

LA PENICILINA 'CUMPLE' 75 AÑOS

De los faraones a la clonación

Descubrimientos como el de la penicilina han sido fruto del trabajo de los pioneros de la medicina, una extensa nómina de científicos que han salvado innumerables vidas

XAVIER FERNÁNDEZ JOSÉ
XFERNANDEZ@DIARIETARRAGONA.COM

La 'arquitectura' exacta del cuerpo humano; el recorrido de la sangre por las venas; las vacunas o tratamientos para múltiples enfermedades; las transfusiones sanguíneas; la utilización del éter o el cloroformo como anestesia; la vida microscópica; el ADN; los rayos X... Estos descubrimientos que ahora nos parecen tan sencillos –al menos en el mundo desarrollado– tuvieron un origen –ya fuera casual, fruto de una chispa genial o de una paciente labor investigadora–, contribuyeron a salvar millones de vidas y fueron la base de grandes avances.

Muchos de esos 'milagros' tienen nombre propio. En el 75 aniversario del descubrimiento de la penicilina –el 5 de septiembre de 1928–, *Meridiano* repasa parte de la extensa nómina de pioneros de la Medicina. Como Imhotep. Sus conocimientos médicos eran tales que los egipcios le elevaron al rango de dios. Vivió en el tercer milenio antes de Cristo y falleció en el año 2648. Imhotep fue además arquitecto –construyó pirámides y templos–, político, poeta y escriba. Los griegos le incluyeron en su Olimpo con el nombre de Asclepio.

Más de dos mil años después –en el 460 a.C.– nació en Cos (Grecia) el médico que daría nombre al juramento por el que todos los doctores prometen salvaguardar la vida humana: Hipócrates. Escribió el *Corpus hippocraticum*, en el que trataba de eliminar las supersticiones y atribuía causas medioambientales a las enfermedades.

Más vale prevenir...

Hipócrates defendía que si un médico observa al enfermo y su evolución, podrá prever cómo afectará la dolencia a otros enfermos y actuar en consecuencia para tratar de evitarla o paliarla. En resumen, perfeccionó la llamada medicina preventiva. Aplicó la observación deductiva a los cuidados médicos en una época en la que la medicina se acercaba más a la brujería que a la ciencia. Incluso advirtió que el pecho de los enfermos emite ruidos anormales. En la actualidad, el estetoscopio sirve para que puedan detectarse esos «ruidos anormales».

Otro gran médico de la antigüedad fue Galeno. Nacido en Pérgamo (Asia menor) en el 129 d.C., escribió 400 volúmenes de obras médicas, con importantes aportes a la cirugía. Aseguró que los nervios eran como los hilos del cerebro, fue el primero en calibrar la salud del paciente a partir de su pulso y descubrió que el corazón actúa como una especie de bomba que lanza la sangre hacia los pulmones. Se destacó también por sus experimentos. «Corto y hábil es el sendero de la especulación, pero no conduce a ninguna parte. Largo y penoso es el camino del experimento, pero nos lleva a conocer la verdad», escribió. Su influencia durante la Edad Media fue gigantesca. Al menos hasta que llegó Vesalio. De hecho, el término galeno es sinónimo de médico o doctor. Murió en el año 201 d.C.

Disecccionando los cadáveres de los presos ajusticiados, Vesalio lo-

gró corregir los errores que había cometido Galeno, cuyas teorías se habían convertido en un dogma intocable. Galeno había descrito la anatomía humana a partir de cadáveres de animales, no de seres humanos. Con sólo 28 años, Vesalio –nacido en Bruselas en 1514 y muerto en 1564– escribió una monu-

mental obra titulada *De humanis Corporis fabrica* (conocida como *la Fabrica*). En sus 700 páginas, sienta las bases de la anatomía humana moderna. Describió las partes del cuerpo y –gracias a su calidad como dibujante– realizó unas excelentes ilustraciones de los órganos humanos, de sor-

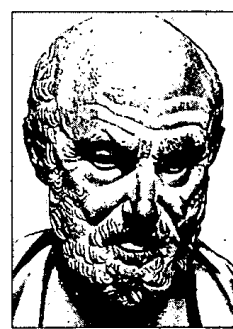
prendente exactitud. Practicó decenas de disecciones durante cinco años antes de escribir el libro. Para los autores de *Los diez mayores descubrimientos de la medicina* (Paidós-1999), Meyer Friedman y Gerald Friedland, la *Fabrica* es el «libro médico más importante aparecido nunca». Las críticas que

El cuadro de honor

Sin incluir a Alexander Fleming –al que se dedica la página 4 de este reportaje–, este es el cuadro de honor de algunos de los pioneros de la medicina mundial. No están todos los que son –sería imposible por cuestiones de espacio–, pero sí son todos los que están, según las fuentes consultadas por *Meridiano*, entre ellas el libro *Los diez mayores descubrimientos de la medicina*, escrito por Meyer Friedman y Gerald Friedland.



TERCER MILENIO A.C.
Imhotep
El médico divinizado



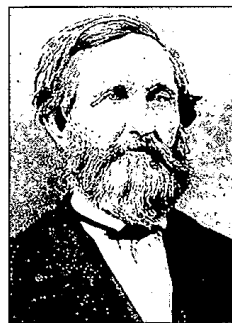
460-355 A.C.
Hipócrates
La medicina preventiva



129-201 D.C.
Galeno
Cirujano e investigador



1749-1823
Edward Jenner
La vacunación



1815-1878
Crawford Long
La anestesia quirúrgica



1822-1895
Louis Pasteur
Pasteurización y 'antirabia'



1827-1912
Joseph Lister
La antisepsia hospitalaria



1852-1934
Ramón y Cajal
La neurociencia



1854-1915
Paul Ehrlich
Tratamiento antisifilítico



1870-1959
Ross Harrison
El cultivo de tejidos



1885-1964
Nikolai Anichkov
El colesterol

LA PENICILINA 'CUMPLE' 75 AÑOS

Extracto del juramento hipocrático

«No administraré a nadie un fármaco mortal, aunque me lo pida... Callaré todo cuanto vea u oiga, dentro o fuera de mi actuación profesional, que se refiera a la intimidad humana y no deba divulgarse, convencido de que ta-

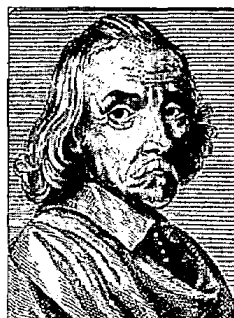
les cosas deben mantenerse en secreto... Si cumplo este juramento, que se me conceda gozar de la vida y de mi actividad profesional rodeado de la consideración de todos los hombres hasta el final de los tiempos».



1514-1564

Vesalio

La anatomía moderna



1578-1657

William Harvey

La circulación sanguínea



1632-1723

Antony Leeuwenhoek

El mundo de las bacterias



1843-1910

Robert Koch

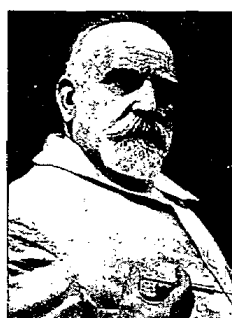
La bacteriología



1845-1923

Wilhelm Roentgen

Los rayos X



1851-1929

Jaume Ferran i Clua

Vacuna contra la viruela



1891-1941

Frederick Banting

Descubridor de la insulina



1907-1993

Jonas Salk

Vacuna antipoliomielitis



1916-

Maurice Wilkins

El ADN

suscitó la obra fueron de tal calidad, que un reputado anatomista, Jacob Sylvius, solicitó a Carlos V que castigase «severamente a este monstruo, ejemplo de ignorancia, ingratitude, arrogancia e impiedad». Junto con los primitivos estudios de Galeno y las teorías del español Miquel Servet —al que los calvinistas

quemaron en la hoguera por hereje—, el británico William Harvey es el pionero en el descubrimiento de la circulación de la sangre. Nacido en 1578, su obra *De motu cordis* describe la anatomía y el funcionamiento del corazón, los ventrículos, las arterias y las venas, además de considerar la circulación de la

sangre como un movimiento circular. Harvey falleció en 1657.

A un comerciante de paños holandés sin instrucción médica, Antony Leeuwenhoek (1632-1723), se le debe el descubrimiento de un mundo —el de los seres microscópicos— cuyo estudio permitiría hallar luego innumerables vacunas o

Un genio tarraconense y otro navarro

En la nómina de genios de la medicina no podría faltar el que posiblemente sea el científico español más importante: Santiago Ramón y Cajal. Fue pionero en la investigación de las células nerviosas, la neurociencia. Obtuvo el premio Nobel en 1906, el primero para la Ciencia española. Según se asegura en una de sus biografías, «sus contribuciones a la histología del sistema nervioso son una parte fundamental del desarrollo de la ciencia universal». Nacido en la localidad navarra de Petilla de Aragón en 1852, siguió la estela de su padre, médico de profesión, y estudió Medicina. Ejerció como oficial médico en la Guerra de Cuba y al volver a España se inclinó por

la investigación. Falleció en 1934 en Madrid. Más información en la web <http://www.cajal.csic.es>. Y entre los médicos que ha dado Tarragona, destaca Jaume Ferran i Clua, nacido en Corbera d'Ebre en 1851 y fallecido en Barcelona en 1929. Fue un científico polifacético. Construyó una especie de microteléfono con el que unió su despacho y el observatorio del Ebre en Roquetes y descubrió el método de revelado de fotografías mediante el bromuro de plata. Pero su mayor contribución es el descubrimiento de la vacuna contra el cólera, lo que le causó serios enfrentamientos con otros científicos, entre ellos el propio Santiago Ramón y Cajal.

remedios contra enfermedades como la viruela, la rabia, la poliomielitis o la diabetes (ver página 4). Leeuwenhoek escribió en 1675: «He descubierto pequeñas criaturas en la lluvia que a primera vista son más de diez mil veces más pequeñas que la pulga de agua». Esas «pequeñas criaturas» eran las bacterias.

La genialidad de Leeuwenhoek radicó no en emplear el microscopio, inventado ya en 1590, sino en examinar líquidos en los que *nadaban* las bacterias. Cuatro décadas después de la muerte de Leeuwenhoek, un científico austriaco, Marc von Plenciz, advirtió que los *culpables* de las enfermedades contagiosas eran los *bichitos* de Leeuwenhoek. El pañero también describió la existencia de levaduras y los hongos que las causaban.

La pasteurización

Años más tarde, fue el estudio de esas levaduras el que permitió inventar al francés Louis Pasteur (1822-1895) la pasteurización, es decir, la manera de eliminar el crecimiento de esas levaduras que destruían las cervezas y vinos malos. El mismo estudio de la putrefacción bacteriana le llevó a crear sistemas para acabar con la enfermedad de los gusanos de seda. Pasteur no se limitó a eso: *inventó* la vacuna antirábica, por ejemplo.

Contemporáneo y *enemigo científico* de Pasteur —se cruzaron duras críticas y se enzarzaron en una agria discusión en el congreso de Higiene de 1882— fue el alemán Robert Koch (1843-1910). Koch aisló antes que Pasteur el germen del ántrax y descubrió la bacteria que causaba la tuberculosis gracias a unos innovadores procedimientos nunca vistos hasta el momento. Dio lugar al nacimiento de la bacteriología.

Aprovechando los conocimientos de Koch, uno de sus discípulos, el también alemán Paul Ehrlich (1854-1915), investigó desesperadamente para hallar un producto que

matase a la bacteria causante de una enfermedad sin dañar al paciente. Finalmente inventó el salvarsán, un producto contra la sífilis.

Quienes evitaron sufrimientos indecibles fueron el norteamericano Crawford Long (1815-1878) y el británico James Young Simpson (1811-1870), pioneros, con la contribución de otros científicos, en la anestesia quirúrgica gracias al empleo del éter y del cloroformo en las operaciones. Y también salvó innumerables vidas el inglés Joseph Lister (1827-1912), el primero en aplicar métodos de antiseptia en los hospitales lo que redujo drásticamente las infecciones.

Los grupos sanguíneos

Algo tan sencillo como las transfusiones de sangre ya se conocían pero no se convirtieron en una práctica segura hasta que el austriaco Karl Landsteiner (1868-1943) descubrió los grupos sanguíneos y sus compatibilidades.

Los diez mayores descubrimientos de la medicina desmenuza otros grandes hallazgos: el del alemán Wilhelm Roentgen (el haz de rayos X), el del norteamericano Ross Harrison (el cultivo de tejidos), el del ruso Nikolai Avichkov (demostró que el colesterol es el origen de la arteriosclerosis) y el de los ingleses Maurice Wilkins, Francis Crick y Rosalind Franklin y el norteamericano James Watson (el ADN, origen de la ingeniería genética y la clonación). Gracias al cultivo de tejidos —dicen Friedman y Friedlan— «se ha aprendido más sobre los mecanismos básicos de las enfermedades en los últimos cincuenta años que en los cinco mil anteriores».

Y una anécdota: la primera placa de rayos X de la historia es de la mano izquierda de la esposa de Roentgen. «¡Dios mío, veo mis huesos! Es como si estuviera viendo mi propia muerte», dijo. Los rayos X se sumaban con esta exclamación a la larga lista de descubrimientos de los pioneros de la medicina.

LA PENICILINA 'CUMPLE' 75 AÑOS

Vacunas milagrosas

Una de las peores enfermedades que sufría la humanidad —la viruela— pudo ser erradicada gracias a una vacuna ideada por el británico Edward Jenner (1749-1823). Una experiencia infantil —el internado en que se crió padeció una epidemia de viruela— y las leyendas que escuchaba de los campesinos ingleses con los que trataba como ayudante de un médico rural —decían que las mujeres que se contagiaban de la viruela vacuna ya no eran afectadas por la humana— le obsesionaron y dedicó parte de su vida a

investigar el virus de la viruela hasta que obtuvo la vacuna en cuestión. Junto a su casa de campo, construyó el que bautizó como «templo de la vacuna» donde vacunaba gratuitamente a los pobres. Pese a un premio monetario que le otorgó el Parlamento británico, se arruinó y estuvo a punto de ir a la cárcel por deudor hasta que pudo pagar sus deudas gracias a una cuestación internacional. Su fama mundial no evitó que a su funeral no acudieran más que la familia y unos pocos amigos. Tras

Jenner, al que se puede considerar como el pionero de la vacunación, otros científicos lograron vacunas contra múltiples enfermedades, muchos de ellos probándolas en sí mismos o en sus familiares. Por ejemplo, el 13 de marzo de 1953, el norteamericano Jonas Salk (1907-1993) se autoinoculó la vacuna contra la poliomielitis «porque no se debe querer para los demás lo que no se quiere para uno mismo». En 1954 se realizó un macroexperimento de vacunación en 400.000 niños

estadounidenses, lo que permitió demostrar su eficacia. Cerca de 70 años antes —en 1885— el francés Louis Pasteur había salvado —gracias a su vacuna antirrábica— a un niño mordido por un perro rabioso. Y otro gran avance, la insulina, contra una enfermedad hasta el momento mortal —la diabetes— se debe a un canadiense, Frederick Banting (1891-1941). Como en el caso de Jenner, su investigación se debió a motivos personales, no sólo científicos: su padre había muerto de diabetes.

El hongo que se descubrió por casualidad

Un 'descuido' de Alexander Fleming dio lugar a uno de los mayores avances médicos: la penicilina

XAVIER FERNÁNDEZ JOSÉ
XFERNANDEZ@DIARIETARRAGONA.COM

5 de septiembre de 1928. Un científico británico, Alexander Fleming, investiga desde hace meses sobre los estafilococos, las bacterias que causan las infecciones. Está tan concentrado en sus diversos experimentos que ha olvidado en un rincón del laboratorio varios recipientes con cultivos con bacterias. Hace memoria. Repara en ellos. Mala suerte. Un hongo ha invadido el cultivo. ¿Experimento estropeado? No. Fleming observa que han desaparecido las bacterias en torno al hongo. ¿Cómo es posible?, se pregunta. ¿Qué ha sucedido? Fleming acaba de descubrir, por pura casualidad, que existe un hongo capaz de eliminar las malitas bacterias asesinas.

Siguiente paso: averiguar cuál es el bendito hongo capaz de derrotar a las bacterias. Paciente labor investigadora con resultado positivo. Se trata del «*penicillium notatum*», rebautizado por Fleming como penicilina. El nuevo medicamento destruirá o impedirá el desarrollo de un centenar de bacterias. Será la base de los antibióticos y salvará miles de vidas al evitar las infecciones. Por ejemplo: los toreros le están eternamente agradecidos a Fleming porque antes de la penicilina una cogida grave era con toda seguridad mortal. En el coso taurino por excelencia, la Plaza de las Ventas, en Madrid, se yergue un monumento en homenaje al científico británico.

Sin embargo, no será hasta la II Guerra Mundial cuando se aplique la penicilina de modo masivo. Tienen que transcurrir once años —desde 1928 hasta 1939— para que otros

científicos, el británico Ernst Chain y el australiano Howard Florey logren perfeccionar el antibiótico para su utilización cotidiana. La conflagración bélica hará imprescindible el empleo de la penicilina. En 1942 comienza su fabricación industrial. En 1945 Fleming, Florey y Chain obtienen el Premio Nobel de Medicina.

Sólo un año antes —10 de marzo de 1944— la penicilina llega a España y salva una vida. Así lo relata la *Crónica del siglo XX*: «Ha llegado a Madrid, enviada por el Gobierno de Brasil por vía aérea, la dosis de penicilina que las autoridades españolas habían pedido para atender una grave infección de una niña española. Este nuevo medicamento ha demostrado sus propiedades curativas de las enfermedades infecciosas producidas por bacterias en los soldados que luchan en la guerra. Esta será la primera dosis que se utilizará en España, donde pronto será puesta a disposición de la población».

Fervor popular en España

Esa población adora a Fleming cuando el científico viaja por España entre mayo y junio de 1948. El mismo lo relata en su diario: «Barcelona. 27 de mayo de 1948: En el mercado de flores, donde recorremos —Fleming y su esposa, Sareen—, a pie, unos trescientos metros. Reconocido. Muchos aplausos. Las floristas nos regalan rosas y claveles. En el Ayuntamiento, para ver la procesión del Santo Sacramento. Balcón reservado para nosotros. Aclamaciones y vítores. Muy embarazoso. Después de la procesión, aclamado a todo lo largo del camino hasta el hotel. Impresión de ser Winston Churchill

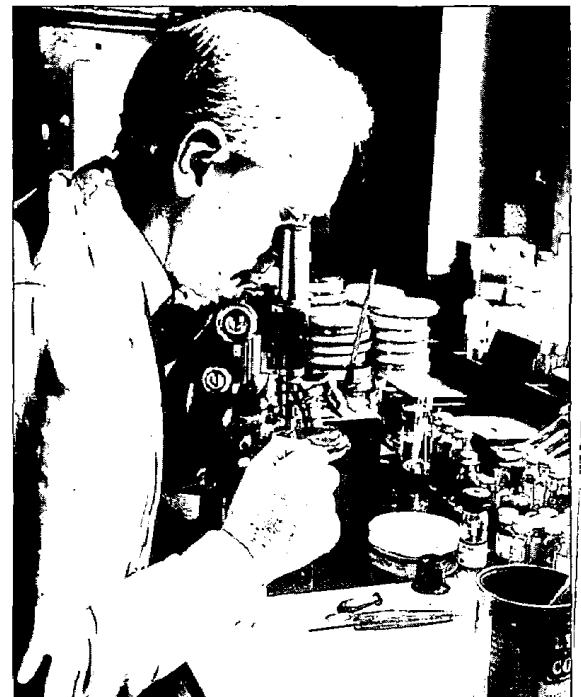


Arriba, imagen de un cultivo del hongo de la penicilina. A la derecha, sello conmemorativo del Nobel para Fleming, Chain y Florey.

No se empezó a producir de modo industrial hasta 1942 y no llegó a España hasta 1944

o la princesa Elisabeth». Sigue el diario: «30 de mayo. Madrid. Corrida de toros. Al sentarme recibo ovación de todo el público de la plaza de toros. Histeria colectiva».

Nacido en Escocia el 6 de agosto de 1881, Fleming fue el séptimo de ocho hermanos. Tras titularse en Medicina, tuvo como maestro en su laboratorio de investigación a otro destacado científico, Almroth Wright. Del genio de ambos surgió



Alexander Fleming, trabajando en su laboratorio.



la vacuna contra la tifoidea, que evitó numerosas defunciones durante la I Guerra Mundial, en la que Fleming ejerció como oficial médico.

Una de sus características, según sus biógrafos y los que le conocieron, fue la sencillez. En el prólogo al libro *La vida de sir Alexander Fleming*, escrito por André Maurois, Gregorio Marañón afirma: «Pocos sabios, tal vez ninguno, alcanzaron la plenitud del en-

tusiasmo popular de Fleming; y sólo por la gratitud y esperanza que en el mundo de los enfermos significó su descubrimiento, sino por su aire de modestia, de simpatía de bondad, como infantiles; y por su aire soñador, tan diferente tipo del sabio habitual».

Tras toda una vida dedicada a investigación, Fleming falleció el 6 de marzo de 1955. Fue enterrado en Londres como un héroe.