar.

Risueño concluye diciendo que el cálculo de probabilidades<sup>21</sup> es demasiado oscuro para inspirar alguna confianza y sólo conduce a soluciones perjudiciales, insuficientes, o equivocadas, de ahí que su aplicación en medicina sea anticientífica, eliminando la verdadera observación, y sustituyendo la acción del espíritu y el genio individual mediante una rutina uniforme, ciega y mecánica.

El otro médico español coetáneo de Risueño que vamos a comentar es Mateu Josep Bonaventura Orfila i Rotger (1787-1853) que alcanzó un importante prestigio internacional en su época por ser considerado el padre de la Toxicología Forense.

Orfila nace en Mahón (Menorca) el 24 de abril de 1787. Su familia<sup>22</sup> de origen campesino se dedicaba al comercio y quería que su hijo se hiciese marino, pero Orfila no tenía ningún interés en participar en el negocio familiar, por lo que buscó diferentes opciones de cómo debería ser su vida.

Inicialmente su gran pasión fueron las matemáticas, pero años más tarde su predilección pasa a ser la medicina, posiblemente debido a la influencia del profesor Carlos Ernesto Cook. En esa época no se podían realizar estos estudios en Menorca, por lo que se traslada en 1804 a la península para comenzar su carrera

---

<sup>19</sup> P. S. Laplace (1749-1827)

<sup>20</sup> RISUEÑO D'AMADOR, B. (1837) Mémoire sur le calcul des probabilités appliqué a la médecine. J. B. Bailliére. Paris. p. 105.

<sup>21</sup> Risueño desaprueba utilizar la concepción clásica de la probabilidad como método de diagnosis terapéutica, siendo muchos de sus ataques coincidentes con los de las escuelas Frecuentista, Lógica o Subjetivista. Las críticas de Risueño a la concepción clásica no dejan de ser razonables.

<sup>22</sup> Sus padres se llamaban Antonio Orfila y Susana Rotger.

en la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia, una de las más antiguas y prestigiosas de España.

Según José Almenara, en España, “no podemos determinar hasta qué punto la formación dada a los colegiales en materia matemática, ejerció una influencia en la utilización del número por parte de los médicos, pero lo que está claro es que a medida que los años pasan, ésta se hace más patente en la labor de los higienistas hispanos”<sup>23</sup>.

En Valencia conoce a Juan Sánchez Cisneros<sup>24</sup> que modifica las preferencias de Orfila orientándolas hacia la química. Con él publica sus primeros artículos científicos en los que refleja los resultados de los experimentos químicos que realizaban con presupuesto y medios escasos, por ejemplo, el dedicado al ácido clorhídrico en el Diario de Valencia. El fruto de todos estos trabajos es que Mateu Orfila ganó un concurso público de química en junio de 1805.

En 1806 escribe a su padre<sup>25</sup> pidiéndole permiso para trasladarse a Barcelona<sup>26</sup> con la finalidad de asistir a las clases de Química del catedrático Francisco Carbonell<sup>27</sup> en la Real Junta de Comercio y a las clases del Real Colegio de Cirugía de Barcelona. En 1807 se traslada a Madrid para encontrarse con Louis Proust (1754-1826), pero cuando Orfila llega a Madrid, Proust ya se ha marchado a su país, por lo que solicita y logra una pensión de la Real Junta de Comercio de Barcelona (en la actualidad se denomina beca) para estudiar Química y Mineralogía durante cuatro años en París, con el compromiso de que a su vuelta a España se encargaría de una cátedra de química en Barcelona.

---

<sup>23</sup> Almenara, J. (2012) “Approach to the history of medical statistic in Spain” *Boletín de Estadística e Investigación Operativa BEIO*, nº 2, vol. 28, p. 155

<sup>24</sup> Juan Sánchez Cisneros era un militar ilustrado que había estudiado en Francia y realizó muchos trabajos relacionados con la mineralogía, la química y la agronomía desde la Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia. Además era miembro de la sociedad patriótica de Sanlúcar de Barrameda, y académico de número de Historia Natural de la Real Academia de Ciencias naturales y nobles Artes, de Barcelona. Una extensa información sobre este investigador se puede encontrar en el capítulo de este misma publicación titulado “Sánchez Cisneros y sus cálculos probabilísticos” de Francisco Javier Martín-Pliego López.

<sup>25</sup> La carta es del 10 de junio de 1806 y fue publicada en 1988 por Bosch.

<sup>26</sup> En Barcelona no había Facultad de Medicina, ya que Felipe V la había suprimido, pero estaba el Colegio de Cirugía y las Escuelas de la Junta de Comercio.

<sup>27</sup> Francisco Carbonell i Bravo (1768-1837) se dedicaba a la farmacia, la química, la botánica y la medicina, había estudiado en la Facultad de Medicina de Montpellier, con Jean Antoine Chaptal (1756-1832), había sido nombrado catedrático de Química desde 1803 en la Real Junta de Comercio del principado de Cataluña, y es considerado el maestro de Mateu Orfila. La tesis doctoral de Carbonell trataba sobre las aplicaciones médicas de la química.

En París compagina los estudios de Medicina, en el Collège de France con los cursos del Museo de Historia Natural de París<sup>28</sup>. Al mismo tiempo organiza e imparte cursos privados de química y otras ciencias<sup>29</sup>, con el fin de obtener los ingresos necesarios para poder rechazar las ofertas de trabajo que le enviaban desde España<sup>30</sup>. Durante su estancia en París fue discípulo de los científicos más relevantes de la época, entre los que podemos citar a Antoine Fourcroy (1755-1809), Nicolás Vauquelin (1763-1829) y Louis Jacques Thenard (1777-1857) en el Collège de France.

En junio de 1808, debido a la situación bélica existente entre Francia y España, la pensión de Orfila se reduce a la cuarta parte y además es encarcelado cuando Napoleón pierde la batalla de Bailén (22-8-1808). Vauquelin rescata a Orfila de la prisión, respondiendo por él como persona de buena conducta<sup>31</sup>. Finalmente se queda sin pensión en abril de 1809, aun así, termina los estudios de Medicina en la Universidad de París en 1811.

El 27-12-1811 defiende la tesis doctoral titulada “Nouvelles recherches sur l’urine des icteriques” y posteriormente sustituye a su maestro Thenard como profesor de química en el Athénée de París. Es precisamente impartiendo una lección sobre el arsénico delante de más de ciento cincuenta alumnos, en abril de 1813, cuando Orfila comprueba que los precipitados obtenidos de este veneno son diferentes según estén mezclados con otros excipientes (fluidos orgánicos, café, vino, ...), al contrario de lo que se venía afirmando hasta ese momento.

La trascendencia que tiene este descubrimiento le lleva a contactar con Nicolas Crochard, uno de los más famosos editores de obras científicas de París, para proponerle la edición de una nueva obra de toxicología dividida en dos volúmenes. Debido a que el editor era conocedor del prestigio que tenía como docente entre sus alumnos, accede en 1814 a publicar la que va a ser la gran obra de Orfila, “Traité des poisons tirés des règnes minéral, végétal et animal outoxicologie générale”. Este tratado le permitió ser aceptado como miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de París<sup>32</sup> y ser merecedor de un gran reconocimiento por la comunidad científica parisina.

---

<sup>28</sup> Allí conoce a Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829), Georges Cuvier (1769-1832), Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), René L. Desfontaines (1750-1833) y René Just Haüy (1743-1822).

<sup>29</sup> Entre 1807 y 1811 impartió cursos privados de Ciencias Naturales.

<sup>30</sup> Por ésta época también cantaba en los salones de París, como barítono.

<sup>31</sup> Orfila se ve obligado a prestar juramento a José Bonaparte como nuevo rey de España.

<sup>32</sup> A pesar de todos los esfuerzos realizados a lo largo de su vida no consiguió que lo nombraran académico como él hubiera querido.

En agosto de 1815 contrae matrimonio en París con Anne Gabrielle Lesueur<sup>33</sup>. Su esposa estaba muy bien relacionada con la alta sociedad de la época, mantuvo un salón<sup>34</sup> en París desde 1820 donde asistían numerosos artistas a los que ella hacía de mecenas. Este salón<sup>35</sup> junto con el de la condesa de Merlin eran los medios sociales donde se reunía el mundo intelectual y artístico europeo del momento.

El prestigio científico logrado por Orfila y la posición social de su esposa Anne Gabrielle le lleva a ser nombrado médico de cámara del rey Luis XVIII de Francia<sup>36</sup>. Posteriormente siguió al servicio de sus sucesores Carlos X (1824-1830) y Luis Felipe de Orleans (1830-1848). También fue nombrado miembro del Consejo Real de Instrucción Pública.

En 1817 publica “Elements de chimie médicale”<sup>37</sup>, obra en la que fusiona dos de sus grandes pasiones, la química y la medicina, ya que en esta época está totalmente olvidado su amor por las matemáticas, además de sentir desafecto por España<sup>38</sup>. Su brillante trayectoria profesional queda reforzada por los siguientes acontecimientos, el 1 de marzo de 1819 es aceptado como profesor de medicina legal en la Facultad de Medicina, en 1820 el rey le nombra miembro de la Academia de Medicina<sup>39</sup> y además es seleccionado como experto judicial en toxicología.

En 1823 pasó a ocupar la cátedra de Química Médica sustituyendo a su maestro Vauquelin. En 1831 fue nombrado decano de la Facultad de Medicina de París, siendo destituido en 1848<sup>40</sup>. Con este cargo realizó grandes cambios en

---

<sup>33</sup> Una dama cosmopolita, que nació en 1793 y murió en 1864, hija de un famoso escultor Jacques Philippe Lesueur.

<sup>34</sup> Ella tenía una voz muy bonita, y cantaba junto con su marido.

<sup>35</sup> El salón estuvo abierto bajo el reinado de Carlos X, el de Louis Felipe, y en el posterior imperio de Napoleón III (1852-1870). En los salones conoció a personajes aristocráticos.

<sup>36</sup> Exactamente el título era el de “médecin par quartier du Roi”. En la revolución de 1848 es despojado de todos sus cargos monárquicos, que no recuperaría hasta el gobierno de Napoleón III, cuando fue rehabilitado y nombrado presidente de la Academia de Medicina francesa.

<sup>37</sup> Este libro fue reeditado ocho veces hasta 1851, y alcanzó gran popularidad como libro de texto de la asignatura de química, tanto en Francia como en otros países, ya que se realizaron traducciones al castellano, italiano, inglés, alemán y holandés.

<sup>38</sup> Adquiere la nacionalidad francesa el día de Nochebuena de 1818.

<sup>39</sup> Orfila cuenta en este momento con 33 años, siendo el miembro más joven de la Academia.

<sup>40</sup> Parece ser que su enemistad, debida al caso Lasarge, con François Vicent Raspail (1794-1878) fue la causa de su cese como decano. Este químico, fisiólogo, médico, naturalista y político había llegado tarde al juicio de Mme. Lasarge y además, sus experimentos químicos no justificaban la procedencia del arsénico que contenía el fallecido. Orfila probó que había habido un crimen por envenenamiento a Charles Lasarge mediante los pasteles que su mujer le había preparado con arsénico, supuestamente comprado para eliminar ratas. Madame Lasarge fue condenada a cadena perpetua.

la Facultad, por ejemplo exigió el Bachillerato de Ciencias para poder acceder al título de doctor en medicina y suprimió el título de Oficial de Salud. También proyectó la construcción de nuevos pabellones para realizar disecciones delante de los estudiantes.

También en el año 1831 publicó su tercera gran obra “*Traité des exhumations juridiques*”. En 1834 fue nombrado caballero de la Legión de Honor, elegido miembro del Consejo general del Sena y miembro del Consejo real de Instrucción Pública, cargo que le permitió organizar escuelas preparatorias así como crear hospitales y clínicas por especialidades. En 1846 publicó un informe sobre el estado de la instrucción pública en España, en especial sobre las ciencias médicas. Construye diferentes museos, el Museo de Anatomía Patológica que será conocido con el nombre de Dupuytren y el Museo de Anatomía Comparada, hoy en día conocido como Museo Orfila en París.

Falleció en su domicilio de París el 12 de marzo de 1853, después de un enfriamiento provocado por un aguacero, que se transformó en una perineumonía aguda. Está enterrado en el cementerio de Montparnasse en París. La Academia de Medicina publicó al año siguiente un largo elogio de treinta páginas, convirtiendo a Orfila en gloria nacional.

La vida y la labor investigadora de Orfila nos lleva a plantearnos diferentes preguntas, una coincidente con la que se produce al analizar la vida de Risueño. ¿Es un español que termina viviendo en Francia o un francés que nace en España?, la otra específica suya ¿es un químico que utiliza la medicina para realizar sus experimentos o un médico que recurre a la química con la finalidad de demostrar la veracidad de sus hallazgos? Intentaremos dar respuesta a estas cuestiones, y a otras muchas que irán surgiendo, a lo largo de nuestra narración.

Orfila vive en una época especial para la ciencia en toda Europa, se estaba desarrollando la ciencia experimental, y empezaban a utilizarse instrumentos científicos como el microscopio. Las ideas filosóficas de Descartes sobre el método científico fructifican en medicina, proporcionando diferentes aportaciones que convirtieron a esta disciplina en una ciencia, alejándola de ser considerada un arte basado en un cúmulo de observaciones.

Los principales adelantos médicos se deben al método experimental, es decir, la aplicación rigurosa del razonamiento a los hechos que la observación y la experimentación nos suministra. Diferencian entre observación y experimentación: La observación es la comprobación pura y simple de un fenómeno natural, y la

experimentación existe cuando el investigador modifica intencionadamente las condiciones de los fenómenos naturales. El observador escucha a la naturaleza y el experimentador la interroga.

Muchos de los personajes más relevantes en este ámbito de la medicina compartieron con Orfila docencia e investigación en París, que en ese momento era el centro cultural y científico de Europa. Destacaremos como pioneros en la experimentación a:

Marie François Xavier Bichat (1771-1802) fisiólogo y biólogo, defensor de la corriente filosófica llamada Vitalismo en contraposición al materialismo mecanicista que había imperado durante la primera parte del siglo XVII. Es el fundador de la histología moderna a través de la autopsia y la experimentación fisiológica para estudiar los tejidos.

François Magendie (1783-1855) discípulo de Bichat, que fundó en 1830 el primer laboratorio de fisiología de Francia, propuso algunas teorías acerca del método científico en medicina y sentó las bases de la farmacología moderna. Consideraba que los fenómenos biológicos se pueden interpretar en términos físico-químicos y que el método experimental es la única herramienta válida para lograr una medicina científica, como alternativa al método especulativo empleado por los biólogos románticos. Para Magendie la anatomía se subordina a la fisiología.

Claude Bernard (1813-1878) realizó investigaciones en la misma línea que sus maestros Bichat y Magendie, pero incorporando las hipótesis a la contrastación experimental, aunque no le importaba que los resultados logrados en un experimento concreto no coincidieran con las teorías que había mantenido hasta ese momento, ya que consideraba que la postura lógica del médico debía ser el escepticismo<sup>41</sup>. Asimismo, fue uno de los fundadores de la farmacología al demostrar que los medicamentos y los tóxicos producen su acción sobre sitios y funciones determinados.

La mayoría de los científicos de su tiempo eran deterministas, incluso aquellos que se dedicaban al estudio y aplicación de la probabilidad, por eso, no es de extrañar que estos tres investigadores formaran parte de la corriente filosófica denominada determinismo fisiológico.

---

<sup>41</sup> Todos fueron profesores de la Facultad de Medicina de París, y miembros de la Academia.

Cada vez era mayor el número de médicos que en ese momento realizaban experimentos con hipótesis generales, pero es Ignacio Felipe Semmelweis (1818-1865), por lo tanto contemporáneo de Orfila y de Risueño, quien establece una metodología estadística para contrastar hipótesis que posteriormente aprovecharán Fisher y Neyman al elaborar sus teorías.

Como veremos más adelante, Orfila transforma la toxicología en una ciencia autónoma y fundamental para la medicina. Especificó una clasificación adecuada y justificada de las sustancias tóxicas, clasificación que sirve de referencia hoy en día, y además, estableció unos procedimientos de verificación de hipótesis para aplicarlos en la medicina forense y en los juicios por envenenamiento.

En la cuarta edición del “*Traité de Toxicologie*” estudia el aspecto médico-legal de la intoxicación producida por los principales venenos, con el objetivo de dar a los forenses los medios necesarios para detectar su presencia, en los casos en los que esto sea posible<sup>42</sup>. Sus descubrimientos van a abrir un nuevo campo en la medicina legal, confiriendo a los procedimientos de análisis de sustancias tóxicas un grado de precisión y certeza que hasta este momento no tenían.

Su gran preocupación era lograr leyes generales que describieran los procesos de envenenamiento mediante sustancias tóxicas, ante la posibilidad que conllevan de acabar con la vida del hombre. Es precisamente el peligro que representan estas sustancias lo que hace que Orfila intente por todos los medios que sus investigaciones sean totalmente exactas. Su rigor científico, unido a su pasión por el perfeccionismo y la minuciosidad, le conducen a explicar con el mínimo detalle todos los pasos que da, y a describir todo lo que observa al realizar sus investigaciones. Siempre quiere ir más allá de las apariencias en sus observaciones.

Orfila establece una clasificación de los venenos, basándose en la que había propuesto Vicat<sup>43</sup>, agrupándolos en cuatro clases: “irritants, narcotiques, narcotico-âcres, et septiques”. Como médico forense su interés se centraba en ver si eran importantes las modificaciones que se producían en los órganos, una vez absorbido el veneno, y pasado cierto tiempo, cómo se expulsaban en la orina.

---

<sup>42</sup> Se pregunta cómo llegar a conclusiones válidas cuando hay sustancias que son venenosas para ciertos animales pero no lo son para otros, y sustancias que son venenosas para el hombre pero no para ciertos animales. Por ejemplo, el puercoespín no resulta envenenado al ingerir ácido prúsico, ni la cabra que come belladona sin problemas o la oveja que puede ingerir enormes cantidades de arsénico sin sufrir efectos letales.

<sup>43</sup> Analiza para tales fines las heces, los vómitos, y los restos encontrados en el canal digestivo de los cadáveres, para encontrar la sustancia tóxica que ha sido absorbida por los tejidos y transportada a la orina.

Asimismo, se preocupó de estudiar las ventajas y los inconvenientes de los antídotos a los venenos conocidos en su época. “Nous savons que l’on administre tous les jours à l’homme sain ou malade quelques milligrammes de bichlorure de mercure, d’une préparation arsenicale soluble, d’opium, de strychnine, etc., comme médicament, sans qu’il en résulte le moindre accident. Ce n’est donc pas à des doses aussi minimales que ces substances sont vénéneuses ; il faut nécessairement, pour que ces matières produisent des effets nuisibles, qu’elles soient données à des doses moins faibles, qui varieront considérablement suivant la nature de la substance, l’âge et la constitution de l’individu, etc.”<sup>44</sup>.

Es consciente de que ciertas sustancias venenosas cuando se toman en pequeñas dosis pueden tener efectos terapéuticos en los individuos, de ahí que sea importante cuantificar a partir de qué cantidad sus efectos pueden ser mortales. «Dans une première série d’essais, j’ai mélangé de très petites quantités de la substance vénéneuse que j’étudiais avec des proportions considérables de matières alimentaires, ...; puis j’ai agi sur une quantité au moins aussi forte de la même matière alimentaire, sans addition de la substance vénéneuse. J’ai ensuite expérimenté comparativement sur les matières trouvées dans le canal digestif, ainsi que sur ce canal, sur les viscères et sur l’urine d’animaux que j’avais empoisonnés avec des doses variables d’un toxique, et sur les mêmes parties d’animaux de même espèce que je tuais quelques heures après leur avoir fait prendre des aliments, et qui n’avaient avalé aucun poison. Ce moyen, trop souvent négligé par les expérimentateurs, pouvait seul me permettre d’arriver à des résultats certains, et me fournir les moyens de relever une foule d’erreurs graves débitées par ceux que n’avaient pas suivi la même voie».<sup>45</sup>

Emplea la técnica de análisis de “doble-ciego”<sup>46</sup>, utilizando primero un grupo experimental al que le ha suministrado veneno mezclado con alimentos y un grupo control al que le ha dado los mismos alimentos sin incorporar el veneno, con la finalidad de comparar después los resultados obtenidos en los dos casos. Bajo su perspectiva investigadora, este planteamiento le permite obtener resultados ciertos y le impide cometer los errores de algunos de sus coetáneos, aquellos que no tuvieron la precaución de usar un grupo control.

---

<sup>44</sup> Pág. 5 *Traité de Toxicologie*.

<sup>45</sup> Pág. 1-2 de la Introducción del *Traité de Toxicologie*.

<sup>46</sup> Pág. VI Prólogo del *Traité de Toxicologie*.

Las consecuencias legales de absolución o condena en los juicios por envenenamiento obligan a que los médicos sean prudentes y busquen la certeza en los resultados de los análisis clínicos.

Cuando construye leyes generales basadas en los resultados de sus experimentos, no va a utilizar las aportaciones sobre la medida cuantitativa de la probabilidad expuestas por Pierre Simon Laplace (1749-1827) en la obra que publicó en 1812 *Théorie Analytique des probabilités*. No podemos olvidar que Orfila vivió en un momento histórico en el que únicamente tenía sentido buscar la certeza, ya que la probabilidad estaba consiguiendo estatus de nuevo paradigma. Con el tiempo se dio cuenta de que en algunos casos debía aplicar la probabilidad cualitativa en la experimentación fisiológica, siendo uno de los primeros médicos en hacerlo.

En su tratado de toxicología hay momentos en los que recurre al concepto de posibilidad, en otros a la probabilidad e incluso llega a utilizar la expresión gran probabilidad, pero la mayoría de las veces da por hecho que sus afirmaciones son ciertas. Es interesante observar que aunque intenta lograr la precisión en sus afirmaciones para garantizar la certeza, Orfila se acoge más veces a la palabra posibilidad que al término probabilidad, el motivo del asombro es debido a que la posibilidad es una expresión menos clara y precisa que la probabilidad, pues no es lo mismo “posible que” que “posible para”, pero en la física y la química de su época era más razonable hablar de posibilidad que de probabilidad. La química<sup>47</sup> que tantos éxitos le aseguró en sus investigaciones, le permitió tener un dominio o control de los venenos y su forma de detectarlos, pero dificultó que pudiera utilizar la probabilidad de forma habitual en sus razonamientos.

¿Cuándo va a recurrir Orfila al uso de la probabilidad? Pues en los casos en los que no puede hablar de certeza porque desconoce el comportamiento de las sustancias tóxicas al interactuar con los órganos de los cuerpos vivos. Según él, hay ocasiones en las que al introducir un veneno en un ser vivo, éste puede dañar los tejidos con los que tiene contacto directo, pero no ocasionar claramente la muerte.

También emplea el concepto de probabilidad al considerar que el veneno puede

---

<sup>47</sup> Este método es una herramienta científica que permite prevenir el sesgo del observador dentro de la medicina forense. Los primeros experimentos con grupos de control en medicina se atribuyen al doctor James Lind (1716-1794), quien estableció la relación entre los cítricos y el escorbuto. Véase la referencia *Trick or Treatment: The Undeniable Facts about Alternative Medicine*, de los autores: Edzard Ernst y Simon Singh. (2008), Norton & Company, Ltd. New York.

haber sido absorbido por diferentes vasos sanguíneos o linfáticos, dependiendo de su solubilidad, por lo que no está totalmente seguro de un diagnóstico de envenenamiento. El veneno consigue afectar a los organismos vivos de múltiples formas. La influencia de la edad, de la constitución y el estado de ánimo hace que la misma sustancia venenosa tenga consecuencias diferentes en dos personas que han sido envenenadas. Además el propio organismo tiene sus métodos de eliminar las sustancias tóxicas para restablecer la salud.

Considera que debe valorar las probabilidades de forma cualitativa, evitando hacerlo cuantitativamente. Según Martín-Pliego, desde Aristóteles “Lo probable se entendía como todo aquello que siendo contingente parecía ser aprobado por todos, o por una mayoría, o se constituía en la opinión autorizada de los más sabios”<sup>48</sup>.

Como ya hemos comentado Orfila utiliza dos expresiones: “probabilidad”, que sería una probabilidad medio alta, y “gran probabilidad” o probabilidad muy alta; siendo lógico que no le interesen las probabilidades bajas a alguien que prefiere obtener certezas.

Menciona la palabra “probabilidad” cuando posee muchas evidencias para establecer una hipótesis, pero está lejos de lograr con ellas la garantía suficiente para asegurar con total rotundidad que sus afirmaciones se darán siempre.

El término “gran probabilidad” lo usa en los casos en los que no tiene la total confianza en que ha descubierto todas las causas que motivan sus resultados, pero está casi seguro de que sus hipótesis son ciertas. Esto lo hace para blindarse ante las críticas de otros médicos a sus afirmaciones, ya que podrían descubrir alguna circunstancia que él no habría tenido en cuenta.

Utiliza la aleatoriedad para conseguir la equiparación de los grupos experimental y control, pero no recurre a la probabilidad como medida de los posibles errores al lograr conclusiones estadísticas a partir de sus observaciones. Esto hace que no sea capaz de detectar si las diferencias que obtiene en los resultados son significativas o no, ni en qué grado lo son.

¿Ocurrió lo mismo en la medicina española? Desgraciadamente no. Como indica José Almenara Barrios en España tuvo que pasar bastante tiempo para que la Estadística y la probabilidad fueran aceptadas en la Medicina. “El positivismo

---

<sup>48</sup> Se observa en sus descripciones de pruebas con diferentes venenos y antídotos, el gran dominio que tiene de la química.

de los ilustrados traerá consigo la definitiva instauración y normalidad del primer paradigma en España, [...] a la aplicación de la estadística en problemas sanitarios”<sup>49</sup>.

Orfila también distingue entre experiencias y observaciones. Llama experiencias a los experimentos realizados con animales vivos, mientras que las observaciones las efectúa en los cadáveres de hombres. El estudio fisiológico de los venenos logrado mediante experiencias con animales, le permite un conocimiento pormenorizado de cómo son afectados cada uno de los tejidos sobre los que actúa esta sustancia, lo que no puede ser realizado con el hombre, al no poder llegar a estos tejidos mientras el hombre está vivo. Entre los animales elige a los perros por ser fáciles de conseguir y los resultados obtenidos con los perros los generalizará a los hombres porque piensa que su estructura es muy parecida a la del ser humano<sup>50</sup>.

Considera que ha descubierto nuevos procedimientos analíticos que garantizan resultados seguros, criticando sin benevolencia a otros investigadores que emplean metodologías menos fiables. Estos ataques tan directos y descalificadores de Orfila provocaron el rechazo de algunos investigadores a los resultados experimentales que obtenía, ya que la eficacia de sus rutinas de trabajo no estaba suficientemente contrastada en ese momento y era fácil que generaran desconfianza. De ahí que las expresiones probabilidad y gran probabilidad van a protegerle de las críticas de otros médicos. Su concepción de la medicina legal le lleva a no arriesgarse.

Sus conocimientos en química le van a permitir encontrar las sustancias tóxicas en los fluidos y en los órganos de los cadáveres de personas fallecidas, tal vez por causas no naturales. Posteriormente en el Tratado de medicina legal que publicará Orfila en 1848<sup>51</sup>, dice que: “En efecto para afirmar que hay envenenamiento, el hombre de arte debe demostrar la existencia del veneno con la ayuda de experimentos químicos rigurosos o por sus características botánicas o zoológicas. Si está en la imposibilidad de llegar a ellos, debe contentarse con establecer la “probabilidad” del envenenamiento”.

---

<sup>49</sup> Martín-Pliego, F. J. (2002) *“Los probabilistas españoles de los S. XVII a XIX”*, p. 70.

<sup>50</sup> José Almenara y otros (2003) *Historia de la Bioestadística: la génesis, la normalidad y la crisis*, Cádiz, p. 149.

<sup>51</sup> En 1839, Orfila había realizado más de 5.000 experimentos con perros, y trabajaba de 7 a 8 horas por día, en su laboratorio.

Le cuesta admitir las críticas y los argumentos en contra de los descubrimientos logrados por él, de ahí que en los casos en los que no tiene evidencias suficientes, prefiere evitar las afirmaciones irrefutables. Piensa que los forenses deben poner todas las causas de envenenamiento en duda, considerándolas posibles o probables, sobre todo cuando los síntomas de la enfermedad y las lesiones constatadas después de la muerte, se han obtenido en una autopsia realizada poco tiempo después del fallecimiento. Por este motivo, en los juicios por envenenamiento el médico debe ser siempre favorable al acusado en los casos dudosos, ya que no se puede acusar a alguien basándose en que al dar el supuesto veneno al perro, éste enferma varios días después. Solamente se puede asegurar la culpabilidad cuando se produce la muerte rápida del animal, y los resultados analíticos están de acuerdo con los síntomas y las lesiones de los tejidos.

También se ocupa de los posibles antidotos contra los venenos. Estos estudios los realiza asimismo con perros, ya que considera que la descomposición del veneno por el antidoto es independiente del vaso o tejido en el cual se produce la reacción química para anular el efecto tóxico. Contaba con un gran número de animales para los experimentos, mientras que no eran frecuentes los casos de envenenamiento en el hombre. Cuando analiza los efectos de los antidotos sus afirmaciones son menos seguras que al especificar sus conclusiones con los venenos. “Para Orfila, la medicina legal no era un arte, sino una actividad con reglas matemáticas”<sup>52</sup>.

El estudio realizado por Orfila de las principales sustancias tóxicas<sup>53</sup> y de sus antidotos le lleva a publicar su obra: “Secours à donner aux personnes empoisonnées et asphyxiées” (seguidos de los medios propios para reconocer los venenos y los vinos adulterados, y a distinguir la muerte real de la muerte aparente)<sup>54</sup>.

Clasifica los venenos en cuatro grupos, en todos ellos describe los efectos del veneno, los síntomas, los antidotos, el tratamiento a seguir y los medios para distinguirlos. El primer grupo está constituido por los venenos irritantes que

---

<sup>52</sup> 4ª edición, tomo III, Pág. 1

<sup>53</sup> Frédéric Chavaud, es profesor de la Universidad de Poitiers. Ver “Orfila y la medicina legal fancesa en el siglo XIX”, en Bertomeu-Nieto (eds.) 2006, p. 5. Una obra anterior que también estudia los venenos y los clasifica se debe a Francisco Manuel Foderé (1764-1833), que nació en Saboya, y fue médico de Carlos IV de España en Marsella. Su obra sobre venenos se publicó traducida al español en 1802 en Madrid, con el título Tratado de medicina legal y de higiene pública.

<sup>54</sup> Una obra anterior que también estudia los venenos y los clasifica se debe a Francisco Manuel Foderé (1764-1833), que nació en Saboya, y fue médico de Carlos IV de España en Marsella. Su obra sobre venenos se publicó traducida al español en 1802 en Madrid, con el título Tratado de medicina legal y de higiene pública.

producen inflamación en los tejidos con los que entran en contacto; comienza diferenciando los ácidos de los alcaloides concentrados, pasando posteriormente a analizar un gran número de preparaciones de: mercurio, arsénico, cobre, antimonio, emetina, estaño, bismuto, oro, zinc, plata, amoniaco, azufre, cantárida, plomo, lejía, potasio; y finalizando por los venenos irritantes vegetales. En el segundo grupo se encuentran los venenos narcóticos o estupefacientes como el opio y la morfina. En el tercer grupo se encuentran reflejados los venenos narcótico-âcres, tales como setas venenosas, nuez vómica, upas tieute, habas de San Igancio, angostura falsa, estricnina, brucina, antiaria tóxica, venenos americanos, alcanfor, anamirta cocculus, tabaco, belladona, estramonio, digitalis purpurea, adelfa, cicuta, cizaña, acónito, eléboro y cornezuelo. En el último y cuarto grupo se encuentran los venenos sépticos, y los animales venenosos entre los que cabe destacar víboras, serpientes de cascabel, escorpiones, abejas, avispas, tarántulas y arañas. Además de esta clasificación de venenos, la obra trata de asfixias producidas por distintas causas y de otras enfermedades como la rabia. En las conclusiones analiza las quemaduras y los vinos adulterados con distintas sustancias.

Hemos llegado al momento de responder a las preguntas planteadas anteriormente sobre Orfila y Risueño. Dada la edad a la que llegan Orfila y Risueño a París y que su formación la realizaron en España, se puede afirmar que fueron dos españoles que vivieron en Francia. Es más difícil pronunciarse sobre su negativa a volver a España. Por otro lado, Orfila es un médico que utiliza la química, ya que su principal interés al investigar es salvar la vida de las personas envenenadas.

Hoy en día se ha generalizado el uso de la probabilidad y la inferencia estadística en el tratamiento de las enfermedades, pero se abre paso con fuerza la idea de realizar terapias específicas para cada persona. Por tanto, se plantea nuevamente que una cosa es la enfermedad y otra las personas, ya que no hay enfermedad sino enfermos.

¿Qué conclusión podemos obtener de las dos formas que hemos analizado de ver la vida y, por lo tanto, de entender la ciencia o los avances científicos?

Los que tenéis hijos seguro que os ha extrañado la costumbre que tienen de mirar una y otra vez la misma película. Los psicólogos dicen que esta repetición les proporciona seguridad, ya que saben qué es lo que va a pasar con antelación, pero Risueño y Orfila nos proponen que existe más de una película, por lo que

no hay que tener miedo a incorporar una mentalidad nueva a nuestras investigaciones, argumentando con ellas nuestra visión del mundo y de las cosas.

El Papa Francisco nos dice asimismo en la Carta Encíclica “Laudato Si”:

“No se puede sostener que las ciencias empíricas explican completamente la vida, el entramado de todas las criaturas y el conjunto de la realidad. Eso sería sobrepasar indebidamente sus confines metodológicos limitados.”<sup>55</sup>

## Bibliografía

ALMENARA, J. (2009) Una aproximación histórica a la Estadística Médica española (1651-1965). Discurso de Ingreso en la Real Academia de Medicina y Cirugía de Cádiz. Ministerio de Educación Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Cádiz.

ALMENARA, J. (2012) “Approach to the history of medical statistic in Spain” Boletín de Estadística e Investigación Operativa BEIO, nº 2, vol. 28, pp. 153- 175.

ALMENARA, J., Silva, L. C., Benavides A., García, C. y González, J. L. (2003) Historia de la Bioestadística: la génesis, la normalidad y la crisis. Quórum editores. Cádiz.

ARTOLA, M. (1993) Enciclopedia de Historia de España. Alianza. Madrid, tomo VI.

BERNARD, C. (1865) Introduction à l'étude de la médecine expérimentale. Collège de France. París.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R. (2004) Mateu Orfila i Rotger (1787-1853): Science, medicine and crime in the nineteenth century, Contributions to Science, 2 (4), pp. 565-578.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R. (2009) La Toxicología de Mateu Orfila i Rotger (1787-1853): Entre el crimen y la ciencia. En: Carlos Martín Collantes (ed.), La Ciencia antes de la Gran Guerra, Gran Canaria, Editorial: Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia, 2009, pp. 151-177

---

<sup>55</sup> Esta obra tuvo varias ediciones, y aquí se ha analizado la cuarta edición, datada en 1830, y editada en París por Béchét Jeune. La primera edición es de 1818, editada por Crochard en París.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R. y NIETO GALÁN, A. (eds.) (2006) “Entre la ciencia y el crimen: Mateu Orfila y la toxicología en el siglo XIX», Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve (núm. 6). Barcelona, 2006.

BONMATI, C. (1954) Un cartagenero, Risueño de Amador, profesor de la Facultad de Medicina de Montpellier (1802-1849). /EN/ Archivos Iberoamericanos de Historia de la Medicina. nº 6. Comunicación a la II Reunión Médica de Levante. pp. 183-193.

CAMPOY, M.; GARCÍA BALLESTER, F. (1935) Biografía del Dr. Benigno Risueño de Amador. /EN/ Trabajos de la Cátedra de Historia Crítica de la Medicina. nº 4. pp. 295-304.

ELGUERO BERTOLINI, J. (2007) “Las ciencias químicas: el wolframio y el eritronio”. En: González de Posada, F. La ciencia en la España ilustrada. Editorial: Instituto de España. 2007, pp. 231-254.

ERNST, E. y SINGH, S. (2008): Trick or Treatment: The Undeniable Facts about Alternative Medicine. Norton& Company, Ltd. New York.

FRANCO RODRÍGUEZ-LÁZARO, A., ESCRIBANO RÓDENAS, M.C. e IBAR ALONSO, R. (2012): “Bicentenario de la Théorie Analytique des probabilités 1812-2012”. Historia de la Probabilidad y de la Estadística VI. UNED, Madrid. pp. 305-320.

Fundación Mateu Orfila (2011): [www.fmo.es](http://www.fmo.es) 3 de mayo 2013.

HACKING, I. (1995) La domesticación del azar. Gedisa. Barcelona.

JOVER, J. M. y otros. (2001) España, Sociedad, Política y Civilización (siglos XIX y XX). Debate. Madrid.

JUAN, J. de. (1993) Espasa biografías. 1000 protagonistas de la Historia. Espasa. Madrid.

MARTÍN-PLIEGO, F. J. (2002) “Los probabilistas españoles de los S. XVII a XIX” Historia de la Probabilidad y de la Estadística Ed. AC Madrid.

ORFILA, M. (1814) Traité des Poisons tirés des régnes minéral, végétal et animal ou toxicologie générale. Crochard. París.

ORFILA, M. (1817) Elements de chimie médicale. Crochard. París.

ORFILA, M. (1823) Leçons de médecine légale. Paris.

ORFILA, M. (1830) Secours aux personnes empoisonnées et aphixiées. Béchet Jeune. Paris.

ORFILA, M.; LESUEUR, M. O. (1831) Traité des exhumations juridiques. Béchet Jeune. Paris.

ORFILA, M. (1843) Traité de toxicologie. Fortin, Masson et Cia. Paris.

RISUEÑO D´AMADOR, B. (1829) Quels avantages la médecine pratique a-t-elle retirés de l´étude des constitutions médicales et des épidémies?. Mme. Ve. Picot. Montpellier.

RISUEÑO D´AMADOR, B. (1837) Mémoire sur le calcul des probabilités appliqué a la médecine. J. B. Baillière. Paris.

RISUEÑO D´AMADOR, B. (1837) Influences de l´anatomie pathologique sur la médecine, depuis Morgagni jusqu´à nos jours /EN/ Mémoires de l´Académie Royale de Médecine, 6. pp. 313-504.

S. P. FRANCISCO. 2015. Laudato si. Carta Encíclica. Biblioteca de Autores Cristianos. Madrid. *Ibid.* p. 152

**Antonio Franco Rodríguez de Lázaro**, Catedrático de Estadística de la Universidad CEU San Pablo de Madrid desde 1997. Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Complutense de Madrid, realizó sus cursos de Doctorado y la defensa de la Tesis Doctoral en la Universidad Complutense de Madrid, donde obtuvo la plaza de Titular de Universidad en 1988.

Actualmente es Director del Departamento Interfacultativo de Matemática Aplicada y Estadística en la Universidad CEU San Pablo de Madrid y Tesorero Nacional de la Asociación Católica de Propagandistas.

Ha dirigido varias Tesis Doctorales y participado en numerosos grupos de investigación. Sus líneas de investigación están centradas en el tratamiento de datos a partir de técnicas de análisis estadístico multivariante, así como el diseño muestral para la construcción de índices de calidad y de satisfacción del consumidor.

Director del Observatorio de los universitarios de la Comunidad de Madrid financiado por el INJUVE desde el año 2003 al 2007 en colaboración con la ONG Cooperación Internacional. Tiene publicaciones sobre la biografía de matemáticos que aportaron avances significativos en la evolución de la Probabilidad y la Estadística.

Miembro del proyecto Redes sociales y privacidad del menor de la Fundación Solventia. Además ha asistido a numerosos Congresos, Seminarios y Jornadas de forma activa. Siendo miembro del Comité Científico de la Asociación de Historia de la Estadística y la Probabilidad de España (AHEPE).