

II. Sistemática y Clasificación moderna de los Insectos

¿Quién ha dispuesto los miembros de la pulga y del mosquito de manera que tengan su propia estructura, su propia vida y su propio movimiento? Observa un insecto diminuto, el más pequeño que tú quieras: si te fijas en el orden de sus miembros y en la cualidad de su vida, ¡cómo rehuye, en su propio beneficio, la muerte! ¡Cómo ama la vida! ¡Cómo busca los placeres y evita las molestias! ¡Cómo utiliza sus diversos sentidos y se fortalece con un movimiento tan adecuado a sí mismo! ¿Quién dio al mosquito su aguijón, mediante el cual chupa la sangre? ¡Qué fina es la aguja por la que absorbe! ¿Quién ha dispuesto todo eso? Uno se atemoriza de las cosas más pequeñas: alaba lo que es grande.

San Agustín de Hipona (354-430 dC.). *Enarrationes in Psalmos* (10)

Los insectos sobrepasan de largo al número de especies y variedades de formas que representan los otros grupos de organismos vivos (el 96% del total de especies animales y el 74% del total de formas de vida¹). La cifra aproximada de un millón de especies de insectos distintos descritos y clasificados hasta la fecha, no representa más que una pequeña fracción de los que existen en realidad, pues en las regiones tropicales, donde se encuentra la mayor variedad de especies y las de mayor tamaño, habitan gran cantidad de especies desconocidas, según algunos autores entre 10 y 30 millones de insectos, pendientes aún de ser descubiertos y determinados.

Actualmente estas cifras se van reduciendo, pues las deforestaciones sistemáticas y el desinterés alarmante del hombre por proteger el medio natural están provocando el empobrecimiento drástico de la grandiosa biodiversidad del planeta, fomentando la desaparición de multitud de especies que no han sido descritas para la ciencia ni lo serán jamás.

Los insectos pueblan prácticamente toda la Tierra, la cual se divide en nueve zonas zoogeográficas en las que estos presentan caracteres específicos.

- 1) La Región Paleártica, la más extensa, comprende África Septentrional, casi toda Europa (hasta el círculo polar), una gran parte de Rusia y China, Japón, Asia Menor, Oriente Medio y la parte septentrional de la Península Arábiga. Abarca biotopos muy diferentes y se extiende desde las zonas templadas hasta las subtropicales.
- 2) La Región Neártica engloba América del Norte y una parte de América Central. El valle del río Grande del Norte, en México, marca la frontera entre la Región Neártica y la Región Neotropical. Su fauna entomológica es muy parecida a la Paleártica, y por eso ambas regiones reciben el nombre conjunto de Región Holártica.
- 3) La Región Neotropical se extiende desde el río Grande del Norte hasta el extremo meridional de América del Sur. Esta región presenta innumerables variedades de insectos, pertenecientes muchos de ellos a familias endémicas y únicas de esta zona. En ella se encuentran los insectos de mayor tamaño del mundo y es el lugar donde quedan pendientes por descubrir y determinar la mayor cantidad de especies.
- 4) La Región Australiana comprende principalmente Australia, Tasmania, Nueva Zelanda, Nueva Guinea, las islas Célebes, las islas Molucas y otras islas de Indonesia. Es un territorio muy particular, con una fauna poco habitual y por esto se la subdivide frecuentemente en subregiones autónomas.
- 5) La Región Oriental o Indomalaya limita con la Región Paleártica y comprende la India, Pakistán, Sudeste de Asia, Sri Lanka, sur de China, Taiwan y las islas Filipinas. Se trata de un territorio riquísimo en muy diversas especies, el tamaño de algunas de ellas también exageradamente grandes.
- 6) La Región Africana engloba África del Sur, desde el Trópico de Cáncer hasta el extremo septentrional de la Península Arábiga. Su fauna entomológica es también muy diversa y numerosa y cuenta con algunos insectos gigantes, igual que en las otras regiones tropicales.

¹ Los *Animalia* conforman un Reino dentro del Dominio *Eukarya*. Pero existen otros Reinos, como *Fungi* (Hongos), *Plantae* (Plantas), *Protozoa* (Protozoos) y *Chromista* (Cromistas); y otros dos Dominios, *Archaea* y *Bacteria*.

- 7) La isla de Madagascar suele considerarse una región independiente de la Región Africana. Se trata de una zona muy rica en insectos que no se encuentran en ninguna otra parte del mundo.
- 8) Les Regiones Ártica y Antártica, cercanas al Polo Norte y al Polo Sur, presentan una fauna muy limitada y escasa, pues solo pueden vivir especies muy resistentes y aptas para aclimatarse al frío.

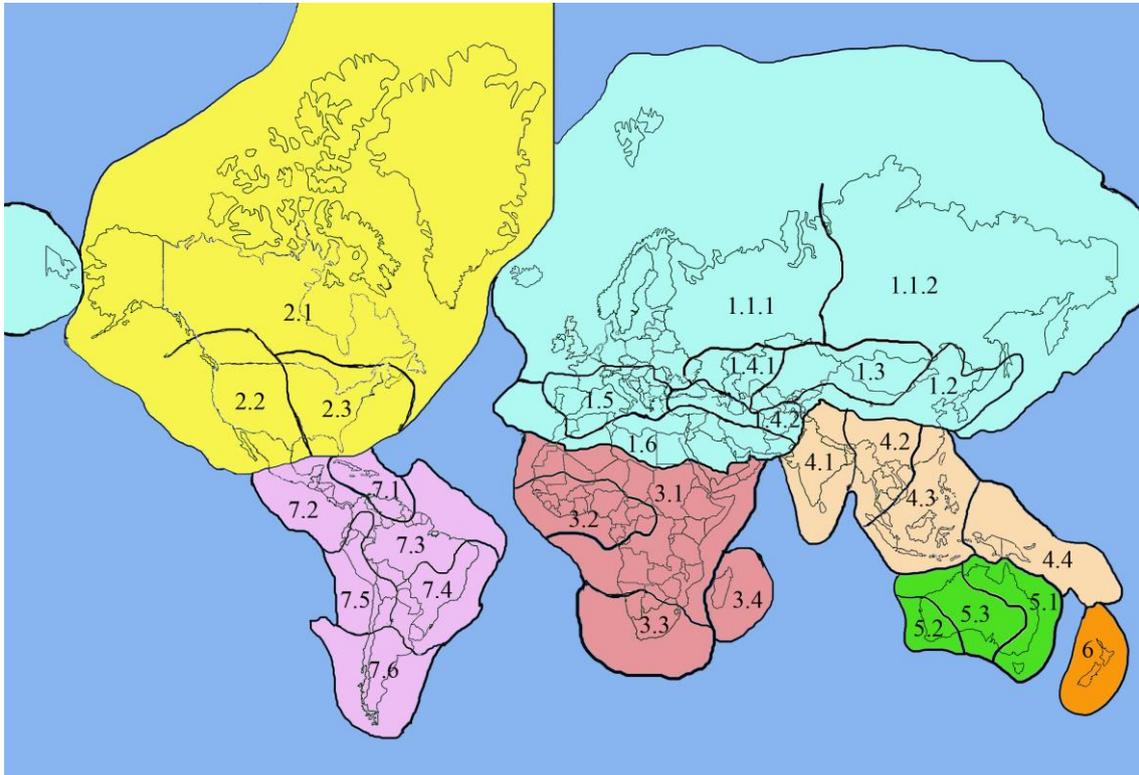


Imagen nº 1. Zonas zoogeográficas de la Tierra.

1. Región Palaearctica. Subregiones: 1.1. Euro-Siberiana (1.1.1. Provincia Europea; 1.1.2. Provincia Siberiana); 1.2. Este de Asia; 1.3. Centro de Asia; 1.4. Turco-Pérsica (1.4.1. Provincia Turca; 1.4.2. Provincia Persa); 1.5. Mediterránea (1.5.1. Provincia del Mediterráneo oeste; 1.5.2. Provincia del Mediterráneo este); 1.6. Sáhara-Arábica.

2. Región Neártica. Subregiones: 2.1. Canadiense 2.2. Oeste de América; 2.3. Este de América.

3. Región Afro-Tropical. Subregiones: 3.1. Este de África; 3.2. Oeste de África; 3.3. Del Cabo; 3.4. Madagascar.

4. Región Indo-Malaya. Subregiones: 4.1. India; 4.2. Indochina; 4.3. Malaya; 4.4. Paduana.

5. Región Australiana. Subregiones: 5.1. Este de Australia; 5.2. Oeste de Australia; 5.3. Centro de Australia.

6. Región Neozelandesa.

7. Región Neotropical. Subregiones: 7.1. Antillana; 7.2. Caribeña; 7.3. Amazónica; 7.4. Brasileña; 7.5. Andina; 7.6. Patagonia.

Para definir correctamente los insectos, y por extensión a todas las especies animales, debemos acudir a la clasificación y nomenclatura científica moderna, que estipula y define las diferencias entre los distintos individuos que conforman el reino animal. Según el aspecto externo y la estructura interna, las especies que parecen estar emparentadas de manera próxima se reúnen en la categoría de género, los géneros parecidos entre sí en la categoría de familia, y de esta manera se llega a la orquestación de casi quince niveles categóricos conceptuales, llamados grupos sistemáticos, que están encabezados por el Reino.

La Sistemática es la parte de la Biología que tiene por objetivo crear Sistemas de Clasificación que expresen de la mejor manera posible los diversos grados de similitud entre los organismos vivos. En griego, *Systema* quiere decir síntesis, palabra que viene a significar el agrupamiento y ordenación de las especies en grupos emparentados de estructura parecida. La sistemática científica se preocupa de encontrar las relaciones de parentesco entre los seres vivos y expresar estas relaciones según un esquema de clasificación escalonado y jerárquico mediante conceptos de ordenación sistemáticos, las llamadas categorías. La categoría básica de este sistema de clasificación es la especie, que comprende los siguientes tipos de individuos:

- a) Bajo condiciones externas iguales (condiciones de vida, medioambientales) y en los estados de desarrollo correspondientes presentan desde el punto de vista de la estructura corporal y de sus capacidades, los mismos caracteres fundamentales.
- b) Se reproducen entre sí a lo largo de diversas generaciones de manera natural. Individuos de la misma especie se reproducen y dan lugar a descendientes de la misma especie que son fértiles. El apareamiento con individuos de otra especie no tiene lugar, o únicamente de forma esporádica. Entonces, a menudo, los descendientes suelen ser estériles.

Las denominaciones científicas de los animales y plantas (también los extinguidos), en contraposición a los nombres populares, están determinados internacionalmente por las reglas de nomenclatura (lista de las denominaciones en un área de la ciencia), y por ella quedan unificadas y protegidas contra modificaciones voluntarias.

La Comisión Internacional para la Nomenclatura Zoológica, *International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN)*, es la entidad que regula y mantiene la uniformidad del sistema de nomenclatura zoológica, asegurando que cada animal tiene un nombre único y universal, que es aceptado por toda la comunidad científica.

La Comisión nació en el año 1905 en Berlín, y desde el V Congreso Internacional de Zoología, celebrado en esa ciudad y ese año, se reúne periódicamente en las llamadas Jornadas Internacionales de Nomenclatura. Está formada por 28 miembros que pertenecen a 21 nacionalidades diferentes, y tiene básicamente dos objetivos: en primer lugar, publicar el *International Code of Zoological Nomenclature* (Código Internacional de Nomenclatura Zoológica), donde están contenidas las reglas aceptadas de forma universal a la hora de determinar los nombres científicos de todos los organismos considerados como animales (se interesa también por las mejoras y las ampliaciones oportunas); en segundo lugar, es el escenario donde se arbitran los casos conflictivos.

Como ya se ha dicho anteriormente, están reconocidas centenares de miles de especies animales y cada año se añaden a la literatura zoológica unos 2.000 géneros y 15.000 especies nuevas, las cuales aparecen publicadas cuatro veces al año en los *Bulletin of Zoological Nomenclature*.

Todas las especies llevan un nombre formado por dos vocablos: el primero designa el género y el segundo la especie. El nombre genérico se escribe con la primera letra en mayúscula y el específico en minúscula.

El nombre del género procede habitualmente del griego (en menor medida en latín), a veces una contracción de dos palabras, y suele tener relación con alguna característica muy aparente del insecto, como costumbres, morfología, color, hábitat, etc. Una particularidad que se da con cierta frecuencia es designar como género un nombre correspondiente a la mitología clásica, preferentemente griega. De esta manera, encontramos géneros que hacen referencia a dioses, semidioses, personajes menores o lugares geográficos de la Antigüedad².

Las características de la especie son muy similares. Linné decía que *“la diferencia específica debe ir, siempre, inmediatamente después del nombre genérico; no debe admitir más palabras que las precisas para distinguirla de sus congéneres; la palabra no puede ser compuesta ni en lengua griega, sino exclusivamente en lengua latina, porque serán mejores los nombres cuanto más sencillos sean; los nombres genéricos formados para conservar la memoria de algún zoólogo benemérito se mantendrán inviolables, pero no deberá abusarse de estos nombres para captar el favor o perpetuar la memoria de los santos o de los hombres insignes en cualquier otra facultad”*.

Estos nombres dados a la especie se repiten a menudo, no solamente en insectos, sino en cualquier clase de ser vivo, pues tiene mucho que ver con la morfología o el aspecto físico, el alimento que toman, la temporada del año en que se muestran, el lugar físico o geográfico donde viven o son originarios, su coloración, como reconocimiento específico para honrar algún personaje relevante, etc.

En la descripción de una nueva especie, el entomólogo descriptor escoge, entre una serie de ejemplares presentes, reconocidos como nuevos, uno que lo caracteriza como *Holotipo*, del griego ὅλος (hólos, todo, entero). Todas las otras piezas de la serie, o serie-tipo, se denominan *Paratipo*, del griego παρά (pará, al lado de, junto a).

En general se habla del tipo, pero en realidad únicamente el holotipo es el patrón para la denominación científica válida. Su descripción debería ser publicada y sería aconsejable la cesión, a un museo apropiado, del conjunto del material-tipo, con el fin de posibilitar los estudios comparados posteriores. Si no se determinara ningún holotipo y la descripción se refiriera a una serie-tipo, todos los ejemplares de la serie se denominarían *Sintipus*, del griego σύν (sýn, juntamente, a la vez), teniendo todos los sintipus el mismo rango desde el punto de vista nomenclatural.

La expresión “carácter específico” se refiere generalmente a cada carácter de una especie, de alguna manera constante o invariable, que la diferencia de las otras. También se refiere a la organización interna, aspectos fisiológicos, exigencias ecológicas y modelos de comportamiento.

² Es el caso de *Tiresias*, el género de unos coleópteros de la familia Dermestidae. El nombre fue dado por el entomólogo inglés James Francis Stephens. Pero Tiresias es también el adivino más célebre de toda Grecia, que había vivido tanto en un cuerpo de hombre como de mujer.

Otro ejemplo puede ser el de *Sisyphus*, otros coleópteros, en este caso de la familia Scarabeidae, nombre que fue asignado por el entomólogo francés Pierre André Latreille. Sísifo es el más astuto de los mortales y el menos escrupuloso. Fue condenado por Zeus al infierno, donde debía empujar una roca enorme hasta la cima de una pendiente. Y cuando ésta caía por su propio peso, Sísifo debía subirla de nuevo hasta la cima.

Para los taxonomistas actuales, el elevado valor de los caracteres morfológicos reside en su utilidad práctica para llevar a cabo el diagnóstico, para establecer diferencias.

Los primeros científicos que pensaron en sistemática imaginaron inicialmente que era suficiente examinar las diferencias de cada individuo en el mismo lugar y la misma época. Tras este planteamiento se escondía la creencia en un único acto creador, o bien la suposición que las propiedades de una especie coincidían fundamentalmente con la de una única población.

Pero esta mentalidad fue cambiando a partir de los siglos XVIII y XIX, cuando los naturalistas de aquellas épocas empezaron a realizar los grandes viajes de exploración e investigación y se encontraron con nuevos grupos de especies que se diferenciaban escasamente de aquellos que ya se conocían de otras regiones geográficas³. Al principio, las diferencias se clasificaron como “variedades” de una especie, pero después fueron designadas con la categoría “subespecie”⁴, que actualmente se refiere a un grupo de poblaciones locales que habitan en un área más pequeña de la región de expansión de la especie. A medida que fue conociéndose la fauna de todo el mundo, se demostró con mayor frecuencia que las mismas especies podían vivir alejadas entre sí, y aunque originariamente se consideraron como totalmente distintas, se comprobó que estaban relacionadas mediante poblaciones intermedias. De ahí que fuera imprescindible rebajar estas especies al rango de subespecie.

La terminación del nombre específico siempre se adecua al género del nombre genérico, y es origen de posibles modificaciones, como por ejemplo *spinusus*, *spinosa*, *spinusum*, según sea masculino, femenino o neutro. Las terminaciones en - *i*, la forma genitiva del nombre, indican que la especie deriva del apellido de una persona (*linnei*, “de Linné”; *fabrici*, “de Fabricius”, etc.). Las terminaciones en - *ae* derivan de un nombre de persona femenino (*olae*, del olivo); en - *orum* de grupos masculinos o de géneros diferentes (*lucorum*, de los bosques); y en - *arum* de grupos de género femenino (*umbrarum*, de las sombras).

Los nombres de familia terminan en - *idae*, y en la mayoría de los casos se forman por la adición de esta terminación al nombre del género tipo. Por ejemplo *Pulex* es el nombre del género-tipo de unas pulgas, y Pulicidae el nombre que se da a la familia. Los nombres de las subfamilias terminan en - *inae*, como Pulicinae.

Las superfamilias terminan en - *acea* o - *oidea*, como Pulicoidea. Si un género se subdivide en subgéneros, este nombre se pone detrás del género, entre paréntesis, con la primera letra en mayúscula. Es el caso del mosquito *Anopheles* (*Anopheles maculipennis*). Lo mismo sucede con el subgénero que lleva el mismo nombre que el género, el cual es frecuentemente designado como “s.s”, *sensu strictu*; es decir, en el sentido propiamente dicho. Por tanto, se escribiría *Anopheles (s.s) maculipennis*.

Si una especie se subdivide en subespecies, su nombre, en minúscula y sin paréntesis, se pone detrás del nombre específico (*Erebia triaria hispanica*, un lepidóptero). Las variedades o formas, en el sentido de subdivisión consecuente, se significan como tales mediante la inserción de la letra “f.”, *forma*, o “var.” *variedad*, entre la designación de especie y forma (*Chlaenius vestitus var. melanocornis*, un coleóptero).

³ Estos autores, no más de unas decenas, sobre todo durante el siglo XIX, fueron los que dieron nombre a la mayoría de las especies conocidas de insectos.

⁴ Término acuñado por el naturalista alemán Eugenius Johann Christoph Esper (1742-1810) en su obra *De varietatibus specierum in naturale productis* (Erlangen, 1781)

Resumiendo, el nombre del insecto queda determinado de la siguiente manera: en primer lugar el género al que pertenece, en cursiva, con la primera letra en mayúscula y habitualmente en idioma griego, seguido de la especie, en cursiva, minúscula y siempre en idioma latino; a continuación, la subespecie, si la hubiera. Y finalmente, el apellido del autor que dio nombre a la especie, a veces abreviado⁵, con la primera letra en mayúscula, seguido de una coma y del año en que se publicó el trabajo donde se citaba por primera vez la descripción de la especie, como por ejemplo el mosquito *Aedes aegypti* (Linné, 1762), transmisor de la fiebre amarilla.

La información añadida del autor es siempre interesante, aunque con frecuencia olvidada en publicaciones modernas pretendidamente divulgativas, pues honra la memoria del autor y recuerda el año exacto en que aquella especie fue identificada y clasificada por primera vez para la ciencia siguiendo el Principio de Prioridad, que fija el nombre y lo mantiene de manera perpetua.

La publicación de la décima edición del *Systema naturae* de Carl Linné en el año 1758 significó la adopción de los nombres binomiales para las especies animales. Durante el siglo siguiente este sistema clasificatorio se fue extendiendo por todo el mundo y se aplicó de distintas maneras según los diferentes grupos animales, originando confusiones difíciles de detectar y solucionar.

Durante el segundo cuarto del siglo XIX los usos dispares fueron tan frecuentes que se hizo evidente la necesidad de un acuerdo para conseguir la universalidad de los nombres científicos de los animales y ofrecer una estabilidad mayor al sistema clasificatorio. Además, el enorme incremento del número de especies conocidas provocada por el desarrollo de la ciencia y por la activa exploración de amplias regiones de fuera de Europa tuvo como consecuencia una gran multiplicidad de nombres. Muchos de ellos eran sinónimos derivados de las investigaciones de científicos que trabajaban de manera independiente y que publicaban sus obras sin comparar los trabajos de otros colegas anteriores o contemporáneos (la posibilidad de consultar las obras editadas en otros países no era una labor sencilla). El diseño de un método aceptado universalmente para decidir nombres científicos válidos se convirtió en un asunto crucial.

Después de diversos intentos para conseguir un acuerdo internacional formal para que las reglas cubrieran todos los nombres zoológicos y fueran aplicables a animales, tanto fósiles como vivos, en el año 1889 se celebró en París el primer Congreso Internacional de Zoología. Allí se adoptó en parte unas reglas redactadas por los zoólogos Maurice Chaper y Raphael Blanchard y se remitió la cuestión, con el fin que fuera discutida, al segundo Congreso, celebrado en Moscú el año 1892, que terminó sin avances significativos, pues no pudo aclarar la cuestión.

Un tercer Congreso tuvo lugar en Leiden (Holanda) el año 1895, donde se nombró una comisión de cinco zoólogos, formados por R. Blanchard, J. V. Carus, F. A. Jentink, P. L. Sclater y C. W. Stiels para que formularan un “código” e informaran de los resultados en el cuarto Congreso, que estaba previsto se hiciera en Cambridge el año 1898.

⁵ Los nombres de los autores se abrevian con frecuencia por una razón de espacio, a veces de diferente manera, aunque sería más correcto escribirlos enteros, pues en ocasiones son incomprensibles para los usuarios menos familiarizados con la parte histórica de la materia entomológica, y también pueden confundir a los propios expertos. Es el caso de los autores citados anteriormente: Carl Linné (L., Linn.), Meigen (Meig, Mg) o Rothschild (Rothsch.).

Este fue el nacimiento de la actual Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica. Después de añadirse diez miembros más y estudiarse de nuevo la cuestión, en el quinto Congreso celebrado en Berlín en 1901 se adoptó un informe general, un código de reglas que incorporaba la decisión del Congreso, que fue publicado en 1905 en francés, inglés y alemán.

Este código se mantuvo vigente hasta el año 1961, cuando fue sustituido por la primera edición del *International Code of Zoological Nomenclature*. Sin embargo, las necesidades de modificar algunos artículos y adaptarlos a las nuevas realidades hizo obligatoria la publicación de nuevas ediciones de este mismo Código.

La segunda edición apareció el año 1964, cuando se tomó la decisión de transferir la responsabilidad de los Códigos futuros de los Congresos Internacionales de Zoología a la Unión Internacional de Ciencias Biológicas (IUBS), la cual aceptó la responsabilidad del Código en su XVII Asamblea General, realizada en Ustaoset (Noruega) en 1973.

En este momento quedó establecido que los objetivos del Código eran impulsar la estabilidad y la universalidad de los nombres científicos de los animales y asegurar que el nombre de cada taxón⁶ fuera único y distinto a cualquier otro. La tercera edición del Código se aprobó en el año 1983 y se publicó en 1985; y la cuarta edición, la última y de momento, definitiva, entró en vigor el 1 de enero del año 2000.

A continuación se muestra una tabla donde quedan detallados los distintos grupos sistemáticos y categorías, hasta llegar a la determinación específica, de la pulga transmisora de la peste, *Xenopsylla cheopis* (Rothschild, 1903), de uno de los mosquitos vectores de paludismo, *Anopheles maculipennis* (Meigen, 1818), y del piojo transmisor de tifus exantemático, *Pediculus humanus ssp. humanus* (Linné, 1758).

⁶ Taxón (del griego *τάξις*, taxis, ordenamiento) es una unidad taxonómica de cualquier categoría, con características comunes. *Taxa* es el plural latino de *taxon*, y es la forma habitual utilizada en idioma inglés. En castellano, el plural apropiado de taxón es taxones.

La taxonomía se basa en un sistema jerárquico para clasificar los organismos, y en este esquema cada grupo de organismos en particular es un taxón, y la categoría el nivel jerárquico donde queda situado. Términos como familia, género y especie corresponden a categorías taxonómicas, mientras que Pulicidae, Pediculidae, *Xenopsylla cheopis* o *Pediculus humanus*.

Grupos Sistemáticos	Categorías	Ejemplo	Ejemplo	Ejemplo
CATEGORÍAS SUPERIORES	Reino	Animalia	Animalia	Animalia
	Subreino	Metazoa	Metazoa	Metazoa
TIPO O PHYLUM	Tipo o Phylum	Arthropoda	Arthropoda	Arthropoda
	Subtipo o Subphylum	Atelocerata (= Hexapoda)	Atelocerata (= Hexapoda) ^a	Atelocerata (= Hexapoda)
CLASE	Superclase	Insecta	Insecta	Insecta
	Clase	Pterygota	Pterygota	Pterygota
	Infraclase	Neoptera	Neoptera	Neoptera
DIVISIÓN	División	Endopterigota (= Holometabola)	Exopterygota (= Heterometabola)	Endopterigota (= Holometabola)
ORDEN	Orden	Siphonaptera	Phthiraptera	Diptera
	Suborden		Anoplura	Nematocera
	Infraorden	Pulicomorpha	Atentoria	Culicomorpha
FAMILIA	Superfamilia	Pulicoidea	Pediculoidea	Culicoidea
	Familia	Pulicidae	Pediculidae	Culicidae
	Subfamilia	Xenopsyllinae		Anophelinae
GÉNERO	Género	<i>Xenopsylla</i>	<i>Pediculus</i>	<i>Anopheles</i>
	Subgénero			(<i>Anopheles</i>)
ESPECIE	Especie	<i>cheopis</i>	<i>humanus</i>	<i>maculipennis</i>
	Subespecie		<i>humanus</i>	
	Autor	(Rothschild, 1903)	Linné, 1758	Meigen, 1818

La nomenclatura establece una terminología consensuada que permite saber a partir del sufijo de un taxón cualquiera, cuál es su categoría taxonómica, y dar cuenta de su posición en la jerarquía sistemática. El cuadro mostrado, ordenado de lo general a lo particular, muestra las diferentes categorías taxonómicas del reino animal (*Animalia*) a las que se asocian los diversos taxones.

Con relación al taxón *especie*, el gran naturalista, ornitólogo, biólogo evolutivo y taxónomo de origen alemán Ernst Mayr (1904-2005) distinguía del siguiente modo el taxón de la categoría taxonómica⁷:

⁷ *Philosophy of Science: What is a Species, and What is Not?*, vol. 63: 262-277. Año 1996

“El taxón especie: La palabra taxón hace referencia a un objeto concreto, zoológico o botánico, que consiste en una población de organismos (o un grupo de poblaciones) clasificable. La paloma doméstica (*Passer domesticus*) y la patata (*Solanum tuberosum*) son taxones especie. Los taxones especie son particulares, "individuos" o biopoblaciones. Al ser particulares, pueden ser descritos y delimitados frente a otros taxones especie.

La categoría especie: aquí la palabra 'especie' indica el rango en la jerarquía linneana. La categoría especie es la clase que contiene todos los taxones del rango especie. Articula el concepto biológico de especie biológica y viene definida por la definición de especie. El principal uso de la definición de especie es facilitar una decisión sobre el rango de las poblaciones; es decir, responder a la pregunta que se nos plantea ante una población aislada: ¿Se trata de una especie completa o de una subespecie?"

Es necesario comentar una particularidad que se produce con cierta frecuencia en la nomenclatura de especies: los primeros autores que se pusieron a describir insectos no tenían unos grandes conocimientos sobre la gran diversidad de especies existentes, y a menudo emparentaban individuos con características muy distintas bajo el mismo nombre genérico. Lógicamente, los entomólogos modernos tienen una mayor información sobre la materia, mejores técnicas de estudio y disponen de un amplísimo muestrario de especies distintas, separadas por géneros y familias, lo cual permite la comparación exhaustiva y la agrupación o separación de especies con mayor precisión.

Las revisiones taxonómicas sucesivas hicieron obligadas toda una serie de modificaciones, adaptaciones y modernizaciones (atendiendo a causas morfológicas, genéticas, etc.), hasta conseguir el debido ordenamiento según las afinidades de cada especie. Por tanto, se debieron nominar las especies estudiadas con nuevos nombres de género⁸, o sustituirlos por otros ya existentes y que se adaptaban mejor a sus características. Y éste no es un tema cerrado, pues hoy en día se siguen realizando multitud de revisiones taxonómicas, tanto para especies nuevas como para especies determinadas incorrectamente. El nombre del primer autor que nominó a la especie se mantendrá siempre unido a él, pero para señalar que el nombre del género original ha sido sustituido por otro, se pondrá el nombre del autor entre paréntesis y se mantendrá la fecha en que se publicó el trabajo donde se anunciaba esta determinación. Si no aparece el paréntesis significa que el nombre del género no ha sufrido ninguna sustitución ni modificación desde que fue nominado por primera vez.

En el caso de *Xenopsylla cheopis*, su descubridor y primer descriptor fue el entomólogo inglés Charles Nathaniel Rothschild (1877-1923). En el año 1903 le puso el nombre *Pulex cheopis*. No fue hasta 1911 cuando el mismo autor, junto a su colega Karl Jordan (1861-1959), revisaron esta especie y la redescubrieron como *Xenopsylla cheopis*⁹, su nombre definitivo, pues comprobaron que la especie no podía pertenecer al género *Pulex* sino al género *Xenopsylla*, que había sido creado por Glinkiewicz y publicado en el año 1907 en la *Akademie der Wissenschaften* de Viena. Por tanto, la grafía correcta para esta especie debe ser *Xenopsylla cheopis* (Rothschild, 1903).

⁸ Se ha mantenido inalterable el nombre dado a la especie, siempre que no sea sinónimo de otra determinada con anterioridad, siguiendo el Principio de Prioridad.

⁹ Del griego ξένοσ, xénos, extranjero y ψύλλα, psylla, pulga. Cheopis se refiere a Kéops (nombre griego de Jufu, en antiguo egipcio), segundo faraón de la cuarta dinastía, perteneciente al Imperio Antiguo, que reinó aproximadamente entre los años 2579 y 2556 aC. El nombre de esta pulga, traducido, sería "Pulga extranjera de Kéops".

Los casos de *Anopheles maculipennis* y *Pediculus humanus* son justamente lo contrario. Johann Wilhelm Meigen (1764-1845), entomólogo alemán, pionero en los trabajos sobre los dípteros (moscas y mosquitos), publicó en el año 1818 el primer volumen de su trabajo, *Descripción sistemática de los Insectos Dípteros (con dos alas)*¹⁰. En él ya describía por primera vez la especie *Anopheles maculipennis*¹¹, a la que dio nombre, tanto del género como de la especie.

Carl Linné describió el piojo del hombre, por primera vez, en su obra *Systema Naturae* (1758), y le puso por nombre *Pediculus*¹² *humanus*. Tanto el género como la especie han quedado invariables y definitivos para la ciencia. Por tanto, la manera correcta de escribir estas dos especies es la siguiente: *Anopheles maculipennis* Meigen, 1818 y *Pediculus humanus* Linné, 1758.

Ya se ha comentado ampliamente que si una misma especie ha sido descrita bajo diversos nombres, es válida la designación más antigua. Los otros nombres se consideran sinónimos¹³. Entre éstos, se distinguen los objetivos, cuando las dos designaciones específicas descansan sobre el mismo tipo, y sinónimos subjetivos, cuando dos tipos originariamente designados de diversa forma, se reúnen después en una única denominación.

Las causas más frecuentes de las sinonimias son las descripciones y denominaciones dobles e incluso múltiples de una misma especie, debido a diversas causas, como desinformación sobre la literatura existente, desconocimiento de la materia, errores, confusiones, o incluso el reconocimiento posterior que una especie considerada anteriormente como homogénea estaba compuesta, de hecho, por dos o más especies.

Con la utilización rígida de las reglas de Prioridad para todas las especies descritas a partir de 1758, surgieron, por ejemplo, nombres que casi no se conocían en la práctica. Aquellas denominaciones que pertenecían a publicaciones antiguas fueron tomadas por algunos investigadores como obligatorias, mientras que otras fueron rechazadas y sustituidas por nombres nuevos. En muchos casos se dio la circunstancia que especies idénticas eran estudiadas y determinadas por investigadores que no estaban en contacto entre sí, aunque cabe decir que algunas publicaciones antiguas eran muy conocidas por los entomólogos posteriores. Naturalmente, el nombre más antiguo siempre tiene validez o prioridad. Para confirmar la prioridad del nombre de tal o cual especie, deberá compararse la fecha de publicación de los dos trabajos en los que aparece su determinación para concluir cual de ellas es válida y la otra sinónima.

¹⁰ *Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten* (Aachen, 1818-1822), obra conocida popularmente como *Die Fliegen* (Las moscas).

¹¹ *Anopheles* proviene del griego ἀνοφέλης (anofelés, inútil, inservible, y también dañino, perjudicial); *maculipennis* es una contracción latina de dos palabras, que significan “alas con máculas, con manchas”.

¹² *Pediculus* es el nombre latino del piojo.

¹³ Por sinonimia se entiende igualdad significado de nombres diferentes.

La Clasificación de los insectos

Los insectos son un grupo de animales que pertenecen al tronco (tipo o phylum) de los Arthropoda, nombre dado por el médico y zoólogo alemán Carl Teodor Ernst von Siebold en el año 1845. Este tronco está dividido en tres subtipos, atendiendo diversas características. Las líneas generales siguientes determinan los criterios de clasificación de los Artrópodos¹⁴ en el sistema zoológico, y de los insectos entre los Artrópodos.

Reino: *Animalia*

Subreino: Metazoa, son todos los animales con un cuerpo formado por células diferenciadas en tejido y órganos. Los Metazoa se diferencian de los Protozoa en que éstos últimos engloban a los animales unicelulares.

Phylum Arthropoda: animales que tienen patas y cuerpo segmentado, formado éste por tres partes fundamentales: cabeza, tórax y abdomen. El Phylum de los Arthropoda se divide en tres Subphylum:

- I) *Subphylum Cheliceromorpha Bourdreaux, 1978: Artrópodos sin antenas; el apéndice más anterior adoptando la forma de una pinza o una uña (quelíceros), que faltan en algunos casos. Cuerpo formado por un prosoma o cefalotórax y un abdomen u opistosoma. Al menos cuatro pares de patas cefalotorácicas locomotoras. El Subphylum Cheliceromorpha se divide en las Superclases Chelicerata y Pycnogonida; los primeros se dividen a su vez en la Clase Arachnida¹⁵, mientras que los segundos se dividen en la Clase Pantopoda.*
- II) *Subphylum Crustacea Pennant, 1777: Porción cefálica con dos pares de antenas, a veces una de ellas poco visible. Los apéndices del tronco muy diversificados, no sólo de unos grupos a otros, sino también según la región del cuerpo que ocupan. Los tegumentos en los grupos superiores impregnados de cal.*

Lo más general son las formas acuáticas, marinas o dulceacuícolas, sólo unos pocos grupos terrestres de lugares húmedos; hay muchas formas parásitas cuya morfología se modifica extraordinariamente, lo que hace difícil su adscripción al grupo si no se consideran los estados juveniles. Respiración a través del tegumento o por branquias en relación con los apéndices o formadas por los mismos apéndices. (Los Crustacea se dividen en las Clases Cephalocarida, Branchiopoda, Ostracoda, Mystacocarida, Copepoda, Cirripedia, Branchiura, Pentastomida, Malacostraca)

¹⁴ La clave general para el reconocimiento de las categorías taxonómicas que se suceden a partir de los Arthropoda está recogida del libro *Curso práctico de Entomología* (José Antonio Barrientos, ed. Universitat Autònoma de Barcelona, 2004), y éste, a su vez, adopta en líneas generales las claves propuestas por Salvador V. Peris en *Los órdenes de los artrópodos* (Trabajo nº 1, Cátedra de Artrópodos, Universidad Complutense de Madrid, 1971).

¹⁵ La Clase Arácnida se subdivide en las Subclases Micrura y Dromopoda. La primera en las Infraclases Megoperculata y Acaromorpha y la segunda en las Infraclases Opilionea y Novogenuata. La Infraclase Acaromorpha se subdivide, a su vez, en los Superórdenes Acariformes y Parasitiformes, y es en este último donde están incluidas las garrapatas hematófagas del Orden **Ixodida** Leach, 1815, responsables de la transmisión de algunas enfermedades graves.

III) *Subphylum Atelocerata* Heymons, 1901: *Porción cefálica con un solo par de antenas (con la excepción del orden de los Protura). Animales por lo general terrestres, los acuáticos de respiración aérea y sin branquias en estado adulto; la respiración se efectúa por medio de tráqueas que se abren en espiráculos. Cabeza siempre bien distinguible y separada del resto del cuerpo.*

- a. *Superclase Myriapoda* Leach, 1814: *Cuerpo de forma más o menos alargada y en el que se distinguen sólo dos claros tagmas (grupo de segmentos o metámeros que se diferencian de manera conjunta para constituir una unidad anatómica y funcional): la cabeza y un tronco. Éste está formado por segmentos subiguales y con un número variable, pero al menos superior a 6, de patas, situadas a lo largo del cuerpo. Partes bucales siempre modificadas según los grupos. Nunca con alas. (La Superclase de los Myriapoda se subdivide en las Clases siguientes: Diplopoda, Pauropoda, Chilopoda, Symphila)*
- b. ***Superclase Insecta*** (o Hexapoda) Linné 1758: *cuerpo dividido en tres claros tagmas: cabeza, tórax y abdomen. El tórax portador de tres pares de patas típicamente locomotoras, y el abdomen desprovisto de ellas. Muy frecuentemente el tórax lleva también uno o dos pares de alas.*

La Superclase de los *Insecta* se divide en dos grandes Clases, *Apterygota* y *Pterygota*, las cuales se ramifican en divisiones y éstas en órdenes distintos (34 en total).

1) *Clase Apterygota: Insectos primitivamente ápteros (sin alas), con las partes bucales retraídas dentro de la cabeza, y apenas visibles o no visibles. Abdomen con estilos, u otros salientes apendiculares, junto a los esternitos (porción del cuerpo endurecida y de contornos definidos en la posición ventral). Si existen las antenas, menos de tres artejos en el palpo maxilar. Si las partes bucales son externas, el cuerpo está cubierto de escamas. El abdomen ventralmente presenta estilos y otros apéndices, y existen también en el ápice abdominal tres filamentos caudales, además de la genitalia cuando ésta existe. En todos los casos la metamorfosis es siempre directa. (Los órdenes que pertenecen a esta clase son los siguientes: Diplura, Poduromorpha, Entomobryomorpha, Neelipleona, Symphipleona, Protura, Microcoryphia y Thysanura)*

2) *Clase Pterygota: Insectos normalmente alados; si son ápteros, lo son secundariamente. Las partes bucales son siempre ectotrofas y nunca entotrofas (las piezas bucales siempre son visibles); a veces las partes bucales muy modificadas chupadoras o perforantes.*

Abdomen sin salientes apendiculares junto a los esternitos en los adultos; los únicos apéndices abdominales son los cercos y la genitalia externa. A veces con metamorfosis bastante complicada. Estos Pterygota pueden desglosarse en:

- i) *División Endopterigota (o Holometabola): Insectos con una metamorfosis compleja, siempre acompañada de un estado pupal bien marcado. Las alas se desarrollan en las larvas internamente, siendo sólo visible en el estado adulto (si éste las*

*presenta). Estados juveniles en forma de larvas, muy especializadas y diferentes de los correspondientes adultos. Los órdenes que pertenecen a esta división son los siguientes: Neuroptera, Mecoptera, Lepidoptera, Trichoptera, **Diptera**, **Siphonaptera**, Hymenoptera, Coleoptera, Stresiptera.*

*ii) División Exopterygota (o Heterometabola): Insectos que presentan una metamorfosis débil o muy simple, muy rara vez con un estado quiescente (de reposo) entre los estados juveniles y el adulto. Las alas se desarrollan en los estados juveniles de un modo gradual y externamente en los estados larvarios, éstos son ninfas. Los órdenes que pertenecen a esta división son los siguientes: Odonata, Ephemeroptera, Dictyoptera, Isoptera, Orthoptera, Dermaptera, Notoptera, Embioptera, Phasmida, Plecoptera, Zoraptera, Mantophasmatodea, Psocoptera, **Phthiraptera**, Thysanoptera, **Hemiptera**.*

En negrita se han marcado los órdenes de insectos donde están incluidas especies que son transmisores de enfermedades, de patógenos, al hombre; y aunque este libro trata fundamentalmente sobre pulgas (*Siphonaptera*) y piojos (*Phthiraptera*), vectores de la peste y del tifus exantemático o epidémico, ya se está preparando otro volumen, como se ha comentado anteriormente, que incluye los otros artrópodos responsables de enfermedades diversas, como mosquitos, moscas, chinches y garrapatas.