



ÁTEDRA
DE EMÉRITOS

de la Comunidad Valenciana

ANALEs

DE LA

CÁTEDRA DE EMÉRITOS

Núm 1 • Mayo 2008

Valencia



ÁTEDRA
DE EMÉRITOS

de la Comunidad Valenciana

ANALES

DE LA

CÁTEDRA DE EMÉRITOS

Núm 1 · Mayo 2008

Valencia

Edita: ©



«TEDRA
DE EMÉRITOS
de la Comunidad Valenciana

C/ Sant Xavier, 5 - 46015 Valencia - Tel. 96 349 21 63

email: catedraemeritos@funcae.es - www.catedraemeritos.com

© Los autores

Coordinan:

Vicente López Merino
Concha Albalat Criado
Salvador Aldana Fernández
Juan Cuenca Anaya
Amando García Rodríguez

I.S.B.N:

D. L.: V-2068-2008

Maquetación e impresión:

Gráficas Antolín Martínez. s.l.
Tel. 96 391 89 84 - www.grafamar.com

PRESENTACIÓN

La Cátedra de Eméritos inaugura, con este número de "Anales", una nueva forma de edición de sus trabajos; en concreto, una nueva forma de publicar los "Debates", las conferencias seguidas de coloquio que venimos realizando.

Hasta ahora los veníamos editando individualmente, en dos colecciones, una de temas científicos y otra de temas humanísticos; así van publicados 11 números en cada colección, de muy diversa extensión. Queremos continuar con estas dos colecciones, pero recogiendo en ellas los trabajos de mayor extensión.

Los "Debates" de menor extensión los vamos a agrupar, para su publicación, en estos "Anales", en los que se recogerán los temas científicos y los humanísticos, en número variable, con el objeto de que resulte una edición más manejable.

También esperamos que esta unión de trabajos heterogéneos sea un exponente más del espíritu de la Cátedra de Eméritos, donde tienen cabida todos los temas que nos interesan a todos.

La Cátedra de Eméritos

MONSTRUOS ANATÓMICOS: ENTRE LA REALIDAD Y LA FICCIÓN

Salvador Aldana Fernández

*Académico de Número de la Real Academia de San Carlos.
Valencia*

1. La noción de monstruo

No hay una definición tipo de lo que es un monstruo aunque a las cosas desorbitadas la gente las llama “monstruosas”. Un torero, según la terminología popular, es un “monstruo” cuando hace faenas en el ruedo fuera de lo normal. Un economista es un “monstruo” cuando mantiene en sus justos términos las finanzas de una empresa o si es un dirigente político, las de su País. En el mundo infantil hay “monstruos” comedores de galletas. Una persona hace “monstruosidades” cuando no se sujeta a unas normas.

Intentos de definición del monstruo y de lo monstruoso –evidentemente el monstruo no puede hacer más que monstruosidades– se han hecho muchas a lo largo de la Historia, pero parece que la definición aceptada más comúnmente es la de que un monstruo o las monstruosidades que realiza tienen que ver con su no ajustarse a unas normas. Naturalmente esas normas varían si tenemos en cuenta las distintas culturas que ha habido y hay sobre la Tierra. Por ejemplo, las mal llamadas “Venus esteatopígicas” de la Prehistoria son figuras monstruosas en Occidente porque no se adaptan a los modelos clásicos. Si analizamos el sentido que esas culturas no clásicas dan a estas representaciones de mujer veremos que lo que realmente nos quieren demostrar es que son diosas de la fecundidad. Lo mismo ocurre con las representaciones pictóricas de dragones chinos, o de los dioses-serpientes aztecas o del “Hitokko” –hombre pulpo– de la mitología japonesa.

Resumiendo: en Occidente con la serie de prototipos del mundo clásico las figuras de los Apolos y de las Venus del Panteón grecorromano son representantes de la belleza ideal. Lo que no se atiene a esas reglas, al menos hasta la llamada "Etapa helenística" del Arte griego, es "feo" y, por degeneración monstruoso. Monstruosos son los sátiros, el Minotauro, las Gorgonas, etc. No obstante y con las modas cambiantes de la cultura occidental pocos darían su voto por la belleza femenina representada en la conocida "Venus de Milo". En su tiempo, sí.

Los dos ejemplos citados incluyendo toda la estatuaria griega de Fidias, Praxíteles y sus discípulos, la podríamos incluir dentro de una tipología que definiríamos como la de "los modelos inmutables". Otra la constituirían "los modelos mutables" Tendríamos ejemplos de estos segundos tipos en las llamadas "formas feas" de Leonardo, o en los africanos con cabellos rubios y ojos azules, especímenes muy interesantes pues, según las creencias de algunas tribus africanas, son o pueden ser elementos malignos o pueden proporcionar venturas, dichas y prosperidad.

En la Antigüedad, Aristóteles (*"Generación de los animales"*) decía que el monstruo era un fenómeno que iba contra la generalidad de los casos, pero no contra la Naturaleza, considerada en su totalidad.

La creencia de que la génesis de los individuos proviene del combate entre la "Forma" y la "Materia", estuvo muy extendida. El principio masculino: "Forma" se materializa en el semen. El principio femenino: "Materia" es el flujo menstrual. Hay tres posibilidades cuando confluyen la Forma y la Materia: si vence la Forma nacerá un niño; si vence la "Materia" una niña. Si las fuerzas se igualan nacerá un feto muerto. Por lo tanto el resultado de la aparición de los individuos es genético.

Para San Agustín el resultado es teológico y estético pues en el nacimiento de las personas actúan las fuerzas que componen la armonía del Universo.

La llamada teoría “ejemplarista” supone la existencia de modelos imperfectos, a alguno de los cuales puede denominársele “monstruo”.

En cualquiera de los casos la existencia de “monstruos” se comprueba en todos los niveles de la Creación.

Veamos algunos ejemplos:

En la Edad Media, San Agustín dice que el monstruo no es un error del Creador; Dios tiene sus razones para que existan; la deformidad no es necesariamente fealdad porque contribuye a la hermosura del Universo.



Fig. 1

Distingue dos categorías: “rationalia mortalia” y “magis bestias quam homines” (por ejemplo los “cinocéfalos”, que tienen cabeza de perro (Fig. 1).

En dicha Edad se realizan varios “corpus de figuras de monstruos”, especie de Catálogos de lo monstruoso. Esos Catálogos o Enci-

clopedias serán muy tenidas en cuenta por los escultores que trabajan en los templos románicos y en las catedrales góticas. También hay textos de Cosmografía en los que describen tipologías monstruosas, como la *Historia Natural*, de Plinio, libro de la Antigüedad clásica, muy conocido en la época medieval; las *Summas enciclopédicas* de San Alberto Magno, San Isidoro, Tomás de Cantimpré y Santo Tomás de Aquino, como otros ejemplos notables.

San Isidoro (*Etimologías*, XI-3) habla de los “seres prodigiosos”:

Se conocen con el nombre de portentos, ostentos, monstruos y prodigios porque anuncian (portendere), manifiestan (ostendere), muestran (monstrare) y predicen (praedicare) algo futuro...Por su parte “monstra” deriva su nombre de “monitus”, porque se “muestran” para indicar algo, o porque muestran al punto qué significado tiene una cosa... A Alejandro le pronosticó su repentina muerte un monstruo nacido de mujer: la parte superior era de hombre, pero sin vida; la parte inferior, una mezcla de diferentes bestias, y tenía vida; ello significaba que la parte peor sobreviviría a la mejor. No obstante los monstruos que se envían como vaticinios no suelen vivir mucho tiempo, sino que mueren inmediatamente después de nacer.

Otra fuente importante para el corpus medieval de los monstruos son los Libros de viajes, como los de Plan de Carpin, Rubrouck, Colón o el *Libro de las maravillas*, de Jean de Mandeville.

En el mundo moderno contamos con una obra básica para el conocimiento de los monstruos y lo monstruoso; se trata de la titulada: *De los monstruos y prodigios*, de Ambroise Paré. Ese libro ejerció una gran influencia en la iconología de la época. Se sostenía que los monstruos varones lo eran porque tenían problemas renales, mientras que los femeninos lo eran por problemas ginecológicos en las mujeres, lo que llamaban “sofocación de la matriz acompañada de parálisis temporal”.

El nacimiento de un monstruo se debía a trece causas: dos tenían origen divino; diez eran de origen humano; la decimotercera era causada por los diablos.

Desde el punto de vista racional había hombres y salvajes. Los primeros estaban sujetos a la Razón, los segundos al Caos. Una señal de identidad del hombre y la mujer salvaje era la de tener el cuerpo completamente cubierto de pelo. Hay algún ejemplo de salvaje peludo en la Lonja de Valencia. A veces se sitúan a ambos lados de un escudo nobiliario y pueden sostener en sus manos troncos de árboles, usados como mazas. Resulta interesante a este respecto recordar el estudio que Erwin Panofsky hiciera sobre "La Historia primitiva del hombre en dos ciclos de pinturas de Piero di Cosimo (*Estudios sobre Iconología*) donde el autor recoge el comentario de Vasari sobre Piero:

Los hombres que pinta muestran 'una vita da uomo piuttosto bestiale che umano'. Lo describe [dice Panofsky] como un neurótico con una tendencia hacia el animalismo. Pero una de las impresiones de Vasari nos proporciona la clave para entender la naturaleza de este hombre: 'si contenta di veder selvatico ogni cosa, come la sua natura'. Esta palabra 'selvatico' derivada de 'silva', como nuestro 'salvaje', explica de golpe la obsesión de Piero por las ideas primitivas y su mágico poder para darles vida con su pincel.

2. Tipología del monstruo

Dado que los monstruos no pueden definirse cartesianamente resulta difícil clasificarlos. Hay muy pocos monstruos unívocos. La mayoría resulta de la mezcla de persona y animal: así el hombre con cabeza de león, el muchacho con cara de rana (Fig. 2), el Minotauro (Fig. 3), las Apsaras (Fig. 4), hadas de la mitología hindú con alas de mariposa, etc. También entre los animales se producen mezclas que dan lugar a nuevos monstruos como los "Aspios" –mezcla de murciélago y salamandra- o la "Melissa"- diosa de las abejas y de las flores, con cabeza, pechos y brazos de mujer-.

Hay pueblos distinguidos tipológicamente, en su conjunto, como prototipo de monstruos específicos, por ejemplo los "Agripianos" –cabeza de pájaro y cuello larguísimo"; los "Amykleres"- caracterizados



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

por tener el labio inferior muy desarrollado-, los "Cynodontes" –que presentan doble fila de dientes- o los "Pixies", originarios de las Islas Británicas, caracterizados por ser muy altos y tener los cabellos de color rojo fuego.

Tantas diferencias entre unos monstruos y otros no han impedido que se haya intentado ver, en alguno o alguno de ellos, rasgos comunes. Surge así una clasificación más aproximada a características físicas y psicológicas, que es la siguiente:

- 2.1.-Monstruos como antítesis.
- 2.2.-Monstruos por carecer de algo esencial
- 2.3.-Monstruos como resultado de cambios en la relación entre sus órganos.
- 2.4.-Monstruos como resultado de alteraciones totales, físicas o psíquicas.
- 2.5- Monstruos como expresión de conceptos religiosos o políticos.

2.1 Monstruos como antítesis

Difieren de los seres normales, que poseen una simetría absoluta, por su situación –los antípodos-; por realizar lo contrario de lo que suelen hacer los seres normales: viven bajo tierra o en los bosques; no comen ni beben ni se abrigan. Otro tipo de antípodos tienen las plantas de los pies vueltas tras los talones y en ellas hay ocho dedos.

2.2. Monstruos por carecer de algo esencial

No tienen cabeza; carecen de ojos, nariz o labios y en algunos casos no tienen lengua. Son a los que los griegos llaman *esteresios*. Si tienen sólo cabeza o una pierna se les conoce como *praenumera*.

2.3. Monstruos como resultado de cambios en la relación entre sus órganos

Son los monstruos de grandes orejas, parecidas a las de los elefantes; se les llama "Panotios" y vivían en Escitia. De orejas con lóbulo larguísimo. Podópodos o monstruos de un solo pie que les sirve para cubrirse cuando pernoctan en los hoyos de la tierra. Monstruos de un cuerpo y dos cabezas (Fig.5). De varios ojos (Fig. 6). Con múltiples brazos (Fig. 7) o con parasitismo –del vientre les sale parte de un pequeño cuerpo humano del que solo emerge el tronco y las extremidades (Fig. 8). Los "hipopodas" poseen figura humana y patas de caballo. O sin nariz (Fig. 9), o sin cabeza (Fig. 10).



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

2.4. Monstruos como resultado de alteraciones totales, físicas o psíquicas

Entran en este apartado varios subgrupos:

- a).-Gigantes y enanos
- b).-Monstruos productos de alteraciones metamórficas.
- c).-Andróginos y Hermafroditas.
- d).-Monstruos punitivos y destructores-

a).-Gigantes y enanos

Gigantes

El hombre primitivo, según los textos, fue un gigante. La decadencia a que se vieron sometidos los humanos en Edades posteriores redujo su tamaño físico. Plinio el Viejo habla de los "Sirbaotae" seres gigantes que medían entre 2'50 m. y 4 m. Uno de esos gigantes fue denominado "Olus"; su cráneo fue encontrado al excavar, en una de las colinas de Roma, para hecer los cimientos de un templo dedicado a Júpiter; por esa razón a la colina se la conocía como "Caput Oli", de donde se derivó el nombre de Colina del Capitolio.

En la India habitaban gigantes, los "agriophagitai" que se alimentaban sólo de carne de fieras.

En Grecia los gigantes eran semejantes a los semidioses como restauradores del orden preolímpico antiguo. Nacen de las gotas de sangre que caen del pene de Urano, cuando fue mutilado por Cronos.

En la Literatura hebrea (*"Comentario sobre el Levítico"*, del siglo VII) se decía:

"Que Dios había dado a Adán un tamaño tan grande que cuando estaba acostado su cuerpo se extendía desde un extremo a otro de la Tierra".



Fig. 11

Gigantes muy conocidos fueron: Goliat –de cuya acromegalia, o visión de túnel, se sirvió el astuto David para acercarse por uno de los costados y lanzarle la piedra mortal, durante el combate singular que mantuvo con él (Fig. 11).

Un gigante cananeo, San Cristóbal en el Santoral cristiano, que buscaba al Señor más poderoso de la Tierra para servirle.

Cíclope y Ulises, Gigantes de la primera generación cósmica. Hijos de Urano Y Gea. Artesanos e

inventores.

Titán, del que dice Homero que su cuerpo medía quince yugadas.

Polifemo, hijo de un pueblo de pastores antropófagos de Sicilia. No era de generación divina.

Gilgamés, gigante y héroe de las epopeyas mesopotámicas.

Enanos

Originariamente los enanos fueron seres relacionados con la función productiva o poder generador de la Tierra.

Al principio se pensó que eran espíritus de los seres del más allá o de los muertos. Hay enanos en la Literatura (Alberico en "*Los Nibelungos*", Oberón, Rey de las Hadas) y en el Arte, entre otros, Maribárbola y Nicolasito Pertusato en "*Las Meninas*".

Maribárbola, fue una enana alemana acondroplásica (variedad de enanismo caracteriza por la cortedad de las piernas y los brazos, con tamaño normal del tronco y de la cabeza), llamada Bárbara Asquin. Tenía 20 años cuando Velázquez la situó junto a la Infanta Margarita (Fig. 12).

Nicolasito, padeció enanismo hipofisiario (Deficiencia de la hormona del crecimiento que da lugar a individuos de baja estatura pero con proporciones corporales normales). Se llamaba Nicolás de Pertusato y era de familia noble del Milanesado. Velázquez lo retrató cuando tenía 15 años.



Fig. 12

El Niño de Vallecas. Su enfermedad fue hipotiroidismo congénito (Falta o producción inadecuada de las hormonas tiroideas. Altera el

normal desarrollo del cerebro, del corazón o de otros órganos). Fue uno más entre los bufones y enanos que pululaban por el Palacio de los Austrias.



Fig. 13

La Monstrua desnuda. Se llamaba Eugenia Martínez Vallejo y fue bufona de Isabel Clara Eugenia, Infanta de España. Fue pintada desnuda por Juan Carreño de Miranda. Hay otro retrato de la misma persona, vestida (Fig. 13).

Dentro de éste grupo hay que incluir a todos los restantes bufones y enanos, que pintara Velázquez.

En la India existía un pueblo, a quien los griegos llamaban "makró-bioi" cuyos individuos medían doce pies.



Fig. 14

Los pigmeos –a quien los griegos describieron- medían un codo, de ahí su nombre (Fig. 14).

b). Monstruos producto de metamorfosis y alteraciones

El monstruo altera su forma por mezclar elementos contrarios; así, por ejemplo el Dios Zeus cambia su forma humana por la de un toro, un cisne, o gotas de lluvia de oro, para conseguir sus objetivos sexuales.

En el "Arbol de las ocas" los frutos se convierten en cabezas de hombres o mujeres.

En el *Hortus Sanitatis*, publicado en Lübeck en 1792, Narciso nace en el cáliz de una flor.



Fig. 15

También son importantes las transformaciones de la cabeza de una niña en la de un gato (Fig. 15), o la de una mujer totalmente cubierta de vello, como un varón –incluyendo la larga barba– y con un niño en sus brazos al que amamanta; es la llamada “Mujer barbuda”, de José de Ribera (a esta mujer, cuando tuvo el cuarto hijo se le cambió el metabolismo y le salió una tremenda barba semejante a la del marido que la acompaña en la escena).

Otra transformación digna de observarse es la que se realiza en la mandrágora, vegetal que tenía un perro atado a su tallo. Al arrancarlo de la tierra se convertía en un pequeño ser que servía a su amo.

Finalmente hay que mencionar a las ninfas, seres que alteran su forma según el medio en el que vivan: bosque, lago o montaña (Fig. 16).

Las Quimeras, de rostro de león, extremidades de dragón y cuerpo de cabra.

La Hidra o serpiente con nueve cabezas.

Cerbera, perro de los infiernos dotado de tres cabezas que significan las tres edades del hombre.



Fig. 16

c). Andróginos y Hermafroditas

Los Andróginos significan la plenitud de los cuerpos en un estado primigenio. Arrancan, en parte, del mito platónico del *Banquete* en el que se dice que los primeros seres humanos tenían forma esférica y existían tres clases: mujer-hombre, hombre-hombre, mujer-mujer. Eran muy poderosos por lo que Zeus decidió cortarlos por la mitad. Esa es la razón por la que las partes separadas se buscan hasta reunirse de nuevo (Fig.17, 18 y 19).

Los Hermafroditas muestran ambos sexos a la vez. En ellos el pecho de la parte derecha es de hombre y en el de la izquierda hay una mama. Pueden ser fecundados y parir.

Hay divinidades bisexuales y una muestra excepcional es la figura de IHVH (el Yahveh hebreo) cuyas siglas representan el padre (I), la madre (H) y el Cosmos andrógino (VH).

Otro personaje andrógino es Mise, perteneciente a la esfera del Panteón frigio, asociado a los ritos griegos de Eleusis.

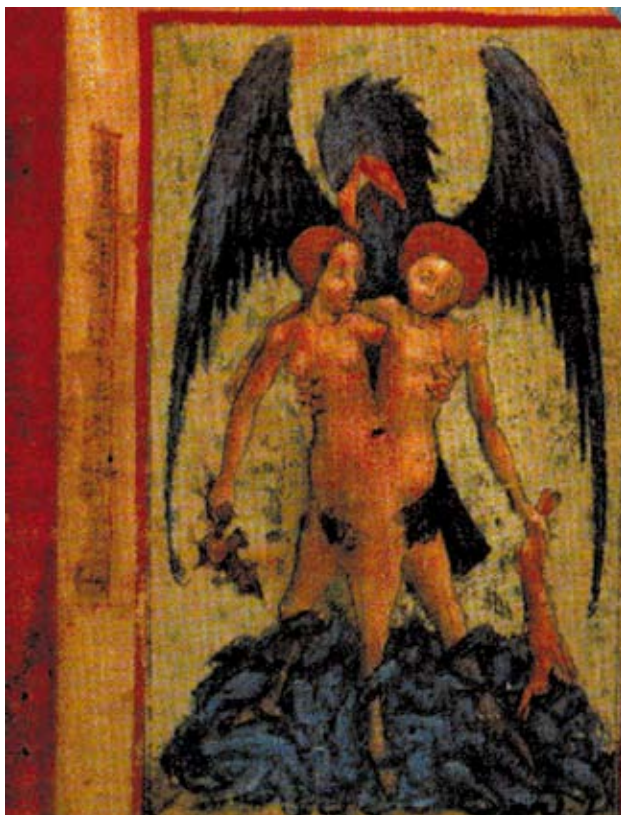


Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19

Otros andróginos son el "Niño perro" (Fig. 20), el "Hombre lobo" (Fig. 21), el "Hombre araña" (Fig. 22), el "Hombre pájaro" (Fig. 23), "Ícaro" –con su caída- (Fig. 24 y 25), el "Hombre elefante" (Fig. 26) y la "Mujer pantera" (Fig. 27).



Fig. 20



Fig. 21



Fig. 22



Fig. 23



Fig. 24



Fig. 25

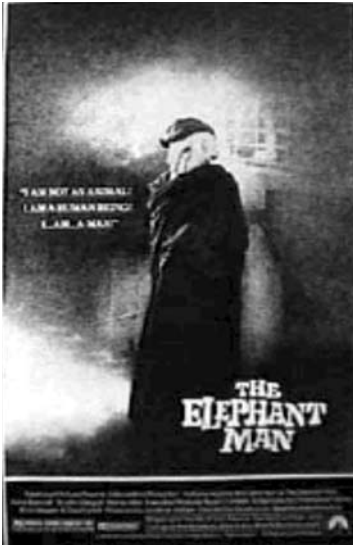


Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28

d). Monstruos punitivos y destructores

Hemos hablado de los hombres salvajes entre los cuales se distinguen los antropófagos bien lo sean por necesidad (hambre), por motivaciones religiosas (apoderarse del vigor del enemigo) o por un sentido iniciático (las Sociedades secretas con sus ritos).

Monstruo destructor era Circe, hija de Helios y de una ninfa. Componía venenos. Era maga que transformaba a los hombres en brutos (o en cerdos como en la *Odisea*. Fig. 28).

Las sirenas son el símbolo de la imposibilidad de alcanzar el conocimiento total (Fig. 29).

Otros monstruos destructores son Lucifer y sus acólitos (Fig. 30), las Gorgonas (Esteno, Euriale y Medusa) (Fig. 31), las Esfinges (Fig. 32), Lilit –la primera mujer de Adán, según los mitos hebreos-, sus hijos y los súcubos (Fig. 33), e íncubos (Fig. 34).

2.5. Monstruos como expresión de conceptos religiosos, políticos o mentales

Forman parte de la que se denomina sátira política. Como la sátira



Fig. 29

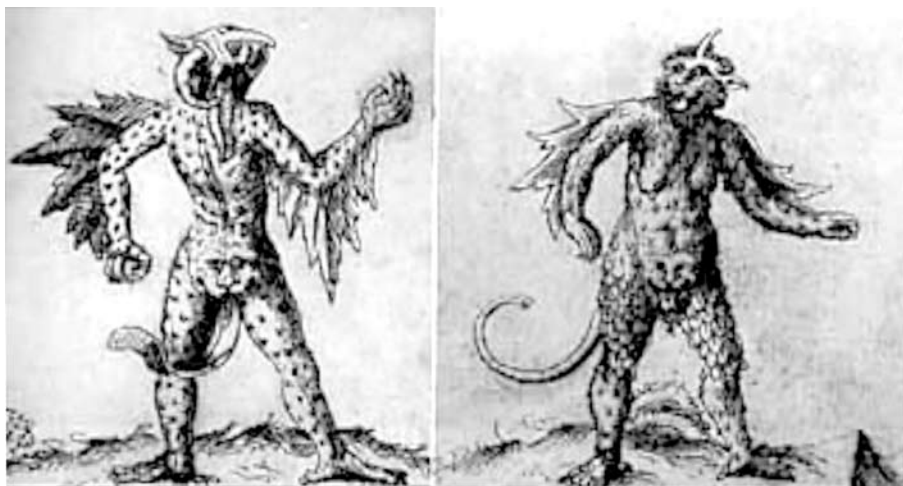


Fig. 30



Fig. 31



Fig. 32



Fig. 33



Fig. 34

puede ser tanto religiosa como política, los representados son miembros del Estamento religioso (Papa, Cardenales, Obispos y sacerdotes) o del Político (Reyes, Emperadores, Jefes de Estado, Ministros o miembros de los Parlamentos democráticos).

Con motivo de los conflictos religiosos de las Edades moderna y contemporánea: Reforma protestante, calvinista, Guerras de Religión en el Barroco, Guerras civiles en España, proliferan los panfletos, hojas volantes o libros en las que se presenta a la Jerarquía católica con el aspecto de figuras monstruosas.

Por lo que respecta al campo de la Política, tanto los altos dirigentes, como los pequeños aparecen caricaturizados hasta llegar a presentarlos como figuras ridículas. La aparición de la litografía, abaratando los costes de la edición, permitió la difusión de esas imágenes satíricas. España vivió una época de Oro, dentro de la producción gráfica y la sátira política durante el siglo XIX. Recordemos los grabados y litografías hechos por los absolutistas contra los liberales ("El monstruo gaditano", contra la Constitución de Cadiz, motejada



Fig. 35

como "la Pepa", por haberse promulgado el día de San José) y de éstos contra los absolutistas (Fig. 35). También contra José I, entronizado Rey de España por Napoleón, de quien el vulgo decía que era aficionado al vino –lo cual no es cierto porque era abstemio y bastante morigerado- al que se le representa con rasgos de enano dentro de una botella (el mote dado por el pueblo era el de "Pepe Botella").

A su modo, Josep Renau, presentó monstruos nacidos en los Estados Unidos de América, ansiosos de amasar dinero o apareciendo en forma de tiburón ("El tauró", de 1971) saliendo veloz del interior de una caja de caudales.

O la figura del pesimista (Ramón Puyol) o la del charlatan (De Luis Bagaría, bajo el lema "Huid de los charlatanes, no les interesa vuestra salud sino vuestro bolsillo").

Los locos son el paradigma de lo monstruoso surgido de la irracionalidad. A los locos se les consideraba poseídos por espíritus malignos. Eran culpables del desorden sin pretenderlo, por ello no eran conscientes de la culpabilidad de su desorden que los demás les atribuían. Eran perseguidos y vejados ("*Fray Gilabert Jofré protegiendo a un demente*", óleo de Joaquín Sorolla, como pensionado, en Roma, por la Diputación Provincial de Valencia); algunos fueron llevados a la hoguera por la Inquisición.

Se decía que la locura residía en una piedra situada en el cerebro, que era necesario extraer para que el individuo sanara (*Extracción de la piedra de la locura*, por Hieronymus Bosch, El Bosco) sátira

tremenda contra las supersticiones y, al mismo tiempo, un cuadro con timadores profesionales.

Otras personas dementes eran encerradas en los llamados "Manicomios", donde se amontonaban y vivían más como animales que como personas. Goya los retrata en su "*Casa de locos*".

En la Edad Media se hizo muy famoso el grabado titulado "*La nave de los locos*", sátira política, religiosa y moral.

Pero hay un vertiente interesante en el abanico de la demencia o de la locura y son los adivinos tribales, seres aparentemente normales pero a los que se les atribuían, estando en trance, poderes especiales. Eran depositarios de fórmulas medicinales que proporcionaban a quienes se las solicitaban, dentro de una serie de ritos y ceremonias que culminaban con el episodio conocido como "el trance", los consejos o fórmulas para solucionar los casos que se les presentaban.

Sin ser precisamente personas dementes –lo cual no está científicamente confirmado que lo fueran- tenemos el caso de las pitonisas griegas, que, en sus momentos de trance, provocados por la inhalación de vapores que brotaban de las grietas del subsuelo de las grutas donde ejercían su ministerio, respondían a las preguntas que se les formulaban y podrían, por tanto, equipararse a los hechiceros tribales.

La representación más importante de la imagen del loco es la de la última carta del Tarot. Carece de cifra, lo cual quiere decir que está al margen del Sistema. Su traje es abigarrado, se compone de muchos colores lo cual indica que está sujeto a múltiples influencias. El rojo que aparece en sus vestiduras significa el fuego esencial; la alforja y el bastón, la mente y su carga; la pierna izquierda mordida por un lince blanco significa el remordimiento. El loco pertenece a los llamados "Arcanos mayores". Las dos barajas del Tarot más difundidas son, la egipcia, con el hombre caminando alocadamente mientras un cocodrilo espera para devorarlo pues su camino está

equivocado, y el de Marsella, más difundido que el primero. En este segundo tipo se inserta el Tarot español.

Se hizo famosa en España la llamada baraja para la “adivinación del destino” o “Tarot español”, en edición de 1736, según la obra original de Giuseppe Ottone, del pueblo de Serravalle Sesia, en la región de Liguria Piamonte, Italia.

3.-Sentido universal de los monstruos

La Edad Media fue la época de mayor interés por los monstruos. Pero el monstruo no es sólo producto de una época. Las variantes que aparecen después son más de forma que de fondo. El monstruo aparece en todas la civilizaciones, luego debe tener que cumplir una función natural.

LA SUCESIÓN HEREDITARIA EN EL DERECHO COMÚN ESPAÑOL

Manuel Navarrete Rojas

Notario

Concepto

La sucesión mortis causa es la subrogación de una persona en los bienes y derechos transmisibles dejados a su muerte por otra, en todo o en parte de ellos, de forma universal o particular. No se trata de la disolución de una relación sujeto/objeto, sino de operar el ingreso de otro sujeto en la misma relación.

Y la misión del Ordenamiento jurídico es la de determinar quién y de qué modo van a continuar las relaciones jurídicas que queden vacantes en el caso de la muerte de una persona para que no se disuelva su patrimonio ni se paralice la vida económica de un país al ocurrir este caso.

Las legislaciones acuden a esta necesidad de dos maneras:

Una, la legislación inglesa y sus semejantes, en las que la persona que se hace cargo de la herencia del difunto no es la que va a disfrutarla, sino un administrador ("executor") que con intervención de los Tribunales liquida la sucesión, purificándola de cargas, impuestos sucesorios y posibles deudas del causante, reduciendo la fortuna a un saldo definitivo formado por elementos patrimoniales disponibles y transmisibles, limpios de deudas. Entre el causante difunto y los herederos se interpone el "executor", nombrado por los Tribunales, si no lo ha hecho el causante en su testamento. Este sistema es de origen feudal en que se da la ficción de que los bienes retornan en

este periodo intermedio a la Corona, que es la guardiana ("trustee") de ellos y luego los hace revertir a los herederos.

Otro sistema es el romano, que hoy es el del continente europeo, que parte de un principio opuesto: Los bienes hereditarios se entregan desde el primer momento a unos beneficiarios que sustituyen al difunto, en sus relaciones jurídicas transmisibles activas y pasivas: Los herederos, favorecidos y a la vez liquidadores de la herencia, entran en la posición del causante en todos sus bienes y deudas, deviniendo propietarios, titulares o deudores, de la misma forma en que lo era el difunto, de modo que las relaciones jurídicas cambian de sujeto, pero siguen siendo las mismas.

Justificación y fundamento de esta sucesión

Es preciso que alguien sustituya al difunto en la titularidad de sus derechos patrimoniales no personalísimos, bien lo nombre el difunto dicho en todo o en parte, bien la ley. De lo contrario no podría subsistir la vida económica y el tráfico y sobre todo si pensamos en qué ocurriría si las deudas u otras situaciones similares se extinguieran al fallecer el obligado: ¿Quién se ofrecería a constituirse en acreedor, prestamista, vendedor a plazos, etc., si supiera que al morir su deudor no habría otra persona obligada a responder de esas relaciones?

El anterior razonamiento, puramente pragmático, fundamenta este derecho en todos los países socialistas donde los planteamientos doctrinales eran opuestos a la existencia de la herencia. Los modernos intérpretes de la doctrina de Marx la explican en el sentido de excluir de la sucesión la propiedad capitalista de los medios de producción y el poder económico a ellos ligado, pero admitiendo la herencia respecto de los productos del trabajo personal del causante.

Los autores no socialistas defienden la existencia de la herencia desde varios puntos de vista: La propiedad y el producto del trabajo implican perpetuidad sólo posible a través de la herencia. No se puede privar a la persona de algo sustancial como es su proyección en el

futuro con fines afectivos, filantrópicos, etc. Y por fin consideran la herencia como el soporte de los imperativos de la familia: asegurar el porvenir de los hijos y otros familiares y generaciones a las que se ha dado vida.

En España nuestra Constitución en su artículo 33 reconoce el derecho a la propiedad privada y a la herencia, añadiendo que la función social de estos derechos delimitará su contenido. En base a ello el Código civil y restantes leyes aplicables regulan el fenómeno sucesorio conforme a los siguientes principios:

1. Destino de parte de los bienes de la herencia a la comunidad, mediante el impuesto sucesorio, ya que la comunidad ha contribuido de cierta manera a la formación del capital heredable.
2. Derecho de los parientes en línea recta y el cónyuge a recibir una parte del patrimonio hereditario como expresión del deber de compartir los bienes con los más próximos familiares a los que en vida se tenía el deber de prestar alimentos o asistencia.
3. Libertad de disponer a causa de muerte, dentro de los límites legales.
4. A falta de disposición testamentaria la ley, mediante el mecanismo de la sucesión intestada, destina el patrimonio relicto a favor de los parientes más próximos en línea recta o colateral y al cónyuge. A falta de todos, sucede el Estado.

Evolución histórica

Elemento romano

Cuenta la tradición que RÓMULO, el fundador de Roma, atribuyó a cada ciudadano como "heredium" un inmueble de dos yugadas de extensión (la yugada era el espacio que puede arar una yunta en un día). Esta atribución parece que en un principio era inalienable sin autorización de los Comicios curiados, quedando vinculado su

contenido a ciertos parientes. Junto al "heredium" se consideraba la "pecunia" (dinero, ganado) (de "pecus: oveja" como moneda antes de existir el dinero acuñado) como un grupo distinto de bienes sobre los que se podía disponer libremente.

En el Derecho primitivo, a la muerte del pater familias, los hijos y la esposa ("uxor in manu") constituyen un "consortium" para el culto de los dioses domésticos y la explotación agraria como unidad, continuando de este modo las titularidades del causante. Este sistema es regulado por la ley de las doce tablas que atribuye la herencia de modo necesario a los hijos (sui) inmediatos, no a los nietos cuyo padre viva; y en ausencia de "sui", el pater podía testar para adoptar un heredero, evitando así la extinción del nombre y el culto familiar y haciendo el testamento mediante un acto legítimo cuya autorización competía al pueblo romano reunido en comicios, los "calati comitii", que se convocaba dos veces al año. Así, el heredero es necesario y no recoge la herencia, sino que es la "domus" en su conjunto la que se perpetúa en él, con las tierras, los ganados y el culto a los antepasados.

Como recuerdo de la primitiva función del testamento "calati comitii" que era nombrar un "heres" a quien no lo tenía, pervive en los estadios posteriores del Derecho romano la necesidad de nombrar un heredero, para la validez del testamento, que además había de hacerse con palabras rituales, así como la incompatibilidad de la herencia testada y la intestada o legal, con arreglo al axioma "nemo pro parte testatus pro parte intestatus decedere potest". En la evolución posterior se permite a los "filii familiae" repudiar la herencia y entonces se atribuye al pretor que realice la entrega de la posesión de los bienes a los parientes de sangre del causante, protegiendo esta posesión de forma que en la práctica y en sustancia devienen estas personas a ser equiparadas a los herederos. A la vez se van simplificando los formalismos testamentarios.

Elemento germánico

En los derechos germánicos primitivos la sucesión hereditaria es exclusivamente familiar, de acuerdo con la concepción de la propiedad: Primero fué colectiva, atribuida a la "sippe" (tribu) y luego a la familia donde ya tiene carácter de propiedad privada. El padre y señor de la casa con sus hijos forman una comunidad donde todos son dueños en común del patrimonio, ya que la muerte de uno de ellos hace crecer (acrecer) la porción de los demás. Al morir el padre, si hay hijos, pueden dividir los bienes entre sí o continuar como condueños. Si no hay hijos, los bienes revierten a la "Sippe". Más tarde se atribuye al padre el derecho a disolver la comunidad en vida y esta disolución le confiere una parte de los bienes de la que puede disponer libremente, o sea, que se hace de libre disposición "inter vivos" o "mortis causa", pero siempre a título particular y mediante donación. A título universal solo cabe designar, como si fuera heredero, a una persona por la vía de su adopción en calidad de hijo o incluso de hermano, y de esta forma se crea un vínculo de parentesco, ingresando en la comunidad el adoptado y por ende en el patrimonio familiar. Curioso rodeo.

Las disposiciones "mortis causa" tienen que ser a título particular y por vía de donación, como hemos visto. Más tarde se recibe en este Derecho el testamento, pero no en sentido romanista y por ello no contiene institución de heredero, ya que el heredero sigue siendo determinado necesariamente por el parentesco de sangre: Siendo nulas las instituciones universales de heredero por testamento. Igualmente se introducen en el Derecho germánico las cláusulas de irrevocabilidad de los testamentos que implican una sucesión contractual, rechazada por el Derecho romano. En la sucesión germánica medieval sigue siendo necesario el carácter intestado de la misma.

Elemento cristiano

Es indudable la influencia del cristianismo sobre los Derechos seculares. Sin embargo, estos principios influyeron menos en el

Derecho apoyado en Roma que en los de inspiración germánica, siendo la principal manifestación de esta influencia la de la libertad de disponer por el cabeza de familia de una parte de su patrimonio, a favor de obras pías, a fin de granjearse el perdón de los pecados, lo que representó la brecha por donde penetró la libertad de disponer mortis causa, verdadera cabeza de puente en los Derechos germánicos. Los padres de la Iglesia griega conciben las mandas a favor de los pobres, etc., como una exigencia moral, pero que debe cumplirse voluntariamente y así, San Agustín desarrolla la idea de que Cristo debe ser considerado como un hijo junto con los demás (idea original de San Jerónimo). Sobre esta base se evoluciona en la libertad de disponer con fines ya no solamente píos. Otra influencia del Derecho canónico es la de la obligación de cumplir la voluntad del testador (que se traduce en mayores facilidades formales testamentarias), la supresión de la antes ineludible obligación de la institución de heredero y la eliminación de la regla romanista “nemo pro parte...” y por fin la admisión de los contratos sucesorios.

Derecho español

Al principio de la reconquista son muy escasos los rasgos comunes de los ordenamientos de los reinos peninsulares. De todos modos, en los Derechos medievales españoles (y europeos) rige un sistema limitado de libertad de disposición por parte del causante, reflejo germánico. Se suele distinguir entre bienes de “abolengo”, recibidos de los padres o familiares en los que está muy limitada la posibilidad de disposición y los bienes de ganancia o adquiridos por el trabajo o la industria.

El Derecho visigodo

Es el que impregna esta época de la Edad media: La “Lex Visigothorum” ya va configurando la sucesión con arreglo al Derecho romano vulgar, si bien modificado por elementos germánicos: Cuando hay descendientes se limita la libertad de disponer a un quinto de la herencia. Aparte de ello la sucesión que prevalece es la intestada. A

falta de descendientes y en bienes no dispuestos por el causante, se llama a los ascendientes e incluso aparece un derecho de usufructo a favor de la viuda. En los Fueros municipales de la alta Edad media prevalece la sucesión intestada e incluso los herederos futuros son tales aún en vida del causante y han de aprobar las enajenaciones que éste haga (influencia germánica) ya que tienen una expectativa de herencia futura. Cuando ocurre el hecho sucesorio no hay transmisión de bienes, sino que se opera una sucesión en la persona que lleva aneja la adquisición hereditaria. La mayor influencia romano-canónica se aprecia en la baja Edad media.

En Castilla, las Partidas de Alfonso el Sabio, influidas por los textos romanos, mantienen la necesidad de la institución de heredero y la incompatibilidad de la sucesión testada e intestada (de nuevo el axioma "nemo pro parte...).

Pero este panorama cambia cuando en 1348 el Ordenamiento de Alcalá (de influencia espiritual canonista) respeta la voluntad del causante, flexibiliza las formas testamentarias y viene a rechazar la incompatibilidad sucesión testada/intestada y la necesidad de la institución de heredero. El espíritu de apertura del Ordenamiento viene expresado en el axioma de que "de cualquier manera que el hombre quiera obligarse, quede obligado". Las llamadas regiones forales se decantan unas por el Derecho romano (Navarra, Cataluña y Baleares) y otra por el Derecho germánico (Aragón). En el siglo XIX influyen en el Derecho sucesorio las leyes desvinculadoras de 1820 y la Ley de mostrencos de 1835 (bien mostrenco es el que carece de dueño conocido y que en general se atribuye al Estado) especialmente en la sucesión intestada.

El CÓDIGO CIVIL, recogiendo las tendencias anteriores, sin embargo modifica (por influencia de los Códigos francés e italiano) la regulación histórica y también recoge influencia de las regiones forales, en materia de legítimas y otras. Por último, la Ley de 13 de mayo de 1981 (que replantea el derecho de familia) incide en

el Derecho de sucesiones: iguala toda clase de hijos y antepone al cónyuge viudo a los hermanos en la sucesión intestada.

Conceptos generales del derecho sucesorio

El heredero

Es quien sustituye de modo general al difunto en sus derechos y obligaciones, bienes y deudas; pero como no es un simple adquirente de cosas y derechos (como comprador), la doctrina ha tratado de hallar una fórmula que sintetice el concepto, como dice LACRUZ BERDEJO, y explique cómo se opera esta sustitución entre causante y heredero. Y a este efecto hay dos corrientes doctrinales:

La que ve en el heredero un continuador de la personalidad del causante, no obrando en nombre de éste sino en nombre propio.

Y la que encuentra al heredero como sucesor en la totalidad de un patrimonio o "universitas juris" que pasa a él como una unidad.

Ambas doctrinas representan la intuición de fenómenos reales que no han logrado unificar en un todo. La primera trata de explicar cómo pasan al heredero derechos, algunos que de otro modo serían intransmisibles y la confusión que se opera entre ambos patrimonios. Y la segunda pretende hacer inteligible el hecho de que los bienes o derechos pasen en bloque al heredero conservando una cohesión que los mantiene como una comunidad hereditaria, incluidas las deudas, mientras la herencia no haya sido aceptada. Estamos por tanto ante dos visiones parciales del mismo fenómeno, ya que aparte del aspecto patrimonial, en el nombramiento del heredero hay un "intuitus personae" y esta condición es independiente de que existan o no bienes en el patrimonio transmitido, incluso si las deudas superan al activo o si simplemente sólo hay deudas en la herencia, la llamada "herencia dañosa". La ley establece la figura del heredero en aras de los posibles acreedores y en el mantenimiento del orden público, la economía y la continuidad en la explotación de los bienes y empresas.

El heredero, pues, es un administrador y un liquidador de la herencia con poderes que le confiere la ley, dando a la figura un carácter de cargo u “*officium*”, con la consiguiente responsabilidad en su cumplimiento.

El legatario

A diferencia del caso del heredero, el legatario es quien recibe del causante un derecho o conjunto de derechos o bienes a título singular y como mero perceptor de relaciones jurídicas concretas.

Al fallecer el causante se determina de modo forzoso la herencia, pero el legado es atribución puramente voluntaria que ordena el testador y que carece de fuerza expansiva: El heredero es aquel que en virtud de su carácter recibe un “*universum jus*” y el legatario es quien tiene algo que le atribuye el causante.

Historia de ambos conceptos

En el Derecho romano lo decisivo para conferir el título de heredero es su nombramiento con el empleo de la propia palabra de “heredero” con carácter literal. Si no se usa el nombre de heredero, entonces el llamado es tratado como legatario, y el contenido de la disposición no sirve para hacer a la persona heredero aunque reciba “*todos*” los bienes. Este planteamiento va con el tiempo sufriendo las críticas y embates de los canonistas que entienden que lo que procede es respetar la voluntad del causante, cualesquiera que sean las fórmulas o palabras empleadas por el mismo para nombrar a sus sucesores. También fue tomando cuerpo la idea de que el heredero es como tal el sucesor en una “*universitas*”.

Los Códigos civiles modernos, como el italiano de 1865, consideran que la clave para distinguir si estamos ante un heredero o un legatario, es el contenido real de la disposición: El llamado a un todo o una parte alícuota será heredero y el que recibe bienes concretos, muchos o pocos, será legatario.

Nuestro Código civil adopta una postura que induce a confusión, ya que por una parte, los artículos 668 y 675 señalan que “el testador puede disponer de sus bienes a título de herencia o de legado. En la duda, aunque el testador no haya usado materialmente la palabra heredero, si su voluntad está clara acerca de este concepto, valdrá la disposición como hecha a título universal o de herencia”. Y que “toda disposición testamentaria deberá entenderse en el sentido literal de sus palabras, a no ser que aparezca claramente que fue otra la voluntad del testador. En caso de duda se observará lo que aparezca más conforme a la intención según el tenor del mismo testamento”.

Pero por otra parte, los artículos 660 y 768 declaran que “llámase heredero al que sucede a título universal y legatario al que sucede a título particular” y que “el heredero instituido en una cosa cierta y determinada será considerado como legatario”.

La doctrina está dividida: Para autores como SÁNCHEZ ROMÁN o CASTÁN hay que atenerse a la tesis objetiva (art. 660), mientras para otros como NÚÑEZ LAGOS o VALLET DE GOYTISOLO, es decisiva la voluntad del testador con independencia de lo que el sucesor debe recibir, ya sea una cuota o totalidad, o bienes concretos.

La Jurisprudencia parece inclinarse por la tesis subjetiva, como la Sentencia T.S. de 16 de octubre de 1940 (con la que está de acuerdo LACRUZ BERDEJO) sustentada actualmente por la mayoría de sentencias (11 febrero 1903, 18 octubre 1917, 10 enero 1929, etc.). Esta tendencia interpretativa espiritualista refleja el entronque del moderno Derecho español con el Derecho romano, la doctrina de las Partidas y el Ordenamiento de Alcalá. Tendencia arraigada en la Doctrina con la admisión del legado de parte alícuota y de la institución de heredero “ex re certa”.

Adquisición de la herencia

En este tema hay que distinguir varias etapas:

1. Apertura de la sucesión que es el momento de la muerte del causante.

2. Vocación a la herencia, que es el llamamiento de un sujeto viviente a la sucesión, bien sea tal persona en concepto de sucesor voluntario, intestado o forzoso.

3. Delación, que se opera por la aceptación de la herencia por el beneficiario.

4. Adquisición de la herencia, que es la investidura del llamado en la integridad de titularidades transmisibles del causante.

El camino hacia la adquisición de la herencia varía en las distintas legislaciones, según haya coincidencia o separación entre la delación y la adquisición. La doctrina de la coincidencia la sigue el Código civil alemán, es de origen germánico y asentada en el principio de que “el muerto inviste al vivo” (aunque el vivo puede repudiar). En este sistema la aceptación es mera confirmación de la adquisición ya realizada, o una especie de renuncia al derecho de repudiar.

El otro sistema es el del camino o periodo intermedio entre la delación y la aceptación de la herencia, en este periodo la herencia está yacente. Al aceptar, la adquisición de la herencia se retrotrae al momento de la muerte del causante. Para adquirir la herencia hay que aceptarla. Es el sistema de nuestro Derecho, y así dice el Código civil que “los efectos de la aceptación y de la repudiación se retrotraen siempre al momento de la muerte de la persona a quien se hereda” (art. 999); pero se entiende aceptada la herencia cuando el heredero transmite su derecho a un extraño o renuncia a la herencia, bien sea de forma gratuita o por precio. (art. 1000).

Finalmente en este apartado diremos que la aceptación puede ser expresa o tácita, o sea, en documento o por actos que la presuman (como ceder el heredero su derecho a un extraño, o la renuncia en beneficio de un coheredero o por precio a favor de todos los coherederos indistintamente). En cambio la repudiación ha de hacerse expresamente en documento público o en escrito presentado ante el Juez (art. 1008).

Capacidad para suceder

En principio todas las personas son capaces de suceder “mortis causa” (art. 744). Si bien en el derecho histórico había incapacidades para los herejes, apóstatas, desterrados y condenados a trabajos perpetuos.

Hoy día quedan como incapacidades las de dos posibles clases: absolutas y relativas.

Incapacidades absolutas son las de las personas abortivas (que no tengan figura humana y no vivan 24 horas desprendidas del claustro materno, que no son personas) y las personas jurídicas no permitidas por la ley (art. 30). Hay un problema con el “nasciturus”, para el que el art. 29 dispone que el concebido se tiene por nacido para todos los efectos que le sean favorables y uno de esos efectos es el de heredar al causante fallecido durante su gestación. Problema aparte es el del “concepturus” que, como mantiene la jurisprudencia (S. 22 noviembre 1935), al no existir ni siquiera como gestante, no cabe hablar para el mismo de capacidad para nada. Un puente para soslayar la imposibilidad de instituir el “concepturus” sería el mecanismo de la sustitución fideicomisaria que veremos luego.

Incapacidades relativas son en nuestra ley las de los arts. 752 al 754 del Código: el sacerdote que hubiera confesado al causante en su última enfermedad, sus parientes y su Iglesia, el pupilo que instituye a su tutor y el Notario autorizante del testamento del causante y los testigos del mismo y parientes del Notario.

Incapacidad sobrevenida es la indignidad. El Derecho romano ya dijo que el indigno, que es en principio heredero, se verá privado de la herencia ya que “potest capere sed non potest retinere”.

Causa de indignidad (que supone perder la herencia como castigo de actos cometidos contra el causante) que recoge el Código civil ya desde la legislación romanista de las Siete Partidas de Alfonso el Sabio; en la actualidad, como señala CICU, es una sanción que no castiga un delito sino que se funda en la presunta voluntad del

causante para excluir al indigno de la sucesión. Estas causas son (art. 756): Abandono o prostitución de hijos o hijas, atentado contra la vida del testador o sus próximos parientes, acusación calumniosa al testador de ciertos delitos, no denunciar la muerte violenta del testador, obligar con fraude al testador a testar, o impedirle hacer testamento o revocarlo, y no prestar asistencia debida las personas con derecho a la herencia a los discapacitados. Efectos de la indignidad: Doctrinalmente (RAMOS, ROCA SASTRE) sin que el Código lo diga, parece que el indigno perderá el derecho a la legítima, que pasaría a sus descendientes.

Otras instituciones del derecho sucesorio

Derecho de transmisión

El “jus delationis” o derecho a asumir la herencia, lo regula el art. 1006 del Código civil “por muerte del heredero sin aceptar ni repudiar la herencia, pasará a los suyos el mismo derecho que él tenía”. Es decir, que lo que se transmite no es una herencia, sino el derecho a aceptarla o repudiarla, y que funciona “ope legis”, por obra de la ley.

En cuanto a sus efectos, se discute en la doctrina si el transmisor es heredero directo del transmitente, con lo que no podría aceptar la herencia del causante y repudiar la del transmitente (LA-CRUZ), o si el transmisor es heredero directo del primer causante (ALBALADEJO). La doctrina dominante entiende que la tesis acertada es la primera, ya que el derecho de transmisión forma parte de la herencia del transmitente y la aceptación ha de ser total (art.990); y por otro lado hay que pensar que el primer causante no tuvo en mente el caso. De todos modos, la adquisición tiene efecto retroactivo al momento del fallecimiento del primer causante.

Derecho de representación

Por regla general, el pariente más próximo excluye al más remoto en la sucesión intestada (art. 921); pero por razones de equidad,

según la doctrina, hay una excepción que da entrada al derecho llamado de representación que consiste en que si un persona no llegó a heredar por premorir al causante, pasa a sus descendientes el derecho a la herencia así perdida (art. 924). Este derecho sólo se otorga a los descendientes en línea recta (hijos, nietos) y en la colateral sólo a los hijos de hermanos. Aparte de la premoriencia, se extiende el derecho a que la persona no hubiera podido heredar, aún viviendo, por desheredación o incapacidad.

Los representantes del premuerto heredan por estirpes, es decir, que si son varios descendientes sólo tomarán entre todos la parte que hubiera tomado su ascendiente. Este derecho no se da en la sucesión testada, salvo que se trate de herederos forzosos (S.T.S. 5 julio 1966) y con la excepción en este último caso, de que el descendiente de otro descendiente no preterido (o sea, no olvidado) representa a éste en la herencia del ascendiente (art. 814, 3).

Derecho de acrecer

Se regula en los artículos 981 y siguientes del Código civil.

Tiene su origen en el Derecho romano que entendía que cuando un grupo de herederos era llamado conjuntamente (llamamiento solidario), la falta de uno de los llamados, se suple por los restantes del grupo, sin que pase la parte de herencia vacante a otros sucesores. Esto ocurría así en la herencia testada por la aplicación del principio "nemo pro parte...".

Esta idea pasó a los Derechos modernos. En el nuestro el Código distingue: En la herencia testada aparece el derecho cuando dos o más personas son llamadas a una misma herencia o porción de ella sin especial designación de partes (la frase "por mitad" o "por partes iguales" no excluye el derecho de acrecer), o sea, cuando hay llamamiento solidario. Otro requisito es que uno de los llamados muera antes que el testador, o renuncie o sea incapaz de recibir la herencia, produciendo como dice GONZÁLEZ PALOMINO, una vacante personal que origina una porción vacante de la herencia.

En la herencia intestada la parte del que repudia acrece siempre a los coherederos.

Y en la herencia forzosa el derecho de acrecer sólo tiene lugar cuando la parte de libre disposición sea la afectada por un llamamiento solidario, porque si la parte repudiada es la legítima, los demás suceden por su propio derecho y no por el de acrecer.

Y como norma genérica, si hay nombrado sustituto para el que deja porción vacante, hereda éste, el sustituto.

Sustituciones

Es la sustitución el nombramiento de una persona que reemplaza al heredero si éste no ingresa en la herencia ("si heres non erit"), con lo cual el testador lo que hace es interponer entre el heredero testamentario y el abintestato a una tercera persona que es el sustituto; ésta es la llamada sustitución vulgar que veremos (con sus casos particulares) a continuación.

Sustitución vulgar. Dice el art. 774 que puede el testador sustituir una o más personas a los herederos instituidos para el caso de que le premueran o no quieran o no puedan aceptar la herencia. No se podrá vulnerar en ningún caso la legítima de los instituidos. El sustituto queda sometido a las mismas condiciones que tenía el instituido.

Casos particulares de esta sustitución son la pupilar y la ejemplar.

Dice el art. 775 que los padres y ascendientes podrán nombrar sustitutos a sus descendientes menores de catorce años para el caso de que mueran antes de dicha edad y el 776 señala que el ascendiente podrá nombrar sustituto al descendiente mayor de catorce años que conforme a Derecho haya sido declarado incapaz por enajenación mental (salvo que recobre la razón o haya testado en intervalo lúcido). Ambas sustituciones obedecen al mismo fundamento: que los catorce años es la edad mínima para poder testar y de esta forma

salvaguardar el derecho de los posibles herederos (forzosos o voluntarios) del menor a la herencia de su antepasado. En el primer caso estamos ante la sustitución pupilar (del pupilo menor de edad para testar) y en el segundo ante la del que aunque sea mayor de la referida edad está incapacitado para lo mismo y se llama ejemplar porque en Roma se estableció esta sustitución de los incapaces "ad exemplum" de la de los simplemente menores. Sólo se refieren estas sustituciones a los bienes dejados por el ascendiente y no a los demás que pudiera haber en el patrimonio del menor (Sentencia de 20 marzo 1967).

Sustitución fideicomisaria. Dice el art. 781 del Código civil que las sustituciones fideicomisarias en cuya virtud se encarga al heredero que conserve y transmita a un tercero el todo o parte de la herencia, serán válidas y surtirán efecto siempre que no pasen del segundo grado o que se hagan a favor de personas que vivan al tiempo del fallecimiento del testador. No se trata de un "encargo" del testador sino de un gravamen; y tampoco se trata de que el heredero tenga que "transmitir" nada a otro, sino que dicha transmisión tendrá lugar por ministerio de la ley. Son incorrecciones técnicas del texto legal. Ello puede deberse a que el origen de esta sustitución, como señala LACRUZ, es el fideicomiso romano, que sí es un encargo, basado en la buena fe, para transmitir los bienes a un tercero.

Tres son las características del instituto: llamamiento doble, obligación de conservar y restituir y orden sucesivo. El fideicomisario no hereda al fiduciario, sino al causante primitivo. La sustitución ha de ordenarse de manera expresa (art.783). Por último el segundo "grado" ha de entenderse como "llamamiento" y no grado de parentesco.

Hay una modalidad doctrinal de la sustitución fideicomisaria que consiste en el llamado fideicomiso de "residuo", en el que el testador lo que encarga al heredero fiduciario es que devuelva al fideicomisario no todos los bienes recibidos, sino lo que quede después de haber dispuesto de algunos de ellos (estado de necesidad, etc.) a lo que

está autorizado por el testador y en base al último inciso del art. 783 "salvo el caso en que el testador haya dispuesto otra cosa".

Finalmente diremos que el fideicomisario adquiere su derecho desde la muerte del testador, aunque muera antes que el fiduciario.

Colación y partición. La colación, ya desde el Derecho romano, consiste en que cuando concurren a una sucesión varios herederos forzosos, se entiende que lo que han recibido gratuitamente de su causante en vida de éste, ha sido un anticipo de herencia; que deberán aportar a efectos contables, a la masa hereditaria su valor en aras de la equidad y que en el reparto hereditario final recibirán de menos. El art. 1035 del Código civil dispone que el heredero forzoso que concorra con otros que también lo sean a una sucesión, deberá traer a la masa hereditaria los bienes o valores que hubiera recibido del causante de la herencia, en vida de éste, por dote, donación u otro título lucrativo para computarlos en la regulación de la legítima y en la cuenta de partición.

La partición. Como toda situación de comunidad, la hereditaria acaba con la división del caudal. Pero en estos casos el problema es más complejo, hay que pagar deudas, rectificar, si procede, atribuciones hechas por el causante si, por ejemplo, ha vulnerado las legítimas o si hay que hacer colación, etc. Todo ello conforma la llamada partición.

En el Derecho romano la situación de comunidad se entendía como transitoria y para salir de ella se introdujo la "actio familiae erciscundae" a diferencia de los derechos germánicos, donde la situación normal era mantener indiviso el patrimonio familiar. Esto ocurrió en España con la "Lex Visigothorum" en plena época de Derecho aún no romanizado. Las Partidas, ya de tendencia romanista señalan que nadie puede ser obligado a permanecer en la indivisión hereditaria, y los textos posteriores hasta el Código civil van regulando la materia, siguiendo la práctica procesal y la jurisprudencia. ¿Es la partición traslativa o declarativa?. Si la partición era concebida como traslativa

de propiedad, entonces, como dice PUIG BRUTAU, queda sin efecto retroactivo al fallecimiento del testador, en una especie de estadio intermedio de propiedad. En cambio para el Código civil francés es meramente declarativa, con efecto retroactivo entendiéndose que el heredero ha sido propietario de los bienes desde el mismo fallecimiento del causante.

La tesis traslativa procede del Derecho romano, pero como decimos es más lógica la teoría declarativa, que viene a sustituir cuotas abstractas de cada heredero por bienes concretos adjudicados, resolviéndose las situaciones creadas en el tiempo intermedio.

En la legislación española no hay sustento firme para ninguna de ambas tesis.

El Código concibe la indivisión o comunidad hereditaria como una situación transitoria, ya que dice que ningún coheredero podrá ser obligado a permanecer en la indivisión (art. 1051) y a pesar de decir el art. 1068 que la "partición legalmente hecha confiere a cada heredero la propiedad exclusiva de los bienes..." se entiende en la doctrina que tiene carácter declarativo: cuando los sucesores aceptan la herencia, reciben una cuota abstracta que, con efecto retroactivo, se convierte en bienes concretos.

El albaceazgo

El art. 892 del Código civil dice que el testador "podrá nombrar uno o más albaceas". Esta figura no procede del Derecho romano, sino de la tradición jurídica y de la influencia de la Iglesia, que tiende a que se respete y ejecute lo ordenado por el testador, vigilando la ejecución del testamento, e incluso ocupándose de otros actos, como entierro, sufragios, etc. Es pues un ejecutor nombrado por el testador con carácter personalísimo y de confianza, por lo que no puede delegar en otra persona salvo autorización expresa del testador (art. 909). Además de vigilar el cumplimiento del testamento, tiene la facultad de prevenir la custodia y conservación de los bienes relictos.

El contador partidor

Es el designado para realizar la partición y aunque puede coincidir y ser la misma persona que el albacea, sin embargo se trata de un cargo distinto. Puede no intervenir si los herederos lo desean así o si en el mismo testamento se usa de una cláusula muy corriente hoy en día, que ordena que no intervenga si no es requerido por los herederos, porque como dijo un ilustre jurista, su primera función es la de no estorbar.

Sus facultades: Realizar lo necesario para llevar a buen término la partición. El Código lo menciona en el artículo 1057 que dice que el testador podrá encomendar por acto "intervivos" o "mortis causa" para después de su muerte la simple facultad de hacer la partición a cualquier persona que no sea uno de los herederos. La partición efectuada por el contador produce plenos efectos no requiriendo ninguna aprobación ni consentimiento.

Clases de sucesión

Una vez examinado todo lo anterior, pasamos a hablar de las distintas formas que el Derecho regula para el fenómeno sucesorio.

Y estas formas son tres: La sucesión intestada, la testamentaria y la forzosa o de legítimas. El Código en el frontispicio de la materia de sucesiones coloca el art. 658 que señala que "la sucesión se defiere por la voluntad del hombre manifestada en testamento, y a falta de éste, por disposición de la ley. La primera se llama testamentaria y la segunda legítima"; también puede deferirse en parte por una o por otra. Ya no rige el aforismo romano "nemo pro parte testatus pro parte intestatus decedere potest". La sucesión legítima, a su vez, puede deberse a la falta de testamento o al imperativo legal por la existencia de la legítimas.

Sucesión intestada

Históricamente, esta sucesión era la predominante en el Derecho romano arcaico y en los Derechos germánicos donde los bienes eran propiedad de la tribu o de la familia y debían permanecer en ella.

El Derecho romano fue evolucionando en el sentido de ganar predicamento la sucesión testada. En tiempo de Justiniano ya se encuentra regulado este tipo de sucesión, fundado en el parentesco de sangre con el orden de ser primero los descendientes, luego los ascendientes, los hermanos e hijos de hermanos, otros parientes de sangre hasta el décimo grado y por fin el cónyuge viudo.

Este sistema se plasmó en España con las Partidas de Alfonso el Sabio, donde se llama a heredar a los descendientes, los ascendientes y los colaterales (concurriendo los hermanos con los ascendientes) y en último lugar el cónyuge viudo. El límite en cuanto a colaterales era el décimo grado, que el Fuero Real y el Fuero Juzgo rebajaron hasta el séptimo y así llegamos a la Ley de Mostrencos de 1835. El Código civil varía ligeramente el orden y límite. En la legislación anterior hubo también el llamamiento por el origen troncal de los bienes relictos (de la familia del padre o de la madre).

Según la regulación del Código civil, la ley defiende la herencia a los parientes del difunto (descendientes de cualquier clase, hoy todos iguales, incluso los hijos adoptivos, (art. 108), después los ascendientes, en tercer lugar el cónyuge viudo y por fin los colaterales (hasta el cuarto grado) y a falta de ellos hereda el Estado.

Los descendientes son llamados sin límite de grado, edad, sexo o filiación y los de segundo grado y posteriores por stirpes respecto de los anteriores en grado. La misma idea funciona para los ascendientes, menos en caso de que los ascendientes de igual grado sean de líneas diferentes, la mitad corresponderá a los paternos y la otra a los maternos.

En cuanto a los colaterales, primero van los hermanos e hijos de hermanos, con la especialidad de que si concurren hermanos de padre y madre con medio hermanos, los primeros toman doble porción.

Por último hereda el Estado, que destinará una tercera parte a instituciones municipales de beneficencia y otras del domicilio del

causante, otra tercera parte a instituciones provinciales y la última parte a la Caja de amortización de la deuda pública.

Digamos por fin que el cálculo del grado, a efectos de herencia, se hace subiendo hasta el tronco común (o progenitor, que se descuenta) y bajando luego hasta la persona con quien se hace la computación: ello salvo en la línea recta en que sólo se sube hasta el tronco común. Así, el hijo dista un grado del padre, etc., y el hermano dista dos grados del hermano, tres del tío hermano de su padre o madre, etc.

Cada generación forma un grado. La serie de grados forma la línea, la colateral la constituyen los que no descienden unos de otros, pero que proceden de un tronco común.

Leyendo el art. 912 del Código: "la sucesión legítima tiene lugar cuando uno muere sin testamento, o con testamento nulo o que haya perdido su validez, cuando el testamento no contenga institución de heredero en todo o en parte de los bienes, cuando decae la condición de heredero o éste premuere al testador o repudia la herencia sin haber derecho de acrecer o cuando sea incapaz de suceder" llegamos al conocimiento de que la sucesión legítima o intestada es supletoria de la testamentaria, pero una institución necesaria para la protección de los herederos y en general del tráfico jurídico.

La herencia forzosa o legitimaria

La legítima es la porción o cuota a que tienen derecho los parientes en línea recta y el cónyuge de cualquier persona, en el patrimonio de ésta, a percibir a partir de su muerte si no se percibió en vida, con independencia de otras circunstancias.

En relación con este sistema, hay partidarios de la libertad de testar, para que el causante pueda disponer de sus bienes de la forma que crea conveniente, al ser la libertad un presupuesto de la propiedad. Y entienden que la libertad de disposición robustece la autoridad paterna, estimula el esfuerzo y mantiene mejor el espíritu y tradiciones de la familia.

Los detractores de esta libertad omnímoda alegan que la misma es contraria a la unidad familiar y favorece abusos e injusticias del padre, origina envidias entre hermanos y fomenta los pleitos. Es preferible para ellos la existencia de la herencia forzosa en aras de la igualdad entre los hermanos y herederos.

El origen histórico de la institución, como dice LACRUZ, se sitúa en el Derecho romano. En la época republicana el testador era libre para disponer de sus bienes como quisiera, bien a favor de parientes o de extraños, pero pronto aparece una limitación formal al no admitirse que el "pater familias" no se refiriese en el testamento a los "sui heredes", bien para instituirlos o para desheredarlos y si omitía esta mención se entendía que había incurrido en preterición y el "suus" omitido o preterido podía pedir la nulidad del testamento. Pero en este tiempo la legítima sigue siendo puramente formal y es más bien un recordatorio al testador para que no olvide a los suyos.

Con posterioridad y por influencia de la filosofía griega, surge la idea de que el testador ante la existencia de "sui" está sometido a límites sustanciales en su disponibilidad. Por un deber de piedad "officium pietatis", está obligado a dejar a los suyos una porción de sus bienes que es la legítima. El testamento en que no se respeta dicha obligación se entiende que es impugnabile como si fuera obra de un demente. Ficción retórica, pero la evolución de la jurisprudencia romana acaba con el carácter ficticio y desarrolla una acción para anular el testamento por ser contrario al "officium pietatis", o sea, inoficioso (como hasta hoy se sigue llamando) y se da entrada a la "querela inoficiosi testamenti" que implica la apertura de la sucesión intestada.

En tiempos del jurista ULPIANO ya se consideraban herederos legítimos a los descendientes, ascendientes y hermanos; la cuantía de la cuota legitimaria dependía en principio del criterio del Tribunal pero después se fijó en un cuarto de la cuota abintestato y JUSTINIANO la señala en un tercio de los bienes si hay hasta cuatro hijos y la mitad si hay más.

En los Derechos germánicos (y también por la influencia de la Iglesia) había una situación de comunidad familiar, donde el jefe sólo tenía una preferencia y al morir, la comunidad continuaba con un miembro menos.

Cuando las familias se dividen y los hijos se independizan los bienes se siguen repartiendo entre los descendientes con arreglo al aforismo de que el heredero nace y no se hace y el jefe de la familia sólo tiene una parte ("la propria portio") de la que puede disponer, permaneciendo en los herederos de sangre el resto de la herencia. La influencia de la Iglesia hace que se vaya reconociendo una parte de libre disposición para las disposiciones "pro anima"; después fue libre de verdad.

En el Derecho español la Ley visigoda de CHINDASVINTO "dum inlicita" pone como legítima de los hijos las cuatro quintas partes de la herencia en que a su vez se incluye una décima parte como "mejora" de libre distribución entre los hijos siendo el resto de legítima estricta. En el año 681 ERVIGIO eleva la mejora del décimo al tercio (claro antecedente de la situación posterior), si bien en algunos territorios como la tierra de Ayala o Navarra se introduce un sistema de libertad que reduce la legítima a un derecho puramente formal. Este sistema de libertad ha llegado hasta hoy ya que en Ayala se puede, conforme a su Fuero, disponer los testadores con absoluta libertad de todos sus bienes por testamento, manda o donación a título universal o singular, siempre que aparten a sus herederos legales con "poco o mucho, como quisieren o por bien tuvieren", entendiéndose como herederos legales los que lo sean forzosos según el Código civil y en Navarra el Fuero nuevo señala como legítima una simple atribución formal a cada heredero forzoso de "cinco sueldos febles o carlines" como su parte en bienes muebles y una "robada" de tierra en los montes comunales en cuanto a inmuebles. Esta legítima no tiene por supuesto valor patrimonial (Ley de Derecho foral del País vasco, art. 134, en cuanto a Ayala. Y ley 267 de la Compilación del Derecho foral, en cuanto a Navarra).

En el Derecho común español actual, el sistema es el siguiente:

El artículo 806 del Código civil dice que la legítima es la porción de bienes de que el testador no puede disponer por haberla reservado la ley a determinados herederos llamados por esto herederos forzosos.

Y el art. 815 que señala que el heredero forzoso a quien el testador haya dejado "por cualquier título" menos de la legítima que le corresponde, puede pedir el complemento de la misma. Es decir, que la atribución puede ser por vía de herencia, legado o donación.

El art. 807 indica que son herederos forzosos los hijos y descendientes respecto de sus padres o ascendientes. A falta de ellos, los padres o ascendientes respecto de los hijos o descendientes. Y el cónyuge viudo.

La legítima de los descendientes son las dos terceras partes del haber hereditario del padre y de la madre, pudiendo disponerse por el testador que una parte de las dos que forman la legítima se aplique como mejora a los hijos (a uno, a varios o a todos de forma igual o desigual).

Como dice FUENMAYOR, la mejora ocupa un lugar intermedio entre el tercio de legítima estricta y el de libre disposición y es susceptible de promesa en escritura pública de capitulaciones matrimoniales y se puede ordenar por cualquier título: testamento o donación.

La legítima de los ascendientes es la mitad del haber hereditario de los hijos y descendientes y si no hay padres, heredan los otros ascendientes más próximos en grado y si son del mismo, la mitad para los de cada línea.

La legítima del cónyuge viudo es variable por razón de las personas con quienes concurra y por ser en usufructo. Encontramos su origen en la Lex Visigothorum y en el Fuero Juzgo, que atribuyen a la viuda en usufructo una parte igual a la de cada hijo. El Código civil reconoce a la viuda el usufructo del tercio de mejora si concurre con hijos; si concurre con ascendientes será el usufructo de la mitad; y

el de dos tercios de la herencia si concurre con otros herederos. Los herederos pueden pagar este usufructo mediante una renta vitalicia, o el producto de ciertos bienes o un capital en efectivo.

Una norma aplicable a todas las legítimas es la del artículo 813 del Código civil que ordena que el testador no pueda privar a los herederos de su legítima correspondiente, salvo que concurra una causa legal, ni tampoco podrá imponer sobre ella gravamen, condición o sustitución de ninguna clase. Es decir, que la legítima es intangible en todo caso, tanto cuantitativa como cualitativamente. Sin embargo, la doctrina del art. 820, 3º indica que si hay una carga o legado en usufructo o renta vitalicia cuyo valor se tenga por superior a la parte disponible, se podrá elegir entre cumplir el testamento o dar al legatario la parte de herencia libremente disponible por el testador. El testador puede intentar otorgar al heredero forzoso un valor superior al mínimo legal, pero con un gravamen. Este problema fue tratado en el siglo XVI por el jurista italiano MARIO SOCINO (y es conocido modernamente como "cautela Socini") que defiende la validez de la cláusula y cuya aplicación actual es la atribución al cónyuge por el testador del usufructo universal de la herencia, siendo de uso acostumbrado y aceptada su validez por la jurisprudencia, ya que se supone que el testador no ha querido imponer un gravamen ilegal sobre la legítima de los hijos y herederos, (sobre todo en testamentos abiertos notariales) sino que deja a voluntad del legitimario gravado el cumplimiento de la carga, recibiendo a cambio una mayor participación de la herencia (Sentencia del T.S. de 3 de diciembre de 2001).

La preterición y la desheredación

Nos ocupamos brevemente de estas dos instituciones de defensa de las legítimas.

La Preterición

En el Derecho romano, el "jus civile" impuso una limitación a la libertad de testar consistente en que los "sui" debían ser forzosamente mencionados en el testamento, para instituirles o desheredarles.

El no mencionarlos era “preterición” u omisión.

En toda la evolución histórica jurídica se ha mantenido el concepto como la omisión en el testamento de algún heredero forzoso. El art. 814 ordena que la preterición de un heredero forzoso no perjudica la legítima. Se reducirá la institución de heredero y demás disposiciones testamentarias en lo que sea necesario. Si la preterición no es intencional (por ejemplo si nace con posterioridad otro hijo) produce como efectos anular las disposiciones de contenido patrimonial si son todos preteridos y en otro caso se anula la institución de heredero sólo, y si es del cónyuge, se anulará cuando se perjudiquen las legítimas; los descendientes de un descendiente que no fue preterido no se consideran preteridos. A salvo las legítimas, tendrá preferencia lo ordenado por el testador.

Si no hay preterición, pero se deja a un legitimario menos de lo debido, podrá éste pedir el complemento.

La desheredación

El art. 813 manda que el testador no podrá privar a los herederos de su legítima sino en los casos previstos por la ley (lo mismo dice el art. 848). La desheredación ha de hacerse con tres requisitos: Ser por causa legal, expresar la causa y ser cierta. (Si el desheredado niega la certeza, los herederos habrán de probarla). Si falta algún requisito, se anula la institución de heredero en cuanto perjudique al desheredado.

Causas para desheredar son las mismas de la indignidad: Abandono o corrupción de los hijos, atentado contra la vida del testador, acusar al mismo de ciertos delitos, obligar o impedir al testador a hacer o cambiar o revocar el testamento, negación de alimentos al padre o maltrato del mismo, pérdida de la patria potestad (del art. 170), incumplimiento de deberes familiares, negación de alimentos, atentado contra la vida; para el cónyuge, incumplimiento de deberes conyugales, negativa de alimentos, pérdida de la patria potestad y atentado contra la vida del otro (arts. 852 y ss.).

Los desheredados conservan sus derechos legitimarios si la desheredación es injusta.

Las reservas

Son instituciones de larga tradición en nuestro Derecho (la viudal) y basada en razones de equidad (la lineal, también llamada troncal).

La reserva viudal tiene su origen en el Derecho romano, donde una Constitución del año 382 ordena a las viudas que pasen a ulterior matrimonio a reservar a favor de los hijos del primero los bienes adquiridos a título lucrativo del anterior marido (si bien podían seguirlos disfrutando mientras vivieran). JUSTINIANO dispone que dichos bienes se repartan por igual entre todos los hijos. La institución se mantiene en el Derecho visigodo y en el castellano posterior. La influencia de la Iglesia en la edad media hace basar la reserva en una especie de sanción, pues se miraban mal por muchos teólogos los ulteriores matrimonios como algo no recomendable, la llamada “honesta fornicatio”.

El Código civil regula la institución en su art. 968: el viudo o la viuda que pase a segundo matrimonio está obligado a reservar a los hijos y descendientes del primero la propiedad de todos los bienes que haya adquirido de su difunto consorte por testamento, sucesión intestada, donación u otro cualquier título lucrativo, pero no su mitad de gananciales. También los adquiridos de los hijos del primer matrimonio o de parientes del difunto por consideración de éste. Y lo mismo si el viudo o viuda adopta a otra persona.

La reserva lineal o troncal, como decimos basada en razones de equidad, se origina al producirse el desplazamiento de una masa de bienes que, por azares de la vida, pasaban de la familia paterna a la materna o viceversa y para aclarar el concepto se cita el ejemplo que pone la doctrina: muere el padre que había con anterioridad heredado de su familia una fortuna y al morir intestado le sucede su único hijo; éste muere a su vez intestado, da origen a que le here-

de la madre, habiendo parientes del tronco de donde procedían los bienes. Caso que no es raro ni rebuscado, si tenemos en cuenta que mucha gente (digamos que la posible mayoría) no se preocupa de hacer testamento o lo demora indefinidamente. De esta forma, un cúmulo importante de bienes procedentes de la familia del padre, ha pasado por azar a la familia de la madre (o a la madre misma).

A este problema viene a poner remedio el art. 811 del Código civil: "El ascendiente que herede de su descendiente bienes que hubiese adquirido éste por título lucrativo de otro ascendiente (o de un hermano), se halla obligado a reservar los que hubiese adquirido por ministerio de la Ley, a favor de los parientes que estén dentro del tercer grado y pertenezcan a la línea de donde los bienes proceden". Este precepto tiene una evidente imperfección técnica, pero su espíritu es equitativo: evitar el juego del azar en esta materia, como dice una sentencia de la Audiencia provincial de Asturias, de 23 de febrero de 2000. Por vía de ejemplo, uno de los problemas planteados por este artículo es: ¿Quién es aquí el causante, el descendiente, el cónyuge premuerto o el reservista? Y ¿a quién sucede el reservatario?

El testamento

El artículo 667 del Código civil define el testamento como el acto por el cual una persona dispone para después de su muerte de todos sus bienes o de parte de ellos. Definición muy criticada por la doctrina, pero que fue completada por una célebre sentencia del Tribunal Supremo de 8 de julio de 1940, que manifiesta que se trata de un acto o negocio jurídico cuyo elemento esencial es una declaración de voluntad expresada en forma inteligible. En él se dispone de bienes para después de la muerte y de forma que no contenga un simple esbozo o ruego respecto del destino de su patrimonio.

Para ello es necesario que conste con claridad la intención de testar, si bien es indiferente el modo o términos en que se exprese, si de él se deduce la voluntad de disponer "mortis causa".

Historia

En Roma es esencial la institución de heredero como forma sustancial, ya que sin ella el testamento no vale. Sin embargo, en la evolución jurídica se va admitiendo el llamado Codicilo, que es un negocio jurídico "mortis causa" que requiere menos solemnidades y, por supuesto, no contiene institución de heredero y que es un documento adicional que sirve para aclarar o modificar lo dispuesto en el testamento. Demos aquí por reproducidos los razonamiento históricos dichos al principio, en cuanto a la evolución del testamento y sus elementos necesarios en el Derecho romano sobre la institución de heredero y el principio "nemo pro parte testatus" siendo fundamental la liberalización establecida por el Ordenamiento de Alcalá, como también vimos.

Caracteres del testamento. El testamento se perfecciona respecto de su autor desde el momento en que se otorga, pero respecto de los demás interesados cobra relevancia cuando muere el testador. En el primero de esos momentos es cuando hay que examinar la validez del acto, se mide la existencia y capacidad para heredar de los interesados y la licitud del contenido. Así pues, el proceso o iter negocial funciona como una condición cierta en el "an", en el si, pero incierta en el "quando".

Se caracteriza por ser unilateral ya que a la formación del testamento sólo concurre el testador para garantizar la libre e independiente formación y expresión de su voluntad; es una declaración no recepticia, es decir, que los instituidos no son destinatarios de la declaración testamentaria, sino que su aceptación es un negocio independiente que no afecta a la perfección del testamento; es acto unipersonal que impide la presencia de otra persona, por lo cual está prohibido el testamento mancomunado y los contratos sobre la herencia futura: El art. 669 dice que "no podrán testar dos o más personas mancomunadamente", y el art. 1271, 2ª que "sobre la herencia futura no se podrán celebrar otros contratos que aquellos cuyo objeto sea practicar entre vivos la división de un caudal, conforme

al art. 1056" (el 1056 dispone que "cuando el testador hiciere, por acto entre vivos o por última voluntad, la partición de sus bienes, se pasará por ella en cuanto no perjudique a la legítima de los herederos forzosos"); es un acto personalísimo, por lo que no se puede dejar su formación al arbitrio de un tercero; es un acto solemne en cuanto a sus formalidades prescritas por la ley, cuya inobservancia lo convierte en nulo; por último es un acto esencialmente revocable, ya que "ante mortem" tiene total irrelevancia jurídica, sólo la tendría en caso de admitirse los contratos sucesorios. Pero para revocarlo se exige forma de nuevo testamento, pudiendo subsistir si así lo dice el testador (arts. 738 y 739). Todos estos caracteres están reflejados en el Código: (Unilateral-667 unipersonal-669, personalísimo-670, solemne-687, revocable-737).

Contenido del testamento

El testador puede manifestar su voluntad en orden a los bienes, las relaciones familiares y los intereses extramatrimoniales, así como también establecer normas para el mejor cumplimiento de su voluntad. Pero todo ello en sentido imperativo, no como ruegos o consejos (Sentencia de 28 de noviembre de 1958). Caben en el testamento, pues, declaraciones típicas y atípicas. Típicas son la institución de herederos, la atribución de legados, etc., disposiciones sobre administración de bienes dejados a menores, nombramiento de albaceas y otras.

Declaraciones anómalas o atípicas pueden ser entre otras las relativas a sufragios, sobre derechos de autor, constitución de una fundación, confesiones de deudas, etc.

Se pregunta la doctrina si cabrá un testamento donde sólo haya disposiciones extrapatrimoniales, es decir, que estemos ante un testamento en sentido formal y sin contenido material o patrimonial. Es el problema de que habla el jurista italiano CICU en su obra sobre el contenido atípico del testamento. Parece que en estos casos lo procedente es abrir la sucesión intestada, sin perjuicio de cumplir el testamento (Sentencia 12 noviembre de 1964).

Reglas formales del testamento

El Código civil es tajante en esta materia: Art. 687: “será nulo el testamento en cuyo otorgamiento no se hayan observado las formalidades respectivamente establecidas...” si bien la equidad puede suavizar ciertos aspectos (Sentencia 11 de febrero 1929).

Haremos referencia a tres aspectos formales: La intervención de Notario, la identificación del testador y los testigos.

El Notario: en los testamentos abiertos es preceptiva la intervención de Notario (salvo los casos de peligro de muerte o tiempo de epidemia) que debe ser hábil para actuar en el lugar (dentro de su distrito) que es donde tiene fe pública. El testador expresará su última voluntad al Notario, y redactado el documento con mención de lugar, día, mes, año y hora, será leído por el testador, si lo quiere, y por el notario, prestando a continuación el testador su conformidad y firmándolo con los testigos en su caso y si no sabe o no puede firmar lo hará uno de los testigos a su ruego. La lectura íntegra y la firma tendrán lugar en un solo acto.

El Notario hará constar el conocimiento o identificación del testador y la capacidad de éste a su juicio. La identificación del testador si no le consta al Notario será realizada por dos testigos, llamados testigos de conocimiento que le conozcan y sean conocidos del Notario y en defecto de todo ello se identificará por los documentos oficiales que presente (generalmente el D.N.I.).

Los testigos: Son necesarios en muchos casos. Así, en el testamento abierto se necesitan dos testigos cuando el testador no sepa o no pueda firmar, o no sepa o no pueda leer, o sea ciego o enteramente sordo si no lee, o finalmente si el Notario o el testador lo solicitan. En otro caso ya no son necesarios desde la ley 30/1991 de 20 de diciembre. En el testamento cerrado son necesarios; y en los especiales, militar, marítimo y en país extranjero ante funcionario español.

Capacidad para ser testigo.- El art. 681 del C.C. dice que no podrán ser testigos en los testamentos los menores de edad (salvo los mayores de 16 años en tiempo de epidemia), los ciegos o totalmente sordos o mudos, los que no entiendan el idioma del testador, los que no estén en su sano juicio y el cónyuge o parientes hasta cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad del notario o sus empleados. Y los herederos y legatarios nombrados en el testamento abierto.

Formas o clases de testamentos

Hay dos clases de testamentos, los comunes (ológrafo, abierto y cerrado) y los especiales (militar, marítimo y en país extranjero) con algunas especialidades puntuales.

El ológrafo

Es el que pueden hacer personas mayores de edad, redactado de puño y letra del testador, con mención de la fecha en que se escribe; en él las enmiendas serán salvadas y los extranjeros lo pueden redactar en su idioma propio. Fallecido el testador deberá presentarse el testamento en el Juzgado en plazo de diez días y luego hay unos trámites judiciales que comprenden la identificación y autenticidad del documento, y con citación de determinados parientes del testador y verificado todo ello el Juez acuerda protocolizar el testamento por el Notario que corresponda.

El abierto es aquel en que el Notario autorizante y los testigos conocen su contenido por la lectura. Hay que resaltar el requisito de la unidad de acto como antes vimos. En caso de peligro inminente de muerte o de epidemia se puede hacer el testamento sólo ante testigos, tres o cinco (cinco en el primer caso y tres mayores de dieciséis años en el segundo). Estos casos, pasados dos meses desde terminar el peligro o cesar la epidemia, devienen ineficaces y en todo caso es necesaria su tramitación judicial ulterior.

El cerrado debe ser escrito por el testador de su puño y letra y firmado y si lo escribe otra persona, a su ruego, el testador pondrá

su firma en todas las hojas y al final. El papel deberá ponerse en un sobre cerrado y sellado y cumplimentado todo ello se presentará al Notario para su protocolización y se extiende acta en la cubierta –con juicio de capacidad- expresando el lugar, hora, día, mes y año y firmando el Notario (y testigos si son solicitados en número de dos). El testamento se entrega al testador. Fallecido el testador, la persona que tenga el testamento debe presentarlo al Juez para su protocolización y trámite.

Testamentos especiales

Testamento militar. SE hace en tiempo de guerra y en campaña, ante un oficial (al menos capitán), Capellán, facultativo o subalterno (en destacamento) y dos testigos. El otorgante será toda persona que se halle en campaña. Se remite al Cuartel general y al Ministerio de defensa para, fallecido el testador, entregarlo al Juez del domicilio. Durante una batalla se puede hacer de palabra delante de dos testigos. Caduca al salvarse del peligro.

Marítimo: Se otorga en alta mar ante el Contador (buque de guerra) o el Capitán (buque mercante) y dos testigos. Se mencionará en el Diario de navegación. Si el buque arriba a un puerto extranjero, se entregará al Agente diplomático o consular de España si lo hay, el cual lo remitirá al Ministerio de Marina (hoy de defensa) y al arribar a puerto español se entregará para ser remitido al Ministerio y en su día se remitirá al Juez. En peligro de naufragio se puede hacer ante dos testigos. Caduca el testamento a los cuatro meses desde el desembarco.

En país extranjero: Los españoles en el extranjero pueden otorgar testamento con arreglo a las formas de país en que se encuentren, o ante el funcionario diplomático o consular español, que remitirá copia al Ministerio de asuntos exteriores. Fallecido el testador se remitirá el testamento para su protocolización correspondiente con la especialidad de que el Ministerio debe publicar en la Gaceta de Madrid (BOE) la noticia del fallecimiento del testador, para que los interesados recojan el testamento y gestionen su protocolización.

Instituciones y sustituciones en el testamento

Ya vimos que el contenido material del testamento puede incluir institución de heredero en todo o en parte de los bienes relictos con plena validez (al contrario de lo que acontecía en el Derecho romano y los que lo siguieron) (art. 763, C. civil). Lo mismo cabe decir de la institución de legatario, con la especialidad respecto del heredero de que el legatario adquiere derecho a los legados puros y simples desde la muerte del testador y lo trasmite a sus herederos (art. 881), con lo que resulta que esta adquisición no sólo es desde la muerte del testador, sino además "ipso jure" y sin necesidad de aceptación, si bien puede repudiar. Así pues, si fallece sin aceptar, este derecho al legado lo transmite a sus herederos. No hay necesidad de aceptación, como acabamos de decir.

El testamento vital

Se trata de un concepto nuevo en la doctrina y aún no recogido en la legislación española, también llamado "living will" con terminología inglesa. Se trata de la manifestación de voluntad que hace una persona sobre la forma en que desea morir y las medidas a adoptar ante un determinado supuesto de enfermedad. En realidad no estamos ante un testamento, ya que tiene que producir efectos antes de la muerte del declarante.

Modernamente ha surgido el llamado derecho a una muerte digna, que lo que plantea es el tema de la eutanasia, que puede ser activa cuando se adelanta o acelera la muerte en casos irreversibles, o pasiva que es la no prolongación de la vida mediante tratamientos médicos desproporcionados que generalmente no tienen un final feliz.

En nuestro Derecho sólo hay una penalización para la ayuda o la inducción al suicidio en el artículo 143 del Código penal de 1995, donde se imponen distintas penas para la inducción o cooperación al suicidio de otro, incluso cuando esta cooperación llegue a concluir con la muerte. Si los actos resultan necesarios y directos para el fin

indicado por la petición expresa, seria e inequívoca del interesado, cuando éste sufra una enfermedad grave que conduciría necesariamente a su muerte o que produjera graves padecimientos permanentes y difíciles de soportar, la pena aplicable es inferior a las impuestas en los casos anteriores.

En la sociedad hay varias propuestas para este problema, que se engloba en el derecho de morir dignamente. El Consejo de Europa es partidario de regular la eutanasia pasiva sobre la base de no comenzar o continuar un tratamiento cuando el enfermo lo pida explícitamente, no aplicar medidas excepcionales para prolongar artificialmente la vida de una persona irrecuperable, o para mitigar el padecimiento grave, aunque ello acelere la muerte. En todo caso lo esencial es contar siempre con la voluntad del interesado.

Esta voluntad inequívoca es la que se debe plasmar, antes de ocurrir esa situación. Y la forma de hacerlo constar no debe ser un testamento, ya que por su propia dinámica, al conocer el contenido del testamento ya sería tarde. Entonces se propone por la doctrina una solución de acta notarial de manifestaciones en la que, ante la posibilidad de que el interesado en esos momento esté inconsciente o incapacitado para hablar, además de plasmar los deseos y manera de proceder, se autorice al Notario para librar copia del acta a las personas interesadas, generalmente familiares, o para poner en conocimiento de personas íntimas la existencia del acta, a fin de evitar su ineficacia.

Con esto terminamos el somero examen del sistema español de la sucesión "mortis causa", que como hemos visto procede y mantiene el espíritu del Derecho romano; el genio jurídico de Roma ha perdurado 2000 años y el edificio que levantó para la sucesión mortis causa permanece hoy día, si bien con aportaciones del Derecho germánico y la influencia del cristianismo. Para ello hay que tener

en cuenta las dos aportaciones más notorias de nuestro Derecho como son el Código de las Siete Partidas del Rey Alfonso X el Sabio (mediados del siglo XIII) que recogió las directrices del Derecho romano en la materia y la no menos importante del Ordenamiento de Alcalá de Alfonso XI (en 1348), que espiritualizó las formas con su célebre Ley única del Título XVI que ordena que "sea valedera la obligación que fuere fecha en cualquier manera que parezca que alguno se quiso obligar a otro...".

Bibliografía

ALBALADEJO – Sustituciones hereditarias. Oviedo, 1956.

ALBALADEJO – La sucesión "jure transmissionis". Anuario de Derecho civil, 1952.

ALBALADEJO – El albaceazgo en el Derecho español. Madrid, 1969.

BELTRÁN DE HEREDIA – El derecho de acrecer. Madrid, 1956.

CLAVERIA GOSALBEZ – Teoría general de la reserva hereditaria. Anuario de Derecho civil. 1980.

FUENMAYOR – Estirpe única y derecho de representación. Estudios jurídicos 1941.

FUENMAYOR – La mejora en el sistema sucesorio español. Boletín Fac. Dre. de Coimbra. 1946.

LACRUZ BERDEJO y SANCHO – Derecho de sucesiones. Barcelona, 1981.

ROCA SASTRE – Estudios de Derecho privado. Madrid, 1948.

TESTAMENTO VITAL – 7ª jornada notarial iberoamericana. Salamanca. 1996.

VALLET DE GOYTISOLO - Apuntes de Derecho sucesorio. Anuario de Derecho civil, 1951 a 1954.

VALLET DE GOYTISOLO – La legítima, mismo anuario.

VALLET DE GOYTISOLO – La desheredación. Anuario de Derecho civil, 1958.

VALLET DE GOYTISOLO – La preterición. Anuario de Derecho civil, 1967.

LOS NÚMEROS Y LAS COSAS

Juan Cuenca Anaya

Catedrático de Ciencias Naturales

Presentación

“Número”, según la 1ª acepción de la Real Academia, es, en Aritmética, la “expresión de la cantidad computada con relación a una unidad”; la 3ª acepción complementa la 1ª: “Cantidad de personas o cosas de determinada especie”. A estas acepciones siguen varias decenas de acepciones y clases de números.

Números grandes

En este trabajo me ocuparé, sobre todo, de lo que llamaré “números grandes”, que, según estas definiciones, son, simplemente, la expresión de grandes cantidades de cosas. He dudado si llamarlos “macronúmeros”, que me parece un nombre acertado; pero podrían confundirse con los números de la Macroeconomía, rama de la Economía a la que escuchamos frecuentes alusiones. Por otra parte, quiero dejar claro que no me estoy refiriendo al concepto recogido en la “Ley de los grandes números”, que es un concepto matemático bien definido. Por eso, para evitar confusiones, les voy a llamar, sencillamente, “números grandes”. Y también quiero hacer constar que, como naturalista, en la pareja de conceptos números-cosas, atenderé, sobre todo, a las cosas; pero me gustaría al mismo tiempo, al hacer estas consideraciones, hacerles llegar a ustedes la admiración que siento por los números.

Limitándonos al ámbito científico y, más en concreto, al conocimiento del universo material en que vivimos, podemos decir que

la Ciencia ha establecido la realidad de muchos de estos números grandes; por consiguiente, todo el que quiera conocer nuestro mundo, nuestras cosas, tiene que comprender y saber relacionar estas cantidades que, en una primera apariencia, nos parecen inmensidades inabarcables, algo tan superior a nosotros que puede acabar resultando ajeno a nosotros. Eso sería lamentable, porque es lo más alejado de la verdad. La Ciencia no trabaja con inmensidades, trabaja con medidas, que realiza sobre la materia, aunque es verdad que las cantidades medidas son, a veces, tan grandes que, al comprenderlas, es frecuente que nos produzcan una impresión de sobrecogimiento. Entonces, ya con otro sentido, les llamamos a esas cantidades “una inmensidad”; pero eso sólo está justificado después de haberlas medido.

La materia de este debate

He distribuido los números grandes de los que nos vamos a ocupar en cuatro grupos:

1º.- Un primer grupo preferentemente en torno al concepto de **“espacio”**, en el que conecto varias cantidades que se usan en Astronomía; lo hago porque estoy convencido de que manejar adecuadamente la magnitud “distancia” en Astronomía es una de las claves para comprender el universo en que estamos.

2º.- Otra clave para comprender nuestro mundo es conocer suficientemente la magnitud **“tiempo”** en Geología, ya que la “historia” de nuestro planeta dura mucho más que nuestra Historia, en la que la primera fecha que podemos precisar es de poco más de hace 6.000 años; en torno a este punto agrupo otros números grandes.

3º.- En otro grupo reúno números grandes en torno al concepto de **“el número en las cosas pequeñas”**, otra clave que considero necesaria para la explicación de nuestro mundo; presentaré algunos ejemplos de grandes cantidades referidas a los átomos, moléculas, células, y otras realidades muy pequeñas.

4º.- Presento en este grupo unos números muy grandes **expresados por medio de potencias**, recurso matemático que es la mejor forma de aproximar nuestro entendimiento a la realidad de esas cosas.

Esta selección de números será corta, en términos absolutos, obligada por los límites de este trabajo; y también será corta en términos relativos, porque los ejemplos que podrían considerarse son muy numerosos. Mi vida profesional ha estado dedicada a la enseñanza de la Biología y de la Geología, y de estas materias tomo la mayor parte de los ejemplos; son números que he manejado en las clases con mis alumnos, y también en mis conversaciones con los compañeros de Matemáticas, y de Física y Química, y sé que ellos también los han utilizado en sus explicaciones.

Un epílogo

Presenté la mayoría de estos números grandes en uno de los debates de nuestra Cátedra de Eméritos. Añadí entonces, como continuación natural, unas breves alusiones a las diversas **actitudes de los hombres** al haber conocido estos números grandes que, muchas veces, nos impresionan y, a veces, nos sobrecogen: es lo que ahora recojo en el **Epílogo** de este trabajo.

1º.- La distancia en Astronomía

El mundo antiguo, excepto atisbos geniales, no tuvo una idea adecuada de la posición en el espacio de la Tierra, la Luna, el Sol, los planetas y las estrellas, menos aún de las distancias entre ellos. Puede que los egipcios conociesen la longitud del radio de la Tierra, incluso su distancia al Sol, medidas que obtuvo Eratóstenes posteriormente, en el siglo III a.C. Pero estos datos no pasaron a integrarse en la ciencia occidental, bien por el carácter esotérico de la ciencia egipcia, bien porque los datos fueron rechazados. Sea como fuere, la **concepción geocéntrica**, recogida primero por Aristóteles en el

s. IV a.C., y expresada luego por Ptolomeo, en el s. II p.C., estuvo vigente en occidente hasta el siglo XVI.

Esta concepción daba una idea del universo tan distorsionada que apenas era posible basar en ella una Astronomía científica. Por eso es aún mayor el mérito de los astrónomos antiguos y medievales que, con instrumentos tan primitivos, consiguieron una gran perfección en el conocimiento de los movimientos aparentes de los cuerpos celestes, a costa de un enorme esfuerzo, reservado a muy pocos escogidos. Con toda razón uno de ellos, eximio, nuestro Alfonso X el Sabio, se quejaba al Altísimo, aproximadamente con estas palabras: *Señor, has hecho un universo admirable; pero, la próxima vez que hagas otro, procura que sea menos complicado.*

La **concepción heliocéntrica** de Aristarco de Samos, del s. III a.C., no logró la aceptación de los científicos, y pronto fue olvidada. En el s. XVI fue expresada de nuevo por Copérnico, y consiguió que se cambiase la imagen del universo: desde 1543, fecha de la publicación de la obra de Copérnico, póstuma, se fue extendiendo su aceptación, corroborada por las leyes que precisó Kepler en las dos primeras décadas del siglo XVII. Con ellas quedaban bien fijadas las distancias relativas al Sol de los seis planetas entonces conocidos, pero faltaba determinar la distancia real de uno de ellos, obviamente de la Tierra, para saber las de todos. Kepler sólo pudo establecer que eran distancias muy grandes, y estimó en unos 7 millones de km (Mkm) la distancia de la Tierra al Sol, una cifra mucho mayor de lo que se sospechaba hasta entonces.

Pasarían aún varias décadas antes de que, en 1673, se midiese la **distancia al Sol** con un método científico, aunque con instrumentos muy imprecisos; no obstante, se obtuvo un valor de 136 Mkm, una distancia sólo un 7% menor de la real, que es de poco menos de 150 Mkm: ésta fue la primera unidad para las grandes distancias, la "unidad astronómica" (UA). Pero esta unidad es útil sólo para las medidas dentro del sistema solar, porque es una unidad relativamente pequeña, que la luz tarda en recorrer 500 segundos, es decir, ocho

minutos y 20 segundos. Dentro del sistema solar, la distancia media de Plutón al Sol es de unas 40 UA, distancia que recorre la luz en algo más de cinco horas y media.

En 1676 midió Römer la **velocidad de la luz**, por la observación de los satélites de Júpiter: la cifra obtenida afianzaba la idea de un inmenso espacio exterior; por la imperfección de los instrumentos de la época, el valor que obtuvo fue de unos 359.000 km por segundo, un 20% mayor que el real.

En 1838, Bessel consiguió medir la **distancia a una estrella**, con lo que se impuso ya una idea científica de las distancias astronómicas; y fue necesario usar una unidad más adecuada a esas distancia: se utilizó el año-luz (AL), la distancia que recorre la luz en un año, (que tiene unos 31'5 millones de segundos), a 300.000 km por segundo: resultan unos 9'5 billones de km. La estrella más cercana está a 4'2 AL, unos 40 billones de km.

En los cálculos astronómicos se utiliza habitualmente el "parsec", *paralaje-segundo*, que equivale a 3'26 AL: es la distancia desde la cual se vería la UA con el ángulo de un segundo.

Con la aceptación de estas distancias se ha configurado un **modelo de universo**, que resumo en unos puntos principales:

1.- La Tierra es un planeta en órbita del Sol, con otros planetas, satélites, asteroides y cometas.

2.- El Sol es una estrella de tipo normal, que forma parte de una galaxia, la Vía Láctea, con otros ciento cincuenta a doscientos mil millones de estrellas.

3.- Nuestra galaxia es también de tipo normal, como una nube de estrellas aplastada en forma de disco de unos 100.000 AL de diámetro; las estrellas se sitúan en dos brazos espirales, que giran alrededor de un centro, una vuelta cada 230 millones de años. El Sol está situado hacia el plano central de la galaxia, en uno de los brazos, a unos 15.000 AL del centro.

4.- En el universo existen otras galaxias, unos 100.000 millones de ellas. La más próxima a nosotros es la de Andrómeda, similar a la nuestra, visible como una pequeña nubecilla. Se encuentra a unos 2'2 millones de años luz y es el objeto más lejano visible a simple vista.

5.- En el universo, además, existen partículas elementales, iones, átomos y moléculas, polvo cósmico en general, no condensado en astros. Se estima que la materia del universo se reparte por igual en astros y en polvo cósmico.

¿El universo material es indefinido? Si no lo es, ¿dónde están los confines del universo? No son preguntas para tratar en este debate, pero diré que las observaciones detectan materia a más de 10.000 millones AL de distancia; y les diré también que se admite que el universo es finito, es decir, que tiene unos confines.

Voy a presentarles el modelo actual del universo de una manera gráfica. Si lo reducimos a escala 1/100.000 millones, nuestro Sol sería una bolita de 14 mm de diámetro; si la colocamos en Valencia, la próxima bolita-estrella, similar a ella, se encontraría a 400 km de distancia, en la frontera francesa; y otra en Melilla, otra en Lisboa, y otra en Cerdeña, aproximadamente. Nuestra Tierra sería un granito apenas palpable de poco más de una décima de milímetro, situado a metro y medio de la bolita-Sol.

En cambio, las galaxias están relativamente más próximas entre sí: si la Vía Láctea fuese un disco de 10 cm de diámetro, nuestra vecina, la galaxia de Andrómeda, sería un disco similar situado a poco más de dos metros.

Un último apunte sobre la configuración del universo: si se pudiesen lanzar la Vía Láctea y la nebulosa de Andrómeda una contra otra, no chocarían, se cruzarían sus estrellas, y seguirían su camino

las galaxias, sólo con una pequeña probabilidad de que algunas estrellas de una galaxia hubiesen chocado con otras estrellas de la otra. Tengamos presente que las estrellas, en las galaxias, son como canicas situadas a cientos de kilómetros unas de otras.

Volveremos a encontrarnos con estas distancias y estos “números astronómicos”, pero quiero terminar este apartado con una reflexión sobre la concepción ptolemaica y la concepción copernicana.

En la concepción geocéntrica, la tierra era el centro del mundo, y el Hombre el rey del mundo, la cosa más importante en él, incluso la razón de la existencia del mundo, que está subordinado a él; en la concepción heliocéntrica, nuestro mundo era ya un mundo más, ni el único, ni el más importante, y llegaría a ser considerado como una pequeña porción de materia dentro de un universo inmensamente mayor: “Átomo sidéreo nuestro planeta, comparado con la inmensidad del Universo”, decía ya en 1893 D. Emilio Ribera, catedrático del Instituto “Luis Vives” de Valencia. En esta concepción, era difícil que el Hombre pudiera seguir considerándose el centro del universo.

Cabe pensar que la defensa, consciente o inconsciente, de ese protagonismo que se le escapaba, fue el motivo por el que la Humanidad se mostró tan reacia a aceptar la nueva idea del universo.

La energía que nos llega del Sol

En los párrafos anteriores me he ocupado de resaltar lo que son las distancias en Astronomía, de acuerdo con el título de este epígrafe; pero, cuando hablamos de los astros, hay otras magnitudes que alcanzan unos enormes valores: son “cifras astronómicas”, locución con la que significamos la grandeza de los números con las que los expresamos. Sólo me refiero a una de estas magnitudes: la energía que desprende el Sol, una parte de la cual nos llega a la Tierra.

El Sol es una gigantesca bomba de hidrógeno, en cuyo interior 700 millones de toneladas (Mtm) de H se transforman en He, cada segundo, a 15 millones de grados. Es, por tanto, una inmensa fuente de energía, con una potencia de emisión de unos $3'9 \times 10^{26} \text{W}$. La Tierra intercepta una pequeña porción de esa energía, sólo 7 milmillonésimas partes, pero esa porción resulta, no obstante, una cantidad enorme, unos $177 \times 10^{15} \text{W}$ (= 177.000 millones de MW); ya que la Tierra refleja el 30%, aproximadamente, de esa energía, se queda con unos 124.000 mill. de MW.

Eso equivale a la potencia térmica de unos 41 millones de centrales nucleares de potencia alta, del tipo más común (la de Cofrentes, p. ej., de unos 3.000 MW), lo que supondría una central por cada $3'7 \text{ km}^2$ de todas las tierras emergidas; es decir, habría que colocar una red de centrales nucleares, una cada 1.900, metros para conseguir el calor que recibimos del Sol. Esto equivale, por segundo, al calor de combustión de más de 3 Mtm de petróleo; al año, más de 100 billones de toneladas. En esta supuesta distribución de centrales nucleares, a España le corresponderían más de 135.400.

Como estas cifras son tan inmensas, podemos referirnos a magnitudes que nos resulten más cercanas: si se mira un mapa de insolación, se nos dice que, en Valencia, recibimos al año 140 kcal/cm^2 ; esto significa recibir por hectárea cada año el calor que desprenden 1.400 tm de petróleo. Toda España recibiría al año el calor de unos 70.000 Mtm de petróleo, unas 8 veces más que el de todos los combustibles fósiles que consume el mundo. Y tengamos en cuenta que España ocupa, aproximadamente, la milésima parte de la superficie de la Tierra.

Una última consideración: la energía fósil total que consume anualmente la humanidad, equivalente a la de unos 10.000 Mtm de petróleo, es la que recibe la Tierra del Sol en una hora y cuarto.

2º.- El tiempo en Geología

Recojo en este apartado, primero, la idea de la antigüedad de nuestro mundo, y propongo formas de expresarla; luego justifico cómo se ha llegado a ella.

Nuestro viejo mundo

La idea de la gran antigüedad del mundo es reciente, de la Ciencia moderna, y ha sido aceptada sólo en la segunda mitad del siglo XIX. Todavía en 1850, D'Orbigny defendía la teoría catastrofista, que atribuía a la Tierra una antigüedad de unos 50.000 años, cuando ya hacía 12 años que se había medido la distancia a las estrellas y se tenía, por tanto, una idea adecuada de la configuración y del tamaño del universo.

Hablo de la aceptación de la antigüedad del mundo por los científicos y por la sociedad en general, pero, según una encuesta reciente, el 47% de la población de los Estados Unidos cree aún que el mundo tiene unos 10.000 años de antigüedad; y los judíos están ahora en el año 5.767 de la era de la creación del mundo, que es su era oficial.

Resumo los principales hitos de la **historia de nuestro mundo**, tal como hoy se acepta.

1.- Hace 13.700 Ma se produce el Big-Bang. Es el "Tiempo Cero", el instante de la creación, entendida en su sentido físico, es decir, el comienzo de la materia que conocemos, con sus leyes, y con su capacidad de evolucionar. Se puede expresar como "el comienzo de las cosas tal como son".

2.- El universo va evolucionando: se forman partículas elementales, átomos, moléculas, astros y galaxias. Hace 4.600 Ma se forma el Sol, y unos 30 Ma después se forma la Tierra.

3.- El Sol prosigue su evolución, conservando sus características actuales, unos 6.000°C en superficie, y hasta 15 millones de gra-

dos en su interior; así debe continuar unos 6.000 Ma más, y luego cambiará a otro tipo de estrella que, por el momento, no sabemos cuál será. Ya, en otro debate, di mi opinión de que no es ocasión de preocuparnos por el cariz que, entonces, puedan tomar las cosas.

4.- Nuestro planeta también inició su evolución: se dispusieron en capas sus materiales, todos a muy alta temperatura, rodeados de una atmósfera en la que había mucho vapor de agua. Se habla de esta etapa como "los tiempos cosmogónicos". Después de haber alcanzado un máximo de temperatura, varios miles de grados, la Tierra empezó a enfriarse.

5.- Cuando la temperatura de la capa superficial bajó hasta los 2.000°C, empezaron a formarse silicatos, que flotaban en la superficie fluida, como una escoria, que iba aumentando de extensión y de grosor, hasta hacerse continua, y proseguía el enfriamiento. Estamos aún en los tiempos cosmogónicos. En la atmósfera se formaban nubes y caían aguaceros, que se evaporaban antes de llegar a la superficie o al contacto con ella.

6.- Cuando la temperatura de la superficie bajó de los 100°C, el agua de lluvia corrió por ella, y los agentes geológicos empezaron su trabajo: erosión, transporte, sedimentación; y empezaba el "ciclo geológico" (Litogénesis, Metamorfismo, Orogénesis), ininterrumpido hasta la actualidad. Terminaban los "tiempos cosmogónicos" y empezaban los "tiempos geológicos": la frontera entre ellos la marca la presencia de agua líquida sobre la superficie terrestre. Eso debió ocurrir hace 4.000 Ma; las rocas sedimentarias más antiguas se han datado en unos 3.800 Ma. Desde ese momento existe el objeto de estudio de la Estratigrafía, una de las bases de la Geología Histórica.

7.- Desde el comienzo de los tiempos geológicos se estaba formando una nueva capa sobre la Tierra, la Hidrosfera, única en el Sistema Solar. Esta capa iba a tener una influencia decisiva en la aparición de la vida.

8.- Hace 3.500 Ma aparece la vida, la mayor singularidad de nuestro planeta. Con ella empieza la Evolución Biológica; y ya existe

el objeto de estudio de la Paleontología, la otra base de la Geología Histórica.

La Evolución Biológica ha venido actuando ininterrumpidamente, también ahora; hasta el momento, su logro más llamativo ha sido el Hombre.

En otro debate de esta Cátedra de Eméritos, que se ha publicado, hago un resumen de nuestra historia paleontológica, en el apartado "El camino hacia el Hombre". Los principales hitos son: Los vertebrados aparecen hace 500 Ma; los Mamíferos primitivos, hace 200 Ma; los Mamíferos Placentados, hace 65 Ma, los Primates, poco después; los Simios Antropomorfos, hace 30 Ma; los Póngidos, hace 20 Ma; los Homínidos, hace 6 Ma; el género *Homo*, los humanos, hace 2'5 Ma; el *Homo sapiens*, hace 200.000 años; y el hombre moderno, nosotros, hace 40.000 años.

Para expresar la duración de estas larguísimas etapas de una manera más directa que las escuetas cifras de años, se ha recurrido a varias comparaciones; les presento dos.

Reloj geológico o de los tiempos.- Si queremos representar la duración de la historia de la Tierra, de 4.570 Ma, en un reloj que mida el tiempo de un año, que son algo más de 31'5 millones de segundos, a cada segundo del año le corresponden unos 145 años de la historia de la Tierra. Con esto, el género humano, de 2'5 Ma de antigüedad, habría empezado a vivir algo antes de las 7 y cuarto de la tarde del 31 de diciembre; los hombres modernos, nosotros, desde menos de 5 minutos antes de terminar el año.

Si se trata de un reloj que marca las 24 horas del día, el género humano habría vivido menos de un minuto, y el hombre moderno, de 40.000 años, no llegaría a un segundo.

Libro geológico o de los tiempos.- Si suponemos que la historia de la Tierra se ha escrito en un libro de 250 páginas, con 35 líneas de 28 letras (2.030 letras por página, 507.500 letras en el libro,

que corresponden a unos 9.000 años por letra), el género humano habría aparecido en la página última, en la 5ª línea empezando por el final, y el hombre moderno, en la 5ª letra antes del punto final.

¿Cómo ha llegado la Ciencia a aceptar estas cifras de la duración de los tiempos? Lo ha hecho porque dispone de datos, es decir, se ha medido la duración de algunos procesos geológicos. Les presento algunos ejemplos.

La potencia de los estratos

Los primeros datos se obtuvieron de la observación del espesor de los estratos, su potencia, y de la apreciación de la velocidad con que se depositan, en la actualidad, estratos análogos. Con estos datos, los geólogos del siglo XVIII y del XIX llegaron a una buena aproximación de la antigüedad del mundo.

Hoy podemos precisar que algunos sedimentos de los fondos oceánicos crecen 1'5 mm cada mil años, metro y medio cada millón de años; por consiguiente, suponemos que un estrato similar de otros tiempos, de 15 metros de potencia, tardó en formarse unos 10 Ma.

La desintegración radiactiva

Datos mucho más precisos se obtuvieron, ya en siglo XX, con la medida de la desintegración de materiales radiactivos en las formaciones geológicas; han proporcionado datos de miles de millones de años, con un margen de error que el avance de las técnicas va haciendo cada vez menor.

La deriva de los continentes

A finales de la Era Primaria, existía un único bloque continental, la Pangea, y un único mar, la Pantalasa. Al comienzo de la Era Secundaria, la Pangea se fragmentó, y los continentes empezaron a separarse, proceso que continúa en la actualidad. Naturalmente, en-

tre los continentes se formaron nuevos mares; la Pantalasa subsiste como Océano Pacífico, casi la mitad de la superficie terrestre.

El caso más fácilmente apreciable lo tenemos en la separación de Europa y África respecto a América, con costas paralelas en ambos continentes, que coinciden en su estructura geológica a uno y otro lado del Atlántico, que es el nuevo mar formado. Esta separación empezó en el Jurásico, hace 180 Ma; prosigue actualmente, a una velocidad de unos 2,5 cm al año. Es una velocidad pequeña, pero es suficiente para separar los continentes 4.500 km en 180 Ma.

Un ejemplo de algo que tiene esta velocidad lo tenemos bien cerca: es la velocidad de crecimiento de nuestras uñas.

Las medidas indirectas

Además de estas y otras mediciones que podemos llamar “directas”, la Ciencia ha precisado la conexión de muy diversas magnitudes, con lo que ha obtenido medidas de magnitudes no mensurables directamente.

Les presento un ejemplo de ello, en relación con el tema de este debate.

El retardo del día.- En 1963, un paleontólogo estimó que el movimiento de rotación terrestre, que origina el día, se está haciendo más lento. Lo dedujo de la observación de que los corales del ordoviciense, de hace 400 Ma, presentaban 405 microestrías de crecimiento diario a lo largo de un año; por lo tanto, el año tenía entonces 40 días más que ahora. Ya que el movimiento de traslación alrededor del Sol se considera constante, si el día se va haciendo más largo, disminuye el número de días del año, un día cada 10 Ma, y el comienzo de cada día se retarda 6×10^{-8} segundos respecto al día anterior. No tenemos relojes para medir directamente esas cienmillonésimas de segundo.

Diez años después, un físico dedujo que en la rotación terrestre se tenía que producir un retardo continuo por el hecho del flujo

y reflujo de la marea, que modifica el momento de rotación de la Tierra, y produce la llamada fricción mareal. Su cálculo de lo que debía ser este retardo venía a coincidir con el que había deducido el paleontólogo.

Ante la imposibilidad de realizar una medición directa, los científicos consideraron qué fenómenos naturales podrían verse afectados por este retardo del día, y se pensó en los eclipses de sol, porque si el día se alarga, el eclipse debía empezar antes. Se constató que se había producido un eclipse total a la puesta del sol en Pekín, el año 1.050 a.C. Ese día, hace unos 1.114.000 días, había sido sólo 65 milésimas de segundo más corto que los actuales; pero si se calcula el tiempo de producirse el eclipse con la duración del día actual, no habría habido eclipse total en Pekín, sino en el Tibet, a tres husos horarios de distancia: por el hecho de que fue en Pekín, se deduce que el día era entonces 65 milésimas de segundo más corto, como habían dicho el paleontólogo y el físico.

Aún se encontró otro fenómeno natural que debía estar afectado por el alargamiento del día: la distancia de la Luna a la Tierra. En efecto, el momento de rotación del sistema Tierra-Luna debe permanecer constante; lo que pierda la Tierra por girar más despacio, lo tiene que ganar la Luna, bien girando más deprisa, cosa que no ocurre, bien alejándose de la Tierra unos 3'5 cm. al año. A mí, hace 40 años, me hubiese parecido un sueño que se llegase a medir esa supuesta velocidad de alejamiento de la luna; pero se ha medido, y se ha encontrado que es de 3'8 cm al año.

Los corales, las mareas, los eclipses, la Luna, están conectados: los datos de uno de ellos sirven para medir los datos de los cuatro; se puede empezar por cualquiera de ellos.

3º.- Los números grandes de las cosas pequeñas

En este apartado presentaré varios casos del número de átomos, moléculas y células, y de la finura de algunas estructuras anatóni-

cas. Los átomos y las moléculas son cosas muy pequeñas; también las células, pero cualquiera de nuestras células consta de bastantes billones de moléculas.

En cuanto a la delicadeza de la estructura microscópica de algunos órganos, traeré las de los “tres polos” de contacto de nuestro medio interno con el exterior: la estructura de los alvéolos pulmonares, para el intercambio gaseoso con el aire; la del ribete en cepillo de las células intestinales, para la absorción en el aparato digestivo; y la del glomérulo de Malpigio de las nefronas, para la eliminación de los productos de excreción por el riñón.

Anatomía microscópica

No se trata en este trabajo de describir la anatomía microscópica del pulmón, intestino y riñón, que se puede encontrar en los tratados de Anatomía; sólo aludiré a ella lo imprescindible para presentar los resultados finales, que son, realmente, unos números muy grandes.

Alvéolos pulmonares.- El árbol bronquial se ramifica en bronquiólos de diámetro cada vez menor, que terminan en unas pequeñas vesículas de unos 0'2 mm de diámetro, hasta donde llega el aire inspirado: son los alvéolos pulmonares; son muy pequeños, pero son muchos, unos 750 millones. La suma de la superficie interior de los alvéolos da unos 70 m²; esto significa que los cinco litros del aire de los pulmones intercambiarán sus gases con la sangre por esa gran superficie.

Es sorprendente que no exista ni a nivel pulmonar ni a nivel celular ningún mecanismo de transporte forzado para garantizar el suministro del más precioso de los nutrientes, el oxígeno. Existen esos mecanismos para otras sustancias, como son las bombas de potasio y sodio, para forzar el paso a través de membranas en contra de la tendencia de la difusión y de las leyes de la ósmosis, aun en el caso de concentraciones hasta 40 veces superiores; pero el intercambio del oxígeno y el anhídrido carbónico entre el aire, la sangre y los tejidos se hace por las puras leyes físicas de la difusión.

Este hecho admirable sólo tiene una explicación: la finura de la estructura anatómica que lo posibilita.

Ribete en cepillo.- La absorción en el tubo digestivo tiene la misión de incorporar al medio interno los productos de la digestión que son útiles para el organismo. La mayor parte de esta absorción se realiza en el intestino delgado. Y sucede que, para realizarse con eficacia, debe hacerse por una gran superficie. El organismo ha conseguido esta gran superficie con varias estructuras anatómicas, de las que sólo señalo las características esenciales.

La primera forma de acrecentar la superficie absorbente ha sido aumentar la longitud del intestino delgado hasta 7 metros, que es mucho mayor que el trayecto necesario para unir el píloro y la válvula ileocecal; en consecuencia, el intestino debe apelonarse en la cavidad abdominal. Además, el intestino no es un tubo liso en su interior, sino que la mucosa intestinal absorbente, que lo recubre por dentro, está muy plegada, con dos órdenes de pliegues: 1º, los numerosos "plica" o "válvulas conniventes", que son crestas transversales de unos 6 a 8 mm de altura; 2º, las numerosísimas "vellosidades intestinales o "villi", de 0'5 a 1 mm de altura, que dan el aspecto aterciopelado típico a la mucosa. Ambas estructuras producen un gran aumento de la superficie absorbente, y parecía suficiente para asegurar la absorción.

Pero el microscopio óptico mostraba un detalle anatómico que no se sabía interpretar: el extremo absorbente de las células, en contacto con la luz intestinal, aparecía cubierto con una fina "chapa estriada". El microscopio electrónico ha desvelado la estructura de esta aparente "chapa".

Sucede que la membrana de las células absorbentes, los enterocitos, emite hacia la luz intestinal unas finas digitaciones de una décima de micra de grosor y unas 6 a 8 décimas de longitud, unas tres mil cada célula: son las "microvellosidades intestinales". Existen unos 200 millones de ellas por mm² del epitelio, y forman el "ribete

en cepillo” de los enterocitos, nombre muy adecuado: “ribete”, según el Diccionario, es “añadidura, acrecentamiento”; y viene a ser como un cepillo de finos vellos, que acrecientan notablemente la superficie de la membrana en contacto con el contenido intestinal. Lo que tenían los enterocitos no era una chapa, era un cepillo.

¿Cuánto aumentan la superficie absorbente? Con el cálculo de la superficie de esas microvellosidades se encuentra que la membrana absorbente de un mm^2 de enterocitos alcanza una superficie aproximada de 45 mm^2 ; es decir, esta estructura multiplica por 45 lo que era la superficie absorbente del intestino delgado con sus pliegues y vellosidades.

Las nefronas.- El nefrón o nefrona es la estructura microscópica encargada de eliminar los desechos metabólicos desde la sangre al exterior. Nuestros dos millones de nefronas lo hacen en dos fases: primero, en la fase glomerular, (en el glomérulo de Malpigio), la nefrona filtra una cierta cantidad de sangre, reteniendo las células y las grandes moléculas proteicas; luego, en la fase tubular, (tubo contorneado), reabsorbe del filtrado la mayoría del agua y, muy selectivamente, las sales minerales y las moléculas orgánicas útiles (glucosa, aminoácidos). Las sustancias que no interesan (urea, ácido úrico, pigmentos) se arrojan al exterior con una pequeña parte del agua filtrada, constituyendo la orina.

En relación con el apartado anterior, también la parte proximal de los túbulos renales está recubierta por células con ribete en cepillo.

Sin comentar los detalles admirables de estos procesos, presento solamente el balance: como valores normales, nuestras nefronas filtran al día de 150 a 175 litros de líquido, que reabsorben hasta concentrarlo en un litro o litro y medio de orina.

Intercambio gaseoso, absorción intestinal, eliminación de residuos, son los tres procesos que regulan nuestras relaciones materia-

les con el medio externo: somos un sistema abierto material, y por esas tres vías realizamos nuestros intercambios con el exterior. No es de extrañar que, para garantizar la eficacia de esos intercambios, existan esas maravillosas estructuras anatómicas.

Elemento común en esas y en todas las estructuras anatómicas son los capilares sanguíneos. Tampoco comento nada de su estructura ni de su función, sólo su magnitud final: un total de 40.000 km de capilares garantizan en nuestro cuerpo la eficacia de la circulación de la sangre.

Los glóbulos rojos

Los glóbulos rojos, o eritrocitos, o hematíes, no son visibles a simple vista, pero son visibles con el más sencillo de los microscopios escolares, incluso con una buena lupa. Eso no quita que sean muy pequeños; tanto, que tenemos unos 5 millones por mm^3 de sangre, lo que es 5 billones por litro, unos 25 billones en los cinco litros de sangre de nuestro cuerpo. Ya que los glóbulos tienen unas 7 micras de diámetro, si los pusiéramos en fila de a uno, uno junto a otro, según su diámetro, formarían un hilo de unos 175 billones de micras de longitud, 175.000 km, suficiente para dar más de cuatro veces la vuelta a la Tierra.

La vida de los hematíes viene a ser de unos 100 días, lo que significa que tenemos que producir unos 240.000 millones cada día, unos 2'8 millones por segundo, que hacen muchos millones desde que estamos aquí reunidos.

La vitamina B12 o cianocobalamina es imprescindible para la producción de los eritrocitos, que tiene lugar en la médula roja. La cianocobalamina es una molécula orgánica compleja, con cuatro anillos pirrólicos, a los que se une un átomo de cobalto; tiene una fórmula empírica ($\text{C}_{63}\text{H}_{88}\text{O}_{14}\text{N}_{14}\text{PCo}$) de unos 1.500 de pm, de la que el Co constituye un 4%.

Las necesidades normales de un adulto, al día, de vitamina B₁₂ son de unas 2'4 gammas o millonésimas de gramo, que hacen unas 876 gammas al año, menos de un mg al año; es decir, con un mg de cianocobalamina nuestro organismo forma más de 100 billones de glóbulos rojos; como el Co, imprescindible, es el 4% de la vitamina, eso significa que con 1 mg de Co el cuerpo humano puede estar formando glóbulos rojos durante 25 años, en los que habrá formado unos 2.500 billones.

Esta desproporción entre una pequeña cantidad de sustancia y el gran efecto que causa se comprende considerando que la vitamina B12 es un biocatalizador.

Las moléculas de una gota de agua

El número de Avogadro es un número muy grande: 6×10^{23} . Indica el número de moléculas de una sustancia que existen en la molécula-gramo de esa sustancia. Ya que el peso molecular del agua es 18, en 18 gramos de agua hay 6×10^{23} moléculas de agua.

En un mililitro de agua hay unas 20 gotas de un cuentagotas; es decir, en un mol de agua hay unas 360 gotas. Por lo tanto, en una gota de agua hay unos $1'6666666 \times 10^{21}$, 1'6666666 miles de trillones de moléculas de agua.

Las cataratas más célebres y más visitadas del mundo son las del Niágara, en la frontera entre EEUU y Canadá. El río lleva ahí un caudal medio de 2.400 m³/s, 2.400 toneladas de agua por segundo. Está claro que, en un segundo, caen muchas gotas de agua por las cataratas del Niágara, muchas más en un día, más en un año, y cuesta pensar en cuántas gotas han caído desde que Colón descubrió América, o desde que el Cid tomó Valencia.

Como calcular algo no es difícil, si se tienen los datos necesarios, podemos saber cuántas gotas de agua han caído por las cataratas del Niágara en 1.100 años: basta multiplicar las 2.400 tm por el millón de gramos de cada tonelada, por las 20 gotas de cada gramo, por los 31.555.926 segundos de cada año, y por los 1.100 años,

y resulta el número $1'6662057 \times 10^{21}$ gotas de agua, un número enorme, pero inferior al de moléculas que hay en una gota de agua. Dicho de otra forma: en una gota de agua hay más moléculas de agua que gotas de agua han caído por las cataratas del Niágara en 1.100 años, desde comienzos del siglo XI, unas décadas antes de que naciese el Cid.

Una copa de agua en el mar

Un cálculo semejante nos presenta otro gran número en relación con el agua: si vertemos en el mar una copa de agua de 150 c.c., y la distribuimos uniformemente por todos los mares del mundo, y luego sacamos una copa de agua del mar, habremos sacado 1.000 moléculas de las que habíamos vertido antes.

Si pensamos en un vaso de agua que haya bebido alguna persona célebre, en alguna circunstancia señalada, y nos preguntamos cuántas moléculas de aquella agua habrá en un vaso de agua que tomemos de donde sea, diremos que más de mil. Por ejemplo, en cualquier vaso de agua hay más de 1.000 moléculas del agua que bebió Aníbal en el primer trago después de la batalla de Cannas.

Moléculas de aire en una bombilla

Se puede proponer este cálculo: Supongamos que en una bombilla de 200 c.c., cerrada y con vacío total en su interior, se hace un fino orificio por el que empiezan a entrar moléculas de aire a la presión atmosférica normal, un millón cada segundo. Supuesto esto, ¿cuánto tiempo tardará en llenarse de aire esa bombilla?

El cálculo correcto dice que tardará unos 200 millones de años.

Para terminar este apartado, les propongo un ejemplo en el que conecto el número de las cosas pequeñas y las distancias astronómicas.

Longitud de nuestro ADN

En nuestro organismo hay unos dos billones de células nucleadas, típicamente con 46 cromosomas. Cada cromosoma está formado por un filamento de ADN en doble hélice, empaquetada con nucleoproteínas. El acortamiento con este empaquetado es tan grande que, si se estirase el ADN de los 46 cromosomas de una célula, daría un filamento de 2'36 m de longitud.

Éste es, realmente, el número enorme porque, supuesto esto, el cálculo es muy sencillo: 2'36 m x 2 billones de células dan 4'72 billones de metros. Ésos son 4.720 millones de kilómetros, distancia que la luz tarda en recorrer 4 horas y 22 minutos. Estamos hablando del ADN de cada uno de nosotros.

4º.- El recurso a las Matemáticas para la expresión de los números grandes

Está claro que, con las Matemáticas, expresamos todos los números, sean grandes o pequeños: todo lo que se refiera a los números, son Matemáticas. Lo que pretendo en este apartado es proponerles unos números para su admiración, que la causan con más facilidad cuando se considera la conexión que hay entre la expresión matemática y la realidad a la que se aplica.

El tablero de ajedrez

De niño escuché la versión occidental del problema del tablero de ajedrez. Según esta versión, Aristóteles, preceptor de Alejandro Magno, inventó el ajedrez como un maravilloso ejercicio intelectual para su discípulo. Filipo de Macedonia, padre de Alejandro, quedó entusiasmado con esta invención, y prometió a Aristóteles lo que quisiera pedirle. El maestro "se conformó" con que pusieran un grano de trigo en la primera casilla del tablero; dos, en la segunda; cuatro, en la tercera; ocho, en la cuarta; y así, sucesivamente, 16, 32, 64, etc., hasta completar el tablero. El rey protestó de la modestia del

maestro, que se merecía mucho más, pero, ante la insistencia de Aristóteles, dio orden de cumplir su deseo: trajeron un talego de trigo, después un saco, luego una carreta, y pronto vieron que no había trigo en el reino para cumplir esa petición. Filipo admiró la sabiduría de Aristóteles, le agradeció la lección que le había dado a él mismo, y le dijo que le pidiese otra cosa.

Ésta es la versión occidental; en la versión china, es un sabio mandarín el que da la lección al emperador, con granos de arroz; y en la versión india, intervienen un maharajá, un sabio brahmán, y granos de sésamo o de pimienta o de trigo: son leyendas, pero plantean correctamente un bonito problema.

En efecto, el número final de granos sobre el tablero es de $2^{64}-1$, unos dieciocho trillones y medio de granos (18.446.744.073.709.551.615); si son de trigo, dieciocho granos y medio vienen a pesar un gramo, con lo que tendríamos un trillón de gramos, que son un billón de toneladas, mucho más de lo que han producido los campos del mundo desde que, en el Neolítico, empezara a cultivarse el trigo.

La torre de Brahma

Es ésta una versión pintoresca del conocido problema del tablero de ajedrez.

Cuenta la leyenda que bajo la cúpula de un templo de Benarés, la ciudad santa del hinduismo, hay una placa de bronce, en el suelo, que señala el centro del mundo: allí la colocó Brahma cuando formó el mundo. Esta placa tiene tres varillas verticales de un codo de longitud, unos 50 cm, y, en una de ellas, colocó 64 discos de oro del mismo grosor, unos 8 mm, agujereados en el centro, de modo que podían ensartarse en las varillas; estos discos eran de diámetro decreciente continuo de abajo hacia arriba. A esta pila de discos se le llama “la torre de Brahma”.

Al formar el mundo, Brahma también formó a unos monjes, les encargó el cuidado del templo, y les enseñó que tenían que pasar los 64 discos a otra varilla, utilizando sólo esas tres varillas, con estas

dos reglas: 1^a , de uno en uno; 2^a , no se puede colocar un disco sobre otro que sea más estrecho que él. Y les anunció que, al colocar el último disco, se derrumbará el templo y el mundo.

Los monjes, obedientes y mañosísimos, se pusieron a la obra, y en ella están, sin haber fallado nunca un solo cambio de disco a otra varilla, en lo cual tardan exactamente un segundo.

Es fácil comprobar que, de esa manera, en hacer una torre de un disco de altura, se emplea un movimiento; en hacer apilar dos discos, se emplean tres movimientos; en hacer una pila de tres discos, 7; de 4 discos, 15, etc., $2^n - 1$ movimientos para hacer una pila de n discos; para reconstruir en otra varilla la torre de Brahma hacen falta $2^{64} - 1$ movimientos, tantos como los granos de trigo en el problema del tablero de ajedrez. Eso hacen unos 18 trillones y medio de movimientos, en lo que tardarán unos 18 trillones y medio de segundos: resultan unos 585.000 millones de años (584.542.046.090), que es unas 42 veces el tiempo que ha pasado desde el Big-Bang.

Está claro que la torre de Brahma nos va a servir de poco para tomar nuestras medidas ante el fin del mundo; pero, en cambio, nos puede resultar utilísima para saber cuándo empezó el mundo, con precisión de un segundo: basta saber por qué disco van los monjes.

El primero de ustedes que vaya a Benarés, por favor, procure averiguarlo.

Termino mi recordatorio de números grandes proponiéndoles tres ejemplos en los que es necesaria la presentación matemática de los mismos, aunque se refieran a cosas tan conocidas como los átomos, las bacterias y los hombres.

Número de átomos del universo

Hay varias teorías para explicar la distribución de la materia en el universo; para aproximarse al número de estrellas de una galaxia;

para apreciar el número de galaxias; y para otros temas en relación con la pregunta que nos hacemos de cuál puede ser el número de átomos del universo. De la aceptación de unas u otras teorías, dependerá la respuesta a esa pregunta.

Pero, ¿podemos hacernos esa pregunta, después de haber intentado comprender el número de moléculas de una gota de agua? Pues, ¿cuántas moléculas hay en el mar? ¿Cuántos átomos en la Tierra, de la que la Hidrosfera no es más que una 4.500ava parte? ¿Cuántos en el Sistema solar, del que la Tierra no es más que una pequeñez? ¿Cuántos en nuestra galaxia, con unos 200.000 millones de soles? Sucede que estas cifras son suficientemente conocidas y, desde luego, su margen de error no supera en una potencia de 10 la cifra total.

Considerando las diversas teorías, una cifra de átomos para todo el universo que parece razonable es la de 10^{79} . Aunque breve en su expresión, es una cifra enorme.

Y una curiosidad. El número 10^{100} es un número muy grande, al que no podemos referir nada de lo existente. Este número lo "inventó" en 1938 un niño estadounidense de 9 años para expresar una cantidad inmensa, superior a todo lo imaginable; lo llamó "gúgol", escrito googol. Seguramente esta ocurrencia del niño no hubiera superado el ámbito familiar a no ser porque, poco después, un tío suyo, matemático, escribió un libro, "Las matemáticas y la imaginación", en el que recogió el número gúgol y lo propuso como ejemplo de un número inmenso, pero que, no obstante, dista tanto del infinito como el número uno.

El gúgol no tiene utilidad, ni en la realidad ni en las matemáticas; pero, bastantes años después, unos informáticos, que estaban haciendo un buscador para internet, decidieron llamarlo por ese nombre; sólo que cometieron un error ortográfico y, al patentarlo, como suena parecido, escribieron "google".

Potencial biológico de las bacterias

Las bacterias en general, en buenas condiciones ambientales, que incluyen, especialmente, abundancia de nutrientes, son capaces de dividirse en dos cada media hora, incluso cada 20 minutos.

Vamos a suponer que las bacterias van a disponer de todos los nutrientes necesarios, y que se van a mantener todas las condiciones favorables para la división cada media hora; entonces nos preguntamos: ¿Cuántas bacterias se habrán originado al cabo de una semana a partir de una bacteria? La respuesta es sencilla: a los siete días de 24 horas, dividiéndose cada media hora, se habrá dividido 336 veces, y habrá 2^{336} , que es del orden de 10^{101} bacterias.

Esta cantidad es inmensa. Es 10 veces más que un "gúgol". Es 10^{22} veces superior a la de átomos del universo, y no está de más recordar que una bacteria normal tiene un billón de moléculas.

Ese número de bacterias es un número imposible en su aplicación al mundo real. Ante esa inmensidad inasequible para los hombres, ante este disparate, puede pensarse que lo mejor es olvidarse de ello y ocuparse en cosas más prácticas. Y eso también sería un disparate, en otro sentido, que podría costarnos muy caro, porque ese número imposible sirve para enseñarnos una gran lección: lo grande que es el potencial biológico de las bacterias. Se lo expresaba a mis alumnos con una breve frase: "Con las bacterias, descúdate, y verás". Microbiólogos, médicos, veterinarios, biólogos, industriales de la alimentación, saben bien lo peligroso que es descuidarse con las bacterias.

Número de hombres diferentes

A veces, los hombres muestran un extraordinario parecido, y se dice que todos tenemos un doble en alguna parte del mundo. Bien está que pensemos ahora en cuántos hombres diferentes pueden existir.

Los individuos de la especie humana, *Homo sapiens*, tenemos unos 30.000 genes diferentes, según lo que parece una apreciación

acertada reciente; en mis clases, siempre he utilizado la cifra de 50.000. Nosotros procedemos del desarrollo de una célula-huevo o cigoto, que se formó por la fusión de dos gametos, masculino y femenino, cada uno con esos genes, con lo que tenemos 30.000 parejas de genes homólogos. Los genes pueden mutar, y por eso existen hombres diferentes por su piel, sus ojos, su pelo o muchas otras características. Una mutación de un gen da otra variante de ese gen, un alelo. Todo esto es muy esquemático, pero es suficiente para el objetivo de este debate.

De esos 30.000 genes, muchos son imprescindibles para la vida y, si mutasen, harían inviable al cigoto; otros pueden mutar, originando las diferencias entre los humanos: se estima que éstos son un 12% del total, unos 3.600 genes.

Es fácil comprobar que son posibles 2 gametos, (2^1), que se diferencien en un alelo, responsable de un carácter; 4 gametos, (2^2), si se diferencian en dos; 8 gametos, (2^3), si se diferencian en tres; y, en general, 2^n gametos que se diferencien en n caracteres; como estamos hablando de 3.600 posibles genes diferentes, son posibles $2^{3.600}$ gametos diferentes, que, al unirse con otro gameto, pueden originar $2^{3.600} \times 2^{3.600} = 2^{7.200}$ cigotos: eso hacen $10^{2.200}$ hombres diferentes posibles.

Ya que "sólo" hay 10^{79} átomos en el universo, es vano cualquier intento de relacionar $10^{2.200}$ con ninguna realidad física; sólo las Matemáticas nos pueden hacer vislumbrar, vagamente, lo que es esa inmensidad. Pero, también en este caso, tenemos que aprender una lección de ese número inconmensurable, que la expreso en dos palabras: somos irrepetibles.

Epílogo: Actitudes ante estas inmensidades

Los hombres, al enfrentarse a estos números de las cosas, han tomado actitudes diversas. ¿Cuántas actitudes? Enlazando con lo último que hemos considerado, yo diría que tantas cuantos hombres

las han tomado, y doy la razón: porque somos irrepetibles, también en lo psicológico. No estoy capacitado para desarrollar esta idea: pero menciono la base neurológica en la que se sustenta: 13.000 millones de neuronas en la corteza cerebral, capaces de establecer un enorme número de conexiones, quizás 20.000, cada una, entre esos 13.000 millones; esto también es otra inmensidad.

Nos consta que el hombre, desde muy antiguo, hemos de pensar que desde que tuvo consciencia, ha sentido el vértigo de los grandes números. Uno de estos números era la multitud de estrellas que veía en el firmamento, cuando no sabía nada de su naturaleza ni de su número real, ni de lo que era un millón. En el Génesis se cita: "Y sacándole fuera, (Yahvé a Abraham), le dijo: *"Mira al cielo, y cuenta, si puedes, las estrellas: así de numerosa será tu descendencia"*. Y más adelante: *"multiplicaré grandemente tu descendencia como las estrellas del cielo y como las arenas de las orillas del mar"*.

Abraham, que era pastor, se habría quedado muchas veces absorto ante el cielo estrellado, y conocía bien lo que era la arena de las playas y de los desiertos. Entendió bien el mensaje de Yahvé, que el redactor del Génesis había expresado en un bello lenguaje metafórico.

Menos mal que el lenguaje era metafórico, porque, de lo contrario, el redactor habría dejado en muy mal lugar a Yahvé: en un caso, por exagerado; en otro, por tacaño. En efecto, el cálculo más elemental nos dice que en cualquier playa hay muchos más granos de arena que descendientes de Abraham puedan existir hasta el fin del mundo: sería una exageración prometer eso; pero es que prometerle, con aquella solemnidad, tantos descendientes como estrellas podía contar Abraham, sería una tacañería, porque, con esos descendientes, no podría formarse una gran nación, sólo un pequeño pueblo de 3.000 habitantes. Hoy sabemos que podemos ver, las personas de vista excepcional, y en condiciones excepcionales, hasta las estrellas de 6ª magnitud, todas perfectamente catalogadas, y son algo menos de 6.000; como, en cualquier momento, sólo

podemos ver un hemisferio celeste, se reducen a 3.000 las estrellas que podía contar Abraham.

Sin embargo, la perfecta gradación en el brillo de las estrellas a partir de la 2ª magnitud, y el hecho de que se difumine su luz en el tránsito de distinguir aún las estrellas de 6ª magnitud hasta apreciar solamente luz de las que no podemos individualizar, como nos ocurre al ver la Vía Láctea, hacen que tengamos esa impresión de infinitud; de hecho, ninguna multitud de 3.000 cosas da una impresión de multitud innumerable como las estrellas del cielo.

Con esto, en conclusión, apreciamos que las palabras del Génesis son metáforas bellas.

La admiración que ha causado la contemplación del cielo estrellado ha inspirado bellas alusiones poéticas en los Salmos y en otros libros de la Biblia; alrededor de la cornisa de la sala principal del Observatorio de la Cartuja, en Granada, está escrita una de ellas: "*Caeli enarrant gloriam Dei et opera manuum eius annuntiat firmamentum*", "Los cielos narran la gloria de Dios, y el firmamento proclama las obras de sus manos". Y en el Libro de Job, le dice Yahvé: "¿Has atado tú los lazos de las Pléyades o puedes soltar las ataduras de Orión?".

También nuestro Fray Luis de León, en la oda "Noche serena", que empieza "Cuando contemplo el cielo / de innumerables luces adornado...", nos ha dejado una de las más bellas poesías de la lengua castellana; y en la literatura universal tenemos muchos otros ejemplos de ello.

Aunque son muy variadas las **actitudes individuales** ante los grandes números, tienen de común que suelen tener su origen en la fuerte impresión que nos han causado, una o varias veces, cuando los hemos conocido o recordado; como dije anteriormente, es una

impresión de sobrecogimiento, de contraposición entre nuestra pequeñez y la inmensidad, es el vértigo de una aproximación al infinito. El resultado, que, en definitiva, es una postura ante la objetividad de la Ciencia, ante los datos objetivos que nos presenta la Ciencia, lo podemos compendiar en tres actitudes: la de los **creyentes**, la de los **agnósticos** y la de los **materialistas**. No pretendo analizarlas en este debate, ni estoy capacitado para hacerlo; sólo poco más que citarlas, en su relación natural con lo que hemos considerado.

Creyentes en un Dios personal

Ocuparse de estos números es, para los creyentes, entrar en contacto con el infinito; y, para ellos, el infinito es Dios. Encuentran a Dios si quieren mirar más allá de los confines del universo; si quieren trasladarse a antes del Big-Bang; si llegan al final de todo lo mensurable, sea grande o sea pequeño; se encuentran con Dios si buscan la última explicación de todo.

Este acercarse a Dios se da en hombres de todos los niveles culturales y, desde luego, en los científicos: se llegó a decir, en la época de la Astronomía clásica, que no había astrónomos ateos. Hoy hay creyentes en todos los campos de la investigación, de las cosas grandes y de las pequeñas, y hay científicos que llegan a Dios por lo que ven en un telescopio o por lo que ven en un microscopio.

Agnósticos

La palabra fue usada por primera vez por el gran biólogo T. H. Huxley, el amigo de Darwin, en 1869, y la acuñó como una oposición al gnosticismo. Célebres agnósticos han sido, entre otros, Huxley, Darwin y Bertrand Russell, el que más ha teorizado sobre el tema.

En el concepto actual más extendido, lo principal del agnosticismo es negar la posibilidad del conocimiento sobre Dios, al tiempo que se mantiene un total respeto por los que creen tenerlo, y por el propio Dios. No se trata de una postura activa, polemista, de rechazar la existencia de Dios, como pueda ser la de algunos ateos; se

trata, más bien, de inhibirse ante lo que es el conocimiento de Dios. En este sentido moderno, algunos agnósticos son teístas, y aceptan que existe Dios, pero nada más sobre este tema.

Desde luego, los agnósticos rechazan, con todo motivo, la postura de los gnósticos, que pretendían profundizar primero en el conocimiento de Dios para así conocer mejor al mundo; y la no muy lejana postura de los que interpretan las cosas del mundo desde la suficiencia de su conocimiento de Dios, cuando se atreven a decir, por ejemplo, que tal cosa la ha querido Dios por este u otro motivo. Los agnósticos no caen en ese antropocentrismo teológico, y mantienen una actitud totalmente respetuosa con Dios y con los designios divinos, cuyo conocimiento consideran imposible.

Materialistas

“Materialismo” es actualmente una palabra tan gastada por su uso abusivo en múltiples campos que sólo es posible referirse a ella, con seguridad de ser bien entendida, si se la acompaña de otro término que la califique. En este debate, me refiero al materialismo científico, en el sentido de un fisicalismo general, que se ocupa de la realidad de la materia, en su sentido físico, y evita entrar en el campo del materialismo filosófico, cultural, dialéctico, antropológico, etc. etc.

El materialista se pasa la vida escudriñando la materia; busca en la materia la respuesta a todas las preguntas que se hace, y rechaza totalmente pedir ayuda a nada que no sea la materia para responder a las preguntas que, por el momento, aún tiene sin respuesta: el haber encontrado, hasta ahora, respuesta a muchas de las preguntas que se ha hecho, le sirve de acicate para seguir investigando hasta encontrar las que le faltan.

El materialista, a lo largo de su vida, se ha llevado una alegría cada vez que aprendía algo de la materia, mucho más si ha sido él mismo el que ha encontrado lo que buscaba; eso le ha hecho feliz; y mantiene la esperanza de que él u otros encuentren la solución

a los problemas que aún se le plantean: en ello ha encontrado el sentido de su vida.

La raíz común de estas tres posturas puede ser expresada de otra manera más directa: nos enfrentamos con **el infinito**. El problema filosófico del infinito no ha sido resuelto por el hombre después de tantos intentos en estos milenios de filosofar: se ha buscado una solución universal, válida para todos, y no se ha encontrado. El problema se plantea de varias formas, que son variantes de dos principales: la divisibilidad infinita del espacio (problema del continuo), y la divisibilidad infinita del tiempo (problema del movimiento); creo que ambas, a su vez, son modalidades del problema del devenir, que conecta con el problema del conocimiento filosófico del Infinito, que, aquí sí, hay que escribirlo con mayúscula, porque es el problema del conocimiento filosófico de Dios.

Obviamente, no es problema objeto de este debate; pero el habernos ocupado de estos números tan grandes nos ha llevado hasta él.

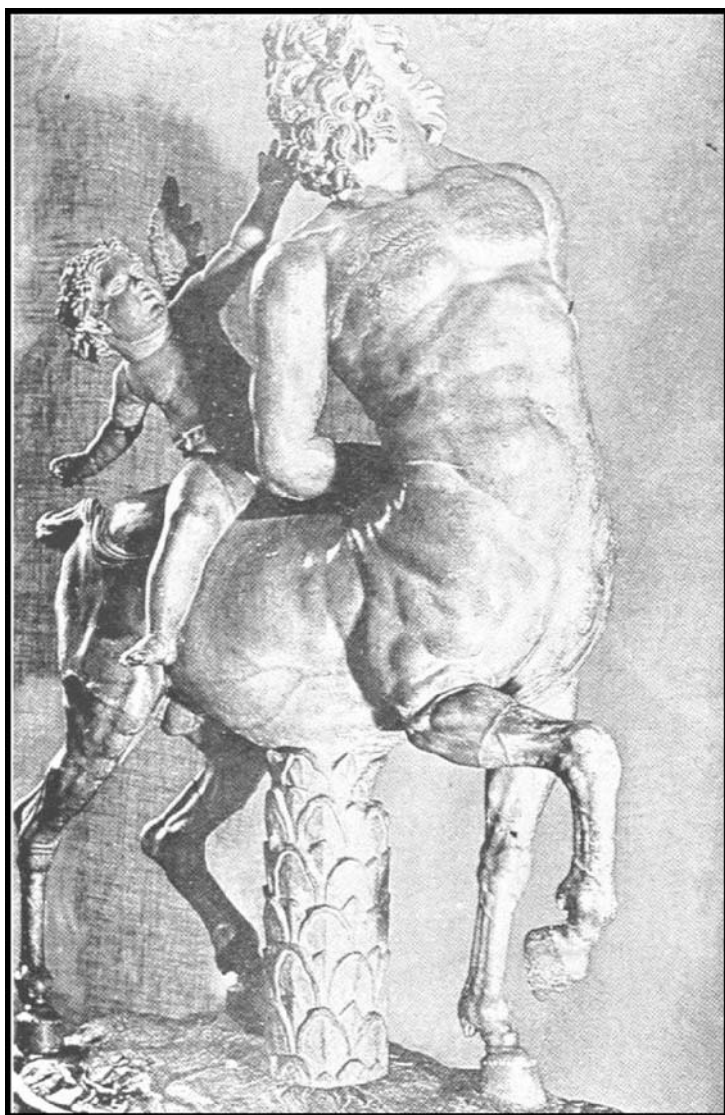
PRINCIPALES APORTACIONES DE LAS CIENCIAS VETERINARIAS A LA MEDICINA HUMANA

Vicente Dualde Pérez

*Doctor en Veterinaria
Catedrático de Ciencias Naturales*

ÍNDICE

Introducción	111
Carbunco o Ántrax.....	116
Salmonelosis y Toxiinfecciones	119
Las Anatoxinas: Difteria y Tétanos	127
Tuberculosis.....	132
Brucelosis.....	138
Rabia	145
Influenza o Peste Aviar.....	150
Retrovirosis: Leucemias e inmunodeficiencias.....	151
Clamidiosis	157
Enfermedades parasitarias.....	160
Tripanosomiosis	160
Hidatidosis	162
Cisticercosis	163
Anquilostomiosis	164
Epizootiología parasitaria	166
Artrópodos	168
Teorías inmunológicas	170
Bibliografía	176



Centauro, representación mitológica del sabio Quirón, paradigma de las ciencias médicas

Introducción

En la elección del tema que voy a desarrollar, que he titulado *Principales aportaciones de las medicinas veterinarias, a la medicina humana*, ha influido el comprobar, cómo con más frecuencia de lo que sería de desear, tanto en Diccionarios, Historias de la Ciencia o de la Medicina, o Enciclopedias, se olvida dar cumplida referencia de la condición de veterinarios, a aquellos ilustres colegas, cuya gran talla científica e investigadora, gloria de nuestra profesión, fueron los forjadores de la moderna veterinaria.

Dice al respecto nuestro compañero y buen amigo, el profesor MIGUEL CORDERO DEL CAMPILLO¹, refiriéndose a los trabajos de Historia de la Medicina, lo siguiente: "Con disgusto confieso que he apreciado no pocos silencios y olvidos sobre medicina animal, siendo habitual encontrar referencias de pasada en las que incluso se elude la condición veterinaria de algunos protagonistas, a los que se califica de "biólogos", "zoólogos", "naturalistas", o con términos parecidos que, si bien definen exactamente el soporte básico de la formación veterinaria, deforman y disfrazan por incompletos, la verdadera naturaleza de la profesión", añadiendo que "la medicina humana y la veterinaria han caminando íntimamente indiferenciadas a lo largo de muchas épocas y que, desde el punto de vista científico estricto, no difieren más que en su aplicación, recordando la siguiente frase

¹ CORDERO DEL CAMPILLO, M.- *Desarrollo Histórico de la Medicina preventiva*. Edit. CRIN. S.I. Barcelona. 1996.

del médico italiano G.F. INGRASSIA (1564) : *La medicina veterinaria formalmente es inseparable de la medicina humana, mejor conocida, de la que difiere simplemente por la dignidad y nobleza del sujeto.*

Pero es que además, la mayor parte de estos ilustre colegas, son lamentablemente desconocidos en la actualidad por nuestros jóvenes veterinarios (y quizá no tan jóvenes), desconocimiento que ilusionadamente esperamos, ver subsanado en un futuro próximo, ante el interés demostrado en estos últimos años por impartir enseñanzas de Historia de la Veterinaria en varias de nuestras Facultades y por la magnífica labor y estímulo desarrollado por la Asociación Española de Historia de la Veterinaria, secundada por las regionales, cuyos frutos se han puesto brillantemente de manifiesto, en los ya numerosos e importantes Congresos Nacionales e Internacionales organizados por las mismas.



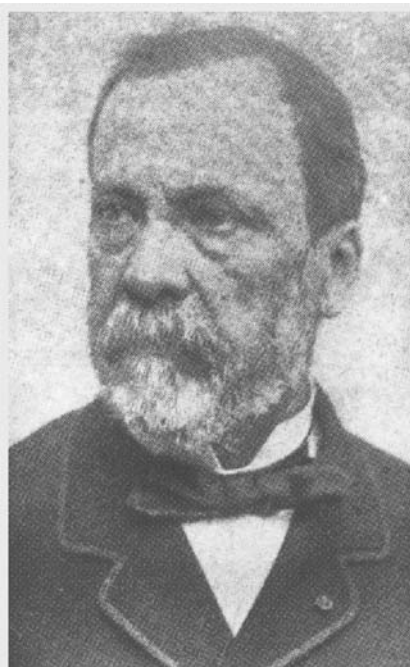
Vidriera de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza con el emblema del Centáuro Quirón

Como veremos a lo largo de este trabajo, la aportación de la ciencia veterinaria a la medicina humana y la colaboración entre ambas medicinas, ha sido muy notable, en especial a partir de las últimas décadas del siglo XIX y durante el siglo XX, colaboración que podemos identificar en la figura del maestro y sabio QUIRÓN, símbolo de la unidad de la ciencia, en especial de la médica, cualquiera que sea el ser vivo sobre la que se aplique. No en balde tuvo su representación mitológica griega en el centauro, mitad hombre, mitad caballo, que precisamente ha sido elegido como emblema, no sólo de nuestras Facultades de Veterinaria,

sino también de las de otros países y elegido, asimismo, como efigie de la medalla que la Asociación Mundial de Historia de la Veterinaria (W.A.H.V.M.) ha instituido, para premiar a aquellos colegas, que mas se hayan distinguido, como investigadores de nuestra historia.

Las ideas sobre infecciones y contagios, antes de la segunda mitad del siglo XIX, en que se inicia la era microbiológica con los trabajos de PASTEUR, giraban en torno a lo que se llamaban *efluvios* y *miasmas*. Se reservaba el nombre de efluvios, para las emanaciones que produce la descomposición vegetal-animal de los pantanos, y el de miasmas, para las que proceden de animales, o de la descomposición pútrida de sus partes.

No obstante el hecho de que no se conocieran los microbios como causa productora de enfermedades, no significa que nuestros colegas no supiesen que varias de ellas se podían transmitir de unos animales a otros, y de estos a la especie humana. Ya en varios manuscritos medievales de albeitería, se citan enfermedades de las que se dice que son contagiosas (que *se pegan* según su terminología). Tal es el caso de la rabia, muermo, sarna, etc. Conocían además que el contagio, no solo se podía producir por contacto directo durante la convivencia de enfermos y sanos, sino también a través del agua de bebida, la comida, los enseres o atalajes de uso común, por mordedura (rabia) etc.



Pero es a partir de la era microbiológica, cuando se suceden a gran ritmo los descubrimientos en

Luis Pasteur encontró en los veterinarios sus mas fervientes colaboradores y defensores, frente al escepticismo de muchos médicos.

los que van a desempeñar un importante papel muchos veterinarios, especialmente franceses, atraídos por los descubrimientos de PASTEUR, del que fueron sus mas entusiastas colaboradores al creer en sus hallazgos, apoyándole en todo momento en Academias científicas o en publicaciones, frente al escepticismo de muchos médicos, que consideraban al sabio francés como un intruso; si bien es cierto, que también hubo excepciones, como es el caso de médicos como ROUX, CHAMBERLAND o VULPAIN, entre otros, que estuvieron a su lado desde el primer momento.

Las principales aportaciones veterinarias a la medicina humana, corresponden lógicamente, a aquellas enfermedades compartidas entre el hombre y los animales, es decir, a las denominadas *antropozoonosis*, que como acabamos de indicar ya eran conocidas desde la mas remota antigüedad. Ahora bien, el largo camino recorrido desde entonces hasta llegar al concepto de *antropozoonosis*, ha pasado por varios avatares, en primer lugar por desconocimiento de los microorganismos productores de enfermedades y en segundo lugar, como opina CORDERO², como consecuencia de las doctrinas religiosas y filosóficas que insistieron en la inmortalidad del alma humana y la supremacía de esta sobre los elementos corporales y sobre los animales, lo que conducía a situar al hombre por encima y alejado de todas las criaturas irracionales, frente a la racionalidad del primero y no a su lado, llegándose a tal extremo, que el Papa GREGORIO XVI, se opuso a la vacunación antivariólica humana, por entender que la aplicación de la linfa vacunal, suponía introducir la "animalidad" en los humanos. Postura bien diferente – sigue diciendo el autor – a la mantenida por nuestro San Francisco de Asís cuando llamaba hermanos a las plantas, los animales, el sol y la luna.

Estas ideas, quizás también contribuyeron a que cuando algunos médicos fueron consultados ante la aparición de alguna epizootía, varios

² CORDERO DEL CAMPILLO, M.- *Comentarios sobre la historia de las zoonosis*. Lección inaugural del curso sobre "Enfermedades transmisibles entre los animales y el hombre (Zoonosis)". Facultad de Veterinaria. Universidad de León. Separata. Pronunciada el 8 de octubre de 2001.



Rudolf Virchow defendió el trabajo de colaboración entre médicos y veterinarios, introduciendo el término *zoonosis*.

de ellos, llegaron a disculparse por considerar que tal proceder podía afectar a la pérdida de su dignidad profesional, al implicarse en la patología animal.

Pero ya en 1546, la doctrina del "*contagium vivum*" de FRACASTORIO, abrió una puerta hacia nuevas concepciones sobre las causas de la enfermedad aplicables a los seres humanos y a los animales. Aunque el lugar señero en la historia de las zoonosis lo ocupa el sabio alemán RUDOLF VIRCHOW (1821-1902), que defendió el trabajo de colaboración entre médicos y veterinarios, escribiendo: "Entre la medicina animal y la humana no hay línea divisoria, ni debería haberla. El objeto es diferente, pero la experiencia obtenida constituye la base de toda medicina". No es pues de extrañar, que fuese también VIRCHOW, quien acuñase el término *Zoonosen* para designar las enfermedades comunes al hombre y a los animales³. En consecuencia, podemos hablar, en relación con este sabio alemán, de un antes y un después, por lo que se refiere a las antropozoonosis.

Afortunadamente el propio Vaticano ha corregido esta rígida actitud como consecuencia de los trasplantes de órganos de animales al hombre, en un documento titulado *La perspectiva de los xenotrasplantes, aspectos científicos y consideraciones éticas*, elaborado por la Academia Pontificia para la Vida, a petición del Consejo de Europa⁴, donde se manifiesta que "Dios ha puesto a los animales, junto con las otras criaturas no humanas, al servicio del hombre para que pueda, inclusive a través de ellos, lograr un desarrollo integral".

³ Para designar las zoonosis, nosotros preferimos utilizar, como hacen varios autores, el término *antropozoonosis*, cuyo prefijo refleja mejor el concepto de enfermedad común al ser humano y a los animales.

⁴ La noticia ha sido dada a conocer por la prensa española el jueves día 27 de septiembre de 2001 (cit. CORDERO, en opus cit. en 2).

La lista de enfermedades comunes a la especie humana y a los animales se incrementa continuamente por el perfeccionamiento de los medios diagnósticos, por el cambio de las costumbres humanas en las sociedades desarrolladas y en parte también por los estudios retrospectivos que permiten diagnosticar antiguas enfermedades, a las que se califica de *emergentes*, que encuentran explicación, “cuando se incorporan criterios ecológicos a la interpretación epidemiológica” (CORDERO DEL CAMPILLO)⁵. Del centenar de antropozoonosis que se catalogaron en el pasado, hemos llegado a incluir como tales, a mas de doscientas.

Tras este comentario general sobre las enfermedades comunes a la especie humana y a los animales, y las aportaciones de la veterinaria a la medicina, que ha traído consigo esta circunstancia, procede ahora que nos ocupemos de las principales de tales aportaciones haciendo referencia a aquellos de nuestros colegas cuyas investigaciones lograron importantes descubrimientos, de trascendental aplicación en medicina humana.

Carbunco o Ántrax

El *carbunco bacteridiano*, *ántrax*, *fiebre carbuncosa*, *sanguíñuelo*, *mal del bazo* o *pústula maligna* (en la especie humana), es una enfermedad conocida desde la más remota antigüedad. Antes de la era microbiológica, los veterinarios ya sabían que podía ser transmitida a la especie humana, tomando medidas de policía sanitaria para evitar este contagio, especialmente a aquellas personas que manipulaban carnes o productos procedentes de animales enfermos (matarifes, peleteros, curtidores, etc.) Uno de los veterinarios que más se destacó en la divulgación de estas medidas preventivas, fue **JOHAN EMMANUEL VEITH** (1787-1876) que fue profesor y director de la Escuela de Veterinaria de Viena y que, curiosamente, en 1821 abandonó su carrera para tomar el hábito de los padres

⁵ CORDERO DEL CAMPILLO, M. Opus cit. en 2.



Johan Emmanuel Veith mostró una gran preocupación por evitar el contagio del carbunco a la especie humana. *Rev. Historia Medicinae Veterinariae*. 1997. 22(3).

redentoristas. En contacto cotidiano con las gentes más pobres de su región, no ignoraba lo que suponía la pérdida de una vaca para el que sólo poseía dos o tres y que desease por lo menos recuperar la piel, con el consiguiente peligro que suponía su manejo, aconsejando para evitar el contagio que se fumase y se bebiese algo de alcohol⁶.

Precursor de la era pasteuriana en la inmunización contra el carbunco, fue **JEAN JOSEPH TOUSSAINT** (1847-1896) profesor de la Escuela de Veterinaria de Toulouse, el primero en demostrar la posibilidad de vacunar contra dicha enfermedad con una vacuna que consistía en un filtrado de sangre carbuncosa calentado a 55°, pero los resultados fueron muy inconstantes.

Fue el carbunco una de las enfermedades sobre la que primero realizaron trabajos de investigación PASTEUR y sus colaboradores. PASTEUR logró cultivar estas bacterias carbuncosas consiguiendo en 1881, obtener la primera vacuna contra esta enfermedad, con gérmenes atenuados por incubación a alta temperatura (42'5 o 43°C) durante cierto tiempo.

Posteriormente la vacuna de PASTEUR se fue perfeccionando, pues aunque tenía un buen efecto protector, producía demasiadas muertes. No es el momento de describir aquí todos los intentos que se llevaron a cabo



Max Sterne descubridor de las vacunas esporuladas.

⁶ Cit. THEVES, GEORGES.- *Le Charbón*. - *Rev. Historia Medicinae Veterinariae*. 1997. 22(3).



Carl Dammann explicó la formación de los campos malditos. *Rev. Historia Medicinae Veterinariae*. 1997. 22(3).

para subsanar este inconveniente, pero si hemos de referirnos a los trabajos del veterinario **MAX STERNE** (1905-1997), descubridor en los años treinta de una *vacuna esporulada*, segura, fácil de fabricar y efectiva, que le hizo mundialmente famoso. Nacido en Trieste, hijo de padres austriacos, emigraron a Sudáfrica cuando él tenía cuatro años de edad, por lo que toda su vida, hasta los 91 años en que falleció, la desarrolló en este país, donde se graduó como veterinario en 1928, en la Universidad de Pretoria. Sus trabajos en el campo

de la inmunología, le llevaron a ocupar puestos importantes en varios Institutos de investigación y producción de vacunas (Wellcome, Ondestepoort), donde también realizó importantes trabajos para el desarrollo de vacunas contra enfermedades causadas por bacterias anaerobias. A título de curiosidad podemos decir, que STERNE, fue un magnífico nadador hasta el final de su vida, (había crecido cerca de la playa), al extremo de convertirse en el campeón sudafricano de las 100 yardas estilo libre. Le encantaba también navegar y hacer surf y fue también un destacado corredor en las 100 yardas.

Un aspecto histórico importante en el que también intervinieron veterinarios, fue el relacionado con los llamados *campos malditos*, donde los esporos del bacilo permanecen durante años, logrando que la enfermedad adquiriera el carácter de enzootia en determinadas comarcas o terrenos. Fue el veterinario **CARL DAMMANN**, (1839-1914), director de la Escuela de Medicina Veterinaria de Hannóver e higienista veterinario, quien explicó las causas que daban lugar a la formación de suelos carbuncosos, según su composición geológica. Los suelos permeables, situados sobre lechos impermeables,

son particularmente peligrosos. Por el contrario, un suelo donde las capas superficiales y profundas son permeables, apenas pueden contener esporos; todo lo cual permitió etiquetar al carbunco como enfermedad telúrica.

Salmonelosis y Toxiinfecciones

El problema de las toxiinfecciones alimentarias sigue preocupando a las autoridades sanitarias, porque con más frecuencia de la que sería deseable y a pesar de las medidas higiénicas que se ponen en práctica y de la vigilancia a que se someten los alimentos y sus manipulaciones, siguen apareciendo episodios, muchas veces colectivos, que responden a esta etiología.

Se trata como es sabido, de síndromes, generalmente de carácter gastro-entérico agudo y con notable sintomatología tóxica, ocasionados por la ingestión de alimentos contaminados por determinados microorganismos vivos, o por sustancias específicas (toxinas) elaboradas por ellos.

Estos procesos, como también sabemos, pueden clasificarse en dos grandes grupos:

Por infecciones, en los que la intoxicación resulta de la multiplicación directa en el organismo de gérmenes patógenos contenidos en los alimentos. A este grupo pertenecen las *Salmonellas* entre otros.

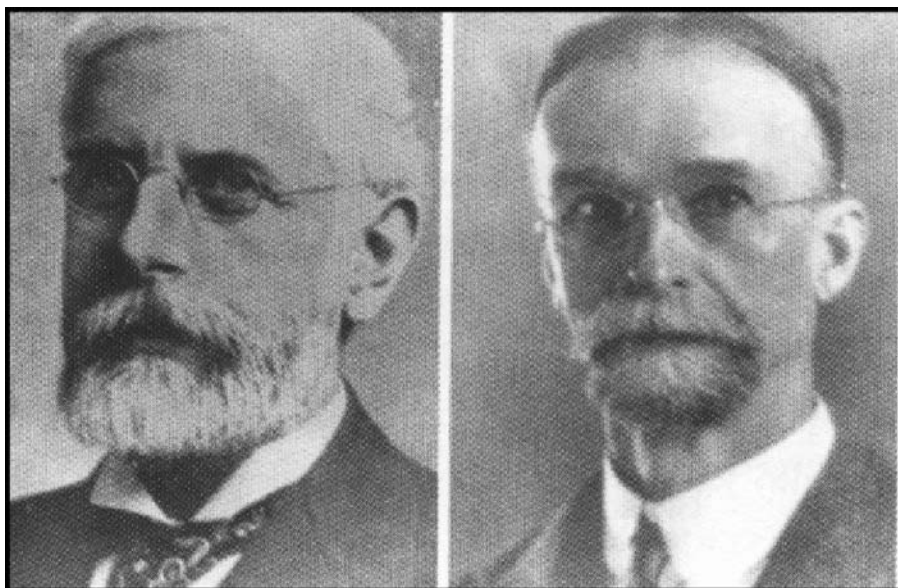
Por toxinas, verdaderas intoxicaciones en sentido estricto, que obedecen a la absorción de toxinas bacterianas elaboradas antes de la ingestión del alimento, por gérmenes que se han desarrollado en el mismo. Tal es el caso del *botulismo* y de las *estafilococias*.

Pues bien, tanto en uno como en otro caso, han sido varios los veterinarios que han aportado importantes descubrimientos, a favor del mejor conocimiento de estos procesos o de las medidas preventivas para evitar su difusión. De todos estos investigadores veterinarios, destaca con fuerza propia **DANIEL ELMER SALMON**

(1850-1914), descubridor en 1885, del primer representante del amplio grupo de las *Salmonellas*, por cuyo motivo y a propuesta del también eminente bacteriólogo veterinario **LIGNIÉRES**, se puso su nombre a dichos gérmenes patógenos, honrando así su memoria.

DANIEL E. SALMON nació un 23 de julio de 1850 en la pequeña localidad de Mount Olive, del Estado de Washington, estudiando la carrera de Veterinaria en la Universidad de Cornell, ampliando también estudios en Francia en las Escuelas de Alfort y Lyon. En 1876, recibió el grado de Doctor en Medicina Veterinaria (D.V.M.) por la antes citada Universidad, titulación que parece ser fue la primera concedida en Norteamérica.

El descubrimiento lo llevó a cabo SALMON, en el que se llamó equivocadamente *cólera del cerdo* ("hog cholera"), puesto que nada tiene que ver esta enfermedad con el cólera humano, producido por el *Vibrio cholerae*. SALMON y su colaborador SMITH, consideraron



D, E.Salmon (ida.) y TH. Smith, (dcha.) cuyas investigaciones permitieron abrir el camino para conocer la causa de las toxiinfecciones. *Rev. Historia Medicinae Veterinariae*. 1989. 14 (1-2).

que la *salmonella* descubierta (la que hoy llamamos *Salmonella choleraesuis*), era la causa de la enfermedad, que actualmente sabemos, es producida por un virus y conocida como *peste porcina clásica*. La confusión era lógica, en primer lugar porque aún no se conocían los virus filtrables, y en segundo lugar, porque como es sabido la *Salmonella choleraesuis* se asocia con frecuencia a la peste porcina como “agente de salida”. SALMON Y SMITH, se dieron cuenta además que en la enfermedad que estaban estudiando se podía individualizar otra bacteria, una *Pasteurella* de la que hoy sabemos que también se halla asociada a la peste porcina como “agente de salida”.

El mérito principal de SALMON, fue no sólo abrir la puerta para el conocimiento de este amplio grupo de bacterias de gran trascendencia en medicina preventiva, sino también, junto con su colaborador SMITH, abrir el camino para demostrar el papel secundario de *Salmonellas* y *Pasteurellas* en numerosos procesos víricos.

Los problemas que tenía planteada la ganadería de los EEUU con la que como hemos dicho se conocía como cólera del cerdo (peste porcina clásica), la fiebre de Texas, la perineumonía bovina, o la fiebre aftosa entre otras enfermedades infecto-contagiosas, dio lugar, tras grandes dificultades, por la oposición tenaz de algunos miembros del Congreso, a crear dentro del Departamento de Agricultura una División Veterinaria, dedicada al estudio de las causas y de las posibles medidas de control de las enfermedades infecciosas de los animales domésticos, cuya Jefatura recayó en SALMON, donde junto con sus colaboradores desarrolló tan importantes trabajos y demostró tal capacidad como organizador y excelente administrador, que propició que dicha División acabase transformándose en el mundialmente famoso *Bureau of Animal Industry* (B.A.I.), del que SALMON, pasaría a ser su Director, donde permaneció ocupando el cargo durante 25 años⁷.

Un hecho importante a destacar es que las investigaciones de SALMON Y SMITH sobre la salmonelosis porcina, dieron también lugar

⁷ SERRANO TOMÉ, V.- *Salmon y el B.A.I.*. Rev. Veterinaria, Oct., Nov., y Dbre. de 1968.

al descubrimiento por dichos autores de las llamadas *vacunas muertas* que fueron la base del método empleado más tarde para proteger a la especie humana, contra el cólera, la peste, el tifus, etc.⁸

Otras aportaciones importantes en el campo de las *Salmonelosis* fueron las realizadas por los veterinarios EDWARDS Y JENSEN.

En relación con **EDWARDS, P.R.** (1901-1966) cabe destacar las investigaciones llevadas a cabo en colaboración con el también veterinario **BRUNER, B. W.**, en torno a la clasificación serológica de las *Salmonellas* siguiendo la normativa de KAUFFMANN-WHITE, realizadas en la Estación Experimental de Agricultura de Kentucky (EEUU), donde radica el Centro Nacional de Salmonelas; destacando por primera vez la frecuencia con que se presenta la salmonelosis en las aves, cuyos tipos serológicos, se asocian en muchas ocasiones produciendo toxiinfecciones alimenticias en los humanos⁹.

Con referencia a la salmonelosis de las gallinas y otras aves, merecen también especial atención, los trabajos del veterinario danés **CARL-OLAF JENSEN** (1864-1934), que en 1930 llevó a cabo un estudio exhaustivo sobre dichas salmonelas, consagrando la mayor parte de su vida al estudio de las enfermedades infecto-contagiosas de los animales domésticos, desde su cátedra de la Escuela de Veterinaria de Copenhague, en la que había sucedido a BANG.

Todos los investigadores citados mostraron una gran preocupación, y alertaron, sobre la necesidad de una estricta vigilancia de las carnes, por el peligro que suponía el consumo de este alimento procedente de animales enfermos de salmonelosis, destacando especialmente el mayor riesgo de la carne de pollo y de los huevos, a los que podía llegar la salmonela a través del ovario.

Todos ellos impulsaron campañas en este sentido, especialmente SALMON en EEUU, donde la inspección de carnes dejaba mucho que desear. Basta decir, que esta inspección a nivel federal se implantó

⁸ SERRANO TOMÉ, V. cit. ant.

⁹ KELSER RAYMOND, A. y SCHOENING, HARRY W. – *Manual de Bacteriología Veterinaria*. Espasa-Calpe S.A. Madrid, 1946.

en 1889¹⁰, tras persistentes peticiones ante el Congreso, especialmente por SALMON, y aún así, cuando se puso en práctica, se hizo en condiciones muy precarias, lo que obligó posteriormente a mejorar la ley para lograr un control más severo de las carnes, dando una mayor autoridad a los veterinarios, y aumentando su número considerablemente.

Otra de las intoxicaciones de origen alimenticio, *el botulismo*, es conocida de antiguo. El nombre se debe a MÜLLER que lo acuñó en 1870, y el agente causal, el *Clostridium botulinum* fue identificado por VAN ERMEGER en 1895.

La aportación veterinaria más destacada en torno al botulismo llegó de manos del insigne colega **KARL F. MEYER** (1884-1974)¹¹ escasamente conocido por los veterinarios españoles, a pesar de haber sido calificado por el también profesor veterinario CALVIN W. SCHWABER como el “gigante de la epidemiología”.

El profesor MEYER nació en Suiza y tras su graduación como veterinario marchó a África del Sur donde se enfrentó con la grave epizootia que afectaba al ganado vacuno, denominada *Fiebre de la Costa Oriental*, de alta mortalidad, producida por un protozoo hemático, la *Theileria parva*, que logró combatir eficazmente.

La merecida fama alcanzada por MEYER en la lucha contra la citada enfermedad le llevó a ocupar importantes cargos en la docencia y en la investigación. Así, fue nombrado Catedrático de Patología en la Universidad de Pensilvania; después profesor de Microbiología en la Universidad de California y más tarde, Director de la Fundación Hooper para la investigación médica, en San Francisco, donde le fue posible desarrollar una intensa y polifacética labor de investigación en torno a la *encefalitis equina*, *psitacosis-ornitosis*, *peste bubónica*, *tularemia*, etc.

¹⁰ En España ya se hizo obligatoria por veterinarios, en virtud de la R.O. de Isabel II, de 24.2.1859.

¹¹ SAIZ MORENO, L. *Los Veterinarios pioneros en estudios epidemiológicos*. Información Veterinaria, febrero 1988, p. 45.

Pero en es relación con la intoxicación botulínica, por lo que destacamos aquí la figura del profesor MEYER. Su aportación mas importante en este campo, fue el demostrar en 1922, en colaboración con el profesor CHARLES ARMSTRONG, que también la toxina botulínica podía encontrarse en conservas vegetales y no solamente en las de origen cárnico, como hasta dicha fecha se creía. Ante este problema los industriales americanos interesados, encargaron a MEYER unas exhaustivas investigaciones para resolver el problema, llegando éste a la conclusión de que la única garantía sanitaria, sólo podía lograrse elevando la temperatura de la esterilización, hasta destruir los esporos del Clostridio, a la par que se vigilaba la acidez del producto, ya que la producción de exotoxina estaba favorecida en los medios neutros o alcalinos. Los resultados fueron altamente satisfactorios.

MEYER también llevó a cabo investigaciones sobre la exotoxina botulínica en pescados y leches. En relación con los primeros identificó como responsable una estirpe del Clostridium, que denominó *tipo E*, y en cuanto a la leche demostró que su consumo resultaba mucho menos peligroso por encontrarse en ella sustancias inhibitoras de la producción de exotoxina botulínica.

El problema del *botulismo*, en España se suscitó en la década de los años 1940 con motivo de unos focos que aparecieron en el ganado equino, principalmente en las provincias del centro y sur del país, que fueron perfectamente diagnosticados y estudiados por el catedrático de la Facultad de Veterinaria de Madrid, **CARLOS SÁNCHEZ BOTIJA**¹². Nacido en dicha capital en 1913, falleció en la misma, en 2006, a la edad de 93 años. Estudio la carrera de veterinaria en la Facultad (entonces Escuela) de dicha capital, carrera que terminó tras un brillante expediente en el año 1935, obteniendo el grado de doctor en 1941. Antes de terminar la carrera inició su labor de investigación, como asistente meritorio, en el Instituto de Biología Animal (ahora Patronato), donde permaneció toda su vida

¹² SÁNCHEZ BOTIJA, C.- *Epizootología del botulismo de los équidos en España*.- Trabajos del Instituto de Biología Animal. 1942. Vol VII, (1-2) p. 222.



Carlos Sánchez Botija, eminente bacteriólogo español, catedrático de la Facultad de Veterinaria de Madrid

activa compaginando esta labor investigadora con la docente, en su cátedra, primero de Anatomía y luego, tras una segunda oposición, de Enfermedades infecciosas. Nosotros tuvimos el honor de que figurase en nuestro tribunal de oposición al Cuerpo Nacional Veterinario, en 1953, y pocos años más tarde cuando ocupamos la Jefatura de Ganadería de la provincia de Ciudad Real, de ser su colaborador en la masiva inmunización que se hizo en el ganado lanar contra la *lengua azul*, con la vacuna descubierta por él, que fue un rotundo éxito.

Sería prolijo y escaparía a nuestro propósito, enumerar toda la ingente labor investigadora del profesor SÁNCHEZ BOTIJA, en torno a la *peste porcina africana*, *pseudopeste aviar*, *mixomatosis*, *fiebre catarral ovina*, *osteodistrofia fibrosa del caballo*, y un largo etcétera, desde su Jefatura del Servicio de Patología, del expresado Patronato. Miembro de numerosas Academias y Sociedades Científicas, ha desempeñado misiones oficiales tanto en España como en el extranjero, acordes con su especialidad, siendo conocido internacionalmente como uno de los más notables veterinarios de la segunda mitad del siglo XX.

Sus trabajos de investigación sobre el *botulismo* en unión del también veterinario, **MIGUEL MATÍAS HERRANZ**¹³ en los laboratorios del Instituto de Biología Animal, permitieron diferenciarlo de la *paraplejía infecciosa* demostrando que la enfermedad era producida por la *toxina botulínica tipo C* que había contaminado los piensos.

¹³ HERRANZ Y MIGUEL, M. – *El botulismo en los animales domésticos*. 1942. Vol. VII (1-2) p. 511.

De gran importancia para la posible contaminación de alimentos humanos, fue la demostración por los citados investigadores de la participación del gato como vector de la toxina, habida cuenta que este felino ofrece una alta resistencia a la misma, por cuyo motivo puede ingerir sin enfermar grandes cantidades de ella, así como gérmenes y esporos del *Clostridium botulinum C*, que son eliminados con las heces. También demostraron que la toxina ingerida por el gato es parcialmente fijada y retenida por la mucosa intestinal y en consecuencia se prolonga el período de su eliminación y asimismo el papel del gato como vector.



El profesor Cuenca, presidente de la Real Academia Nacional de Ciencias Veterinarias, imponiendo al profesor Bergdoll la medalla de Académico Extranjero.

Por lo que se refiere a las *toxinas estafilocócicas* hemos de citar al prestigioso veterinario **MERLIN S. BERGDOLL**, nacido en E.E.U.U. en 1917, que durante muchos años ha sido profesor de la Universidad de Wisconsin-Madison, jubilándose a los 72 años en que

pasó a ser nombrado emérito de dicha Univeresidad; y donde ha venido polarizando sus investigaciones al estudio de las toxinas bacterianas, siendo una autoridad mundial en esta materia, sobre la que ha publicado gran número de trabajos de gran relieve y pronunciado numerosas conferencias en varios países. Se halla en posesión del premio internacional Ray S. Krock que conlleva el reconocimiento de *Profesor Honorario de Toxicología Alimentaria*. En 1982, fue nombrado *Académico Correspondiente Extranjero*, por la Real Academia Nacional de Ciencias Veterinarias de España y unos años más tarde, en 1989, *Doctor "Honoris Causa"* por la Universidad Complutense.

Dentro del campo de las toxiinfecciones alimentarias, el profesor BERGDOLL ha alcanzado sus más altas cotas investigadoras en el estudio de la purificación, caracterización y estructura de las toxinas estafilocócicas y su papel, no solo a nivel de procesos enterotóxicos, sino también en otras infecciones como neumonías, osteomielitis, forunculosis, etc. donde coadyuvan a incrementar la gravedad de estos procesos infecciosos.

Asimismo, merecen ser destacadas las investigaciones llevadas a cabo por el profesor BERGDOLL y su equipo para encontrar la clave de la enfermedad estafilocócica denominada *Síndrome tóxico con shock (TSS)* debida a una toxina producida por el *S. aureus*, proceso que en E.E.U.U. determinó numerosas bajas en mujeres que utilizaban determinados tampones durante el período menstrual.

Las Anatoxinas: Difteria y Tétanos

Uno de los ejemplos más ilustrativos de complementariedad médico-veterinaria es quizá, el que nos ofrece la difteria con el descubrimiento de la bacteria productora (*Corynebacterium diphtheriae*) y su toxina por LÖEFFLER, del suero antidiftérico por ROUX, y su perfeccionamiento por NOCARD y de la anatoxina por RAMON; es decir, la etiología de la enfermedad, su tratamiento y la prevención inmunitaria; trilogía que abarca, las tres coordenadas que se debe aspirar a conocer en todo proceso infeccioso.



El médico Emilio Roux, el genio de la sueroterapia que colaboró intensamente con Nocard y Ramón en el Instituto Pasteur.

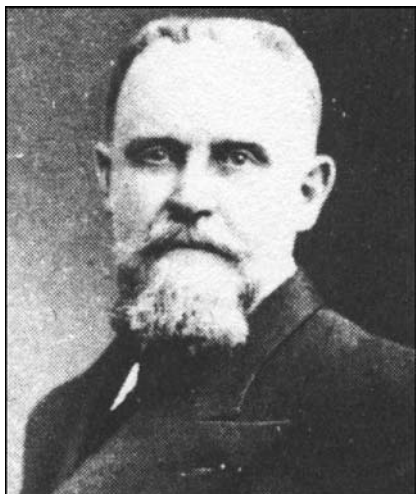
La bacteria productora de la difteria, fue descubierta por el médico alemán **FEDERICO AUGUSTO JUAN LÖEFLER** (1852-1915), que logró aislar y cultivar. LÖEFLER realizó sus estudios en Wurzburg y en la Universidad de Berlín y fue un gran prestigio del Instituto Federico Guillermo de esta ciudad. Descubrió también la toxina diftérica, a la vez que ROUX; así como el bacilo productor del muermo y el del mal rojo del cerdo.

El descubrimiento del suero antidiftérico para neutralizar la toxina fue realizado por el médico francés **PEDRO PABLO EMILIO ROUX** (1853-1933), discípulo y el mas célebre de los colaboradores de PASTEUR, del que fue defensor a ultranza contra los ataques que recibió especialmente por parte de los médicos, los primeros años tras sus descubrimientos. Autor de trabajos fundamentales en el desarrollo de la bacteriología, entre los que destacan los relativos al cólera de las gallinas, el carbunco y la rabia. Pero quizá su mas importante hallazgo, fue el descubrimiento de la antitoxina diftérica (*suerio antidiftérico*) con el que inició en 1894 sus investigaciones sobre la sueroterapia, rama de la microbiología de la que es su principal creador. Fue subdirector del Instituto Pasteur de Paris (1896), ocupando la dirección tras el fallecimiento del fundador de dicho prestigioso Centro. Allí colaboró intensamente con los veterinarios NOCARD y RAMON, entre otros.

Al referirnos a los sueros antitóxicos, hemos de ocuparnos también forzosamente del genial y polifacético sabio veterinario **EDMUNDO NOCARD** (1850-1903). Colaborador predilecto de ROUX, lo orientó hacia el estudio de dichos sueros, contribuyendo a la organización de la sueroterapia antidiftérica y estudiando escrupulosamente el suero antitetánico durante la misión que le fue encomendada por el gobierno francés en Argelia, donde desgraciadamente enfermó gravemente de difteria (triste ironía para quien tanto había trabajado en el suero antidiftérico), que aunque superó, mermó sus grandes facultades, hasta su fallecimiento en 1903, como consecuencia de una angina de pecho, cuando contaba tan solo 53 años de edad. Con su desaparición perdía el mundo uno de sus más grandes sabios.

Otro coloso de la veterinaria del siglo XX, en el campo de la medicina preventiva ha sido, sin duda, **GASTON LEON RAMON** (1886-1963), al que debe la humanidad la salvación de un innumerable número de niños frente a la difteria y a una no menos importante cantidad de heridos de guerra, frente al tétanos.

Tras el bachillerato, ingresó RAMON en 1906, en la Escuela de Veterinaria de Alfort, terminando dichos estudios en 1910. Gracias a la intervención de su ilustre maestro el profesor VALLÉE, entró RAMON a formar parte del equipo del Instituto Pasteur, donde conoció a ROUX que en aquella fecha lo dirigía



GASTON RAMON, veterinario descubridor de las anatoxinas

El primer trabajo de investigación que le encarga ROUX, es averiguar cuál podría ser el mejor antiséptico para añadir a los sueros al objeto de poder garantizar su pureza e inocuidad, con el fin de evitar las complicaciones sépticas que tales sueros provocaban al ser usados como preventivos del tétanos en las heridas de los combatientes en la Primera Guerra Mundial, preconizando a tal fin el formol que resultó ser un éxito. Esto fue objeto de felicitación por los altos mandos de Sanidad Militar

del ejército francés y del propio director del Instituto Pasteur.

Pero lo que le haría famoso ante el mundo fueron los trabajos sobre la difteria realizados en 1923 que le condujeron a descubrir un *toxóide* que fue bautizado por RAMON con el nombre de *anatoxina*, preparada por adición de formol a los cultivos bacterianos, seguido de incubación. En estas condiciones el formol destruye la bacteria y modifica la toxina, pero deja un producto capaz de excitar la inmunización activa (vacunación) cuando se aplica en inyección, con lo cual se logra la inmunidad, sin provocar la enfermedad.

El 10 de diciembre del citado año, el propio ROUX presentó en la Academia de Ciencias de París una comunicación sobre dicho trabajo de investigación, en la que figuraba RAMON, como autor, titulada: *Sobre el poder floculante y sobre las propiedades inmunizantes de una toxina diftérica hecha atóxica (anatoxina)*. Habían nacido en aquel momento las *anatoxinas* y con ellas uno de los más eficaces elementos inmunizantes contra un gran número de enfermedades (difteria, tétanos, botulismo, enterotoxemias, estafilococias, etc.).



Gaston Ramon, rodeado de profesores y alumnos de la Facultad de Veterinaria de León, durante la visita que realizó a la misma en 1951. (Gentileza del prof. Miguel Cordero).

Sobre la trascendental importancia que tuvo el descubrimiento de la anatoxina diftérica, bastan las siguientes cifras¹⁴: En Francia la mortalidad por la difteria era en 1924, de 3.000 personas al año, cifra que, a partir de la implantación de la anatoxina, fue disminuyendo progresivamente de tal manera que en 1957, sólo se presentaron 39 casos letales. En Inglaterra y Gales, antes de la aplicación sistemática de la anatoxina (lo que ocurrió en 1941), se registraban 65.000 casos de difteria, con cerca de 3000 muertes (a pesar de la

¹⁴ SERRANO TOMÉ, V. – *Gastón Leon Ramon*. – Rev. Veterinaria, enero 1966, p. 31.

utilización del suero antidiftérico), mientras que en 1958, sólo se contabilizaron ocho muertes. Y, por lo que se refiere al tétanos, en la Primera Guerra Mundial, se presentó la enfermedad en 100 casos por cada 100.000 heridos, mientras que en la Segunda, en el ejército norteamericano, con diez millones de movilizados, sólo se registraron tres casos de tétanos, tras el empleo de la anatoxina.

Pero además, después del descubrimiento de las anatoxinas, se han derivado otras aplicaciones, puesto que gracias a la acción del formol y el calor, demostrada por RAMON, han sido preparadas muchas *anavacunas* y *anavirus* contra la poliomiелitis, fiebre aftosa y otras enfermedades.

También se debe a RAMON, el descubrimiento del *fenómeno de floculación* en las mezclas de toxinas con sus correspondientes antitoxinas, lo que permite la titulación de ambas y ha sido la base de muchos progresos realizados en el campo de la inmunidad antitóxica.

Hay que citar, por último, el descubrimiento de las *sustancias adyuvantes y estimulantes* de la inmunidad, que permitieron al ser añadidas a un antígeno obtener un nivel mucho más alto de aquélla. Este descubrimiento condujo a RAMON y ZOELLER a preconizar el método de las vacunas asociadas que permite realizar simultáneamente la profilaxis contra varias enfermedades infecciosas.

En 1965, GASTON RAMON, rozó la posibilidad de alcanzar el premio Nobel de Fisiología y Medicina, que recayó en los doctores franceses MONOD, JACOB y LWOFF, los cuales, dando toda una lección de humildad y modestia como buenos pasteurianos, en la conferencia de prensa que ofrecieron tras la proclamación de dicho premio, pronunciaron las siguientes palabras¹⁵: *Estimamos que la deliberación del jurado del Premio Nobel de Medicina ha debido ser muy ardua, ya que somos numerosos los investigadores de biología celular en el mundo y no acabamos de explicarnos por qué han distinguido a*

¹⁵ SERRANO TOMÉ, V. – Gastón León Ramón. Rev Veterinaria, diciembre 1965, p.769.

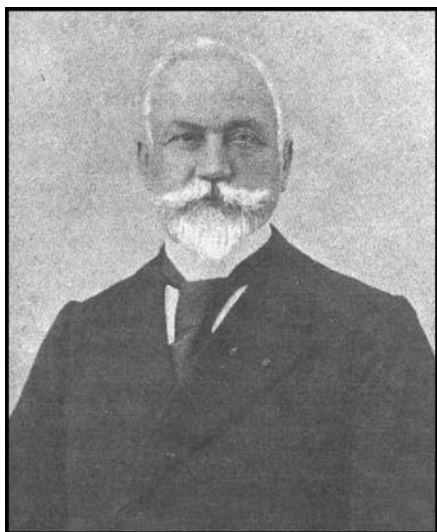
estos tres franceses. Los tres nos sentimos muy dichosos, sin que ello excluya una cierta confusión al pensar que a nosotros nos ha correspondido el premio Nobel y que, en cambio, otros científicos franceses, como Calmette, Guerin o Ramón, no lo lograron nunca. Por nuestra parte, sólo añadir que además de RAMON, también GUERIN, como veremos más adelante, era veterinario.

Tuberculosis

Desde que ROBERTO KOCH, demostrara en 1882, que la tuberculosis, tanto humana como animal, era producida por el bacilo que se bautizó con su nombre, y que ahora conocemos como *Mycobacterium tuberculosis*, han sido numerosos los investigadores tanto médicos como veterinarios que han estudiado el propio bacilo, la enfermedad, sus posibles vacunas, y el peligro de transmisión a través de carnes y leche, a la especie humana, cuestión vinculada estrechamente a la unidad o pluralidad del germen, aspecto que también ha dado lugar a una gran cantidad de controversias y trabajos de investigación y a una abundante bibliografía.

En un intento de centrar la cuestión en torno a la aportación veterinaria sobre todas estas cuestiones, nos limitaremos a citar los investigadores que mas se destacaron en ellas y las aportaciones más sobresalientes que llevaron a cabo.

Ocupémonos en primer lugar de **SATURNINO ARLOING** (1846-1911), discípulo de CHAUVEAU y sucesor del mismo en diferentes cargos y cátedras, que dedicó la primera parte de su vida, siguiendo a su maestro, a la Anatomía y Fisiología, primero como catedrático en Toulouse y luego en la Escuela de Veterinaria de Lyon, sucediendo a CHAUVEAU y ocupando también la dirección de la misma. En esta última Escuela es donde ARLOING había estudiado la carrera titulándose en 1866 a los veinte años, con el número uno de su promoción. Mas tarde cursaría la carrera de Ciencias y luego la de Medicina. Publico numerosos artículos y monografías sobre temas de fisiología, patología experimental y bacteriología. Escribió en colaboración



Saturnino Arloing defensor de la unidad del bacilo de la tuberculosis.

con su maestro CHAUVEAU un *Tratado de Anatomía Comparada* conocido mundialmente.

Ocupó ARLOING multitud de cargos importantes, destacando la dirección del Instituto Bacteriológico de Lyon, la presidencia de la Asociación Francesa para el avance de las Ciencias, fue miembro de la Academia de Ciencias, Bellas Artes y Letras de Lyon, etc. En la actualidad, en esta ciudad donde desarrolló toda su vida profesional, hay dos estatuas que conmemoran su re-

cuerdo, lo que nos da idea de su categoría humana y científica.

Pero ARLOING además de ser un anatómico y especialmente un fisiólogo de primera fila, fue un bacteriólogo eminente, especialidad a la que dedicó la segunda parte de su vida, centrándose especialmente en las investigaciones sobre la tuberculosis, buscando con gran empeño una vacuna eficaz contra esta enfermedad, que no consiguió, pero que llegaría años más tarde como veremos, de manos de otro genial veterinario. También trabajó en busca de una sueroreacción para el diagnóstico de la enfermedad, sobre la tuberculina descubierta por KOCH y sobre la posibilidad de obtener un suero antituberculoso.

Pero la más destacada batalla en torno a la tuberculosis que libró ARLOING fue la que sostuvo durante años con KOCH sobre la unidad o pluralidad del *Mycobacterium tuberculosis*. Este último, junto con otros sabios alemanes, defendían la pluralidad de los bacilos del hombre y de los diferentes animales domésticos por lo que consideraban que la carne y leche de reses tuberculosas podían consumirse sin peligro. ARLOING y sus colaboradores por el con-

trario, defendieron a ultranza la unicidad del bacilo y por tanto que era el mismo el que producía la enfermedad en las personas y en los animales y en consecuencia si que existía peligro en el consumo de carne y leche procedente de animales enfermos. La discusión se mantuvo durante largo tiempo en Congresos y reuniones científicas, hasta que al final prevaleció la unidad del bacilo tuberculoso.

En relación con este controvertido problema de si la tuberculosis se podía transmitir a las personas por consumo de carne y leche procedente de los animales enfermos, ocupa un lugar preferente **CARL-OLAF JENSEN** (1864-1934), veterinario danés, que consagró la mayor parte de su vida al estudio de las enfermedades infecciosas de los animales domésticos, sucediendo a BANG en la dirección del Laboratorio Bacteriológico del Estado y en la cátedra de Anatomía Patológica de la Escuela de Veterinaria de Copenhague, aunque mas tarde ocuparía la de Inspección de carnes y luego (1907-1922) la de Higiene de la Leche, dándose precisamente a conocer por los estudios que llevó a cabo sobre la flora bacteriana de dicho alimento y los fermentos lácticos. De acuerdo con su especialidad en 1909 publicó su obra *Lecciones sobre la inspección de carnes y leches* y también contribuyó de modo muy directo en la preparación de la Ley danesa sobre la profilaxis de la tuberculosis, publicada en 1932. Fue también Director de los Servicios Veterinarios del Ministerio de Agricultura.

Tras lo dicho, se comprende que militase en el bando de los científicos que aceptaron la unidad del bacilo tuberculoso, combatiendo por tanto tenazmente el concepto de ROBERTO KOCH de que la tuberculosis de los animales no podía afectar a las personas. En este sentido, demostró que la tuberculosis, especialmente en los niños tenía la mayor parte de las veces un origen alimentario por el consumo de leche procedente de vacas afectadas por la enfermedad.

No podía el gran veterinario francés **EDMUNDO NOCARD** (1850-1913) quedar al margen de trabajos e investigaciones sobre la tuberculosis una de las enfermedades sobre la que más estudios

se estaban realizando en la época. Había ingresado en 1868 en la Escuela de Veterinaria de Alfort finalizándola en 1873 con el número uno de su promoción y premio de honor. En noviembre de ese mismo año es nombrado ya Jefe Clínico de la Escuela, y cinco años más tarde, tras brillante concurso pasa a ocupar la cátedra de Patología Quirúrgica, donde desarrolla una importante labor docente, tanto por sus conocimientos y pasión por la enseñanza, como por su famosa erudición y cualidades oratorias, adquiriendo en poco tiempo fama de gran cirujano, publicando excelentes trabajos en esta especialidad.



Edmundo Nocard, uno de los grandes sabios veterinarios franceses

Pero NOCARD es pronto atraído por los nuevos descubrimientos en el campo de la bacteriología y decide orientar sus investigaciones hacia esta nueva y floreciente rama del saber veterinario. Es entonces cuando su compañero de claustro y su gran maestro BOULEY, con el que entabla una profunda y duradera amistad, le recomienda e introduce en el laboratorio de PASTEUR donde conoce a ROUX con el que trabajará toda su vida en estrecha colaboración. Desgraciadamente, esta colaboración se vio truncada al fallecer NOCARD de una angina de pecho, en 1903, cuando sólo contaba 53 años de edad, como ya dijimos¹⁶.

Los trabajos de NOCARD en torno a la tuberculosis fueron de gran importancia. Uno de los principales fue el *mejorar notablemente el cultivo en medio sólido* introducido por KOCH, mediante la adición de glicerina, logrando así un *agar glicerinado* de excelentes

¹⁶ Vid. *Las anatoxinas: difteria y tétanos*.

resultados para el fácil crecimiento de los bacilos tuberculosos, que fue aceptado universalmente. Como señaló JEAN COULAND¹⁷ "había quedado resuelto el gran problema del cultivo del bacilo tuberculoso que durante cinco años, numerosos bacteriólogos tras diversos intentos habían creído insoluble." Este nuevo medio de cultivo tenía la ventaja de que además de evitar su desecación por la glicerina que poseía, ésta proporcionaba un excelente alimento para el bacilo que crecía así con mucho vigor.

Demostó también NOCARD numerosos casos de transmisión de la tuberculosis entre personas y animales, colocándose por tanto al lado de ARLOING y CHAUVEAU defendiendo la *unidad del bacilo tuberculoso* frente a KOCH y sus seguidores alemanes.

Debemos también citar sus *experiencias sobre la tuberculina* demostrando plenamente y sin lugar a dudas, que era una sustancia ideal para el diagnóstico precoz de la tuberculosis, desarrollando una tenaz campaña en su favor, en este caso, lógicamente, apoyando a KOCH su descubridor, frente a un buen número de científicos que negaban esta eficaz aplicación diagnóstica.

Pero fueron sin duda alguna los trabajos de **CAMILE GUÉRIN** (1872-1961) en estrecha colaboración con **CHARLES CALMETTE** (1863-1933) la aportación mas importante de la veterinaria a la profilaxis antituberculosa, con el *descubrimiento de la conocida vacuna B.C.G. (Biliado Calmette Guerin)*. La colaboración de estos dos sabios representa el paradigma de la simbiosis médico-veterinaria en las investigaciones sobre medicina preventiva. Es de justicia por tanto, referirnos a ellos conjuntamente.

CALMETTE fue médico de la marina francesa por cuya razón visitó y permaneció en ocasiones algún tiempo en las colonias. Al regresar a Francia, fundó el Instituto Pasteur de Lille, que dirigió durante 25 años. Fue profesor de Bacteriología e Higiene en la Facultad de Medi-

¹⁷ COULAND, JEAN.- *Tesis doctoral*. Escuela Veterinaria de Alfort, 1949 (Cit. SERRANO TOMÉ, v. en Rev. Veterinaria, jul.-agosto, 1968, p.408.

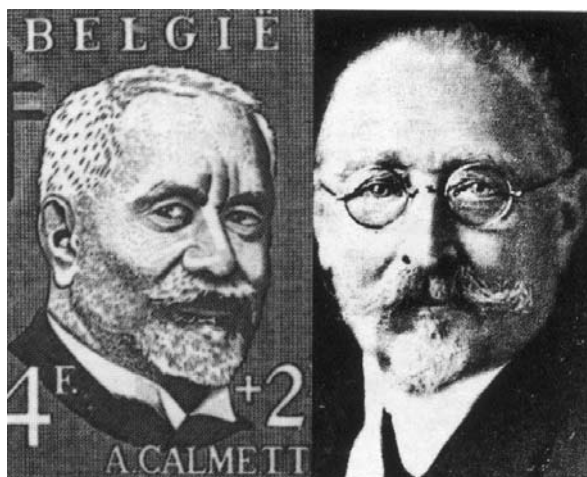
cina de dicha ciudad y escribió numerosos trabajos sobre su especialidad. Fue miembro asimismo de la Academia de Medicina de Francia y de la de Ciencias.

GUERIN realizó los estudios de veterinaria en la Escuela de Alfort y allí conoce al gran NOCARD y a través de él a ROUX.

Más tarde entablará conocimiento con CALMETTE que será primero su maestro y más tarde su íntimo amigo y gran colaborador en el Instituto Pasteur de Lille.

La gran obra de GUERIN fue la que llevó a cabo con CALMETTE, sobre el descubrimiento de un método de vacunación preventiva de los niños recién nacidos, contra la tuberculosis. El método consistió en atenuar la virulencia del *Mycobacterium tuberculosis* con numerosas y sucesivas resiembras, primero cada dos semanas y luego cada tres, en un medio de cultivo de patata glicerizada, con bilis de buey.

Conseguido el bacilo atenuado, que en honor a sus descubridores y al medio biliado de cultivo, es por lo que se llamó como hemos dicho B.C.G., decidieron probarlo en terneros utilizando el pase 34 obteniendo excelentes resultados. Tras 12 años largos de experiencias, el 24 de junio de 1921 deciden aplicar la vacuna a un niño hijo de madre tuberculosa recién fallecida que tenía que criarse y convivir con una abuela también infectada. El resultado fue un éxito, el niño nunca contrajo la tuberculosis. Un año después, en 1922, ya se habían vacunado más de 200 niños, en este caso con bacilos que habían sufrido ya 230 pases por el medio biliado.

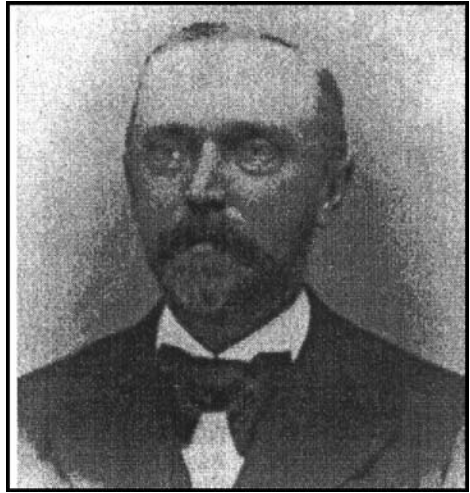


Calmette (izda.), médico y Guérin (dcha.), veterinario, descubridores de la vacuna antituberculosa B.C.G-

Brucelosis

Al ocuparnos de la brucelosis del ganado vacuno es obligado referirnos a **BERNARDO BANG** (1848-1932), que contrariamente a muchos veterinarios que se hicieron médicos más tarde, hizo lo contrario, es decir, su primera profesión fue medicina para luego estudiar veterinaria en la Escuela de Copenhague, a cuya profesión dedicó la mayor parte de su vida y en la que llevó a cabo sus principales investigaciones con gran éxito.

En 1879 es pensionado por el gobierno danés para realizar una serie de viajes de estudio por toda Europa, recorriendo Berlín, Viena, Munich, Dresde y París, donde conoce a diversos colegas y especialmente a NOCARD iniciando con él una gran y duradera amistad. De regreso a su país natal se dedica con todo



Bernardo Bang, descubridor de la *Brucella abortus*.

entusiasmo a la investigación bacteriológica y a la enseñanza en la Escuela de Veterinaria, donde en 1887 se le nombra catedrático de la recién creada cátedra de Anatomía Patológica y poco después de la de Patología Especial y Clínica. Fue nombrado también veterinario del Estado y terminó sus días como Presidente del Consejo de Higiene Veterinaria de Dinamarca.

Los trabajos de investigación llevados a cabo por BANG son numerosos e importantes, pero sobre todos ellos, destacan los que realizó sobre la brucelosis o *aborto contagioso del ganado bovino* que le llevaron a descubrir en 1895, junto con su ayudante **STRIBOLT**, la *Brucella abortus* como germen causante de la enfermedad, cuyo descubrimiento le dio fama mundial.

Otros muchos trabajos de investigación llevó a cabo este insigne veterinario danés en el campo de la patología infecciosa y la bacteriología, realizando estudios sobre las mamitis, peste porcina, glo-



Escuela de Veterinaria de Copenhague, cuya Historia escribió Bang.

sopeda, etc., escribiendo además la *Historia de la Escuela Veterinaria de Copenhague*

Durante su larga vida profesional (murió a los 84 años de edad), fue distinguido con importantes premios y condecoraciones nacionales y extranjeras. En la Escuela de Veterinaria de Copenhague tiene un busto que le ofrecieron los veterinarios daneses y noruegos, con motivo de sus bodas de oro profesionales.

En torno a las medidas profilácticas contra la brucelosis del ganado vacuno, no podemos dejar de citar a nuestro compatriota, el sabio veterinario catalán **JOSE VIDAL MUNNÉ** (1896-1958).

Estudió la carrera de veterinaria en la Escuela de Zaragoza, terminándola en el año 1916, ejerciendo seguidamente como veterinario municipal en algunos pueblos de la provincia de Barcelona, hasta 1922, en que ingresa por oposición en el Cuerpo de Veterinarios Municipales del Ayuntamiento de dicha capital, donde aún conocerá a TURRÓ en el Laboratorio Municipal, del que entrará a formar parte en 1926, y allí iniciará una importante labor de investigación. En 1929 y tras brillantes oposiciones ingresa en el Cuerpo de Jefes de las Secciones Veterinarias de los Institutos Provinciales de Sanidad siendo destinado a Barcelona.

Pero al iniciar su andadura en Madrid el Instituto de Biología Animal, nacido con la creación por FELIX GORDON ORDAS de la



Vidal Munné trabajando en el Laboratorio Municipal de Barcelona. De *Semblanzas Veterinarias Tomo I*

Dirección General de Ganadería en el año 1931, es llamado VIDAL MUNNÉ para ocupar la dirección del Centro, dejando Barcelona para ir a residir unos años en la capital de España. No obstante le sigue atrayendo su tierra natal y especialmente su Laboratorio Municipal, y dejará pronto ese cargo. Durante el tiempo

que ocupó dicha dirección supo hermanar en la investigación a veterinarios, médicos farmacéuticos, químicos y biólogos, colaboración interprofesional digna de encomio.

Dice de él SANTOS OVEJERO¹⁸, su biógrafo y discípulo, "VIDAL con su clara inteligencia, su gran capacidad de trabajo, su vocación investigadora y su espíritu profesional abierto siempre al diálogo y la entrega generosa, realizó una tarea que contribuyó en gran escala al avance de aquella Veterinaria ilusionada por ser útil a la Patria, por conquistar el respeto de la Sociedad y el prestigio al que se consideraba acreedora".



Caricatura de Vidal Munné, realizada por Romero Escacena

¹⁸ OVEJERO DEL AGUA, S. – José Vidal Munné. *Semblanzas Veterinarias*. Tomo I. Edit. Laboratorios SYVA León, 1973.

Pero el trabajo de investigación por el que le traemos aquí, es lógicamente, el relacionado con el descubrimiento de una vacuna contra la brucelosis bovina, del que seguidamente nos ocupamos, que llevó a cabo durante su permanencia como director del Instituto de Biología Animal, y que fue publicado en los Anales de dicha Institución¹⁹.

VIDAL basándose en los elementos más o menos específicos que se usaban para inmunizar contra la brucelosis (emulsiones microbianas muertas, filtrados de cultivos viejos, soluciones fenicadas, etc.) que usados individualmente no habían dado resultado alguno desde el punto de vista inmunitario, pensó intentar un producto biológico que contuviera la mezcla de todos o de la mayoría, a cuya mezcla la bautizó con el expresivo nombre de *cok-tail* o *brucelón* cuya descripción y preparación en palabras del mismo autor es la siguiente: "Nuestro *cok-tail* esta pues constituido por un cultivo de diversas brucelas en un medio compuesto de leche desnatada y agua de placenta a partes iguales. Le dejamos a la estufa por lo menos un mes. Luego se le añade emulsión muerta de brucelas y ácido fénico en la proporción de 1 por 100. Se comprueba la muerte de los gérmenes por siembra en medios sólidos, y una vez asegurados de ello, ya tenemos el *cok-tail* terminado".

"Es pues una suma de vacuna muerta, melitina-abortina, leche y ácido fénico, con la mínima desnaturalización posible."

Después de los primeros ensayos de la vacuna en pequeña escala, que demostró su eficacia, se hicieron ensayos sobre un importante número de animales en distintas poblaciones de la provincia de León, donde el aborto contagioso estaba muy extendido. Esta vacunación se llevó a cabo en 1933 por VIDAL en colaboración con los compañeros veterinarios OVEJERO y POYATOS (este último a la sazón, Jefe Provincial de Ganadería en dicha provincia), y un año después se recogieron los resultados que fueron un rotundo éxito,

¹⁹ VIDAL MUNNÉ, J. – *Sobre la profilaxis de las brucelosis*. Trabajos del Instituto de Biología Animal. Vol. Segundo. Madrid 1934, p. 49.

por lo que la vacuna siguió ya utilizándose en toda España, hasta la aparición de las actuales cepas atenuadas e inactivadas, y muy especialmente hasta la obtención de la estirpe B-19.

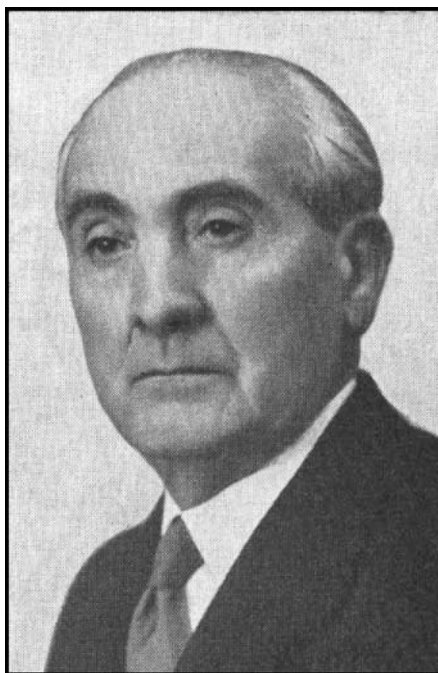
Y al referirnos a la cepa B-19, nuevamente hemos de poner de relieve la intervención veterinaria, puesto que esta vacuna fue lograda en 1923, por **JOHN BUCK**, investigador veterinario del Bureau, of Animal Industry (B.A.I.) de E.E.U.U., a partir de una cepa muy patógena encontrada en la leche de una vaca de raza Jersey, que BUCK cultivó en agar, cultivo que dejó medio olvidado durante dos años en el laboratorio a temperatura ambiente y al aplicarlo como vacuna en terneros observó que la virulencia estaba atenuada de tal manera que protegía contra la infección, y lo más importante, que esta cepa atenuada naturalmente, no volvía a manifestar la reaparición del poder patógeno.

En relación con las investigaciones llevadas a cabo sobre estirpes avirulentas de *Br. Abortus* y su utilización como vacunas, hemos de referirnos a nuestro gran bacteriólogo el veterinario **CAYETANO LÓPEZ Y LÓPEZ** (1886-1970), cuyos trabajos en el aspecto que nos ocupa, se hallan a la altura de los llevados a cabo por los norteamericanos (COTTON, BUCK, SMITH, etc. en el B.A.I.) e ingleses (Mc. FADYEAN).

CAYETANO LÓPEZ, burgalés de pura cepa y por ende castellano de profunda raíz, hijo único de una familia profundamente cristiana, que influyó en la religiosidad que caracterizó toda su vida, estudió Veterinaria en la entonces Escuela Superior de León, terminando la carrera en el año 1908, precisamente en el momento en que nuestra profesión iba a sufrir profundos cambios, por los forjadores de la moderna veterinaria surgidos al amparo de la era bacteriológica iniciada por PASTEUR, circunstancia que fue determinante en su vida.

Apenas terminada la carrera y tras contraer matrimonio con D^a Cruz Suárez, empezó a preparar las oposiciones para ingresar en el recién creado Cuerpo de Inspectores de Higiene y Sanidad Pecua-

rias, Provinciales y de Puertos y Fronteras (hoy Cuerpo Nacional Veterinario), siendo destinado como Inspector Veterinario a la Aduana del Puerto de Barcelona. Aunque iba a desempeñar una plaza de funcionario, su afán ya desde la época de estudiante, de profundizar en los campos de la bacteriología a inmunología, le llevaron pronto a entrar en contacto con RAMÓN TURRÓ en el Laboratorio Municipal que éste dirigía. Allí, como ayudante sin cobrar emolumento alguno, realizó CAYETANO LÓPEZ lo más sobresaliente de su actividad investigadora, durante los dos decenios que permaneció en la ciudad condal.



El sabio bacteriólogo español Cayetano López y López, Presidente del Consejo Superior Veterinario, pionero en España en la industria de productos biológicos para veterinaria.

Durante su estancia en Barcelona, fue nombrado Académico de Número de la Real Academia de Medicina y fundó, junto con GORDÓN ORDÁS y MARTÍ FREIXAS, el *Instituto Veterinario Nacional* (IVEN) primer laboratorio de productos biológicos para veterinaria, creado en nuestro país. Fue asimismo, Presidente del Colegio Oficial de Veterinarios de dicha ciudad.

Al ser creada en 1931 la Dirección General de Ganadería, coincidiendo con su ascenso a Inspector General Veterinario, se trasladó a Madrid para ocupar la Jefatura de la Sección de Enseñanza y Labor social de dicha Dirección General, donde continuó su labor investigadora en los laboratorios IVEN y luego en los INHIPE, fundador y propietario de los mismos, y la divulgadora de sus conocimientos, desde el puesto oficial que ocupaba. Fue asimismo representante para España de la Oficina Internacional de Epizootias, miembro aso-

ciado extranjero de la Academia Veterinaria de Francia, Presidente de Honor de varios Colegios de Veterinarios, etc. Terminó su carrera administrativa, como Presidente del Consejo Superior Veterinario, el más alto cargo que se podía desempeñar en el Cuerpo Nacional Veterinario, al ocupar el número uno del escalafón de dicho Cuerpo.

Exponer la enorme labor investigadora de nuestro D. CAYETANO, (como le llamábamos familiarmente) ocuparía varias páginas, puesto que podemos decir que no hubo cuestión en torno a la bacteriología, que fuese tema de actualidad durante los largos años de su vida, que no lo investigase y experimentase, bien a través de los puestos que ocupó oficialmente como miembro de la primera promoción de Cuerpo Nacional Veterinario, bien en los laboratorios de productos biológicos de los que fue fundador y propietario (IVEN, INHIPE). Citemos tan sólo su *Bacteriología General y Especial*, en tres tomos, publicada en 1916, pionera y de excelente contenido y actualidad en su época, que tardó muchos años en ser superada y que aún hoy puede ser consultada con provecho en muchos aspectos; pues aunque dicha obra fue escrita en colaboración con GORDÓN ORDÁS, su condiscípulo y gran amigo, este último, solo intervino de manera puramente nominal.

Conocí personalmente a D. CAYETANO, presidiendo el tribunal de mis oposiciones al Cuerpo Nacional Veterinario, aunque sus trabajos y publicaciones me eran ya conocidos desde algunos años antes, e incluso varios de ellos, los había consultado para preparar los temas de la oposición. Aprobada ésta me distinguió siempre con su amistad animándome y aconsejándome en mis trabajos de hematología, a los que en aquellas fechas dedicaba yo mi actividad investigadora, poniendo a mi disposición su laboratorio, como ocurrió en mas de una ocasión, para realizar microfotografías.

Al ocuparnos de los trabajos de CAYETANO LÓPEZ sobre la vacunación contra la brucelosis bovina, hemos de destacar en primer lugar como aportación básica, su excelente medio de cultivo para la *Br. Abortus*, el *agar-placenta glicerinado*, que le permitió mantener

vivas durante varios meses dichas bacterias, con lo que, según el propio autor, inició sus primeros estudios, a partir de una cepa remitida desde Inglaterra por Mc FADYEAN, hecho que ocurría en 1919. Desde dicha fecha, nuestro bacteriólogo llevó a cabo numerosos trabajos e investigaciones, destacando el descubrimiento de *razas avirulentas* de brucelas utilizables para la vacunación, a las que bautizó como estirpes L 1/5 , que fue experimentando en el laboratorio y en el campo durante más de veinte años, con resultados satisfactorios.

Toda esta labor investigadora, la recoge C. LOPEZ, en un magnífico y documentado trabajo en el que somete a crítica comparativa la eficacia de las *vacunas vivas virulentas*, *vacunas muertas*, y *cepas o estirpes avirulentas*, y dentro de éstas, la B.19, las L.1/5 y la 45/20²⁰.

Digamos por último, que tras la B-19, llegaría la vacuna denominada Rev-1, para el ganado lanar y cabrio, obtenida en 1953, por los también veterinarios **HERZBERG, ELBERG** y **MEYER** a partir de la clonación de la cepa 6056 de *Brucella melitensis* estreptomycin dependiente y de su derivada mutante no estreptomycin dependiente.

Como hemos podido ver, la aportación veterinaria en torno a la brucelosis del ganado y su prevención, evitando así en gran medida su propagación a la especie humana, ha sido amplia y trascendental, y en ella han intervenido varios de nuestros compatriotas veterinarios.

Rabia

Dentro de las *virosis*, nos ocuparemos en primer lugar de la más clásica, conocida desde la mas remota antigüedad; la *rabia*, vinculada desde siempre a la mordedura de los perros que la padecen y temida hasta la época pasteuriana por su incurabilidad y carencia de medios inmunitarios.

²⁰ LOPEZ Y LOPEZ, CAYETANO.- *Prevención de la brucelosis bovina. Vacunas vivas, vacunas muertas y vacunas vivas avirulentas*. Rev. Ciencia Veterinaria. 1947, VIII (42): 170.i

Al hablar históricamente de la rabia, es necesario referirnos en primer lugar al veterinario francés **GALTIER** (1846-1908) investigador prepasteuriano que realizó trabajos anticipándose a PASTEUR en el estudio de la rabia, publicando varios artículos relativos a la misma.

Se tituló veterinario en la Escuela de Lyon, terminando la carrera en 1872, de cuya Escuela sería luego catedrático de Patología de las enfermedades infecciosas, vinculándose a través de ella a los estudios de Policía Sanitaria y jurisprudencia, lo que hizo que se decidiera a cursar la carrera de Derecho, que terminó en 1883.

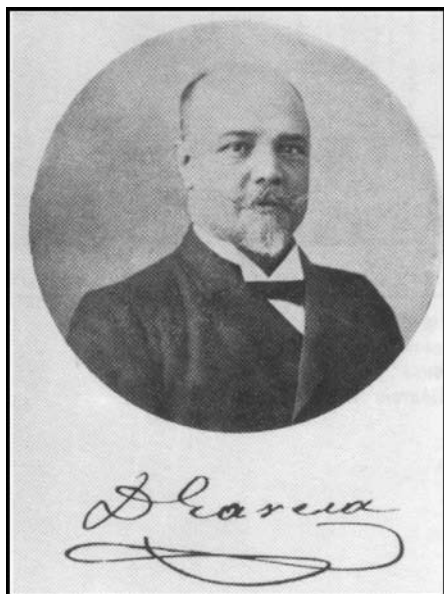
En torno a la rabia realizó interesantes aportaciones entre las que podemos destacar, la demostración de la presencia del virus rábico en la saliva del perro, realizando inoculaciones con ella al conejo provocándole la enfermedad, lo que le permitió comprobar el período de incubación, y como éste iba reduciéndose a través de sucesivas inoculaciones, lo que le situó en el camino de la vacunación.

Esta práctica inmunológica la ensayó en los óvidos con inyecciones intravenosas del material virulento, incluso cuando los animales habían sido mordidos. Con todas estas investigaciones GALTIER allanó el camino de PASTEUR, por eso diría NICOLLE²¹: "Pasteur contaba pues con una sólida base de partida, y la vía a seguir parecía consistir en el perfeccionamiento de la técnica que había utilizado Galtier".

GALTIER fue también autor de varios libros sobre enfermedades contagiosas y policía sanitaria, de jurisprudencia comercial y de una *Inspección des animaux de boucherie*. Terminamos esta breve reseña del ilustre bacteriólogo con las palabras de CORDERO DEL CAMPILLO²² en relación con la posibilidad que tuvo GALTIER de conseguir el Nobel del año 1908: "El Comité del Premio Nobel de Medicina propuso en 1907 al Prof. Galtier como candidato para el de 1908. Desgraciadamente nuestro colega francés falleció el 24 de abril de

²¹ Cit. por CORDERO DEL CAMPILLO, M.- en *Los premios Nobel y la Veterinaria*. Información Veterinaria, enero 1997, p. 44.

²² CORDERO DEL CAMPILLO, M. – Ibidem, p. 46.



Dalmacio García Izcará, catedrático y gran investigador, forjador de la moderna veterinaria española.

1908, unos meses antes de que tuvieran lugar las deliberaciones para otorgar el galardón, que no pudo concedérsele a título póstumo porque el reglamento de los Premios Nobel exige que los honrados estén vivos en el momento de la concesión. Fue la primera ocasión en que un veterinario rondó la gloria del Premio Nobel, que, en aquel año de 1908, lo recibieron Elie Metchnikoff y Paul Ehrlich.”

Si importantes fueron los trabajos de GALTIER sobre la rabia, a nivel prepasteuriano, no lo fueron menos los postpasteurianos llevados a cabo por nuestro

insigne investigador y catedrático **DALMACIO GARCÍA IZCARA.** (1859-1927). Hijo de un albéitar de la localidad de Cañete (Cuenca) estudió la carrera de Veterinaria en la Escuela Superior de Madrid que terminó en 1882, con un brillantísimo expediente, y el mismo año es nombrado tras la correspondiente oposición, Disector Anatómico de la Escuela de Zaragoza, y al año siguiente logra la cátedra de Anatomía de la Escuela de Veterinaria de León, cuando sólo tenía 24 años. Siguiendo con su meteórica carrera docente, en 1889 oposita nuevamente consiguiendo la cátedra de Cirugía y Obstetricia de la Escuela Superior de Veterinaria de Madrid, donde permanecerá ya hasta su jubilación.

Trabajó con CAJAL en el Instituto Alfonso XIII, donde llevó a cabo muchos de sus trabajos de investigación. Fue asesor de la Asociación General de Ganaderos del Reino, Académico de Medicina, Senador del Reino por la provincia de Cuenca, fundador y primer

Inspector General del Cuerpo de Inspectores de Higiene y Sanidad Pecuarias (hoy Cuerpo Nacional Veterinario), Director de la Escuela Superior de Veterinaria de Madrid, Consejero de los Consejos Real de Sanidad y de Instrucción Pública, etc. Se hallaba en posesión de varias condecoraciones, entre ellas dos Grandes Cruces.

Fue autor de varias obras sobre su especialidad, así como de numerosos artículos publicados en revistas nacionales y extranjeras y presentó gran número de comunicaciones en Congresos Veterinarios y de Medicina.

Desde la cátedra la figura de GARCÍA IZCARA se proyecta como la de un excelente clínico y experto cirujano, que pronto adquiere una sólida reputación; pero atraído por la revolución pasteuriana, en la que como hemos visto con tanto rigor y acierto intervinieron los veterinarios franceses, polariza todos sus afanes y esfuerzos hacia las enfermedades infecciosas, donde llevara a cabo sus principales trabajos de investigación. Así vemos, como prestará atención a la viruela ovina, fiebre aftosa, peste bovina, enfermedades rojas del cerdo, perineumonía bovina, enterotoxemias, etc. y también de tipo parasitario, como la estrongilosis y la distomatosis.



Monumento a García Izcará en la antigua Escuela de Veterinaria de Madrid.

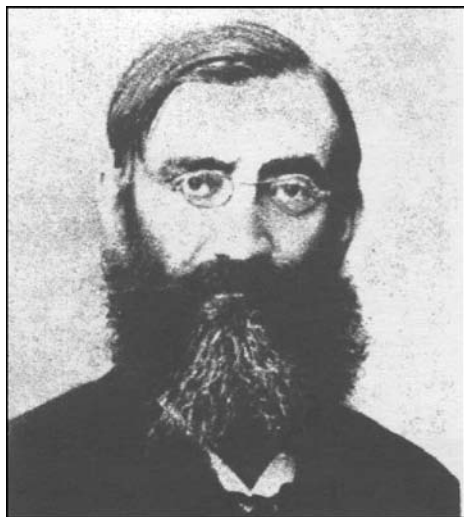
Pero ahora hemos de referirnos aquí a la rabia, que fue objeto de especial preocupación por nuestro investigador. limitándonos a reseñar brevemente sus principales estudios e investigaciones

Ya en 1903 y ante el XIV Congreso Internacional de Medicina, celebrado en Madrid, presentó su documentado trabajo sobre el *Valor diagnóstico de las lesiones macroscópicas y microscópicas en los perros rabiosos*, donde realiza una valoración de las lesiones histopatológicas ganglionares de VAN GEHUCHTEN y NELIS demostrando

que su valor diagnóstico dependía de que los perros hubiesen muerto naturalmente de la enfermedad o que fueran sacrificados antes de fallecer, pues en este caso los resultados podían verse falseados. Al año siguiente y en colaboración con RAMÓN Y CAJAL daría a conocer sus trabajos sobre las *lesiones del virus rábico sobre el retículo de las células nerviosas*.

Otras de sus grandes aportaciones experimentales, fueron las que llevó a cabo sobre la *patogenia de la rabia* con las que demostró la *impermeabilidad de la conjuntiva y mucosa nasal al virus rábico*, conclusiones que se hallaban en contradicción con las sostenidas por GALTIER y REMLINGER, quienes aseguraban la permeabilidad de las mucosas en general, las cuales según GARCÍA IZCARA, sólo daban paso al virus, cuando se alteraba su integridad por alguna herida.

Una de las cuestiones mas espectaculares en torno a la patogenia de la rabia resuelta por nuestro ilustre veterinario, fue la relativa a



Sebastián Rivolta eminente veterinario italiano de la segunda mitad del siglo XIX

la *velocidad de propagación del virus rábico* a través de los nervios, llegando a la conclusión de que avanzaba a la velocidad de un milímetro por hora, lo que tiene gran trascendencia en medicina preventiva para valorar la eficacia de la vacunación antirrábica, puesto que la llegada del virus a los centros nerviosos superiores será más o menos rápida en función de la parte del cuerpo donde se ha producido la mordedura.

Otros muchos aspectos importantes podríamos citar en relación con la investigaciones llevadas a cabo sobre la rabia, pero extendernos en ello sería salirnos de la pauta de trabajo que nos hemos impuesto. Queden las citadas como

muestra del gran sabio, investigador y docente que fue GARCIA IZCARRA, fundador en nuestro país de la moderna Veterinaria, trabajador infatigable, verdadero genio de la investigación, reconocido como tal no sólo en España, sino también por muchos científicos extranjeros, que conocieron y admiraron su obra.

Influenza o Peste Aviar

No podíamos dejar de citar, por tratarse de una cuestión de gran actualidad, las intervenciones que han tenido los veterinarios en la llamada *Influenza aviar*, o "*gripe de los pollos*". La enfermedad fue diagnosticada por primera vez en Italia, en 1878, por el eminente veterinario **EDOARDO PERRONCITO** del que nos ocuparemos más ampliamente en el capítulo sobre enfermedades parasitarias, puesto que fue en esta especialidad donde más destacó.

En 1880, otro ilustre veterinario italiano **SEBASTIÁN RIVOLTA** (1832-1893), del que fue destacado discípulo PERRONCITO, diferenció la influenza, del cólera aviar con el que se confundía, denominándola *tifus exudativo*. RIVOLTA, estudió la carrera de veterinaria en la Escuela de Torino, donde fue discípulo predilecto del sabio parasitólogo ERCOLANI, aunque realizó también importantes trabajos en el campo de la bacteriología. Después de haber peregrinado por diversas Escuelas de Italia, en 1871 y por concurso, pasó a ocupar la cátedra de Patología Médica de la Escuela de Veterinaria de Pisa, donde desarrollo la mayor parte de su obra. Obra notable que le llevó a descubrir varios parásitos que fueron nominados con su nombre, en su honor.

RIVOLTA según CHIODI²³ fue un hombre afable y modesto que evitó siempre los honores; siendo uno de los dos o tres hombres que en el campo de la veterinaria, del siglo XIX, sobrepasaron las fronteras de su país, para ser conocidos en todo el mundo.

Pero son los trabajos de los también veterinarios italianos **CENTANNI y SAVONUZZI**, los que en 1901, descubrieron que la

²³ CHIODI, V. *Storia della Veterinaria*. Edit. Farmitalia Milano 1957, pag. 333.

influenza aviar era debida a un virus filtrable, acuñando para ella el nombre de *peste aviar* que a perdurado hasta nosotros, pero que actualmente es denominada *influenza aviar*.

Digamos por último, que en 1927, **DOYLE**, descubrió en Inglaterra la *enfermedad de Newcastle* que durante bastante tiempo se confundió con la peste aviar, de tal manera que así fue llamada en España, en un principio, la que era en realidad *Newcastle*, que diezmo los gallineros durante los años cincuenta.

Actualmente el virus de la influenza aviar, ha sido estudiado con todo detalle. Se trata del virus influenza tipo A perteneciente a la familia *Orthomyxoviridae* del que se conocen actualmente 15 subtipos en función de las hemaglutininas (HA) y 9 en función de la neuraminidasa (NA); siendo el subtipo H5 N1, uno de los que han causado últimamente mayores estragos en la población avícola del continente asiático y provocado la muerte en personas.

Como se sabe se conocen dos formas de influenza aviar: la de alta virulencia o altamente patógena (HPAI, *Highly Pathogenic Avian Influenza*) y los de baja virulencia (LPAI, *Low, Pathogenic Avian Influenza*); pero los virus de baja virulencia, pueden mutar y transformarse en virus de alta virulencia. Desde el punto de vista de la salud pública, son especialmente importantes las mutaciones producidas por el llamado "salto antigénico" (*antigenic shift*) que consiste en el intercambio de segmentos génicos entre dos virus diferentes que infectan una misma célula para dar lugar a otro virus distinto de los parentales. Este mecanismo es el que ha sido responsable de las grandes pandemias de gripe en la población humana al carecer esta de la inmunidad específica frente al nuevo virus, tal como ocurrió con la gran pandemia de gripe de 1918 que produjo 40 millones de muertos en todo el mundo.

Retrovirosis

Uno de los aspectos de mayor actualidad dentro de las virosis, es el relativo a las *retrovirosis*, que constituyen uno de los proble-

mas más preocupantes tanto en medicina humana como animal. Su estudio reviste un especial interés desde el punto de vista de la sanidad pública por el carácter antropozoonótico que pueden presentar algunas de estas enfermedades. Sus agentes etiológicos, los *retrovirus*, como sabemos se caracterizan por poseer un núcleo ARN y la enzima *transcriptasa inversa*, responsable de la síntesis de ADN vírico a partir del ARN, para posibilitar la inserción en el genoma de la célula afectada. Dentro de las que destacan por su interés en sanidad humana, están la *leucemia del gato* (FeL) la *Inmunodeficiencia felina* (FI) y la *leucemia o leucosis bovina* (BL).

Leucemia Felina

El descubrimiento del *virus de la leucemia felina* (FeLV) fue realizado por un veterinario, el doctor **WILLIAM JARRET**, profesor en la Facultad de Medicina Veterinaria de Glasgow (Escocia), que junto con su hermano OSWALD llevaba varios años trabajando sobre las leucemias. Este descubrimiento fue realizado en 1964, al comprobar la existencia de la enfermedad en los gatos y su carácter contagioso. A partir del ya célebre animal designado "GAT TEN" (*Gato 10*), fue posible contagiar a otros animales de la misma especie, asignando características víricas al agente etiológico, logrando aislar y purificar el virus responsable, obteniendo también resultados positivos en la inoculación al mono. Posteriormente, otros investigadores veterinarios como **KAWAKAMI** y **ARDI** siguiendo las investigaciones de JARRET, completaron el estudio del virus.

El virus de la leucemia felina es un *oncoleucovirus* y su importancia sanitaria reside en que "el estudio de la enfermedad natural fue sin duda muy orientadora en las primeras investigaciones sobre el SIDA en la década de los 80, por tratarse de dos procesos infecciosos originados por retrovirus que cursan con inmunodeficiencia"²⁴. Además, el conocimiento a nivel molecular del proceso de recombinación para formar un FeLV de elevada virulencia, es muy impor-

²⁴ SUAREZ FERNÁNDEZ, GUILLERMO.- *Retrovirus animales y salud pública*. Discurso de ingreso en la Real Academia Nacional de Medicina. Madrid, 1993, p. 52.

tante conceptualmente para todas las enfermedades producidas por retrovirus.(ARDY, W.D. Jr.)²⁵. Así mismo, reviste interés por cuanto los investigaciones que puedan llevarse a cabo sobre esta enfermedad, pueden constituir un buen punto de arranque para llegar a abordar con éxito la etiología de las leucemias humanas, cuestión que han puesto de manifiesto varios investigadores.

Sobre la leucemia felina, y en época más moderna, resulta obligado citar al notable especialista internacional, **MAYRON E. ESSEX**, nacido en 1939 en EEUU, que cursó los estudios de veterinaria en la Universidad de Michigan, donde obtuvo el doctorado con 28 años y tres años más tarde, en 1970, otro doctorado en Microbiología en la Universidad californiana de Davis. En ese mismo año se le concede una beca para ampliación de estudios en el departamento de Oncología del Instituto Karolinska, de la Facultad de Medicina de Estocolmo.

De regreso a EEUU es nombrado Profesor Asistente de Virología, en la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard, pasando más tarde a ocupar la Dirección del Departamento de Biología del Cáncer en dicha Escuela, y en 1988, dadas sus relevantes investigaciones sobre los retrovirus, es nombrado Director del Instituto del SIDA en la misma Universidad de Harvard.

En 1986, se le concedió en EEUU, el *Premio Laskev* de investigación clínico médica, que compartió con ROBERT C. GALLO y LUC MONTAGNIER.. En más de una ocasión se ha barajado su nombre como candidato al Nobel. Desde el año 1984, el profesor ESSEX es Académico Correspondiente Extranjero de la Real Academia Nacional de Ciencias Veterinarias de España y en 1989, y a propuesta de la Facultad de Veterinaria de Madrid, fue nombrado Doctor "*honoris causa*" por la Universidad Complutense, siendo apadrinado en ambos casos por el Profesor Guillermo Suárez, que pronunció las correspondientes *laudatio*.

Su producción científica es muy amplia, especialmente en relación con sus investigaciones sobre los retrovirus, tanto de los

²⁵ Cit. SUÁREZ FERNÁNDEZ, Ibid. P. 52.

animales como de la especie humana, destacando las correspondientes al *virus de la leucemia felina* (FeLV), por el peligro de su posible transmisión al ser humano. No obstante, como dice el profesor GULLARMO SUÁREZ²⁶ “no existe ningún trabajo que demuestre de forma incuestionable que el FeLV sea causa de infección en el hombre”, pero, con la prudencia propia de todo hombre de ciencia, añade: “A pesar de todo, en nuestra opinión, no puede afirmarse de forma tajante que no existe peligro de transmisión al hombre, aunque este sea extremadamente remoto. En definitiva, lo que pueda ocurrir en el futuro no queda garantizado”.

Inmunodeficiencia Felina

Esta enfermedad es producida por un *retrovirus* (FIV), del género *lentivirus*, que nada tiene que ver con el de la *leucemia felina* del que acabamos de ocuparnos, cuyo descubrimiento es mucho mas reciente (1986). Sus posibles peligros para la salud humana preocuparon a los investigadores al descubrir que, aunque se trataba de un virus no oncogénico, estaba muy emparentado genéticamente con los *lentivirus* que causan inmunodeficiencia (SIDA) en la especie humana (HIV) y en primates (SIV); sin embargo, presenta también importantes diferencias antigénicas con ellos, teniendo mayor similitud con el *lentivirus* de la *anemia infecciosa equina* (EIAV) con el que comparte varios antígenos y que fue el primer *retrovirus* descubierto, aunque permaneció inclasificado hasta la década de los 70 en que se le situó dentro de los *lentivirus*.

También hemos de citar aquí al profesor **MAYRON E. ESSEX** que ha dedicado gran parte de sus investigaciones para averiguar la relación que pudiera existir entre este virus inmunodepresor del gato (FIV) y los productores del SIDA en la especie humana (HIV), lo que le llevó con su equipo a estudiar en profundidad sus estructuras moleculares, definiendo en el del SIDA el *gen GP 120* como el antígeno clave y objetivo de la investigación vacunal.

²⁶ SUÁREZ FERNÁNDEZ, G. Opus. cit. en 3, p. 26 y 28..



El profesor Guillermo Suárez, destacado microbiólogo español, al que se deben importantes trabajos de investigación sobre las retrovirosis.

No obstante todo lo anterior, hasta la fecha "no existe evidencia alguna que permita establecer un nexo entre la inmunodeficiencia felina y cualquier otra retrovirosis humana"²⁷, pero no se olvide tampoco, la capacidad mutante de muchos retrovirus que acaban siendo patógenos, para especies que no lo eran. En este sentido son muy interesantes las consideraciones que hace al respecto el prof. GUILLERMO SUÁREZ; sobre el origen animal del virus del SIDA²⁸, en las que no podemos extendernos dado el objetivo de nuestro trabajo.

Leucosis o Leucemia Bovina

El interés de esta retrovirosis radica especialmente en que el virus productor (BLV) se estima que por su característica linfotrópica, se halla estrechamente emparentado con los virus HTLV-1 y -2 productores de la leucemia humana de linfocitos T.

De acuerdo con el objetivo de nuestro trabajo, hemos de destacar las importantes aportaciones llevadas a cabo por el profesor **GUILLERMO SUÁREZ FERNÁNDEZ** y sus colaboradores, en el Departamento de Patología Animal I (Sanidad Animal) de la Universidad Complutense, en torno a los retrovirus linfotropos y en especial con el BLV.

El profesor SUÁREZ, es natural de Sena de Luna (León) avcinándose cuando tenía 10 años, con su madre ya viuda y sus her-

²⁷ SUÁREZ FERNÁNDEZ, G. Opus cit en 3, p. 35.

²⁸ SUÁREZ FERNÁNDEZ, G. Opus cit. en 3, p. 21.

manas en la ciudad de León, donde cursa el bachillerato y luego la licenciatura de Veterinaria. Terminada ésta completará su formación con otras dos licenciaturas: la de Ciencias Biológicas y la de Farmacia. Ya de estudiante es nombrado por méritos Ayudante de Microbiología e Inmunología en el Departamento del ilustre profesor SANTOS OVEJERO DEL AGUA alcanzando más tarde la categoría docente de Profesor Adjunto en la expresada disciplina, cargo que ejerció durante ocho años, compaginándolo con la investigación y asesoramiento de Laboratorios de Productos Biológicos y en Instituciones dedicadas a la obtención de productos alimenticios.

Completa su formación científica e investigadora con estancias en diversas instituciones extranjeras: Departamento de Patología Animal de la Universidad de Cornell, en el Food Research Institut de Wisconsin, en el Research Institut de Reading, en la Universidad de Würzburg en Alemania, Becario del Instituto Internacional de Educación del British Council de Inglaterra, etc.

En 1971, obtiene por oposición la Agregaduría de Microbiología e Inmunología de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza y en 1974, accede a la Cátedra de la misma materia en la Facultad de Farmacia de Barcelona donde permanece tres años, pasando luego por concurso de traslado a ocupar la Cátedra de Microbiología, Virología e Inmunología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense, donde es nombrado Decano de la misma llevando a cabo una muy meritoria labor, responsabilizándose de los solemnes actos que se celebraron con motivo del segundo centenario de la creación de dicha Facultad.

Cuenta en su haber, con más de 200 publicaciones científicas de las que más del 70 por cien se encuentran en revistas extranjeras de reconocido prestigio internacional, relacionadas con las varias líneas de investigación de que se ha venido ocupando: toxinas bacterianas, listeriosis, retrovirus, etc. Es Académico Numerario de la Real Academia de Doctores, de la Nacional de Medicina de España y de la de Bélgica, de la Nacional de Ciencias Veterinarias, mereció

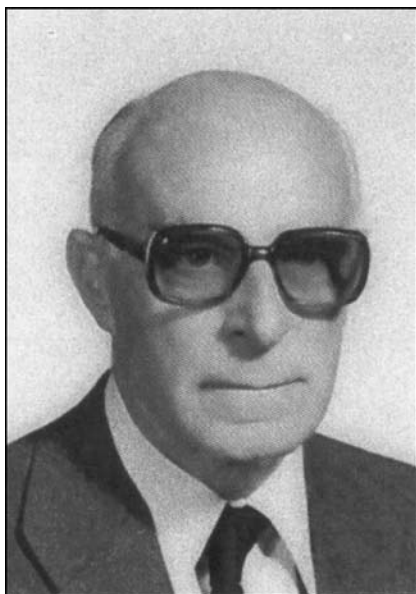
el prestigioso título de Fellow del Institut of Food Technologists de Chicago, y se halla en posesión de numerosas distinciones y condecoraciones.

En relación con sus aportaciones personales y de la dirección del equipo de investigación que dirige, merecen ser destacadas en torno a la retrovirosis que nos ocupa, los trabajos sobre etiología, patogenia e inmunidad, diagnóstico virológico y serológico del BVL, la importancia del conejo como animal de experimentación para estudiar la respuesta frente a las proteínas BLV, la posibilidad de infección de monocitos/macrófagos por el virus a semejanza de lo que ocurre en los virus linfotrópicos humanos HTLV-1 y -2, etc. De acuerdo con todas estas investigaciones, concluye el profesor GULLERMO SUÁREZ²⁹ opinando que "el hecho de que virus linfotrópicos del tipo de los HTLV y BLV con diferentes células diana "in vivo", linfocitos T CD4⁺ y linfocitos B, respectivamente puedan infectar a otras células, y actuar así como reservorio del virus, es un hecho de gran significación patogénica y epidemiológica, cuyo alcance deberá precisarse en el futuro próximo"; por eso, sigue diciendo el autor, "si bien la leucosis o leucemia bovina, es muy improbable que sea transmisible al hombre, salvo en estados de depresión inmunitaria grave, se trata de una enfermedad cuya erradicación es obligatoria en los países de la Unión Europea.

Clamidiosis

Debido a que estas enfermedades son tema de actualidad, de gran interés científico y transmisibles a la especie humana, no podíamos dejar de ocuparnos de ellas para poner de relieve los trabajos llevados a cabo por colegas veterinarios que han aportado interesantes conocimientos sobre las mismas, destacando en este aspecto una vez más, el profesor **KARL F. MEYER** del que ya nos ocupamos al tratar del *botulismo*, puesto que también realizó importantes investigaciones en torno a la *Chlamydia psittaci*, llegando a demostrar tras diez años de trabajos, que la psitacosis humana se

²⁹ SUÁREZ FERNÁNDEZ, G. Opus. cit en 3, p. 30.



Andrés Blanco Loizelier, notable investigador español en el campo de la bacteriología

hallaba estrechamente relacionada con una infección inaparente que padecían ciertas aves psitácidas (papagayos, periquitos, etc.), si bien pensó que la causa productora era un virus, pero más tarde se demostró que era una clamidia.

Lo importante es que al descubrir el origen del proceso en la especie humana, se pudieron establecer las correspondientes medidas profilácticas con el control y sacrificio de las citadas aves portadoras del germen. También pudo demostrar MEYER que las aves responsables de la transmisión de la enfermedad, no sólo eran las psitácidas, sino también las palomas.

Para sus biógrafos una de las más importantes aportaciones realizadas por MEYER en el orden epidemiológico, fue poner de manifiesto la importancia de los *focos naturales* y de las *infecciones inaparentes*, como factores de riesgo de la problemática de las zoonosis, base fundamental de la moderna *Epidemiología ecológica*, lo que fue consecuencia de su tendencia a salir con frecuencia de su laboratorio para conocer en el campo los problemas epizootiológicos allí donde se producían.

Entre nosotros y en relación con la clamidiosis, merece ser destacada la figura del bacteriólogo español, **ANDRÉS BLANCO LOIZELIER**, nacido en Madrid en 1917. Estudió la carrera en la Facultad de Veterinaria de dicha capital, titulándose en el año 1941, doctorándose en la misma con Premio Extraordinario en 1958.

Ya de estudiante fue alumno interno por oposición de la cátedra de Bacteriología e Inmunología, especialidad que seguirá cultivando

a lo largo de su carrera profesional, como profesor adjunto por oposición de dicha cátedra, técnico por oposición del Instituto de Biología Animal, y más tarde Jefe de la Sección de Bacteriología, cuando dicho Centro pasó a denominarse Patronato, donde ha llevado a cabo sus principales investigaciones. Ha sido asimismo Jefe del Departamento de Higiene y Sanidad Animal del INIA. Es Académico de Número de la Real Academia Nacional de Ciencias Veterinarias, así como de la Academia de Ciencias de Nueva York.

Tiene publicados gran número de trabajos de investigación sobre su especialidad, ha formado parte de numerosas Comisiones como representante español en reuniones científicas nacionales e internacionales, ha pronunciado numerosas conferencias y presentado varias ponencias y comunicaciones en Congresos.

Fue BLANCO LOIZELIER quien en los años 1966-67, diagnosticó por primer vez en España la presencia de abortos ovinos provocados por clamidias, que aunque estaban presentes con carácter endémico en muchos países europeos, eran desconocidos en el nuestro. Ha sido también el primero en diagnosticar en el caballo la *coriomeningitis clamidial*³⁰. Desde entonces ha venido realizando investigaciones sobre estas infecciones, llegando a la conclusión de que la mayoría de los procesos clamidiales de los animales domésticos son producidos por la *Chlamydia psittaci* productora de la psitacosis en las aves y que puede originar neumonías y encefalomiелitis en la especie humana.

También alerta el autor sobre la frecuencia de las infecciones humanas producidas por la *Chl. trachomatis* que se localiza en las mucosas oculares y genitales, dando lugar a tracoma, conjuntivitis, endometritis, cervicitis, epididimitis, etc.

Tras haber estudiado profundamente la *coriomeningitis clamidial*, originada por la infección persistente de la *Chl. psittaci*, en el

³⁰ BLANCO LOIZELIER, A.- *Coriomeningitis clamidial: una enfermedad autoinmune*. - Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias. Vol. XI, nº 11, año 2003, p. 5.

plexo coroideo de la pía madre y formaciones próximas (meninges, ventrículos y epéndimo) ha llegado a la conclusión de que a nivel de dichas estructuras nerviosas se desarrollan unas reacciones inmunopatológicas de hipersensibilidad tipo III, como consecuencia de los inmunocomplejos antígeno-anticuerpo que se forman y que, en vez de ser eliminados por el sistema *retículo endotelial*, se depositan en los tejidos, afectados. creando una autoinmunidad, que le permite etiquetar a la coriomeningitis clamidial, como una *enfermedad autoinmune*.

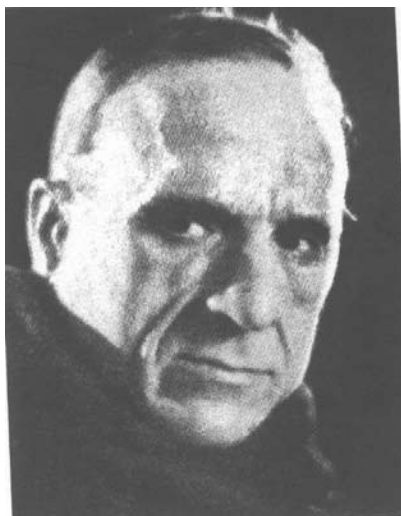
En relación con el *aborto clamidial* de la especie ovina, considera que constituye la fuente principal de contagio de la clamidiosis, justificada por la gran eliminación de *corpúsculos elementales* (C.E.), forma madura e infectante de las clamidias, en placenta, cotiledones, humores y secreciones tras los abortos.

Enfermedades Parasitarias

Empezaremos por considerar las **TRIPANOSOMIOSIS**³¹, en cuyo caso resulta obligado referirnos a **GRIFFITH EVANS** (1835-1935).veterinario inglés que estudió la carrera en el Real Colegio de Cirujanos Veterinarios de Londres, graduándose en el mes de mayo de 1855, ingresando en el ejército a los pocos años. Como veterinario militar y formando parte del arma de Artillería, es destinado a prestar servicio en Canadá, donde toma parte en diversas campañas militares, permaneciendo allí algunos años que aprovecha para estudiar la carrera de medicina en la Universidad de Montreal.

De allí es trasladado a la India, donde tras diagnosticar como carbunco, una enfermedad que producía grandes pérdidas en la caballería del ejército, es requerido para que investigue la causa de otra enfermedad de los équidos que se conocía con el nombre de *surra*, realizando entonces el que fue quizá el mas importante descubrimiento de su vida, al demostrar que era producida por unos protozoos hasta entonces desconocidos, que se hallaban en la sangre

³¹ Utilizamos el sufijo -osis, en vez de -asis, para ajustarnos a lo acordado por la SNOAPAD (*Standardizet Nomenclature of Animal Parasitic Diseases*)



Alessandro Lefranchi fue famoso por sus investigaciones sobre las tripanosomiasis

de los animales enfermos y que fueron denominados *Trypanosomas* de los que se acabarían describiendo numerosas especies. La descubierta por EVANS como productora de la *surra*, fue denominada en su honor *T. evansi*, a propuesta de CROOKS-HANK.

Aunque desde el punto de vista sanitario, el *T. evansi*, raramente puede afectar a la especie humana, el mérito de EVANS radica en haber abierto la puerta para el conocimiento de un amplio grupo de protozoos, algunas de cuyas especies son patógenas para los animales (*T. brucei*, *T. equiperdum*, etc.) y para la especie humana (*T. gambiense*, *T. rhodesiense*, etc.).

A pesar de ello, el descubrimiento de EVANS no llegó a ser valorado debidamente hasta después de su fallecimiento, aunque dada su larga vida (murió con más de cien años), aún llegó a recibir algunas distinciones y premios, aunque muchos menos de los que era acreedor por sus trabajos.

Junto a EVANS hemos de referirnos al italiano **ALESSANDRO LAFRANCHI** (1877-1958), que se tituló de veterinario en Bolonia, en el año 1900, puesto que también llevó a cabo importantes investigaciones sobre las *tripanosomiasis* de las que tuvo que pagar el tributo de sufrir la infestación por el *T. evansi*, mientras trabajaba en su laboratorio de la cátedra de la que era titular, en la Escuela de Veterinaria de Parma, tardando varios años en restablecerse. Como consecuencia de ello, tuvo que trasladarse al Instituto Pasteur de París para ser tratado, donde fue objeto de curiosa observación por los científicos de la época, dado que se creía que la especie humana no era receptible a esta especie de tripanosoma.

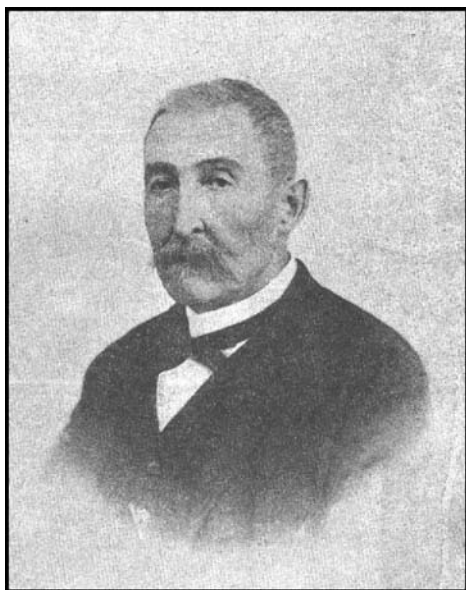
Años mas tarde pasaría a ocupar la cátedra de Patología médica especial de la Facultad de Medicina Veterinaria de Bolonia de la que llegó a ocupar la Dirección, donde llevaría a cabo importantes investigaciones sobre varias enfermedades infecciosas (carbunco, glosopeda, enfermedades rojas del cerdo, etc.) descubriendo el método diagnóstico del muermo con la aplicación intrapalpebral de la maleína³².

Como hecho anecdótico digamos que fue un excelente ciclista, junto a su hermano mayor, ganando ambos en su juventud, muchas de las carreras entre aficionados (entonces aún no existían profesionales) que se celebraban. No en balde, eran italianos, una de las cunas del ciclismo mundial.

Ocupémonos ahora de la **HIDATIDOSIS** y forzosamente hemos de referirnos al que puede considerarse el iniciador de su profilaxis: el veterinario danés **HAROLD KRABBE**, profesor de Anatomía en la Real Escuela de Veterinaria de Copenhague, que además se hallaba en posesión de una sólida formación naturalista especialmente en el campo de la biología; circunstancias que le fueron especialmente útiles para el descubrimiento que llevó a cabo en Islandia, nación que durante el siglo XIX pertenecía a Dinamarca.

Existía en Islandia, desde hacía muchísimos años, un grave problema sanitario en relación con el padecimiento de la *equinocosis hidatídica* por la población humana, que llegó a alcanzar porcentajes alarmantes. Esto obligó al gobierno danés a mandar algunos médicos para que estudiaran este grave problema que planteaba la hidatidosis pulmonar, pero los informes que emitieron fueron poco resolutivos. Fue entonces, cuando a primeros de junio de 1863, el gobierno danés decidió enviar al profesor KRABBE, conocido por su especial preparación naturalista, el cual, con gran sentido deductivo observó la promiscuidad que existía entre la población humana, los perros muy abundantes y los rebaños de ganado lanar. Comparó entonces estos hechos con lo que ocurría en las próximas islas Feroe, donde

³² CHIODI, V. *Storia della Veterinaria* Edit. Farmitalia. Milano 1957, pag. 402.



Juan Morcillo y Olalla, ilustre veterinario, príncipe de la Inspección Veterinaria.

apenas existían perros, en virtud de una ordenanza que limitaba mucho su tenencia y donde prácticamente no se presentaban casos de hidatidosis humana.

Relacionando todos estos hechos, propuso al gobierno danés un plan de lucha profiláctica, basado en reducir al máximo el contacto de los perros con las personas y la destrucción en el matadero de las vísceras del ganado lanar con quistes hidatídicos, evitando así que fueran comidos por los perros. En una palabra,

intentó cortar el ciclo evolutivo de la tenia equinococo del perro. Los resultados fueron espectaculares, y durante más de 30 años, KRABBE fue el principal consejero del gobierno danés en muchos problemas sanitarios.

También la **CISTICERCOSIS** merece algún comentario en torno a las aportaciones veterinarias y en este sentido hemos de referirnos a nuestro ilustre compatriota **JUAN MORCILLO Y OLALLA** (1828-1908) que estudió la carrera de Veterinario en la Escuela de Madrid terminándola en 1851. Al poco tiempo se estableció en la ciudad de Játiva donde vivió y ejerció la profesión hasta los 80 años, edad en que falleció. El mismo año de 1852, cuando inició su ejercicio profesional en Játiva, fue nombrado inspector de carnes y pescados por el Ayuntamiento de dicha ciudad. Su obra sanitaria en cuanto a la inspección veterinaria fue pionera y sus libros fueron consulta obligada para todos los veterinarios de su época. La producción bibliográfica de MORCILLO es muy amplia, tanto en artículos de revistas como

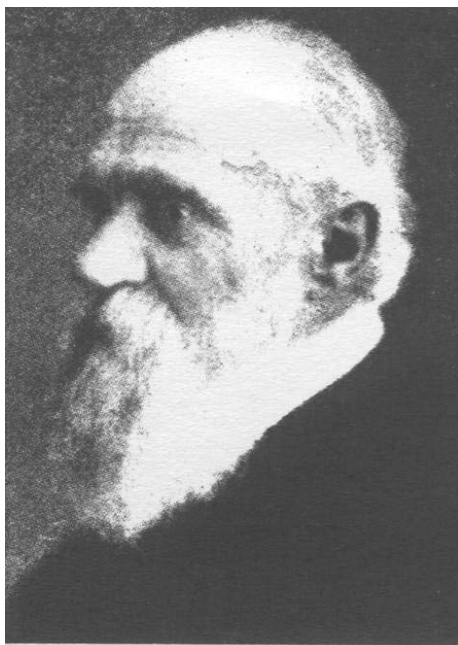
en libros, no solo dedicados a la inspección veterinaria sino a las más diversas cuestiones sobre patología y zootecnia.

En su *Guia del Veterinario Inspector* relata una serie de investigaciones y pruebas experimentales sobre la *transformación del cisticerco en tenia*. Escéptico ante esta transformación, en 1878 y sintiéndose un segundo KÜCHENMEISTER, ensayó la misma experiencia con unos trabajadores que le solicitaron la entrega para consumo familiar de algunas porciones de carne de cerdo con cisticercosis, que iban a ser decomisadas. Según dice el autor, fueron 40 las personas

que comieron dichas carnes y ninguna padeció la tenia. Otros casos semejantes son relatados por MORCILLO en su obra y es que, era tal su sentido crítico, que como hemos dicho en otras ocasiones, bien podríamos calificarle como *el Santo Tomás de la Inspección Veterinaria*, por aquello de "si no lo veo no lo creo".

Una de las mas brillantes aportaciones de la Veterinaria a la policía sanitaria de las parasitosis, fue la llevada a cabo sobre la **ANQUILOSTOMIOSIS** por el genial parasitólogo italiano **PERRONCITO** (1847-1922), una de las más destacadas figuras mundiales en esta especialidad³³, al que ya hemos citado al ocuparnos de la influenza aviar.

Estudió Veterinaria en la Escuela de Turín, donde ingresó en 1864, y fue el alumno preferido de RIVOLTA el eminente parasitólogo-



Edoardo Perroncito parasitólogo y bacteriólogo italiano, famoso por sus estudios sobre la anquilostomiasis.

³³ CHIODI, V. *Storia della Veterinaria*. Edit. Farmitalia. Milano 1957, pag. 335-336.

logo italiano, que le orientó hacia el cultivo de esta ciencia. A los pocos años de haber terminado la carrera es nombrado profesor ayudante de Anatomía Patológica en la misma Escuela, y años más tarde pasaría a ocupar la cátedra de Patología, donde se dedicó apasionadamente a la parasitología, recogiendo continuamente en los mataderos, material para estudio. Pero sus trabajos e investigaciones no se limitaron sólo a este campo, aunque fue su preferido, sino también al de las enfermedades infecciosas donde llevó a cabo estudios sobre la estructura histológica de los tubérculos, el mal rojo, la vacuna contra el carbunco, el cólera aviar (cuyo bacilo descubrió) la agalaxia, la glosopeda, etc. ocupándose también de las enfermedades de las abejas, del "gusano" de seda o de la filoxera. Pero es indudablemente en parasitología donde desarrolla su principal actividad, estudiando la triquinosis, coccidiosis, hidatidosis, etc. Publicó varios libros y numerosos trabajos sobre estas materias. Fue en definitiva, un sabio enciclopédico, como ocurría con cierta frecuencia en dicha época, entre los veterinarios dedicados a trabajos de investigación.

Pero la investigación más importante que llevó a cabo PERRONCITO, y que le catapultó hacia la fama, fue el descubrimiento que realizó en 1880 sobre la causa de la terrible anemia que producía gran número de bajas en los trabajadores que se estaban realizando en la monumental obra del largo túnel de San Gotardo, entre Suiza e Italia, comenzado en 1874. Varios médicos que fueron consultados no lograron aclarar la etiología del proceso que iba difundiéndose alarmantemente, a tal extremo que a punto se estuvo de abandonar la obra. Pero entonces, uno de los ingenieros que la dirigían, recordó que había conocido en Turín a un catedrático de Veterinaria muy culto, que precisamente venía estudiando esta enfermedad, por lo que fue llamado. Tras detenidos estudios anatomopatológicos y microscópicos, llevados a cabo sobre los cadáveres, diagnosticó que era debida al *Ancylostoma duodenalis* con cuyas larvas, que penetraban por vía percutánea o permucosa, se contagiaban los obreros,



Prof. Dr. Miguel Cordero del Campillo,
notable parasitólogo español

indicando además como el más eficaz tratamiento el extracto etéreo de helecho macho, todo lo cual constituyó un resonante éxito. Posteriormente PERRONCITO continuó sus investigaciones con los trabajadores de las minas de Francia y Hungría con el mismo éxito.

Estos resultados fueron presentados en la Real Academia de Turín, recibiendo nuestro biografiado a lo largo de su vida, muy altas condecoraciones y títulos académicos tanto de Italia como de otros países.

Especial relieve revisten las investigaciones sobre **EPIZOOTIOLOGÍA PARASITARIA**, llevadas a cabo por el profesor **MIGUEL CORDERO DEL CAMPILLO**, que han culminado con la importante obra *Índice-Catálogo de Zooparásitos Ibéricos*, resultado de buen número de años de trabajos, tanto en el campo como en el laboratorio.

Nació el profesor Cordero en Vegamián (León) en enero de 1925, licenciándose en Veterinaria por la Facultad de León en 1947, para más tarde (1952) obtener el grado de doctor por la Universidad de Madrid. Miembro del Cuerpo Nacional Veterinario por oposición, con el número uno de su promoción, desde 1952, fue destinado como Director de la Estación Pecuaria Regional de León, cargo en el que permaneció hasta 1963, fecha en que también dejó su trabajo como técnico de Laboratorios SYVA, dado que su verdadera vocación profesional, fue siempre la docente e investigadora, que desarrolló con plena dedicación en el campo de la Parasitología y Enfermedades Parasitarias, al obtener tras brillante oposición la cátedra de esta

especialidad en la Facultad de Veterinaria de León en el año 1963. A esta especialidad pertenecen en su mayoría, un abrumador número de trabajos (libros, monografías, artículos, conferencias, ponencias, etc.) que sobrepasan los dos centenares. Como docente además, ha desempeñado los cargos de Decano, Vicerrector y luego Rector (1984-86) de la Universidad de León, de la que fue en su momento una piedra fundamental para su creación. Actualmente sigue en la docencia, como Catedrático Emérito de la Universidad de León.

Reflejar en pocas líneas el asombroso *currículum* del profesor Cordero, es tarea casi imposible. Detallar su profunda formación científica en centros de investigación de Alemania, Inglaterra o EEUU, sus numerosos viajes de estudio y asistencia a Congresos, representaciones oficiales en reuniones científicas, o reseñar las numerosas Academias y sociedades científicas, nacionales o extranjeras a que pertenece, nos ocuparía varias páginas. Baste citar como más destacadas, su pertenencia como Académico Numerario a dos Reales Academias de Medicina (Oviedo y Valladolid), a la *British Society for Parasitology*, es *Korrespondenz Mitglieder* de la *Deutsche Gesellschaft für Parasitologie (B.R.D.)*, Presidente de la *European Federation of Parasitology* y ha ocupado también varios puestos de responsabilidad en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Tan brillante trayectoria profesional no podía dejar de ser reconocida con numerosas distinciones y honores, entre los que merecen mención, los doctorados "honoris causa" por la Universidad de Voronezh (Rusia), y por la Universidad de Extremadura (Facultad de Veterinaria), la Gran Cruz de la Orden de Sanidad, las Encomiendas de Alfonso X el Sabio y del Mérito Agrícola, etc., y la Medalla Quirón de la *World Association for the History of Veterinary Medicine*, así como, la *Medalla de oro de la ciudad de León*.

Sus estudios e investigaciones sobre Epizootiología parasitaria, llevados a cabo bajo su dirección en el Departamento de la Facultad de León, tanto en las explotaciones intensivas como extensivas, y lo mismo en las especies domésticas que en las silvestres, especialmen-

te en el área de los rumiantes, han aportado importantes datos en torno a las zoonosis. Mención especial merecen sus investigaciones sobre la resistencia a los antiparasitarios y los factores subyacentes, tanto en lo que respecta a las poblaciones parasitarias, como a la constitución genética de los hospedadores.

A estas investigaciones en orden a la Sanidad y a la Medicina Preventiva, habría que añadir por su importancia, las técnicas diagnósticas de diversos patógenos de interés zoonótico, con preparación de antígenos monoclonales, obtención y valoración de vacunas y ensayos de campo.

Sería prolijo y se saldría ampliamente del esquema de trabajo que nos hemos propuesto, seguir enumerando todos los trabajos de investigación llevados a cabo por el profesor Cordero del Campillo y su equipo de trabajo; pero no nos resistimos a dejar de citar su constante dedicación a la *Historia de la Veterinaria* que se ha plasmado en numerosos trabajos, presentados en Congresos o editados como libros o monografías sobre la materia; en los que siempre ha demostrado un gran interés en resaltar la comunidad científica entre la medicina humana y la veterinaria, en el conjunto de la biomedicina.

Para terminar con las parasitosis, nos referiremos a las originadas por los **ARTRÓPODOS**, ocupándonos de unas curiosas investigaciones llevadas a cabo por el veterinario francés **JEAN PIERRE MEGNIN** (1825-1905), sobre la fauna de los cadáveres de indudable aplicación en medicina legal³⁴.

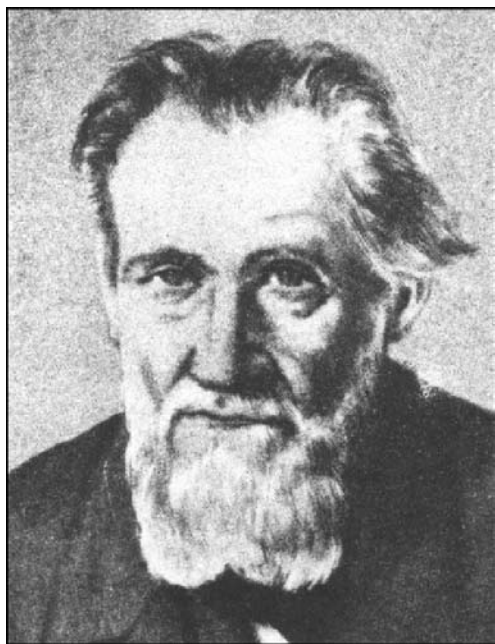
MEGNIN era veterinario militar, dedicando su actividad investigadora a la parasitología y dentro de ella a los artrópodos parásitos (ácaros e insectos), publicando buen número de trabajos, ilustrados con magníficos dibujos realizados por él mismo. Pero su celebridad le llegaría cuando dio a conocer sus estudios sobre los artrópodos que intervienen en la descomposición de los cadáveres, estableciendo

³⁴ SERRANO TOMÉ, V. – *Jean Pierre Megnin y la medicina legal*. Rev. Veterinaria. Nov.-dic. 1971, p. 391.

unos postulados sobre el carácter cíclico y cronológico de la invasión de dichos artrópodos y sus larvas.

Estos conocimientos le llevaron a intervenir en muchas ocasiones en investigaciones de medicina legal a tal extremo que los libros sobre esta materia, de medicina humana, lo citan con frecuencia. Parece ser que sus profundos conocimientos de biología, junto con sus grandes dotes de deducción, perspicacia y sagacidad se conjugaban en él para hacer deducciones policiales casi detectivescas.

Tras retirarse del ejército y manteniendo su gran afición por los artrópodos, siguió trabajando en el Museo de Historia Natural de París, donde continuo cosechando éxitos y adquiriendo gran prestigio entre los medios científicos, de tal manera, que fue miembro de varias Corporaciones científicas (Academias de Medicina y de Veteri-



Iliá Metchnikoff, descubridor de la fagocitosis frente a las infecciones

naria de Francia, Sociedades de Biología y de Medicina Legal, etc.) y se hallaba en posesión de varias condecoraciones francesas. Como diría el Presidente de la Academia Veterinaria de Francia (entonces Sociedad Central de Medicina Veterinaria)³⁵: "sabio de gran modestia, trabajador asiduo, Jean-Pierre Megnin, dejará en el espíritu de todos un recuerdo que no desaparecerá jamás, y cuando los hombres que le han conocido no existan ya, sus obras hablarán aún en su nombre".

³⁵ Bull. Et Mémoires de la Soc. Centr. De Med. Vet. LX, 1906. Sesión de 4-I-1906. (Cit. SERRANO TOMÉ, v. - Opus. cit.)

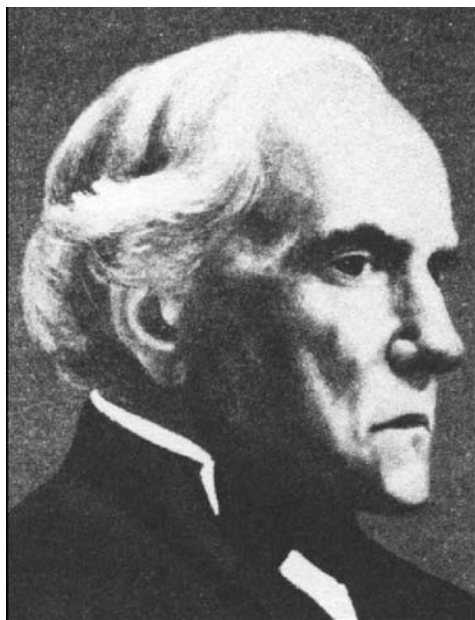
Teorías Inmunológicas

Han sido varios los veterinarios que se han ocupado de los fenómenos inmunitarios, formulando diversas teorías sobre los mecanismos que pone en funcionamiento el organismo para defenderse de las agresiones provocadas por los agentes infecciosos e incluso parasitarios. Destacan entre ellos, METCHNIKOFF, TURRÓ y últimamente el premio Nobel DOHERTY.

ILIÁ METCHNIKOFF (1845-1916), nació en Ucrania, estudió Ciencias Naturales en la Universidad de Kharkoff y luego realizó estudios en el Instituto de Veterinaria de la citada Universidad Posteriormente se especializó en parasitología, recibiendo las enseñanzas de RUDOLF LEUCKART en la Universidad de Giessen (Alemania), así como en la Academia de Munich con VON SIEBOLD, catedrático de Zoología y Sanidad Animal, especialista en helmintología. En 1870, fue nombrado profesor de Zoología en Odesa.

En 1882, abandonó Rusia para viajar, recalando en París, donde en 1887 pasó a trabajar en el laboratorio de investigaciones del Instituto Pasteur, del que llegó a ser Subdirector, donde permanecería ya el resto de su vida y en cuyos Anales publicó gran número de trabajos. En 1908, compartió con P. EHRLICH el premio Nobel de Fisiología y Medicina.

Son muy conocidas las aportaciones pioneras de METCHNIKOFF en el campo de la inmunidad, concretamente en torno a la fagocitosis, a la que hizo responsable de la defensa del organismo contra las infecciones. Distinguió dos tipos de fagocitos: los *macrófagos* a los que corresponden los grandes mononucleares circulantes (*monocitos*) y los fijos (*histiocitos*) y los *micrófagos* que corresponden a los *leucocitos polimorfonucleares*, aunque éstos, por su corta vida (mueren tras fagocitar) son menos eficaces que los *histiocitos*, componentes del que luego se llamó *sistema retículo endotelial* (*S.R.E.*), de mayor longevidad Este tipo de defensa como se sabe, fue clásicamente denominada *inmunidad celular* aludiendo a que corría a cargo de elementos



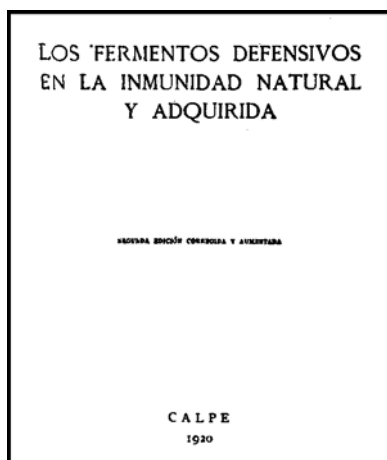
El sabio veterinario, gran bacteriólogo y filósofo Ramón Turró y Darder.

celulares y no de sustancias químicas (*anticuerpos*), la que por ello recibió el nombre de *Inmunidad humoral*. Resulta evidente tras lo dicho, que entre las obras publicadas por nuestro biografiado, fuese la más importante, la titulada *La inmunidad de las enfermedades infecciosas*, que vio la luz en el año 1909.

También observó METCHNIKOFF, que los fagocitos funcionan más activamente cuando está presente un in-
munosuero, que cuando lo está un suero normal, y explicó tal incremento de su actividad

por el hecho de que existiesen en el in-
munosuero sustancias capaces de ejercer un efecto estimulante sobre los fagocitos. Esta idea fue la base, para que años más tarde (1903) WRIGHT Y DOUGLAS descubriesen las que se llamaron *opsoninas* que como sabemos preparan las bacterias para su ingestión por los fagocitos, que actualmente se identifican con el llamado *sistema del complemento* (conjunto de 20 proteínas séricas) que logran la "opsonización", recubriendo las bacterias.

Resulta obligado al referirnos a los mecanismos inmunitarios, ocuparnos del gran sabio español, el



catalán **RAMÓN TURRÓ Y DARDER** (1854-1926), veterinario ilustre y filósofo, no sólo de hecho sino de profesión. Su trayectoria universitaria es realmente curiosa. Era el más joven de nueve hermanos (6 varones y 3 mujeres) y tras cursar sus estudios de Bachillerato en el Instituto de Gerona, marchó a Barcelona en 1869 para realizar los de medicina que abandonaría durante el cuarto año de carrera, desoyendo los consejos de algunos de sus profesores.

Un buen día se matriculó en la Facultad de Filosofía, carrera que terminó en 1877, con gran facilidad y brillante expediente, dado que según sus propios profesores y condiscípulos, tenía "madera de filósofo" por su profundidad de pensador, tal como demostraría mas tarde con sus obras. Tras estos estudios, marcha a Madrid donde hace periodismo en el periódico "El Progreso" y publica algunos artículos en revistas médicas; pero pronto volverá a Barcelona a instancias de su amigo el Dr. JAIME PI SUNYER, catedrático de Patología de la



Facultad de Medicina, que le nombra ayudante de clases prácticas y le monta un pequeño laboratorio en su cátedra. A pesar de ello, no logró PI SUNYER que terminara la carrera de medicina, pero si consiguió que cursase la de veterinaria en Santiago, lo que hizo en dos convocatorias (junio y septiembre de 1891), cuando contaba 37 años, tras unos exámenes tan brillantes (no se olvide que llevaba un buen bagaje de conocimientos por sus cursos de medicina) que los catedráticos que le examinaron (que ya conocían sus trabajos sobre Fisiología Experimental) quedaron

admirados de la profundidad de sus conocimientos.

El poseer el título de veterinario fue fundamental para la trayectoria científica e investigadora de TURRÓ, puesto que le permitió entrar a formar parte de la plantilla de Sanidad Municipal de Barcelona y mas tarde, en 1905, ocupar la dirección del Laboratorio Municipal de aquella ciudad, al que dio enorme prestigio y donde realizó sus principales trabajos de investigación y creó una importante escuela de bacteriólogos e inmunólogos, gran parte de ellos veterinarios.

Reseñar aunque sea brevemente la inmensa obra científica y filosófica de TURRÓ escaparía a los límites de brevedad que nos hemos impuesto, que por otra parte hemos de circunscribir al tema de este artículo, es decir, a las teorías inmunitarias, sobre las que nuestro biografiado llevó a cabo importantes trabajos que sentaron doctrina. En torno pues a la inmunidad podemos resumir sus trabajos como sigue:

Investigaciones sobre el *mecanismo de la inmunidad natural* como conjunto de fenómenos de digestión intracelular, en los cuales el microbio invasor es considerado como una vulgar sustancia digestible y asimilable, punto de vista que se sitúa en la línea fagocitaria establecida por METCHNIKOFF.

Varias investigaciones en torno al fenómeno de *hipersensibilidad anafiláctica*, sobre la acción de la levadura de cerveza en las *estreptococias y estafilococias experimentales*, sobre la acción bacteriolítica de la mucosa intestinal, sobre el origen y naturaleza de las *diastasas bacteriolíticas*, etc. También llevó a cabo investigaciones sobre *problemas inmunitarios en el carbunco y en la brucelosis*. Pero quizá destaca sobre todas estas aportaciones a la ciencia inmunológica, el importante tratado que escribió en colaboración con PI SUNYER titulado *Los fermentos defensivos en la inmunidad natural y adquirida* que se hizo famoso en el mundo científico y en el que rebatía las teorías inmunológicas de la escuela alemana encabezada por EHRLICH, dando una explicación fisiológica a los fenómenos inmunitarios.

No es nuestro objetivo entrar en los estudios que llevó a cabo TURRÓ en el campo de la Fisiología, que fueron muchos e importantes (circulación de la sangre, autodigestión del páncreas, fisiología del cerebro, etc.). Tampoco podemos entrar a comentar su obra filosófica, tan solo diremos que fue amplia y profunda, adjuntando como muestra el facsímil de uno de sus libros, el titulado *Filosofía crítica*.



Doctor veterinario Peter C. Doherty, premio Nobel de Fisiología y Medicina de 1996

Para terminar con el tema de las teorías inmunitarias hemos de referirnos a los descubrimientos llevados a cabo por nuestro colega el doctor veterinario **PETER C. DOHERTY** al que le fue concedido por dichos descubrimientos el premio Nobel de Fisiología y Medicina del año 1996³⁶.

Nació el Dr. DOHERTY en el año 1940 en los alrededores de Brisbane, capital del Estado de Queensland (Australia) y estudió la carrera en la Escuela de Medicina Veterinaria de dicha Universidad, estudios que parece ser eligió por conocer e investigar aquellas enfermedades de los animales de abasto productores de alimentos para la especie humana.

³⁶ Los datos sobre esta biografía los tomamos de CORDERO DEL CAMPILLO, M. *Los premios Nobel y la Veterinaria*. Rev. Información Veterinaria, enero 1997, p. 44.

Terminada la carrera en el año 1962, obtuvo el Master of Veterinary Science en 1966, y más tarde, el Philosophy Doctor en la Universidad de Edinburgo (Escocia), en 1970. Se traslada luego nuevamente a Australia a la Escuela de Investigación Médica de Canberra donde es nombrado Investigador Asociado (*Research Fellow*) y donde conoce y entabla amistad con el Dr. ZINKERNAGEL, entonces estudiante de postgrado, trabajando ambos en la misma línea de investigación y con el que compartirá mas tarde el premio Nobel. En 1982, fue nombrado Director del Departamento de Patología Experimental de la citada Escuela de Canberra. En la actualidad es director del Departamento de Inmunología del Hospital *St. Jude Children's Research*, de Memphis, Tennessee (EEUU).

Las investigaciones llevadas a cabo por el Dr. DOHERTY se han centrado en el papel protector de los linfocitos citotóxicos T frente a las infecciones por un virus ovino causante de meningitis, y su relación con la genética de los antígenos mayores de histocompatibilidad (MHC) que son capaces de identificar agentes extraños al organismo, utilizando para ello modelos animales, descubrimiento que llevó a cabo conjuntamente con el Dr. ZINKERNAGEL, en 1973-75, y que fue acogido inicialmente con escepticismo, pero que acabó abriendo nuevas puertas a la inmunología para el mejor conocimiento de problemas relacionados con el cáncer, los procesos víricos y los inflamatorios crónicos.

Todos estos trabajos llamaron pronto la atención del mundo científico, lo que se tradujo en la concesión de importantes galardones como el premio PAUL EHRLICH de Alemania (1983), el GAINER Internacional del Canadá (1986), el Doctorado *honoris causa* en Veterinaria por la Universidad de Queensland donde como hemos dicho había realizado sus estudios, etc. Y por último el máximo galardón, el premio Nobel.

Para terminar, transcribimos las siguientes palabras del Dr. DOHERTY ilustrativas del importante papel de la Veterinaria como

fuentes de conocimientos básicos para las investigaciones biomédicas³⁷.

Muchos de los conceptos que hallé por primera vez en la Universidad de Queensland [se refiere a la Escuela de Veterinaria] han sido básicos para mi pensamiento a lo largo de mi vida posterior, como investigador científico biomédico.

Bibliografía

BLANCO LOIZELIER, A.- *Coriomeningitis clamidial: una enfermedad autoinmune*. Anales de la Real Academia Nacional de Ciencias Veterinarias. Vol. XI, nº 11. Madrid 2003.

BRESSOU, C.L. – *Histoire de la Médecine Vétérinaire*.- Prese Université de France. Paris 1970.

CORDERO DEL CAMPILLO, M.- *Quirón. Maestro y sabio*. Discurso de ingreso como Académico Numerario en la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid. Febrero de 1987.

CORDERO DEL CAMPILLO, M.- *Desarrollo histórico de la medicina preventiva*. Edit. CRIN S.L. Barcelona 1996.

CORDERO DEL CAMPILLO, M.- *Los premios Nobel y la Veterinaria*. Rev. Información Veterinaria. Enero 1997.

CORDERO DEL CAMPILLO, M.- *Comentarios sobre la historia de las zoonosis*. Lección inaugural del curso sobre "Enfermedades transmisibles entre los animales y el hombre (zoonosis)". Facultad de Veterinaria. León, octubre de 2001.

CORTADA, F.J.- *Diccionario Médico Labor*.- Edit. Labor S.A. Argentina, 1970

COULAND, J.- *Gastón L. Ramón*. Tesis Doctoral. Escuela Veterinaria de Alfort. Año 1949.

CHIODI, V.- *Storia della Veterinaria* Edit. Farmitalia. Milano, 1957.

³⁷ CORDERO DEL CAMPILLO, M. Opus cit.

DUNLOP, R.H. Y WILLIAMS, D.J.- *Veterinary Medicine. An Illustrated History*. Edit. Mosby St. Louis. Missouri. 1996.

GALINDO GARCÍA, F.- *Cayetano López y López – Semblanzas Veterinarias*. Tomo I. Edit. Laboratorios SYVA. León, 1973, pag. 335.

HERRANZ Y MIGUEL, M.- *El botulismo en los animales domésticos*. Trabajos del Instituto de Biología Animal. Madrid 1942. Vol. VII (1-2)

KELSER RAYMOND, A. Y SCHOENING, H.W.- *Manual de Bacteriología Veterinaria*. Espasa Calpe S.A. Madrid 1946.

LECLAINCHE, F.- *Histoire Illustrée de la Médecine Vétérinaire*. Albin Michel París 1955.

LÓPEZ Y LÓPEZ, C.- *Prevención de la brucelosis bovina. Vacunas vivas, vacunas muertas y vacunas vivas avirulentas*. Ciencia Veterinaria 1947, VIII (42) : 170.

LÓPEZ PIÑERO, J.M.- *La introducción a la ciencia moderna en España*. Edot. Ariel. Barcelona 1969.

LÓPEZ PIÑERO, J.M. – *Lecciones de Historia de la Medicina*. Universidad de Valencia. C.S.I.C. Valencia 1989.

OVEJERO DEL AGUA, S.- *José Vidal Munné*. Semblanzas Veterinarias Tomo I. Edit. Laboratorios SYVA. León, 1973, pag.373.

RICHOU, R. – *Gaston Ramon*. Les Cahiers de Médecine Vétérinaire. Jul-Agos. 1963. Vol. XXXII, nº 4, pag. 141.

ROMAGOSA VILA, J.A.- *Ramón Turró Darder* Semblanzas Veterinarias, Tomo I, Edit. Laboratorios SYVA, pag. 105.

RUIZ MARTINEZ, C. *Dalmacio García Izcarra*. Semblanzas Veterinarias. Tomo I. Edit, Laboratorios SYVA, pag. 123.

SAIZ MORENO, L.- *Los veterinarios pioneros en estudios epidemiológicos*. Información Veterinaria. Febrero 1988.

SÁNCHEZ BOTIJA, C.- *Epizootología del botulismo de los équidos en España*. Trabajos del Instituto de Biología Animal. Madrid. 1942. Vol. VII (1-2).

SANZ EGAÑA, C. Y RUÍZ MARTÍNEZ, C. – *Juan Morcillo y Olalla*. Semblanzas Veterinarias Tomo II. Edit. Cons Gral. Col. Veter. de España. Pag. 49.

SERRANO TOMÉ, V.- *Gastón León Ramón*. Rev. Veterinaria. Dic. 1965 y ene. 1966.

SERRANO TOMÉ, V.- *Salmón y el B.A.I.* Rev. Veterinaria. Oct., Nov. y Dbre. 1968

SERRANO TOMÉ, V.- *Jean Pierre Megnin*. Rev. Veterinaria. Nov-Dbre, 1971.

SUAREZ FERNÁNDEZ, G.- *Retrovirus Animales y salud pública*. Discurso de ingreso en la Real Academia Nacional de Medicina. Madrid, 1993.

TATON, R.- *Historia general de las Ciencias*. Edit. Destino. Barcelona, 1971.

THEVES, G.- *Le Charbón*. Rev. Historia Medicinae Veterinariae, 1997, 22 (3).

VIDAL MUNNÉ, J. *Sobre la profilaxis de la brucelosis*. Trabajos del Instituto de Biología Animal. Vil. II Madrid, 1934.

FE DE ERRATAS

Página	Donde dice:	Debe decir:
36, línea 9	definiendo	deviniendo
36, línea 29	sociales	socialistas
41, línea 30	influenza	influencia
45, línea 18	a muerte	la muerte
45, línea 20	u	y
46, línea 15	"concepturus"	(añadir) que, como mantiene la jurisprudencia (S. 22 noviembre 1935), al no existir ni siquiera como gestante, no cabe hablar para el mismo de capacidad para nada. Un puente para soslayar la imposibilidad de instituir el "concepturus"...
49, línea 6	sobrante	vacante
52, línea 25	entierro,	(añadir) sufragios,
64, línea 31	testamento	(añadir) . Parece que en estos casos lo procedente es abrir la sucesión intestada, sin perjuicio de cumplir el testamento