

# **PARTE PRIMERA. INTRODUCCIÓN**

## **I. Perspectiva histórica de los insectos**

1. Introducción
2. Textos Bíblicos
3. Grecia y Roma
4. Occidente y Oriente medieval
5. Renacimiento y Edad Moderna
6. Edad Contemporánea (hasta finales del siglo XIX)

## **II. Sistemática y clasificación moderna de los insectos**

## **III. Parasitismo: Vectores y Agentes Patógenos**

1. Introducción
  2. Los vectores artrópodos
  3. El descubrimiento de los transmisores
- Tabla I. Enfermedades transmitidas por artrópodos (insectos y garrapatas)

## **I. Perspectiva histórica de los insectos**

*No deberíamos avergonzarnos de reconocer la verdad y aceptarla venga de la fuente que venga, incluso aunque nos haya sido proporcionada por generaciones antiguas y pueblos extraños.*

*Al-Kindi (801-837)*

## 1. Introducción

Pulgas, piojos y mosquitos han sido compañeros del hombre prácticamente desde que éste ha existido. Los tres son parásitos obligados y por tanto necesitan de su sangre para sustentarse y reproducirse. Sin el hombre (u otras especies afines), ellos no pueden sobrevivir, de manera que la cercanía física es inevitable.

Sin embargo, a pesar de ser bien conocidos desde la más remota Antigüedad, pues era evidente la “molestia”<sup>1</sup> que ocasionaban, su tamaño tan reducido evitó que fueran descritos detalladamente. Así, como veremos más adelante, sobre pulgas y piojos pueden encontrarse algunas reproducciones en ciertas obras de la baja Edad Media, aunque guardan únicamente un cierto parecido con la realidad. Habría que esperar al siglo XVII, coincidiendo con la invención del microscopio, para encontrar las primeras ilustraciones de estos insectos, soberbias, a cargo de diversos autores. Entre ellos, los más destacados fueron Robert Hooke, Antonij van Leeuwenhoek y Jan Swammerdam. En el caso de los mosquitos podemos encontrar ilustraciones relativamente detalladas a partir del siglo XVI, sobre todo en las grandes obras de los autores Ulysse Aldrovandi y Thomas Mouffet.

El propósito de este capítulo no es hacer una relación extensa ni sistemática de todos los naturalistas y más tarde entomólogos que trataron sobre las características de estos y otros insectos, ya que sería inabordable y en ocasiones repetitivo. La idea es ofrecer unas pinceladas, algunas más extensas que otras, acerca de los autores más representativos de cada época, la mayoría de ellos aparecerán más adelante en las descripciones detalladas de pulgas, piojos y mosquitos, y situarlos brevemente en su contexto histórico. Es cierto que ninguno de ellos, principalmente en las primeras etapas históricas, abordaron el estudio de los insectos como parte fundamental de su obra, pero sí hicieron referencia en determinado momento a algunas de sus particularidades, de su historia natural, pues pulgas, piojos y mosquitos, junto a cigarras, hormigas, langostas, escarabajos, mariposas, chinches o garrapatas, fueron descritos de forma insistente, ya que en definitiva eran los insectos más conocidos y frecuentes del entorno humano.

A lo largo de la historia las imágenes han sido fundamentales a la hora de reconocer los tipos de insectos. La representación más antigua realizada por un hombre fue descubierta en la gruta llamada “Des Trois Frères”, en Montesquieu-Avantès (Ariège, Francia), en los Pirineos Orientales, durante una de las campañas arqueológicas llevadas a cabo en el año 1928 por el Conde Henri de Bégouen y sus hijos. Se trataba de un fragmento de hueso de bisonte que contenía un grabado, bien conservado, que medía alrededor de 10 cm. de largo por 5 cm. de alto. Toda la superficie estaba cubierta de animales, incompletos algunos por causa del rompimiento parcial de la pieza, pero bastante simples de interpretar.

---

<sup>1</sup> Los simios emergieron en África hace unos 23 millones de años, y está aceptado que el *Homo erectus* emigró desde África Oriental, cuna de la humanidad, alrededor de 1 millón de años atrás; más tarde, hace aproximadamente 200.000 años, el *Homo neanderthalensis*, sucesor del *Homo heidelbergensis*, hizo lo mismo. Y el *Homo sapiens* también emigró de tierras africanas hace entre 70.000-60.000 años y se asentó en las zonas templadas. La pregunta es evidente: ¿hubo alguna causa que motivara que estos primeros grupos humanos se vieran en la necesidad de abandonar África y colonizaran todo el planeta?

Josef Helmut Reichholf (1945), profesor de zoología en la Universidad de München (Alemania), antropólogo, biólogo, químico y especialista en paleontología, publicó en el año 1990 la obra *Das Rätsel der Menschwerdung: die Entstehung des Menschen in Wechselspiel mit der Natur* (traducida al castellano como *La aparición del hombre*). En ella exponía la hipótesis que las grandes migraciones humanas de los albores de la humanidad probablemente tuvieron su origen en la acción de las moscas hematófagas del género *Glossina*, conocidas como moscas tsé-tsé, portadora del *Trypanosoma brucei*, el protozoo que provoca la enfermedad del sueño o tripanosomiasis africana en el hombre, y la nagana en los animales (**ver en volumen II**). Este podría ser un motivo que indujera a la migración, pero con toda seguridad no sería el único, y las variaciones climáticas que se habrían sucedido en aquella zona resultarían definitivas.

El dibujo, reproducido a continuación, fue realizado durante el Paleolítico Superior (ca. 40.000-8.000 aC.), en la etapa denominada Magdaleniense medio, período que se extiende aproximadamente entre los 13.000-8.000 años antes de Cristo y se caracteriza por la gran cantidad de instrumentos óseos trabajados. En este grabado se aprecian diversos pájaros, o fragmentos de ellos, y también una langosta cavernícola del género *Troglophilus* (5), con el cuerpo globuloso, la cabeza vertical, dos antenas cortas y las patas posteriores preparadas para saltar.

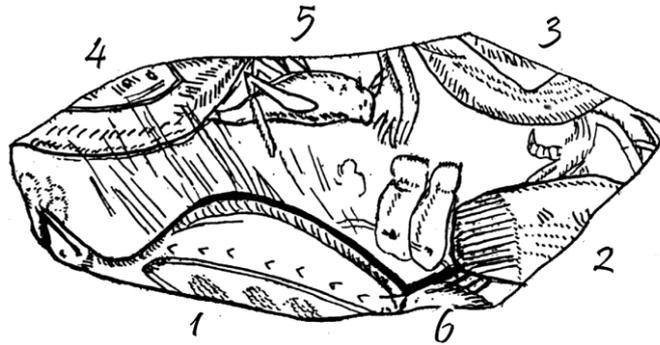


Imagen nº 1. Dibujo del Conde de Bégouen sobre este hueso grabado, recogido en el libro *Les fossiles vivantes des cavernes* (París, 1943), obra del reconocido entomólogo Dr. René Jeannel (1879-1965), Profesor del Museo de Historia Natural de París.

Por otro lado, las célebres pinturas rupestres de la Cova de l'Aranya, en Bicorp (Valencia), se realizaron durante el Neolítico. Se trata de un conjunto de imágenes, cerca de 120, que muestran escenas diversas de la vida en aquellos tiempos, alrededor de los 7.000 años antes de Cristo.

En una de ellas se ve representado un hombre que va escalando con cuerdas, llega al lugar donde se encuentra una colonia de abejas y trata de recoger su miel. Es notorio por el hecho que lleva una especie de cesto para almacenar la miel y está rodeado de abejas que vuelan a su alrededor.



Imagen nº 2. Hombre escalando con cuerdas para recoger la miel (izquierda) y reproducción exacta del dibujo (derecha). Cueva de la Araña (Bicorp, Valencia).

## 2. Textos Bíblicos

En la Biblia<sup>2</sup> se encuentra uno de los testimonios más antiguos donde se hace referencia a los insectos. En el Antiguo Testamento, el libro del Génesis, que significa generación u origen, contiene los misterios de la prehistoria y los principios del reino de Dios sobre la Tierra. Describe, en particular, la creación del universo y del hombre, y aunque de forma muy poco elaborada, el origen de los primeros animales, que tuvo lugar en el quinto día, cuando dijo Dios: *“Bullan las aguas de animales vivientes, y aves revoloteen sobre la tierra frente al firmamento celeste”*. Y creó Dios los grandes monstruos marinos y todo animal viviente que reptan y que hacen bullir las aguas según sus especies, y todas las aves aladas según sus especies; y vio Dios que estaba bien; y los bendijo Dios diciendo: *“sed fecundos y multiplicaos, y henchid las aguas de los mares, y las aves crezcan en la tierra”*. Y atardeció y amaneció. Al sexto día, dijo Dios: *“Produzca la tierra animales vivientes según su especie: bestias, reptiles y alimañas terrestres según su especie”*. Luego dijo Dios: *“Hagamos al ser humano a nuestra imagen, como semejanza nuestra, y manden en los peces del mar y en las aves del cielo, y en las bestias y en todas las alimañas terrestres<sup>3</sup>, y en todos los reptiles que reptan por la tierra”*. Dios bendijo al hombre y le dijo que procreara y se multiplicara, llenando la tierra y sometiendo a todos los animales vivientes.

Fue pasando el tiempo, y como Dios había querido, los hombres se multiplicaron por la tierra y tuvieron hijos e hijas. Pero viendo que éstas eran hermosas y los hombres las deseaban y las tomaban cuando les venía en gana, Dios se enfadó y descubrió que la maldad se había adueñado del hombre y que su corazón tramaba sentimientos oscuros. Entonces se arrepintió de su obra y dijo Yahvé: *“Voy a traer el diluvio, las aguas sobre la tierra, para exterminar todo viviente que tiene hálito de vida bajo el cielo: todo cuanto existe perecerá. Pero contigo estableceré mi alianza: Entrarás en el Arca tú y tus hijos, tu mujer y las mujeres de tus hijos contigo. Y de todo ser viviente meterás en el arca una pareja para que sobrevivan contigo. Serán macho y hembra. De cada especie de aves, de cada especie de ganados, de cada especie de reptiles entrarán contigo sendas parejas para sobrevivir. Tú mismo procúrate toda suerte de víveres y hazte acopio para que os sirvan de comida a ti y a ellos”*.

Noé tenía seiscientos años de edad cuando el diluvio inundó la tierra, y cuando por fin disminuyeron las aguas de encima de la tierra, Dios dijo a Noé: *“Sal del arca con tu mujer, tus hijos y las mujeres de tus hijos. Saca contigo todos los animales de toda especie que te acompañan, aves, ganados y todos los reptiles que reptan sobre la tierra. Que pululen sobre la tierra y sean fecundos y se multipliquen sobre la tierra”*. Es de suponer que los insectos estarían incluidos entre las bestias o los reptiles. Pero no todos, pues según la leyenda kurda que se muestra en la introducción de esta obra, la aparición de pulgas, moscas, piojos e insectos diversos que se alimentan de la sangre humana, fue obra de la serpiente y por tanto no viajarían inicialmente en el Arca. Y este tipo de insectos ya serán todo un referente de “molestia” pero sobre todo de calamidad para el hombre.

La siguiente referencia bíblica la encontramos en el libro del Éxodo, que trata sobre las plagas que Dios mandó al pueblo egipcio para que liberara a Israel, su pueblo elegido. Pero esta no era una tarea sencilla, pues el faraón no estaba dispuesto a dejar marchar aquellos súbditos suyos.

---

<sup>2</sup> Los textos bíblicos se han reproducido según la versión aparecida en la Biblia de Jerusalén (Desclée de Brouwer, 2006).

<sup>3</sup> Entre las “alimañas” deberíamos imaginar que se encontraban los insectos.

Moisés tenía en aquel momento 80 años y fue encargado por Dios para negociar la salida de los israelitas. Yahvé le había advertido que el faraón sería muy reticente a esta idea y que por tanto los castigos, o plagas, aumentarían en intensidad. Y efectivamente, el faraón no se inmutó en la transformación de un bastón en serpiente; conversión en sangre de las aguas del río Nilo; infestación de ranas por toda su tierra; envío de mosquitos (tercera plaga) o de tábanos (cuarta plaga) para diezmar a la población humana y al ganado.

El faraón seguía sin avenirse. Dios mandó la quinta plaga, que mataría a *“todo el ganado de Egipto”*; después una sexta en la que *“dos puñados llenos de hollín de horno”* se convertirían en un polvo que originaría úlceras que segregaban pus en hombres y ganados”; a continuación, una granizada *“que caerá en todo el país de Egipto, sobre los hombres, los ganados y sobre toda la hierba del campo”*, arrasándolo absolutamente todo. La octava plaga sería causada por otro insecto, la langosta: *“Si te niegas a dejar salir a mi pueblo, mañana traeré las langostas sobre tu territorio; y cubrirán la superficie de la tierra, de tal modo que no podrá verse el suelo. Devorarán lo que os quedó de la granizada y comerán todos los árboles que crecen en vuestros campos. Llenarán tus casas, las casas de tus siervos y todas las casas de Egipto. Ni tus padres ni tus abuelos vieron nunca un cosa así desde que habitan en la tierra hoy”*.

*Moisés extendió su cayado sobre el país de Egipto y Yahvé hizo soplar el viento del este sobre el país todo aquel día y toda la noche. Y cuando amaneció, el viento del este había traído la langosta. La langosta invadió todo el país de Egipto y se posó en todo el territorio egipcio; una nube de langostas como no la había habido hasta entonces ni la habría después. Cubrió toda la superficie del país, oscureciendo la tierra; devoró toda la hierba del país y todos los frutos de los árboles que el granizo había dejado. No quedó nada verde ni en los árboles ni en los campos en todo el país de Egipto”*.

Pero no fue suficiente y Dios aún tuvo que mandar dos plagas más: *“unas densas nieblas cubrieron tres días el país de Egipto”*; y finalmente, la décima, *“y morirán en el país de Egipto todos los primogénitos: desde el primogénito del faraón, que se sienta en su trono, hasta el primogénito de la esclava que se ocupa del molino, y todos los primogénitos del ganado”*. El faraón se levantó por la noche, y él y todos los egipcios hicieron un gran lamento pues no había casa que no tuviera algún muerto. El faraón avisó a Moisés y le dijo: *“Levantaos, salid de en medio de mi pueblo, tanto vosotros como los israelitas, e id a dar culto a Yahvé, como habéis dicho. Tomad también vuestros rebaños y vuestras vacas, como habéis pedido, y marchad. Saludadme”*.

Así fue como los hebreos pudieron dejar finalmente Egipto y buscar la tierra prometida, no sin antes pedir nuevamente la ayuda de Yahvé, que separó las aguas del Mar Rojo, abriéndolo por la mitad, para que su pueblo pudiera pasar a través de él, pues el faraón seguía sin aceptar su derrota y quiso vengarse persiguiéndolos con seiscientos carros escogidos y todo su ejército.

En tres de estas plagas aparecen insectos, mosquitos, tábanos y langostas. Pero en la sexta, a pesar de que no queda explicitado, también podrían haber participado estos como transmisores de enfermedades, las que originaron *“úlceras que segregaban pus”*, pústulas eruptivas y tumores según otras versiones bíblicas, tanto en hombres como en animales.

Ni egipcios ni hebreos supieron, hace más de tres mil años, que habían relacionado correctamente algunos insectos con la fatalidad del hombre. Por tanto, no es de extrañar que mosquitos, tábanos, diversos tipos de moscas o langostas, sufrieran un rechazo más que justificado durante toda la historia posterior y fueran considerados como animales repulsivos, malignos, demoníacos y portadores de desgracia y muerte, aunque no sospecharon hasta qué extremo esto era posible.

### 3. Grecia y Roma

Como la agricultura era relativamente pobre en la Grecia peninsular, el comercio y la navegación tuvieron una gran importancia para el mundo griego, de manera que se fundaron numerosas *ἀποικία* (apoikía) o colonias en diversas partes de la *οἰκουμένη* (oikoumene), o mundo habitado, desde Sicilia y sur de Italia hasta la Galia, el mar Negro, la costa de Asia Menor o del norte de Egipto, lo cual propiciaba el conocimiento de otras realidades alejadas de su territorio conocido.

Homero (s. IX-VIII aC.), el poeta por excelencia, prácticamente no hizo alusiones en sus dos obras a los insectos. Las primeras descripciones, en forma de fábulas, corrieron a cargo del autor griego Esopo (s. VII-VI aC.), considerado el creador de la fábula griega; y entre las más de trescientas fábulas atribuidas a él, hay varias dedicadas a mosquitos, hormigas y cigarras, y tres de ellas a la pulga. Sin embargo, sorprende que no haya ninguna referencia al piojo, sin duda un insecto próximo y de inevitable conocimiento<sup>4</sup>.

En el contexto de expansión europea, africana y asiática sucedida tras las campañas de Alejandro Magno, surgió la figura impresionante de Aristóteles (384 aC.-322 aC.), pensador, filósofo y naturalista, descriptor de numerosos insectos que aparecen en su extensa obra *Historia Animalium*, clasificados como *entomos* (insectos, arácnidos, gusanos y miriápodos): *“son insectos los animales que tienen segmentos y no tienen una parte ósea ni carnosa separadas, sino una sustancia intermedia entre las dos citadas. En efecto, su cuerpo es duro, igual por fuera que por dentro. Hay insectos que no tienen alas y otros que sí tienen. Partes comunes a todos los insectos hay tres: la cabeza, el tronco, que contiene el estómago, y una tercera, situada entre las dos primeras, que corresponde a lo que en otros animales es el pecho y la espalda. Absolutamente todos los insectos tienen ojos, pero ningún otro órgano sensorial visible, excepto algunos que tienen una especie de lengua, órgano con el que no solamente perciben el sabor de la comida sino que también lo atraen hacia sí. Y es que los insectos que no tienen aguijón en la parte trasera, utilizan este órgano en cuestión como arma ofensiva, y las moscas, haciendo una punzada con este órgano, consiguen chupar sangre, y los mosquitos pican con él”*.

Aristóteles consideraba que la generación espontánea era la única posibilidad que explicara la presencia de muchos de estos diminutos seres vivos. Y esta opinión fue aceptada durante muchos siglos<sup>5</sup>. Según Aristóteles, *“hay insectos que no nacen de animales, sino por generación espontánea: unos del rocío que cae sobre el follaje, en la primavera y también en el invierno, cuando hace buena temperatura y sopla el viento del sur; otros en el barro y en heces putrefactas; en palos, unos en árboles vivos y otros en madera seca; en pelos de animales; en los excrementos, y de estos, unos en excrementos que han sido evacuados y otros cuando aún están dentro de los animales.*

A la muerte de Alejandro Magno, el Imperio griego fue repartido entre sus generales, pero con el paso del tiempo, tan sólo Egipto y las posesiones asiáticas de Seleuco alcanzaron cierta estabilidad y poder. El resto fue cayendo en manos de otras fuerzas emergentes, principalmente Roma.

---

<sup>4</sup> Existiría la duda de si este insecto era conocido en la Grecia clásica del siglo VII aC. o quizás hubiera sido importado del este tras las conquistas de Alejandro Magno. De todas maneras, si hacemos caso a Aristóteles, cuando explica que el poeta Alcman (s. VI aC.) y el filósofo Ferécides de Siro (s. V aC.) sufrieron de *morbus pedicularis*, enfermedad pretendidamente producida por los piojos, la duda quedaría resuelta.

<sup>5</sup> Para Aristóteles, todo en la naturaleza, en los reinos animal, vegetal o mineral, estaba constituido en parte de materia y en parte de una forma o alma. La teoría de la generación espontánea fue aceptada como válida hasta bien entrados los tiempos modernos, a mediados del siglo XVII, hasta que los experimentos de Francesco Redi, como veremos más adelante, demostraron lo contrario.

El Imperio romano alcanzó su mayor extensión territorial en el siglo II dC., cuando Trajano (98-117 dC.) conquistó Dacia, Nabatea, Armenia y Mesopotamia, relegando a los Partos más al este. Su sucesor Adriano (117-138 dC.) restableció la paz con los Partos, devolviendo las conquistas de Trajano y asegurando el dominio romano en Britania con una muralla frente a los escotos (escoceses) del norte. El Imperio se extendía entonces unos 5.000 kilómetros en sentido oeste-este, con una población aproximada de 50 millones de habitantes y con el latín como lengua común.

Los romanos eran un pueblo esencialmente guerrero y por ello su mayor aportación fue en el avance de la ingeniería civil y militar. Los trabajos de ciencia fueron más bien escasos y se limitaron sobre todo a traducir y comentar algunas obras griegas. Como se trataba de una comunidad fundamentalmente agrícola en sus orígenes, sobresalieron algunos autores que trataron en profundidad esta materia y que en ocasiones tratan sobre insectos, sobre todo las abejas, aunque de manera muy secundaria, como Marcus Porcius Cato, Catón (234 aC.-149 aC.); Marcus Tarentius Varro, Varrón (116 aC.- 29 aC.); Publius Vergilius Maro, Virgilio (70 aC.- 19 dC.), Lucius Junius Moderatus Columella, Columela (ca. 4 dC.- ca. 70 dC.), o Palladius Rutilius Taurus Aemilianus, Paladio (s. IV dC.).

Los dos autores fundamentales que escribieron sobre insectos de una forma más amplia fueron Caius Secundus Plinius (23/24 dC.-79 dC.), Plinio el Viejo, autor de la inmensa *Naturae Historia*, que se convirtió durante más de quinientos años en la fuente principal de conocimientos sobre animales, plantas y minerales; y Claudius Aelianus (ca. 200 dC.-260 dC.), Claudio Eliano, autor de *De natura animalium*, que toma su material zoológico de textos y autores anteriores, pero explicando con preferencia los detalles o leyendas más increíbles. En el campo de la medicina cabría destacar fundamentalmente dos autores, Pedacius Dioscorides Anazarbeo (ca. 40 dC.-90 dC.), médico de origen griego que sirvió en las tropas romanas, autor de la obra *De Materia medica*, y Claudius Galeno de Pérgamo (130 dC.-200 dC.), también griego, que vivió en Roma y fue autor de la obra *Methodi medendi* (Sobre el arte de la curación). Ambos trabajos fueron obras de referencias y consultados durante muchos siglos, más allá de la Edad Media. En ellos se encuentran numerosos comentarios relacionados con los insectos.

#### **4. Occidente y Oriente medieval**

En el siglo VI después de Cristo surge la figura imponente de Isidoro de Sevilla (ca. 560-636), autor de las monumentales *Originum sev Etymologiarum libri XX* (Orígenes o Etimologías, en 20 libros), una obra que recogía los conocimientos humanos a modo de enciclopedia y fue la más leída y copiada en la Antigüedad tras las Sagradas Escrituras. Muchos autores posteriores bebieron de sus fuentes y reprodujeron los mismos comentarios que Isidoro. Las referencias a numerosos animales, también insectos, son numerosas.

La península arábiga no había sido codiciada por las potencias vecinas ya que se trataba de un territorio muy deshabitado, pobre y desértico, con una población compuesta por tribus árabes, dispersas y belicosas. Mahoma (570-632), “el Profeta”, fue encargado de hacerles abandonar sus creencias y dotarlos de una nueva fe, y bajo el mandato de sus inmediatos sucesores Abu Bakr, Omar, Otman y Alí, los árabes salieron de Arabia, conquistaron Siria, Persia y Egipto, y la capital califal se trasladó a Damasco. La expansión árabe alcanzó su máximo poderío bajo el Omeya Walid I, y en el año 711 conquistaron el reino Visigodo de la península Ibérica e invadieron el reino franco, hasta que fueron frenados por las tropas del rey Charles Martel en la batalla de Poitiers (732), y paulatinamente quedaron relegados al territorio llamado al-Andalus.

Es importante comentar que con anterioridad a estos hechos, la figura de Nestorio, nombrado patriarca de Constantinopla en 428, y sus seguidores, los nestorianos, resultaron fundamentales para la conservación y difusión del legado griego, primero en el mundo islámico y posteriormente en todo el occidente cristiano. Las traducciones al sirio, al persa y al árabe posibilitaron la asimilación de todo el pensamiento griego y el avance general de muchas disciplinas. La gran aportación de los árabes fue la recuperación y mantenimiento de estos textos traducidos y los comentarios que hicieron sobre ellos, en algunos casos mejorando incluso el texto original, un papel preponderante únicamente durante alrededor de tres siglos. A partir de este legado, y sobre todo en las épocas posteriores, abundaron los autores de ciencia que trataron sobre medicina, astronomía, geografía, matemáticas o alquimia.

Cabría mencionar de forma muy destacada a Ibn Zakariyya'ar-Razi (s. IX)), abreviado como Razi o Rhazes por los autores latinos, autor del *Kitab al-Hawi*, conocido como *Liber ad Almansorem*, una enciclopedia que pretendía abarcar la medicina de manera completa.

Más tarde apareció el genio impresionante de Ibn Sina (980-1037), conocido como Avicena de Bucará, uno de los más grandes pensadores del mundo árabe, que ejerció una gran influencia en toda Europa por sus pensamientos filosóficos y sus trabajos diversos. Fue autor de *Kitab al-Qanun fi-l-Tibb* (Libro del Canon de la Medicina), probablemente el tratado de medicina más leído de todos los tiempos. Fue un gran estudioso de Aristóteles, y a él se le deben los comentarios de su *Historia de los Animales*. Tanto en la obra de Rhazes como en la de Avicena aparecen numerosas informaciones sobre diversos insectos, aunque casi siempre en relación con la medicina.

En el califato independiente de Córdoba tuvo lugar un fenómeno cultural paralelo al de Oriente y su máximo esplendor coincidió durante la época de los califas Abderraman III (891-961) y su hijo al-Haken (915-976). En el sur de la Península Ibérica existió una verdadera cultura musulmana y se fundaron bibliotecas y academias en Córdoba y también en otras ciudades como Granada, Sevilla, Málaga, Valencia, Murcia y Toledo.

Ibn Bājjja (1090-1139), conocido como Avempace, astrónomo, filósofo y médico nacido en Zaragoza, fue uno de los grandes comentadores de la obra aristoteliana que influenció notablemente a los autores posteriores, sobre todo Ibn Rushd (1126-1198), Averroes, y más tarde a San Alberto Magno. En la Península Ibérica también se desarrolló, igual que en Roma, una extraordinaria cultura geopónica y aparecieron los tratados sobre agricultura (*Kitāb al-Filāḥa*) de autores como al-Zahrāwī (ca. S. X-XI), o Abulcasis, Ibn Wāfid (1008-1074) o Abengüefith, Ibn Bassāl (ca. S. XI), Abū-l-Jayr (ca. S. XI-XII), Ibn al-'Awwam (ca. S. XII-XIII) Abu Zacarías Iahia, e Ibn Luyūn (1282-1349).

Merece la pena destacar igualmente la figura de al-Damiri (1341-1405), nacido en El Cairo y autor de una gran obra, *Hayat al Hayawan* (La vida de los animales), donde se relacionaban por orden alfabético los 931 animales mencionados en el Corán, iniciándose con el león (“al-asad”) y terminando con el macho de la abeja (“al-ya'sub”). El nombre correcto de cada animal era acompañado con una explicación sobre sus particularidades, sus usos en medicina y su presencia en el folklore y las costumbres árabes.

El fenómeno de las traducciones y comentarios de autores árabes sobre textos griegos no pasó inadvertido en el occidente cristiano. En efecto, nuevas traducciones se sucedieron, esta vez del árabe al latín. Las primeras se realizaron en el Monasterio de Santa María de Ripoll (Girona, noroeste de Cataluña), que en el año 979 tenía una “rica” biblioteca compuesta por 65 volúmenes, llegando a los 245 en el año 1046, cuando se produjo la muerte del obispo Oliba (971-1046), abad benedictino de Ripoll y Cuixà.

Desde mediados del siglo IX se tienen noticias de la existencia de una escuela de medicina en Salerno, un lugar recomendado por su clima favorable para enfermos y convalecientes que pronto atrajo a médicos diversos, convirtiéndose en el primer centro de enseñanza médica de la Edad Media, el *Collegium Hippocraticum* o *Studium Salernitanum*. Alrededor del año 1065, Alfano I, arzobispo de Salerno, invitó a Constantino, llamado el Africano (ca. 1020-1087), un cristiano nacido en Cartago que había estudiado medicina en Egipto, para que residiera en la *Schola Medica Salernitana* y colaborara en la traducción de diversos manuscritos árabes. Este autor reintroduciría la medicina griega en la Europa cristiana al traducir al latín cerca de 40 obras distintas de textos árabes y griegos.

A partir del año 1085, tras la toma de Toledo por los cristianos, las traducciones alcanzaron una enorme importancia, ya que la tolerancia que los reyes castellanos tuvieron con musulmanes y judíos facilitó un gran comercio cultural que permitió el renacimiento filosófico, teológico y científico en todo el occidente cristiano. Además, a partir del siglo XI comenzó a consolidarse el Camino de Santiago, una vía por la que transitaba gente de todo tipo y condición, convirtiéndose en el tercer lugar de peregrinación, tras Roma y Jerusalén. Gracias a este trasiego humano, el Camino pasó a ser una ventana abierta a las corrientes culturales que circulaban por Europa, y a la vez se convirtió en la ruta natural que daba salida a los documentos nuevos que iban traduciendo en al-Andalus.

Es significativo que tras la conquista de Toledo, el rey Alfonso VI de León (1040-1109) entrara en la ciudad acompañado por un monje francés llamado Bernardus Cluniacenses o Morlanensis, conocido como Bernardo de Cluny o de Morlaix, el primer arzobispo de la ciudad. La influencia francesa y en especial de esta orden religiosa que apoyaba la Reconquista fue muy importante y favoreció definitivamente el fenómeno de las traducciones. A Toledo acudieron hombres de todo el Occidente cristiano, los cuales, completamente ignorantes de la lengua árabe, necesitaron la ayuda de intérpretes mozárabes o judíos, que vertían en lengua vulgar o en latín bárbaro todas estas obras antiguas. En este sentido, cabría citar a Gherardus Cremonensis, Adelardus Bathonienses Robertus Castrensis. A partir del siglo XII y sobre todo durante el siglo XIII, aparecieron en Europa una serie de autores cuyas obras enciclopédicas, muy ambiciosas, pretendían compendiar todo el saber humano, a la manera de Plinio o San Isidoro, incluyendo en sus formidables tratados la gran influencia de los textos griegos y árabes recientemente traducidos y descubiertos. Uno de los primeros fue Albertus Magnus, conocido como San Alberto Magno (1193-1280), fundamental a la hora de insertar la filosofía aristotélica dentro de la teología escolástica. Comentador fundamental del pensamiento de Aristóteles, fue autor de una obra soberbia, *De animalibus*, compuesto en total por veintiséis libros.

Otros autores importantes fueron Vincentius Belvacensis (ca. 1193-1264), dominico francés, autor de la gran obra *Speculum Majus*, remarcable por la erudición del autor y en donde aparecen todos los conocimientos de la humanidad de aquella época; Bartholomaeus Anglicus, monje franciscano de finales del siglo XII o principios del XIII, autor de *De proprietatibus rerum*, una enorme obra sobre todo el conocimiento “científico” de la época, sobre todo historia natural: árboles, pájaros, peces y animales en general<sup>6</sup>. Thomas Cantimpratensis (ca. 1201-1270/1272), de la orden de los dominicos, autor del *Liber de natura rerum*, una obra muy reconocida que reunía todos los conocimientos de la época sobre historia natural; Iohannis Aegidii Zamorensis (ca. 1241-ca. 1318), monje franciscano que escribió *Contra venena et animalia venenosa*, en donde se recogen remedios contra plantas, minerales y animales diversos venenosos, sobre todo insectos.

---

<sup>6</sup> Curiosamente, la descripción sobre abejas, mosquitos, cigarras y langostas aparecen en el capítulo XII, *De avibus* (Sobre las aves), junto a águilas, búhos, palomas, cisnes o el ave fénix.

Del siglo XIV es muy importante la figura de Konrad von Megenberg (1309-1374), monje alemán que escribió en 1350 el *Das Buch der Natur* (El Libro de la Naturaleza), la primera Historia Natural en alemán, que sigue el modelo de Thomas de Cantimpratensis y también introdujo numerosas observaciones personales. El capítulo dedicado a los insectos se titula *Von den Würmen in einer Gemain* (Sobre los gusanos más comunes).

A partir de este momento, y se trata de un lejano siglo XIV ya quedó recuperado, de alguna manera, el conocimiento de los antiguos. No se perdió la memoria y tras estos grandiosos tratados, transmitidos inicialmente de forma manual, se sucedieron numerosos trabajos dedicados a la historia natural y también al estudio de los insectos.

Para universalizar el conocimiento y hacerlo asequible a cualquier ciudadano, fue fundamental el descubrimiento de la imprenta, realizado por Johannes Gutenberg a mediados del siglo XV. A diferencia de la Edad Media, en la que un gran libro podía estar disponible en unas cien copias manuscritas, y ser leído, como máximo, por mil personas, a mediados del siglo XV un libro podía estar impreso en millares de copias y ser leído por centenares de miles de personas. Se estima que, en el siglo XVI, había en Europa más de cien mil libros impresos distintos.

## 5. Renacimiento y Edad Moderna

En el siglo XVI aparecerían las figuras de dos gigantes naturalistas, autores de dos enormes tratados que resultaron clave para el conocimiento de esta ciencia y su posterior desarrollo. Se trataba de dos médicos, el italiano Ulysse Aldrovandi (1522-1605) y el inglés Thomas Mouffet (1553-1604).

El famoso George-Louis Leclerc, conde de Buffon, diría dos siglos más tarde que a pesar de admirar la obra de Aldrovandi, y pensar que algunas partes eran lo mejor que se había escrito sobre historia natural, únicamente la décima parte de la obra merecería la pena de ser considerada como verdadera y útil a la ciencia. Según él, contenía numerosas inexactitudes y aún fabulaciones sin el menor crédito. Si bien la opinión de Buffon es cierta, también lo es que esta extensísima obra ha sido aprovechada por multitud de naturalistas, y en ella se encuentran una gran cantidad de datos e informaciones curiosas, muy valiosas, tanto para mitólogos como anticuarios, eruditos o historiadores en general

Ulysse Aldrovandi, médico y profesor en la Universidad de Bolonia, compiló una inmensa obra enciclopédica sobre todos los animales, muy ilustrada, llamada *Historia naturalis*. El cuarto volumen correspondía al estudio de los insectos, *De animalibus insectis, libri septem cum singulorum inconibus ad vivum expressis* (Sobre los animales “insectos”, en siete libros, con ilustraciones singulares recogidas “en vivo”). Aldrovandi hizo una clasificación de los insectos mucho más avanzada y lógica que la que hicieran Aristóteles o Plinio. Los describía como “*Insecta sunt animalia parva habentia incisuras, sev anulos, unde et annulosa dicunt Alberto*”<sup>7</sup>. Los dividía en *Terrestria* y *Aquatica*; sobre los primeros distinguía dos clases, *Pedes habent* (tienen pies) y *Pedibus carent* (carecen de pies). Los que tienen pies los dividía en *Aptera, sive alis carentia* (carecen de alas) y en *Alata, alas habentia* (que tienen alas).

Los que “carecen de alas” los dividía en dos grupos: *Paucipeda habent* (tienen pocos pies), seis concretamente, donde incluía hormigas, chinches, piojos, garrapatas, pulgas, etc., y *Multipeda* (que tienen muchos pies), como escolopendras o ciempiés.

---

<sup>7</sup> Los insectos son animales pequeños que tienen divisiones o segmentos, que San Alberto llamaba anillados.

Los “que tienen alas” se dividían en *Opertas, quae coleoptera, sev vaginipennia vocantur* (con alas, o élitros escondidos dentro de un estuche, como los llamados coleópteros, con alas endurecidas) y en *Detectas, anelitra dicta* (con alas o élitros evidentes). En este grupo describe a los *Binas* (dos alas), donde se incluyen moscas, tábanos, mosquitos y efémeras. Las explicaciones dedicadas a cada insecto son muy extensas: a los piojos, *De Pediculo*, dedica dieciocho páginas, y siete a las pulgas, *De Pulice*.

El gran naturalista sueco Carl Linné citaba profusamente la obra del médico inglés Thomas Mouffet, *Insectorum sive minimorum animalium Theatrum* (Teatro de los insectos, o de los animales más pequeños), como fuente indispensable a la hora de clasificarlos, a pesar de encontrarse también en ella numerosas afirmaciones erróneas. Fue considerada con acierto por el gran naturalista francés Georges Cuvier (1769-1832) como la primera publicación dedicada exclusivamente a los insectos. Esta obra también ilustrada, de 330 páginas de extensión, apareció publicada póstumamente en 1634. Mouffet fue el autor final de la obra, pero también recogía información recopilada por tres grandes naturalistas anteriores a él, Edward Wotton, Conrad Gesner y Thomas Penny. Este tratado estaba compuesto por dos libros: en el primero se refería a lo que hoy en día conocemos como insectos hexápodos, de seis patas, los insectos, y el capítulo XIII lo dedicaba a los mosquitos, *De culicibus*. En el segundo libro se incluyen diversos insectos y también orugas, escolopendras, arañas, ácaros y diferentes tipos de gusanos. El capítulo XXII lo dedica a los piojos, *De Animalium vermibus exapodis, & primùm de pediculis hominum*, y el capítulo XXVIII a la pulga, *De pulice*.

Para profundizar en el estudio de los insectos resultó fundamental la invención del microscopio. Parece ser que fue inventado en 1595 por el holandés Zacharias Janssen, aunque existe la opinión que la fecha exacta fue 1591 y su inventor otro holandés, Hans Lippershey. La concepción del instrumento corrió a cargo del italiano Gianbattista della Porta (1589), que no llegó a construir ninguno. En ambos casos se trataba de microscopios compuestos que no permitían grandes aumentos y producían imágenes poco nítidas. En 1625, el italiano Giovanni Faber, miembro de la *Accademia dei Lincei*, sugirió la idea que el codiciado instrumento que la gente llamaba indistintamente “*occhialino, cannoncino, occhiale, vitrum pulicare o perspicillo*”, debía llamarse “microscopio”, del griego μικρός (micrós, pequeño) y σκοπέω (skopéo, ver). Con el tiempo fue mejorándose la técnica, sobre todo gracias a las aportaciones del napolitano Francesco Fontana, que construyó un microscopio por medio de dos lentillas bi-convexas.

En 1665, el inglés Robert Hooke (1635-1703), uno de los científicos experimentales más importantes de la historia de la ciencia, publicó su obra *Micrographia: or some physiological descriptions of Minute Bodies made by magnifying glasses*, que marca el principio del uso del microscopio. Hooke realizó toda una serie de observaciones de animales de pequeña talla con la ayuda de un microscopio compuesto fabricado en Londres, que aumentaba la imagen 30 ó 40 veces y le permitiría acuñar por primera vez la palabra “célula” para describir el aspecto de la superficie de una muestra de corcho, sus paredes celulares. La obra tuvo tanto éxito que la segunda edición apareció en el año 1667; en ella se muestran dos ilustraciones formidables y aumentadas de la pulga y el piojo, que veremos reproducidas en páginas posteriores<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Curiosamente, el mismo año de la publicación de este libro tuvo lugar la Gran Peste de Londres. Unos meses antes de iniciarse el contagio masivo, exactamente el 21 de enero de 1665, Samuel Pepys, uno de sus cronistas, escribía en su *Diario* que “antes de ir a la cama leí en mi habitación, hasta las dos, las observaciones microscópicas del señor Hooke, el libro más ingenioso que he leído en mi vida”.

Otro microanatomista de gran talento fue el médico y naturalista holandés Jan Swammerdam (1637-1680), que se ocupó de conocer la naturaleza, sobre todo los insectos, mediante la observación y la experimentación. En 1669 fue publicada su *Historia Insectorum Generalis*, y en 1738, póstumamente, su gran obra, en holandés y latín, *Byble der Natuure of Historie der Insecten*, donde aparece una magnífica lámina con piojos, en estado de larva y adulto. En este tratado, ilustrado con diversas láminas presentando la anatomía asombrosamente detallada de variadas especies, el autor propuso una nueva clasificación de insectos basada en los distintos estadios de su existencia, ordenándolos en los que no sufrían metamorfosis (cambiaban la piel pero retenían su forma original), como arañas, piojos o cochinillas, y los que sí la sufrían, diferenciando los que se mueven en todos los estadios de su existencia (libélulas, saltamontes, chinches, etc); los que permanecen inmóviles en su etapa central de desarrollo (abejas, avispa, escarabajos, mariposas), y finalmente los que no tienen movimiento ni alas en su etapa central de desarrollo, pero aparecen como una pupa aovada (moscas, mosquitos).

Antonij van Leeuwenhoek (1632-1723) fue otro de los grandes microanatomistas holandeses. Trabajó únicamente con microscopios simples de su propia fabricación<sup>9</sup>, que le permitían aumentar sus visiones del orden de 50 a 200 veces, quizás 300. Es el primer autor en observar los glóbulos rojos, los “animáculos espermáticos” o espermatozoides, e incluso las bacterias. En su obra *Arcana naturae detecta*, publicada en 1695, también aparecen láminas fantásticas mostrando pulgas, piojos y mosquitos.

El naturalista italiano Francesco Redi (1626-1697) no se dedicó a los insectos que aparecen en este trabajo, excepto los piojos, pero se trata de otro gran especialista que describió cerca de 100 especies de parásitos microscópicos de muy pequeña talla. Su aportación fundamental se basa en una serie ambiciosa de experimentos para demostrar o refutar la generación espontánea de insectos. Según explica Jan Bondeson, médico y divulgador científico en su obra *The Feejee Mermaid and Other Essays in Natural and Unnatural History* (1999), “Redi obtuvo muchos cadáveres del mayor número de animales posibles: serpientes, leones, tigres, búfalos, ranas, bueyes, cerdos y muchas clases de aves. Incubó pedazos de carne de los cuerpos en descomposición en grandes frascos de vidrio y dejó que un número de peces grandes se descompusieran en botellas rellenas de agua sucia y maloliente.

*Redi observó que la misma clase de gusanos se desarrollaba en los tejidos muertos de muchos animales diferentes, desde leones hasta peces espada. Además, varias clases de gusanos y larvas distintas pudieron ser recogidas del cuerpo pútrido de una serpiente. Esto refutaba el antiguo dogma según el cual la naturaleza de la materia pútrida determinaba las clases de criaturas que podían ser generadas espontáneamente de ella. Francesco Redi observó, además, que muchas moscas azules<sup>10</sup> revoloteaban sobre su material de experimentación, atraídas por sus olores.*

*Redi hizo otro experimento en el cual incubó algunos trozos de carne en vasijas abiertas y otros en vasijas cubiertas por una red, que no permitían la entrada de las moscas. El resultado extraordinario fue que no se desarrollaron larvas en los tarros tapados. De igual manera, los peces muertos podían ser colocados en vasijas cerradas sin que se formaran gusanos. Redi se percató enseguida de la importancia de esta observación: las moscas adultas ponían sus huevos en la carne pútrida y sus larvas se desarrollaban dentro de ellas”.*

---

<sup>9</sup> Llegó a construir más de 400 microscopios de excelente calidad y regaló unos 20 a la *Royal Society* de Londres, que lo había elegido como Miembro Correspondiente en 1680.

<sup>10</sup> Sin duda del género *Calliphora*.

En 1668, Redi publicó la obra *Esperienze intorno alla generazione degli insetti*, gracias a la cual se convirtió en uno de los naturalistas más reputados de su época. Su experimento con moscas azules y carne en descomposición fue lo bastante simple y claro como para repetirse en muchas universidades europeas. Uno tras otro, los naturalistas de su tiempo y los posteriores tuvieron que convenir que Redi tenía razón y que la teoría de la generación espontánea era falsa<sup>11</sup>, al menos para la mayoría de los seres vivos conocidos<sup>12</sup>.

También del siglo XVII, merece la pena destacar las obras de dos grandes naturalistas que trataron sobre insectos. En primer lugar, el polaco de origen escocés John Jonston (1603-1675), el último gran enciclopedista del mundo natural al estilo renacentista, autor de *Historia Naturalis*, en cuatro partes, ampliamente reeditada, que presentaba unas excelentes ilustraciones del famoso grabador suizo Matthäus Merian.

En segundo lugar John Ray (1627-1705), un eminente naturalista, filósofo y teólogo, considerado el Padre de la Historia Natural inglesa. Entre otras muchas obras, fue autor de *Historia insectorum*, publicada póstumamente en 1710, y anteriormente, en 1705, de *Methodum Insectorum, sev Insecta in methodum aliqualem digesta*, un trabajo por el cual puede considerarse a su autor como el primero dedicado verdaderamente a la sistemática. Según él, los insectos quedaban clasificados en *Ametamorphata*, insectos sin transformación (piojos, arañas, ciempiés, langostas marinas y cangrejos), *Metamorphota*, insectos con transformación (saltamontes, chinches, mariposas, moscas, mosquitos, himenópteros), y *Metamorphosi simplici e vermiculo in animalculum volatici. Interposita aliqua quiete*, donde se incluían las libélulas.

Durante el siglo XVII y principios del XVIII hubo otros autores que también se dedicaron al estudio de los insectos, y de los cuales tan sólo se citará el nombre, la obra más conocida y el año de publicación: Samuel Bochart (*Hierozoicon sive bipertitum opus de animalibus sacrae scripturae*, 1663); Johannes Goedaert (*Metamorphosis naturalis*, 1662); Marcello Malpighi (*Dissertatio Epistolica de Bombyce*, 1673); Maria Sybylle Merian (*Metamorphosis Insectorum Surinamesium*, 1705); James Petiver (*Papilionum Britanniae icones*, 1717); Albertus Seba (*Locupletissimi Rerum Naturalium Thesaurus* 1734-1765); Antonio Vallisnieri (*Opere fisico-mediche*, 1733); Johann Leonard Frisch (*Beschreibung von allerley Insecten in Teutsch-Land*, 1720-1738) y Johann Jakob Scheuchzer (*Physica Sacra*, 1731-1735)<sup>13</sup>.

El siglo XVIII sería fundamental para avanzar en el conocimiento entomológico. En primer lugar cabría citar la figura imponente de René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757), naturalista y científico francés, autor de un enorme tratado sobre insectos, *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes* (1734-1742), con unas ilustraciones bellísimas y muy precisas. La obra quedó inacabada, pues no estaban incluidos los capítulos sobre coleópteros ni ortópteros. A pesar de la multitud de observaciones y anotaciones tomadas por Réaumur sobre estos dos órdenes, las notas nunca llegaron a publicarse, pues el autor murió accidentalmente el 17 de octubre del año 1757 a causa de las heridas producidas por la coxa de un caballo.

---

<sup>11</sup> Dos defensores radicales de la teoría espontánea fueron los jesuitas Athanasius Kircher y Filippo Buonanni, sobre los que se tratará más adelante, que también fueron dos grandes microscopistas y autores de obras excepcionales dedicadas a la historia natural, también insectos.

<sup>12</sup> Habría que esperar los descubrimientos del francés Louis Pasteur, del alemán Robert Koch y más tarde del ruso Aleksandr Oparin para descartarla completamente.

<sup>13</sup> La mayoría de estas obras son ilustradas, verdaderas obras de arte.

La figura clave de este siglo XVIII fue Carl Linné (1707-1778), el naturalista sueco que revolucionó el sistema clasificatorio de especies animales y organizó las categorías taxonómicas básicas. Su trabajo se basó en las viejas doctrinas defendidas desde la Grecia clásica, preocupadas por ofrecer un modelo organizado de la naturaleza, sencillo de aplicar, y que permitiera ordenar la variabilidad natural en un sistema compacto. Se trató de un sistema que, ante todo, se preocupó por ordenar el mundo natural, no por entenderlo.

Para Linné, las especies eran entidades reales que podían ser agrupadas en categorías superiores, llamadas *genera*. Esto, sin embargo, no era nuevo, pues desde Aristóteles ya se hacía servir el término género para un grupo de organismos similares, y entonces se buscaba la definición de la *differentia specifica* (diferencia específica de cada tipo de organismo). La innovación de Linné consiste en agrupar el género en un taxón superior, basado también en similitudes, llamado orden; este en clases, y este en reinos.

La obra culminante de Linné fue la décima edición del *Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*, que resultó definitiva en sus contenidos y apareció en dos volúmenes entre 1758 y 1759. Constaba de 2.300 páginas donde se clasificaban aproximadamente 4.400 animales. Fue el punto de partida de la nomenclatura zoológica, pues los nombres anteriores a esta décima edición no son válidos, ni tampoco aquellos que, aunque sean más modernos, no sean binomiales y se contradigan con las reglas de la nomenclatura.

Según el aspecto externo y estructura interna, las especies que están emparentadas de manera cercana, se reúnen en la categoría de género. Los géneros parecidos entre sí, en la categoría de familia, término que fue creado por el gran entomólogo francés Pierre-André Latreille<sup>14</sup>. De esta manera se llega a la orquestación de los casi 15 niveles categóricos conceptuales, que se muestran en una tabla del capítulo siguiente, que permite reproducir la compleja multiplicidad de las relaciones de parentesco.

A la sombra de Linné surgieron un gran número de naturalistas que aceptaron sus principios y se propusieron clasificar y determinar todos los organismos vivos. Se trata de los llamados “discipulos o apóstoles de Linné”, muchos de ellos estudiantes en la Universidad de Uppsala, que no se limitaron a estudiar la fauna propia europea, sino que en muchos casos fueron integrantes de las incipientes expediciones científicas que los países europeos más adelantados emprendieron alrededor del mundo. En un principio fueron diecisiete “discípulos”, que viajaron por distintas zonas de la tierra a la busca de nuevas especies, todas exóticas, que serían enviadas a su maestro para que las clasificara con exactitud. Algunos de ellos no regresarían de estas expediciones y siete de ellos murieron por diversas causas en aquellos territorios inhóspitos y aún inexplorados.

A pesar que Carl Linné fuera fundamentalmente un botánico, hay que reconocerle un enorme mérito a la hora de clasificar todos los animales de una manera lógica que ha perdurado, a grandes rasgos, hasta nuestros días. Los Órdenes propuestos para los insectos fueron siete: Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Neuroptera, Hymenoptera, Diptera y Aptera, en donde se incluían dos géneros, *Pulex* y *Pediculus*, la pulgas y el piojo.

Charles De Geer (1720-1778) fue un excepcional entomólogo sueco, de origen holandés, formado en la Universidad de Utrecht, seguidor de la clasificación propuesta por Linné<sup>15</sup> y

---

<sup>14</sup> La categoría “familia” aparece por primera vez en su obra *Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturales in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata* (Paris, 1806)

<sup>15</sup> También hubo otros autores importantes, nacidos a principios y mediados del siglo XVIII, que adoptaron totalmente en sus estudios la sistemática linneana, como los alemanes Jakob-Christian Schäffer, Peter Simon Pallas, Eugenius Johann Christoph Esper; Johann Friedrich Wilhelm Herbst, Johann Christian Ludwig

apasionado de la obra de Réaumur. Escribió *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, con magníficas ilustraciones, un grandioso tratado donde se nominaban por primera vez multitud de géneros y especies, muchos de ellos determinados por el propio autor, proponiendo una nueva clasificación con catorce Órdenes en lugar de siete, diferenciándolos en *Alata* (insectos con alas) y *Aptera* (insectos sin alas).

El gran clasificador de especies de insectos, siguiendo la concepción linneana, fue el naturalista danés Johann Christian Fabricius (1745-1808), que describió centenares de nuevos géneros y especies, cerca de 10.000, de todos los órdenes y procedente de todos los continentes. Sus obras son numerosas, auténticas enciclopedias entomológicas que significan el punto de partida del estudio científico de esta materia. Él concibió un nuevo sistema clasificatorio para los insectos, basado en la estructura de su boca o sus órganos alimenticios, lo que él llamó *Instrumenta cibaria*, y los dividió en once clases distintas. Sin embargo, esta clasificación no fue ampliamente aceptada y cayó en el olvido.

## 6. Edad Contemporánea (hasta finales del siglo XIX)

Jean-Baptiste de Monet, Caballero de Lamarck (1744-1829) fue un naturalista francés que formuló una de las primeras teorías sobre evolución biológica y acuñó el término “biología” para referirse a la ciencia de los seres vivos, y también introdujo el término “invertebrado” para designar a aquellas especies “con ausencia de sangre”. Inicialmente, Lamarck trabajó en el *Jardin des Plantes* de París, en lo que posteriormente se convertiría en el famoso *Musée National d'Histoire Naturelle*. Tras la Revolución consiguió la cátedra de animales inferiores, insectos y gusanos y en abril de 1796 dictó el primer curso; sin embargo, debido a sus ideas revolucionarias, cayó en desgracia durante la época del Imperio y Restauración borbónica y sus ingresos fueron muy escasos. Pasó los últimos diez años de su vida ciego y al cuidado de una de sus hijas, a la que dictó uno de sus legados principales, publicado entre 1815 y 1822, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes, leurs familles, leurs genres, et la citation des principales espèces qui s'y rapportent*. Lamarck murió el 19 de diciembre de 1829 y fue enterrado en una fosa común del cementerio de Montparnasse.

La clasificación lamarckiana se basaba en criterios funcionales y el sistema nervioso central era el punto de partida, pues a partir de su centralización y complejidad progresiva podía construirse la cadena de los seres vivos. Lamarck clasificó los animales en tres grandes grupos, animales apáticos, animales sensibles y animales inteligentes. Los insectos estaban incluidos en el segundo grupo, “*que sienten pero sólo obtienen de sus sensaciones percepciones de objeto*”, y los dividió en “*animales que succionan*” y “*animales que trituran*”.

Léopold-Christien-Frédéric-Dagobert, barón de Cuvier (1769-1832) fue contemporáneo de Lamarck, y como él, un naturalista francés de gran trascendencia. La obra de Cuvier es inmensa, pero probablemente su mayor contribución fue *Le Règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'Histoire Naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée*, aparecida en el año 1817, donde abordaba la descripción de todos los animales al completo.

El tercer tomo estaba dedicado a los insectos (también a los anélidos, crustáceos y arácnidos), que dividió en doce Órdenes. Para su composición contó con la ayuda

---

Hellwig y Franz von Paula Schrank; los italianos Giovanni-Antonio Scopoli y Lázaro Spallanzani; los franceses Charles de Bonnet y Étienne-Louis Geoffroy; los suizos Johann Heinrich Sulzer, Joseph Philippe de Clairville y Johann Caspar Füssli, y el sueco Carl Peter Thunberg.

indispensable del naturalista francés Pierre-André Latreille (1762-1832), el gran especialista en sistemática entomológica y sucesor de Fabricius. Durante toda su vida trabajó en el *Muséum d'Histoire Naturelle* de París, dedicado a la clasificación y determinación de especies. Antes que él no se conocían más que los géneros, y él creó los términos fundamentales de “familia”, “tribu” y “subtribu”, lo cual apareció en su obra *Genera Crustaceorum et Insectorum Secundum Ordinem Naturalem in Familias disposita, iconibus exemplisque* (1806-1809).

En aquel momento, las Clases y los Órdenes se distribuían según un sistema único fundado sobre una característica única, las alas para Linné o De Geer, y los órganos bucales para Fabricius. Latreille se convenció que para comprender las particularidades de la naturaleza, era necesario considerar caracteres variados y combinarlos, todo lo cual fue publicado en el año 1831 en su obra *Cours d'Entomologie*. El sistema de Latreille es muy parecido al actual, y en él proponía dos divisiones principales, los *Apiropoda*, con más de 6 patas, y los *Hexapoda*, con 6 patas, los insectos, que quedarían integrados en doce órdenes.

Un autor contemporáneo de Latreille fue William Kirby (1759-1850), uno de los más famosos entomólogos de su época, considerado el Padre de la Entomología inglesa, que estudió extensamente todos los grupos de insectos y dio nombre a multitud de especies. Su obra más importante fue *An Introduction to Entomology, or elements of the Natural History of Insects* (1818-1826), escrita en colaboración con William Spence, y fue considerada como el primer libro popular sobre insectos escrito en idioma inglés.

Las siguientes aportaciones en el campo de la sistemática se debieron a autores algo posteriores, como Mac Leay, Leach, Stephens o Burmeister, que siguieron aportando nuevas ideas y modificaciones. Pero el trabajo más importante y la base de la clasificación entomológica ya había quedado bien fijado y resultaba muy sólida.

Durante todo el siglo XIX abundaron las obras de naturalistas que quisieron compilar todo el conocimiento entomológico en grandes obras enciclopédicas. Sin embargo, esta época se distingue básicamente por la aparición de numerosos autores que se interesaron por distintas partes de esta ciencia, produciéndose una diversificación de la materia. Muchos naturalistas, ya verdaderos entomólogos, se especializaron en Órdenes y aún Familias muy concretas, de manera que sus obras resultaron fundamentales para sentar la base de este conocimiento y posibilitar los estudios posteriores, que se multiplicaron en diversas disciplinas a partir del siglo XX.

Para hacerse una idea de la cantidad de científicos que se dedicaron a la materia de los insectos y cuya obra apareció durante el siglo XIX, sobre todo franceses, británicos y alemanes, a continuación se relacionan los más representativos, separados por nacionalidades y ordenados por fecha de nacimiento. Los autores que trataron sobre pulgas y piojos se marcan con asterisco. En realidad, hubo muy pocos autores que se dedicaron a estos grupos, pues dada la gran dificultad de su tamaño minúsculo, lo hicieron con relativa superficialidad, identificando pocas especies. Habría que esperar al siglo XX, y también al XXI, para tener un conocimiento más amplio, que no total, sobre ellos.

Alemania: Georg Wolfgang Franz Panzer (1755-1829); Karl Gustav Jablonsky (1756-1787); Johann Jakob Hübner (1761-1826); Johann Wilhelm Meigen (1764-1845); Johann Centurius Hoffmannsegg (1766-1849); Ferdinand Ochsenheimer (1767-1822); Christian Rudolph Wilhelm Wiedemann (1770-1840); Jakob Sturm (1771-1848); Georg Friedrich Treitschke (1776-1842); Toussaint von Charpentier (1779-1847); Peter Friedrich Bouché\* (1783/1784-1856); Carl Wilhelm Hahn (1786-1836); Ernst Friedrich Germar (1786-1853); Christian Gottfried Ehrenberg (1795-1876); Gottlieb August Wilhelm Herrich-Schäffer (1799-1874); Johannes Winnertz (1800-1890); Theodor Hartig (1805-1880); Hermann Loew (1807-1879); Carl Hermann Conrad Burmeister (1807-1892); William Ferdinand Erichson (1809-1848); Arnold Förster (1810-1844); Ignaz Rudolph Schiner (1813-1873); Ernst Ludwig Taschenberg\* (1818-1898); Friedrich Wilhelm Konow (1842-1908).

Austria: Friedrich Moritz Brauer (1832-1904); Ludwig Redtenbacher (1814-1876)

Bélgica: Michel Edmond Sélys-Longchamps (1813-1900)

Chequia: Gotthelf Fischer von Waldheim (1771-1853); Franz Xavier Fieber (1807-1872); Friedrich Anton Rudolph Kolenati\* (1812/1813-1864).

Dinamarca: Jörgen Mathias Christian Schiödt (1815-1884)

España: Ignacio Jordan Cludio de Asso y del Río (1742-1814); Juan Mieg (1779-1859); Mariano de la Paz Graells Agüera (1808-1898); R.P. Bernardo Zapater Marconell (1823-1907); Laureano Pérez-Arcas (1824-1894); Miquel Cuní i Martorell (1827-1902); Marcos Jiménez de la Espada (1831-1898); Francisco de Paula Martínez Sáez (1835-1908); Serafín de Uhagón y Vedia (1845-1904); Ignacio Bolívar Urrutia (1850-1944); R.P. José María de la Fuente Morales (1855-1932); R.P. Longinos Navás, S.J. (1858-1938).

Estados Unidos: John Eaton Le Conte (1784-1860); Thomas Say (1787-1834); Asa Fitch (1809-1879); William Henry Ashmead (1855-1908).

Francia: Guillaume-Antoine Olivier (1756-1814); Louis Auguste Guillaume Bosc d'Antic\* (1859-1828); Louis Michel Le Peletier de Saint-Fargeau (1770-1845); Charles Athanase, Barón de Walckenaer\* (1771-1852); Philogène Auguste Joseph Duponchel (1774-1846); André Marie Constant Duméril (1774-1860); Jean-Baptiste Godart (1775-1825); Jean-Guillaume Audinet-Serville (1775-1858); Marie Jules César Lelorgne de Savigny (1777-1851); Pierre-Justin-Marie Macqcart (1778-1855); Pierre François Marie Auguste Dejean (1780-1845); Léon Jean Marie Dufour (1782-1865); Antoine Casimir Marguérite Foudras (1783-1859); Antoine Joseph Jean Solier (1792-1851); Antoine Louis Dugès\* (1797-1838); Jean-Victor Audouin (1797-1841); Étienne Mulsant (1797-1880); André-Jean-Baptiste Robineau-Desvoidy (1799-1857); Charles Jean Baptiste Amyot (1799-1866); Félix-Édouard Guérin-Meneville (1799-1874); Louis Alexandre Auguste Chevrolat (1799-1884); Jean-Théodor Lacordaire (1801-1870); Jules-Pierre Rambur (1801 ó 1808-1870); Jean-Baptiste-Alphonse-Déchofour Boisduval (1801-1879); Achille Guénée (1809-1880); François Louis de Laporte, Comte de Castelanau (1820-1880); Pierre Hyppolite Lucas (1814-1899); Claudius Rey (1817-1895); Léon Fairmaire (1820-1906); Pierre Nicolas Camille Jacquelin du Val (1828-1862); Elzéar Abeille de Perrin (1843-1910); Jules Künckel d'Herculeis (1843-1918); Ernest Marie Bedel (1849-1922); Abbé Jean-Jacques Kieffer (1857-1925).

Gran Bretaña: James Edward Smith (1759-1828); Alexander McLeay (1767-1848); Edward Donovan (1768-1837); William Elford Leach\* (1770-1836); William Spence (1783-1860); John H. Curtis\* (1791-1862); James Francis Stephens\* (1792-1852); Abel Ingpen (1796-1854); John Obadiah Westwood\* (1805-1893); Francis Walker (1809-1874); Thomas Vernon Wollaston (1822-1878); Charles Valentine Riley (1843-1895); William Forsell Kirby (1844-1918).

Holanda: Samuel Constant Snellen van Vollenhoven (1816-1880).

Irlanda: Alexander Henry Haliday (1806-1870).

Italia: Maximiliano Marchese Spinola (1780-1857); Franco Andrea Bonelli (1784-1830); Camillo Rondani (1808-1879); Achille Costa (1823-1898).

Rusia: Johann Friedrich Eschscholtz (1793-1831); Edward Eichwald (1795-1876); Victor Motschulsky (1810-1871).

Suecia: Gustaf Freiharr, baron de Paykull (1757-1826); Carl Friedrick Fallen (1764-1830); Carl Johann Schönherr\* (1772-1848); Johann Ludwig Christian Gravenhorst (1777-1857); Carl Gustav Graf von Mannerheim (1797-1854); Anders Gustaf Dahlbom (1806-1859); Carl Gustav Thomson (1824-1899).

Suiza: Louis Jurine (1756-1819); Jean Louis Rodolphe Agassiz (1807-1873); August-Henri Forel (1848-1921).

Para terminar con el capítulo, y como ya se ha comentado en el prefacio de esta obra, a pesar que Carl Linné y también Johannes Fabricius consideraban que la mera descripción escrita de las especies era suficiente para distinguirlas entre sí y no era necesaria la ilustración, hubo muchos autores que incluyeron en sus tratados los dibujos de las especies que describían, y cabe decir que lograron componer magníficos libros ilustrados, tan valiosos como los reportados anteriormente del siglo XVII. Entre los más representativos cabe destacar a los siguientes:

Jacob L'Admiral (1700-1777); Roesel von Rosenhof (1705-1759); Eleazar Albin (1713-1759); Pieter Cramer (1721-1776); Dru Drury (1725-1804); Frederich Heinrich Martini (1729-1778); Jacques-Louis Florentin Engramelle (1734-1814); Oliver Goldsmith (1728-1774); Moses Harris (1730-1788); Johann Andreas Benignus Bergsträsser (1732-1812); Thomas Martyn (1735-1825); Jan Christian Sepp (1739-1811); Caspar Stoll (? -1795); Johann Ludwig Christ (1739-1813); Robert Scot (? -1793); Georg Heinrich Borowski (1746-1801); George Kearsley Shaw (1751-1813); John Abbot (1751-1840); Johan Jacob Roemer (1761-1819); Thomas Say (1787-1834); J. C. Kayser (s. XIX); Sir William Jardine (1800-1874); F. P. Wilmsen (s. XIX); Friedrich Wilhelm Berge (1811-1883); Émile Blanchard (1816-1900) o Ernst Ludwig Taschenberg (1818-1898).