

TRAZOS

SISTEMÁTICA, TAXONOMÍA, NOMENCLATURA
Nuevos avances en esos campos del saber

por **RAFAEL ALVARADO**

Universitat de les Illes Balears
Departament de Biologia Fonamental
Palma 1990

Revista *TRAZOS*
ISSN: 0213-098X

Editada por: Universitat de les Illes Balears
Laboratorio de Zoología
Edificio Darwin. Campus UIB
07071 Palma (Spain)
Teléfono 971 / 20 71 11

Dirección: Dr. Luís Gállego (Zoología)

Consejo de Redacción:

Dra. Ana Alemany (Zoología)
Dr. Rafael Alvarado (Zoología)
Dra. M^a Carmen Alvarez (Genética)
Dra. Carmen Bach (Zoología)
Dr. Ismael Camacho (Zoología)
Dr. José Fernandez (Genética)
Dra. M^a Carmen Escala (Zoología)
Dr. Enrique Gadea (Zoología)
Dra. Isabel Moreno (Biología Marina)
Dr. Miguel Morey (Ecología)
Dr. Jacinto Nadal (Zoología)
Dr. Francisco Novoa (Zoología)
Dra. Elvira Ocete (Zoología)
Dr. Eduardo Petitpierre (Genética)
Dr. Ruben Rial (Fisiología Animal)
Dr. Celso Rodríguez - Babio (Zoología)

La correspondencia relacionada con artículos para publicar debe dirigirse a la Dirección de la revista. Para solicitar números atrasados o cualquier otra publicación del Laboratorio de Zoología o de la UIB deben dirigirse a cualquiera de las siguientes direcciones:

Universitat de les Illes Balears
Servei de Publicacions
i Intercanvi Científic
Campus de la UIB
Cra. de Valldemossa, km 7.5
07071 PALMA (Balears)

Distribuciones de Enlace, S.A.
Bruc, 49
08009 - BARCELONA

SISTEMÁTICA, TAXONOMÍA, NOMENCLATURA
Nuevos avances en esos campos del saber

por Rafael ALVARADO

Palma 1990

SISTEMÁTICA, TAXONOMÍA, NOMENCLATURA

Nuevos avances en esos campos del saber

por Rafael ALVARADO *

Introducción

La publicación de la Tercera Edición del *Código Internacional de Nomenclatura Zoológica*, de cuya edición oficial en nuestra lengua me encargaré como miembro de la Comisión (y actualmente Vicepresidente de la misma) ha puesto sobre el tapete, de nuevo, diversos problemas en relación con la utilización de las reglas nomenclatoriales de los zoólogos - paralelas a las que se usan en Botánica y en Bacteriología -. Esos problemas cerrarán la exposición que sigue a continuación sobre "Sistemática, taxonomía y nomenclatura", con una discusión relativa a los avances recientes al respecto.

(*) Catedrático de Zoología de Invertebrados - Departamento de Biología Animal I. (ZOOLOGIA) - Universidad Complutense de Madrid. Miembro de Número de la Real Academia Española - Vicepresidente de la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica (Londres).

La guía de este trabajo lo constituyen las notas manuscritas, que me sirvieron para desarrollar una conferencia en la Facultad de Biología de la Universidad de Baleares (Palma de Mallorca) el 19 de mayo de 1986, Apenas he retocado el primer borrador; me he limitado a darle un contenido más formal y añadir las pertinentes referencias bibliográficas, que espero sean una ayuda para el estudioso de estos temas.

Me hubiera gustado - y eso es algo que desean todos los biólogos - que, tal como reza el subtítulo, los "nuevos avances" pudieran ser una elaboración unificada de *toda* la sistemática biológica, con sus reglas taxonómico-nomenclaturales anejas. Ese ideal, una sistemática unitaria, desde los virus hasta los organismos de los "cinco reinos" de Whittaker,¹ con unas reglas de nomenclatura simplificadas y unívocas, está todavía muy lejos de ser alcanzado. Se trabaja en ello y, próximamente, la UISB (Unión Internacional de Ciencias Biológicas), que ya ha realizado notables esfuerzos para hacer uniformes los sistemas nomenclatoriales de botánicos y zoólogos² dedicará en su reunión de Canberra (Australia), durante el mes de octubre de 1988, uno de los coloquios a la biotaxonomía en su conjunto.

Así pues, en las líneas que siguen me limitaré a aspectos comunes a botánicos y zoólogos pero, como es lógico, me habré de referir más especialmente a los problemas que afectan a la zoología, y que han tenido su reflejo en las reglas de nomenclatura zoológica vigentes.³

Conviene señalar, además, antes de seguir adelante, que la sistemática, la taxonomía y la nomenclatura - con cuyas palabras he encabezado estas líneas -, están evidentemente interrelacionadas, en primer lugar entre sí, en segundo lugar con la clasificación. Esta consiste, como tarea general del intelecto humano, fundamental para cualquier ciencia, en la capacidad de apreciar semejanzas y diferencias. En biología esa capacidad ha tenido, desde antiguo, una aplicación primordial, la de distinguir grupos o "clases" diferentes de organismos o seres vivos.⁴

A partir de la clasificación se establece la ordenación de lo clasificado y, finalmente, una interpretación de dicha ordenación, de acuerdo con determinados principios.⁵

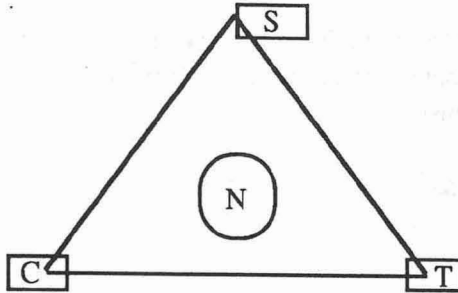


Figura 1.- Relaciones entre clasificación (C), taxonomía (T) y sistemática (S), con el núcleo central de la nomenclatura (N). Original R. A.

Para cada uno de esos niveles de conocimiento: el clasificatorio, el taxonómico (de ordenación) y el sistemático (de interpretación) se requieren denominaciones precisas. Esos términos unívocos deben servir como designaciones de los "objetos" del mundo real y de los "conceptos" que se elaboran para los distintos grados de conocimiento de esa realidad. Por tanto, el núcleo expresivo de todo ello estará representado por un conjunto de voces o nombres, que constituyen lo nomenclatorial.

En el esquema adjunto se representan como vértices de un triángulo, los niveles de la clasificación (C), taxonomía (T) y sistemática (S), apoyados en un núcleo central, o círculo nomenclatural (N), encerrado en el triángulo. (Figura 1)

Aunque nomenclatorial y nomenclatural, respectivamente, son lo referido al nomenclátor (o sistema de nombres en sí) y a la nomenclatura (o conjunto de reglas para denominar o nombrar) y, por tanto, no constituyen palabras estrictamente sinónimas, en la práctica las diferencias de matiz entre ellas son mínimas y, en ocasiones, difíciles de apreciar. Es cuestión un tanto subjetiva, de gusto o estilo, el usar una u otra de esas palabras en un momento dado. En el Glosario del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (CINZ), que citaré de ahora en adelante simplemente como "Código", se define nomenclatural como lo "relativo a la nomenclatura" y nomenclatorial como lo "relativo a los nomencladores, tales como el *Index Animalium* de C. D. Sherborn; usado antiguamente en el sentido de nomenclatural".

Si la clasificación, como acción y efecto de clasificar, coincide esencialmente con el problema conceptual de distinguir clases, tal como lo

estudian los filósofos, en biología adquiere, según se ha dicho más arriba, una inmensa importancia, por cuanto las clases de organismos diferentes son obviamente muchísimas.

Por otra parte es de caracter elemental el distinguir esas clases de organismos como "categorías" dentro de un sistema jerárquico. Por ejemplo, a la clase "árbol" pertenecen otras varias subordinadas (árboles perennifolios y caducifolios, aciculifolios y planifolios, etc.), a la clase "hierbas" se le pueden subordinar otras muchas (las bienales, las anuales y las perennes, aquellas que tienen flores azules, amarillas o rojas, las de tales o cuales tipos de hojas). Y, sucesivamente, a los animales vertebrados cabría subordinarles los que respiran por branquias, como los peces, y los que respiran por pulmones. Seguirían luego los invertebrados, con sus incontables grupos de insectos, crustáceos, moluscos y tantos otros. Con lo que acaba de decirse vemos que la tarea de clasificar es ya de por sí compleja.⁶ Por eso se pasó muy pronto de ella hacia la taxonomía, como un primer avance científico, que vamos a considerar ahora.

Taxonomía

La taxonomía (*de taxis* = ordenación y *nomos* = ley) consiste, esencialmente, en establecer reglas para ordenar los grupos de seres vivos.⁷ La ordenación de esos grupos en un "sistema" es lo propio de la taxonomía, palabra introducida por De Candolle a comienzos del siglo pasado (1813), y es la base de una rama de las ciencias biológicas, que trata del sistema o sistemas de clasificación, se ocupa de los procedimientos prácticos para clasificar y de los principios y reglas que sirven para ello.

Las clasificaciones empíricas o prácticas de los seres vivos se iniciaron en tiempos remotos. Tal como se ha dicho, ya Adán (el hombre primitivo) fue el primer clasificador de animales, puesto que Yavé Dios los hizo desfilar ante él, "para que viese que nombre les daría". Pero hasta Aristóteles no puede hablarse de una clasificación científica, esbozo de la que culminaría, con Linneo, en el primer sistema de clasificación formalmente organizado. Este sistema linneano daría paso, ya en época posdarwiniana, a la sistemática moderna, que es filogenética.

La expresión más sencilla, breve y precisa de lo que se entiende por taxonomía la encontramos en el Glosario del Código, donde se define como "la teoría y la práctica de la clasificación de los organismos; parte de la sistemática que estudia las clases y diversidad de ellos". Con esta definición quedan englobados los aspectos clasificatorios y sistemáticos. Y aunque muchos autores han tomado como sinónimos sistemática y taxonomía, desde Simpson (1961),⁸ se suelen considerar términos distintos. La taxonomía es sólo una parte de la sistemática.

Las bases formales de lo taxonómico fueron sentadas por Linneo, quien ciertamente habló de "sistema" ("*Systema Naturae*"), a mediados del siglo XVIII, al aprovechar trabajos de varios predecesores, como el botánico Tournefort (1685) y el zoólogo John Ray (1705).⁹ El método linneano, dada su gran sencillez, facilidad de aplicación y, como se comprobó muy pronto, su eficacia para presentar lo clasificado en un sistema coherente, que enlaza cómodamente con las necesidades de la sistemática, alcanzó una gran difusión, se universalizó y ha perdurado hasta hoy. De hecho representa la piedra angular de la taxonomía y sistemática actuales, con sus procedimientos nomenclaturales anejos (la nomenclatura llamada binominal o linneana, con sus reglas específicas) que, seguramente, servirán aún por muchos años, tanto a botánicos como a zoólogos.

En la época linneana la lengua científica era, en todo el mundo, el latín, de ahí que la nomenclatura biológica se haya desarrollado, formalmente, con denominaciones latinizadas (nombres científicos) frente a los nombres vernáculos o vulgares de grupos y especies de la botánica y de la zoología. Pero, según W. D. L. Ride, en la Introducción de la tercera edición del Código, al señalar aspectos prospectivos, que habrá que tener en cuenta algún día, "la adhesión del Código a los requisitos formales de la gramática latina, siendo así que hay pocos zoólogos actuales, y es de suponer que menos habrá en el futuro, en los que quepa esperar ciertos conocimientos de esta lengua, serán para la mayoría innecesariamente engorrosos" por lo cual "el abandono de las lenguas clásicas no podrá ser soslayado por más tiempo" (cf. pág. 22).

Es, en efecto, algo engorrosa la aplicación de una nomenclatura latinizada, pero tiene la ventaja de su universalidad y de no despertar recelos

nacionalistas. Para los hispanohablantes resulta, evidentemente, mucho más cómoda que lo sería una nomenclatura basada en lenguas tan alejadas de la nuestra como el inglés o, aún más, el alemán o el ruso.

En cuanto a los principios esenciales de la taxonomía que fundara Linneo, son dos los que deben señalarse:

1) los grupos constituyen un sistema jerárquico y representan categorías taxonómicas que están, respectivamente, coordinadas a partir del grupo más concreto y específico hacia los, sucesivamente, más amplios, generales y abstractos, v. gr., en el esquema adjunto, desde D1, D2 y D3 hasta C - B y A, con los grupos que, a su vez, puedan estar incluidos en cada uno de los anteriores. (Figura 2.)

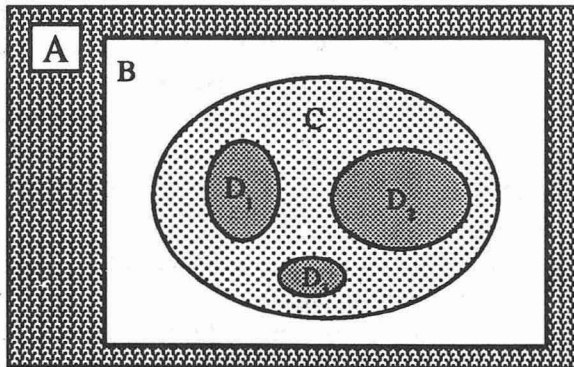


Figura 2.- Esquema explicativo de la coordinación y subordinación de grupos (taxones) en el sistema jerárquico. Original R. A.

En sentido descendente los grupos quedan subordinados entre sí, desde los más amplios, generales y abstractos, progresivamente, hasta los más específicos y concretos. Se suelen calificar las categorías o rangos taxonómicos más amplios de "superiores", y los subordinados de "inferiores". Los grupos D, serían inferiores respecto a C, B y A.

2) La organización jerárquica parte de un grupo básico, al que se toma como unidad del sistema taxonómico. Esa unidad es la especie, que será

estudiada en el apartado siguiente. Una o más especies forman la categoría taxonómica inmediatamente superior, que es el Género. Uno o más géneros forman una Familia y, sucesivamente, tendremos, Ordenes, Clases y Filos (o TRONCOS = tipos de organización).

Cuando las necesidades de la clasificación lo requieran - en grupos muy complejos, subdivididos en varios más - pueden utilizarse categorías intermedias, v. gr. subfilo, superclase, subclase, infraclase, superorden, suborden, superfamilia, subfamilia, tribu, subtribu, subgénero (o "sección"), subespecie. Hay, además, otras subdivisiones, pero son menos usuales.

En tiempos de Linneo este autor utilizó sólo Clase (Classis), Orden (Ordo), Género (Genus) y especie (species). La categoría familia fue añadida posteriormente, por J. Th. Klein en 1751. Las categorías auxiliares intermedias han sido utilizadas por diversos autores e incluidas en el sistema jerárquico en distintas épocas. Los malacólogos, entomólogos, paleontólogos y otros biólogos sistemáticos (botánicos, micólogos, bacteriólogos) han utilizado, a veces, otros sistemas taxonómicos y otras denominaciones para sus categorías o rangos, pero las citadas son las más comunes.

El mayor éxito de Linneo estribó en la sustitución de la antigua "frase diagnóstica" - una diagnosis o definición (latinizada), resumen de los rasgos de organización de una especie dada - por un sistema de designación mediante dos nombres (nomenclatura binominal o linneana). En ese binomio el primer nombre es el del Género; el segundo término del binomio designa a la especie en sí (epíteto específico - véase pág. 21 - de los botánicos). El conjunto constituye el nombre específico, v. gr. *Felis catus*, denominación científica, latinizada, del gato doméstico. Conviene advertir que, por sí misma, la palabra *catus* carece de significado, es la pareja de nombres la que constituye, propiamente, el nombre de la especie. Sobre esta terminología, véase más adelante.

La subespecie recibe una denominación trinominal. Todas las demás categorías taxonómicas tienen designación uninominal (sólo una palabra). Las reglas nomenclaturales se ocupan de establecer denominaciones válidas, aplicables a los grupos taxonómicos. En zoología,

el Código se aplica a las categorías que estén comprendidas entre los niveles de especie (grupo-especie, con especies, subespecies y grupos colectivos), Género (con subgénero o "sección", para el grupo-Género) y Familia. El grupo-Familia incluye las categorías de superfamilia, familia, subfamilia, tribu y subtribu). En botánica y bacteriología se utilizan convenios similares.

En resumen, la taxonomía biológica tiene, como finalidad principal, la de establecer una ordenación de los seres vivos basada en la subordinación de caracteres, apreciados o evaluados de manera jerarquizada, es decir, entendidos los más generales como más importantes y los menos generales como menos importantes, tal como se señaló antes respecto a la coordinación taxonómica. Así pues, los grupos de organismos reales, reconocibles dentro de un sistema de clasificación, como unidades formales de la misma, constituyen agrupaciones jerarquizadas, los llamados taxones, en los que la extensión o mayor generalidad de un carácter, es un índice de "superioridad" taxonómica. A ese taxón superior quedan subordinados, sucesivamente, los taxones con caracteres menos generales.

El concepto de "taxón" - que es un neologismo de introducción reciente - es aplicable a cualquier grupo de una categoría taxonómica dada, desde la subespecie hasta el filo o tronco. Por tanto, un individuo, o una población, o una casta (v. gr. dentro de los insectos sociales), no son taxones. Sí lo son los grupos colectivos, caracterizables por sus rasgos de organización, dentro del sistema taxonómico de clasificación que se elija.

Sistemática

La finalidad de la taxonomía puede ser, en principio, meramente práctica, esto es, la simple ordenación de los grupos en un sistema coherente. Pero la finalidad teórica debe conducirnos a la sistemática, que ya desde Linneo pretendió ser un "sistema natural". Con la irrupción, a partir de Darwin, de las ideas evolucionistas, se comprendió pronto que la taxonomía debería ser reflejo de la evolución de los taxones. Se pasó, pues, a la interpretación filogenética y, con ello, de la taxonomía a la sistemática verdadera.

Como quiera que la sistemática debe estudiar todos los aspectos de los taxones: los anatómico-comparativos, los fisiológicos, los bioquímicos, los biogeográficos, los ecológicos, pasa a ser, según señalara ya en el siglo pasado el botánico Sachs, una "morfología especial", que intenta expresar las relaciones de parentesco de los seres vivos. Pero el enfoque metodológico de la sistemática filogenética varía según distintas escuelas o tendencias, que pueden ser agrupadas en las tres siguientes: la numérica o fenética, la cladista o henniguiana y la linneana o clásica. Esas escuelas taxonómico-sistemáticas tienen enfoques bien definidos y distintos, pero las tres pretenden abarcar aspectos fundamentales de la filogenia y reclaman la denominación de filogenéticas, aunque en verdad ésta le conviene más propiamente a la linneana o clásica.¹⁰

A) La taxonomía numérica, creada y sostenida, principalmente, por los norteamericanos Sokal y Sneath, también se llama fenética, pero sus autores han pasado a denominarla, sin más, "taxonomía cuantitativa". Se ha apoyado en ideas antiguas del sueco Adanson (1757) y del francés Vicq d'Azyr (1792). Frente al enfoque linneano, en cuyos sistemas de clasificación tienden a utilizarse caracteres poco numerosos, seleccionados por su presunta importancia (clasificación monotética), la escuela cuantitativa intenta utilizar muchos caracteres (clasificación politética), sin presuponer (subjétivamente) que haya unos más importantes que otros.

El uso de computadoras permite, desde tiempos recientes, la aplicación de técnicas estadísticas especiales (análisis multivariado), con gran cantidad de caracteres, todos de igual importancia, al menos en teoría. En un análisis matricial multidimensional se comparan muchos datos en el llamado OTU ("operational taxonomic unit"), aunque la gran cantidad de datos y medidas pueda resultar, ciertamente, engorrosa.¹¹

B) La taxonomía o sistemática cladista, desarrollada por el alemán Willy Hennig, hacia 1950, ha sido introducida y se ha difundido sólo desde hace unos quince años, gracias a una traducción inglesa (más bien una adaptación) de la obra original. Se basa en una minuciosa comparación de características comunes y no comunes entre los distintos taxones objeto de estudio. Así se consigue la distinción esencial en la sistemática henniguiana,

entre los caracteres que se llaman apomórficos o derivados y los caracteres plesiomórficos o primitivos, pero distinguir entre apomorfías y plesiomorfías no siempre es fácil.¹²

C) La sistemática linneana (clásica), o filogenética en sentido propio, se basa en los principios usuales, clásicos u "ortodoxos" de la clasificación, pero con enfoque evolucionista. Es la más difundida y la que proporciona, con mayor claridad, una visión global de las relaciones filogenéticas entre los grupos; tales relaciones se representan en forma de dendrogramas. Las interrelaciones de grupos que se deducen de un estudio fenético se suelen llamar fenogramas, y las deducidas con las técnicas cladistas, cladogramas.

Los fenogramas se utilizan, singularmente, en el estudio concreto de poblaciones y especies, cuyos caracteres mensurables vayan a ser analizados cuantitativamente, pero no proporcionan de hecho una idea de las relaciones filogenéticas sino más bien lo que se llaman "distancias taxonómicas". Los cladogramas ponen de manifiesto los caracteres comunes y no comunes de los grupos en comparación, que se denominan clados. Pero los esquemas cladísticos no representan, necesariamente, relaciones filogenéticas. Las representaciones más usuales de la filogenia son los dendrogramas o "árboles filogenéticos", que se pusieron en circulación a partir de la obra de Haeckel "Sistemática Filogenética"¹³ y son muy utilizados por zoólogos y botánicos.

La especie

Hemos visto que desde el punto de vista formal la especie, en el sistema linneano de categorías taxonómicas se situaba en la base y, desde entonces, ha sido considerada la categoría unidad. En el Glosario del Código queda definida en sus dos acepciones, la taxonómica y la nomenclatorial, del modo siguiente: 1) "La categoría básica de la clasificación zoológica, inmediatamente por debajo del grupo-Género"; y 2) "un taxón del rango

especie". El grupo-especie incluye los taxones de las categorías especie y subespecie (artículo 45a, en la mencionada edición del Código). Los botánicos han establecido definiciones similares en sus reglamentos nomenclatoriales. ¿Qué significado tiene esa unidad? ¿Cómo puede ser considerada? ¿Cuál es su papel en la sistemática biológica?

Respecto a la primera pregunta hay que recordar que para las necesidades comunes de la mayor parte de las ciencias biológicas, suele ser suficiente una idea de la especie que, de forma intuitiva, aparece también entre los no biólogos. Numerosos grupos de animales y vegetales han recibido desde antiguo nombres vulgares o vernáculos - olmo, peral, rosa, calamar, mosca común, lobo, gato doméstico, gato montés, etc. - y se entiende que esos nombres designan individuos de un colectivo con características comunes, cierta afinidad y cuyos descendientes son también parecidos.

Según es bien sabido, para Linneo las especies eran "tantas como en un principio creara el Ser Supremo". Es decir, la especie constituye una entidad invariable e inmutable, y el lema linneano se considera el fundamento de las ideas "fijistas". En gran medida el fijismo se tomó como un principio axiomático de la biología, hasta que Lamarck introdujo el transformismo, en su "Filosofía Zoológica" (1809), que cincuenta años después Darwin, en "El origen de las Especies" (1859), ampliaba y desarrollaba con su idea de la "selección natural" (seleccionismo); tanto la idea lamarckiana como la darwiniana constituyeron las primeras interpretaciones coherentes de los mecanismos evolutivos, pero en ambas faltaban los datos derivados de la genética, que tardarían mucho en ser alcanzados y sólo se completarían gracias al actual neodarwinismo.

En los primeros intentos para definir lo que es especie, zoólogos y botánicos tenían en cuenta, de modo explícito o implícito, que los individuos de una especie se reproducen entre sí y reúnen caracteres comunes. Por ejemplo, el zoólogo John Ray ("La sabiduría divina", 1705) estimaba que los perros, con sus distintas razas, forman una especie, puesto que se aparean y producen nuevos individuos semejantes. A comienzos del siglo pasado Cuvier señalaba que los individuos de una especie "se parecen entre sí tanto como a sus padres y dan descendientes fecundos". La fecundidad en la

descendencia es una nota que marca muy bien (al menos para los híbridos más comunes de las especies animales, como ocurre con el conocido caso de mulos y burdéganos) el carácter de unidad genética de los colectivos a los que consideramos coespecíficos.

Pese a todo perduró la interpretación fundamental de la especie como unidad taxonómica, descrita y caracterizada mediante ejemplares representativos concretos, que por ello son adoptados como "tipos" de la especie, se toman como modelo, son rotulados y conservados adecuadamente en museos zoológicos, en herbarios de un jardín botánico, o en centros análogos. Esto parece indicar que, en cierto modo, persiste la idea primitiva de especie como entidad inmutable. A eso se le denomina "concepto tipológico" de especie.

La necesidad de usar una nomenclatura única y distintiva para la designación de los taxones, casi hace obligada la persistencia de las ideas fijistas, como armazón del formalismo nomenclatorial de botánicos y zoólogos. Pero con el desarrollo de la genética y de las teorías evolutivas modernas, sobre todo a partir del neodarwinismo, que explica la formación de las especies (especiación) gracias a la triple intervención de los factores mutacionales, de recombinación génica y de selección, la interpretación fijista ha quedado desplazada. Aparece, entonces, el concepto de especie como colectivo reproductor. Ya en 1930 Du Rietz acuña para ello el término *singámeon*.

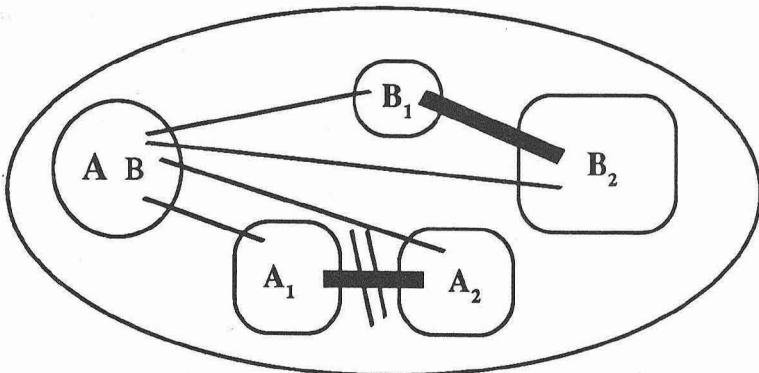


Figura 3.- Esquema de especiación.- Una especie originaria (AB) se extiende en un areal amplio. Las poblaciones A1 y A2 y las B1 y B2 llegarán a dar especies diferentes, en el caso de que el flujo génico entre ellas quede cortado, como ocurre entre A1 y A2. Original R. A.

Los individuos de una especie se agrupan en unidades menores, que en el areal (área o territorio de dispersión total de la especie) ocupan biótotos concretos, en donde viven demes o poblaciones. Cuando la extensión del areal es muy grande, las poblaciones pueden presentar características peculiares, lo que nos permitirá diferenciar razas geográficas (subespecies). Eso ha conducido, en oposición al concepto tipológico, al "concepto populacionista" (Leclercq, 1962).¹⁴

Las variaciones - formas estacionales, razas genéticas, variantes individuales y otras - impiden que la definición de especie pueda aplicarse, por igual, en todos y cada uno de los grupos de seres vivos, ya que los aspectos biológico-evolutivos no se manifiestan en ellos de manera uniforme. Una de las definiciones de "especie" más difundidas es la de Mayr: "conjunto de poblaciones interhibridadas, de manera efectiva o potencial". La hibridación implica flujo de genes ("genetic flow"), que mantiene estabilizado el pósito génico ("genetic pool"), que en principio está diversificado, pero en el que tienden a mantenerse constantes las frecuencias génicas de la población (equilibrio de Hardy-Weinberg).

Si el flujo de genes queda cortado, como ocurre en el aislamiento geográfico, pueden llegar a producirse, primero subespecies, finalmente nuevas especies, ya que las mutaciones ocurren al azar y es altamente improbable que en los grupos aislados no se altere la estructura genética originaria.¹⁵ Pero el pósito génico puede modificarse también por otras causas. Entre las principales están las modificaciones en la estructura de los cromosomas (mutaciones cromosómicas , en sentido estricto) y la duplicación de las guarniciones cromosomáticas (mutaciones genómicas). Hay que incluir, además, factores ecológicos, que algunos autores como el mismo Mayr no admiten como causa de especiación. Todo ello permite explicar varios aspectos de la formación de nuevas especies.

Los mecanismos de especiación, según lo establecido por las hipótesis neodarwinistas, presuponen cambios relativamente lentos, continuos - no interrumpidos - y, por tanto, imperceptibles, incluso a largo plazo, salvo en series estratigráficas que, paleontológicamente, rara vez han dejado huellas patentes del proceso de cambio en una misma especie (cronoespecies). A este tipo de cambios se le ha llamado gradualismo (hipótesis gradualistas, o sea de cambios graduales).

Frente a estas interpretaciones han alcanzado, recientemente, gran predicamento las hipótesis -que sus autores elevan a la categoría de "teorías" - sobre modificaciones que pueden ser bastantes más rápidas de lo que creen los gradualistas. Se trataría más bien de cambios, en cierto modo bruscos - que se presentarían a modo de "punto y aparte" en un párrafo -, con una variación patente de la dirección evolutiva. Esta interpretación, propugnada por Gould & Steiner (1977), ha recibido el nombre de puntualismo ("punctuated theory").¹⁶ Los paleontólogos han acogido con gran interés esa interpretación puntualista, aunque de hecho no pase de ser, por ahora, un mero enfoque parcial en el problema complejo de la especiación.

La ya antigua preocupación de los biólogos por comprender la diversidad de las formas orgánicas no encontró respuestas adecuadas hasta que no hicieron su aparición las teorías evolucionistas; pero el significado y los factores de la especiación no pudieron interpretarse, de manera plausible, hasta hace unos cuarenta o cincuenta años.

Las especies que distingufan Linneo, sus coetáneos y sus inmediatos sucesores, eran las que llamamos especies monotípicas - o sea las especies locales -, con escasa variabilidad o fluctuación de sus poblaciones. Dichas fluctuaciones apenas sobrepasan la categoría de variantes de color, tamaño, razas estacionales o cambios menores en el aspecto. Los excepcionales individuos "anormales" - que difieren de la norma - en todo caso son poco frecuentes, se suelen considerar individuos aberrantes o "monstruosos" (ejemplares teratológicos).

En las especies politípicas, con razas, variedades geográficas (subespecies) y una amplia dispersión espacial pueden diferenciarse subunidades de diversa categoría. El botánico Jordan habló de "especies elementales" - que luego se llamaron jordanones -. Hasta ahora el Código sólo se ocupaba de especies y subespecies; si no se especificaba el rango, valor o significado biológico de una unidad taxonómica infraespecífica, era obligado atribuirle categoría de subespecie. Para los rangos infrasubespecíficos no se señalaban normas nomenclatorias precisas. En las reglas actuales esto ha variado algo, según se verá.

La variabilidad infraespecífica no ha tenido una explicación satisfactoria hasta tiempos recientes, gracias a una mejor conocimiento de

los mecanismos genéticos y ecológicos que influyen en los cambios evolutivos. Y a su vez esos cambios no se han explicado bien hasta que no se han conocido a nivel molecular, es decir, como alteraciones en la estructura génica que, a su vez, se traducirán en alteraciones de la estructura cromosomática de las especies y modificaciones del fenotipo, sobre las que actuarán los factores selectivos.

La finura (nivel molecular) y complejidad (factores selectivos y ecológicos) de los fenómenos de especiación es de tal calibre que aún hay muchas cuestiones ignoradas; cada nueva investigación plantea nuevos problemas. En cualquier caso la interpretación neodarwinista de la evolución, que es válida y ha sido ampliamente aceptada entre los biólogos, no sólo nos enseña lo que es la especiación o formación de nuevas especies, sino que, según Mayr y otros neodarwinistas, es también una hipótesis explicativa suficiente de la macroevolución o evolución transespecífica (de los géneros, familias, órdenes y clases). Es decir, la diversificación de todas las especies de seres vivos es el resultado de una especiación progresiva, desde las formas iniciales de los primeros organismos (hace quizá unos 3.000 millones de años atrás). Ese inmenso despliegue evolutivo no sería otra cosa que "la proyección en el tiempo" de los fenómenos de especiación (teoría sintética de la evolución).

Problemas nomenclaturales

Según se ha dicho la nomenclatura constituye un núcleo central para la denominación de los objetos (concretos) y conceptos (abstractos) que van a tener su expresión en nuestro lenguaje hablado y escrito. El multiforme, riquísimo e inagotable mundo biológico requiere, por ello, uno de los más complejos sistemas nomenclatoriales que haya creado el hombre.

De ese lenguaje, el que se utiliza para dar nombres a los taxones es el que ha dado origen a un vocabulario más extenso. En efecto, se trata de dar nombres "únicos y distintivos", según la conocida frase del Código, desde las subespecies y especies (lo que genéricamente llamamos "formas"), hasta los filos o tipos de organización, pasando por los géneros, familias, órdenes, clases y demás niveles de la jerarquía sistemática, en su inconmensurable variedad. Piénsese, en efecto, que se calcula que hay censadas más de un

millón de especies de animales y más de cuatrocientasmil especies de vegetales. Si contamos los varios miles de especies animales y vegetales que, sin duda, aún faltan por descubrir - y que en su día requerirán nombre - más quizá un millón de especies fósiles y las numerosas formas de virus y bacterias que se conocen, amén de las que lleguen a conocerse en el futuro, podría formarse una nómina tan extensa que si fuera publicada sería el mayor de los lexicones conocidos. (Cf. en Emilio LORENZO: "Lenguas Ricas", ABC, sábado 30 - I - 1988).

No es raro, pues, que en el campo de las ciencias biológicas la nomenclatura por antonomasia sea la de los nombres de los taxones animales y vegetales; esa nomenclatura de la historia natural se aplica, tanto a los nombres vulgares o vernáculos de las especies zoológicas y botánicas, como a las denominaciones latinas o latinizadas (nombres científicos) de especies, subespecies y géneros. Por extensión también a las de todos los grupos (Fam. Felidae, Fam. Rosaceae, Classis Mammalia, Ordo Rosales y así sucesivamente. Por eso señalaba Bradley: "Linneo introdujo nuestro concepto actual de la nomenclatura biológica, pero en aquella época no se llegó a advertir el peligro de los millones de substantivos, sencillos y emparejados, que en los doscientos años siguientes serían la aportación del neolatín a esa nomenclatura". (Prefacio a la Primera Edición del Código, Trad. española. Madrid, 1962.)

Sobre dichos nombres se ha escrito largo y tendido. Pueden verse excelentes resúmenes del desarrollo de esa nomenclatura biológica y sobre la necesidad de su regulación en los prólogos e introducciones al Código, tanto en su 1ª y 2ª edición, como en la 3ª, obras respectivas de Stoll y Bradley, las primeras, y de Ride la última,¹⁹ así como en algunas notas publicadas por mf.²⁰

Para la nomenclatura zoológica, la edición vigente (tercera, cf. nota 3) ha introducido varias novedades que, según indica Ride en la Introducción, tienden a compaginar los usos y práctica tradicionales en el lenguaje nomenclatural de los zoólogos (y también en gran medida entre los botánicos) con las necesidades nuevas, surgidas de los avances de la biología y de nuevos aspectos tecnológicos.

Veremos esto en lo que sigue, y de acuerdo con lo que acaba de decirse expondré el asunto en sendos apartados. El primero referido a los aspectos biológicos de la cuestión, por lo cual lo titularé "biología y nomenclatura"; lo referente a novedades relacionadas con la tecnología lo voy a exponer bajo el epígrafe "la nomenclatura ante el futuro".

A) Biología y nomenclatura

Las novedades en este sentido abarcan, singularmente los siguientes puntos: Principios de prioridad y de homonimia, holotipo y hapantotipo, agregados, grupos colectivos, nombres infrasubespecíficos e intercalados, icnotaxones, taxones nominales, nominados y taxonómicos. Habrá que estudiarlas separadamente y con todo cuidado. Y conviene advertir que en la vigente tercera edición del Código se ha convenido algo muy importante, a saber, que el glosario forma parte del Código, lo cual quiere decir que las definiciones que en él se recojan no sólo han de ser muy rigurosas en su expresión, si no que ya de por sí van a constituir una fuente doctrinal e interpretativa.

Para seguir las explicaciones que van a continuación, se recomienda al lector tenga a mano alguna de las ediciones del Código en su 1ª o 2ª edición (traducción española) y la tercera edición bilingüe, compaginada, francesa e inglesa.

Principio de Prioridad

En el Título VI del Código ("De los Nombres Válidos") se incluye el Artículo 23, que trata de la prioridad y comprende los apartados a a g (págs. 46 a 51). Esto es un buen indicativo de los debatidos problemas de la prioridad, que ha sufrido muchas modificaciones técnicas desde su implantación. La antigua "filosofía" de que la "prioridad en el tiempo constituía prioridad en derecho" ha quedado atemperada por la idea de que también "el uso" debe ser tenido en cuenta.

No entran en concurrencia frente a otros nombres, los que han sido establecidos para icnotaxones y para grupos colectivos (Art. 23 g). También hay ciertas excepciones, muy técnicas, que son especificadas en los Arts. 20 y 40.

Todos los casos dudosos, en los que la estabilidad quede amenazada por el uso de algún nombre olvidado, que pudiera sustituir, por más antiguo, a otro utilizado más comunmente, deben ser remitidos en consulta a la Comisión.

Como norma general estas consultas y peticiones a la Comisión ("applications") deben formularse en estilo directo y con los adecuados datos bibliográficos. Tal como se ha señalado, cada caso es singular y no sienta jurisprudencia. (Cf. pág. 20, punto 8.)

Principio de Homonimia

También fuente de discusión y de difíciles problemas técnicos en su aplicación, se ocupa de él todo el Título XII (De la Homonimia), con los Artículos 52 a 60, ambos inclusive (págs. 98 a 114). En las aplicaciones técnicas de la homonimia resulta clave la distinción, que se ha establecido por primera vez en esta tercera edición del Código, entre nombre disponible y nombre válido. (Cf. pág. 20.)

Se define el nombre disponible (en mi traducción anterior, lo mismo que en el texto francés, se hablaba de "utilizable") como "un nombre científico que no ha quedado excluido de la nomenclatura zoológica, de acuerdo con el Art. 1 b y que cumple los requisitos especificados en los Artículos 10 a 20". El "nombre válido es el nombre científico correcto de un taxón". Ambas definiciones entrecomilladas, según el Glosario.

Como norma general, los homónimos posteriores o más recientes de un nombre disponible no deben ser utilizados como nombres válidos.

(Véase al final de este trabajo un cuadro sinóptico de los diversos tipos de nombres y actos nomenclaturales, que recoge la tercera edición del Código y puede servirnos de guía en estas cuestiones.)

Holotipo y hapantotipo

Los tipos del grupo-especie quedan regulados en el Código dentro del Título XVI (De los Tipos en el Grupo-especie), que se ocupa, en los Artículos 71 a 75, de los tipos de especies y subespecies. A efectos de su regulación se entiende que los tipos de las especies son tipos portanombre de especies nominales, que son ejemplares-tipo (véase pág. 21). Desde el punto de vista nomenclatural pueden ser: a) ejemplares de la serie tipo (Art. 72 b y Recomendación 72 B), b) los tipos propiamente portanombre corresponden a holotipos, sintipos, lectotipos y neotipos, respectivamente especificados en los Artículos 73 a, 73 b, 74 y 75. En este aspecto la tercera edición no introduce variaciones esenciales en comparación con las dos anteriores. Del mismo modo, en sendas recomendaciones, se considera que el uso de los términos: alotipo, cotipo y genotipo debiera evitarse. En resumen, no hay novedades substanciales en lo que respecta a los tipos de las especies, en relación con lo establecido en ediciones anteriores.

Conviene decir algo sobre la palabra portanombre. La he introducido en mi traducción española, al igual que han hecho los franceses, como equivalente a la voz inglesa "name-bearer". El tipo portanombre es, pues, el "name-bearing type". Ese término técnico viene a substituir a la expresión de Simpson onomatóforo, con el mismo significado. El tipo portanombre queda definido en el Glosario de la siguiente manera: "El Género-tipo, la especie-tipo, el holotipo, el lectotipo, la serie de sintipos (que, en su conjunto, constituyen el tipo portanombre), el neotipo o el hapantotipo, que proporcionan el patrón objetivo de referencia, que permite fijar la aplicación del nombre de un taxón". (Cf. pág. 21.)

En cuanto al término hapantotipo, sí constituye novedad absoluta de la nueva edición del Código. Su introducción resultaba necesaria para ajustar el formalismo de la nomenclatura a la realidad biológica de los organismos.

Con el significado etimológico de "tipo-totalizador" (hapantos), el hapantotipo queda definido en el Glosario como: "Una preparación (o más de una) que contengan individuos directamente relacionados, representantes de diferentes estados en el ciclo evolutivo y que formen, conjuntamente, el tipo portanombre de una especie actual de protozoo [Art. 72 c (iv)]. Un

hapantotipo es una serie que no debe restringirse por una selección de lectotipo; por lo demás, si se comprueba que incluye individuos de más de una especie, podrán ser eliminados algunos de sus componentes, hasta que el hapantotipo no contenga más que individuos de una sola especie [Art. 72 c (iv) (1)]. Es evidente que las técnicas modernas y la correcta interpretación, por parte de los protozoólogos, de lo que son las especies por ellos estudiadas, hacían necesaria una modificación del concepto de "holotipo", tal como se entendía antiguamente.

Agregados

La introducción de este concepto en su uso nomenclatural ha sido, sin duda, otra de las grandes novedades de la presente edición del Código, respecto a las dos anteriores. Se criticaba, en efecto, el formalismo nomenclatorial por el hecho de que el simple uso de un binomio (o de un trinomio para el caso de las subespecies) no permitía expresar la variabilidad de las poblaciones y distinguir en ellas "formas" que no tenían que ser, necesariamente, de nivel especie o de nivel subespecie. Con el uso de nombres interpolados entre paréntesis, sin que con ello se altere el significado binominal linneano, se pueden marcar entidades que tienen, sin duda, existencia biológica real, pero no son fácilmente definibles mediante el esquema Género - especie - subespecie .

En el Artículo 6 b se dice, textualmente: "Nombres para los agregados de especies o de subespecies.- Puede añadirse entre paréntesis un nombre del grupo-especie después del nombre del grupo-Género, o interpolarse entre paréntesis entre el nombre del grupo-Género y el nombre específico, para denotar un agregado de especies dentro de un taxón del grupo-Género; y un nombre del grupo-especie puede interpolarse entre paréntesis, entre los nombres específico y subespecífico, para denotar un agregado de subespecies dentro de una especie; dichos nombres, que deben escribirse siempre con inicial minúscula y nunca abreviados, no contarán como nueva palabra del binomio o del trinomio; se les aplicará el Principio de Prioridad [Art. 23 i]; respecto a su disponibilidad, véase el Artículo 11 b (iii) (3)."

"Recomendación 6B. Significado taxonómico de los nombres del grupo-especie interpolados.- Un zoólogo que desee denotar un agregado correspondiente a alguno de los niveles taxonómicos adicionales, mencionados en el Artículo 6 b, debiera añadir en el paréntesis en donde está interpolado el nombre del grupo-especie, un término que indicara el significado taxonómico que él da a dicho agregado, la primera vez que tal notación fuere utilizada en un trabajo."

"Ejemplos.- En el género *Ornithoptera* Boisduval, 1832, la especie *O. priamus* (Linné, 1758) es el representante primeramente nombrado de un agregado de especies vicariantes, que comprende también *O. lydius* Felder, 1865 y *O. croesus* Wallace, 1865. El significado taxonómico admitido para el agregado de *O. priamus* puede expresarse mediante la notación "*Ornithoptera* (superespecie *priamus*)" y los miembros del agregado mediante las notaciones "*O. (priamus) priamus* (Linné, 1758)", "*O. (priamus) lydius* Felder, 1865" y "*O. (priamus) croesus* Wallace, 1865".

"En la especie *Mellicta athalia* (Rottenburg, 1775) hay dos agregados de subespecies, de las cuales *M. athalia athalia* y *M. athalia nevadensis* (Ch. Oberthür, 1904) son, respectivamente, las primeras subespecies nombradas. Las relaciones entre las subespecies de cada uno de estos agregados pueden expresarse mediante las notaciones siguientes: "*M. athalia (exerge athalia) athalia* (Rottenburg, 1775)"; y "*M. athalia (exerge nevadensis) nevadensis* (Ch. Oberthür, 1904)"; "*M. athalia (nevadensis) celadussa* (Fruhstorfer, 1910)".

En el Glosario el agregado queda definido como: "Grupo de especies, diferente del subgénero, dentro de un género; o grupo de especies dentro de un subgénero; o grupo de subespecies dentro de una especie. Un agregado puede denotarse por un nombre del grupo-especie interpolado entre paréntesis (Art. 6 b).

Si he dedicado tanto espacio a esta novedad de la actual edición del Código es por considerarla crucial para entender el grado de modernización que se ha intentado, y el afán de compaginar los formalismos nomenclaturales con las necesidades de interpretar la realidad biológica. Por ello se ha transcrito, entrecomillado, no sólo el Artículo 6b sino también las anotaciones, no compulsivas, de la Recomendación y los Ejemplos aclaratorios (Código, págs. 10-11).

Grupos colectivos

Dentro del epígrafe grupo se recogen en el Glosario tres términos, a saber, la definición de grupo en sí, como conjunto de taxones; el grupo

taxonómico ("taxón con todos sus taxones subordinados y sus individuos, p. ej. el grupo taxonómico Insecta comprende todos los insectos y sus taxones") y el grupo colectivo, que se define como: "Conjunto de especies nominales que no pueden ser incluidas con seguridad en ningún género conocido; nombres que se hayan propuesto expresamente para grupos colectivos serán tratados como nombres genéricos [Art. 42 b (i)]".

También la adición de ese concepto de "grupo colectivo" es novedad y enfoque renovador del Código, que lo moderniza notablemente. Por lo demás, como quiera que los nombres colectivos no tienen especie-tipo [Arts. 13 b, 42 b (i)] sus nombres no entran en competencia, por lo que concierne a la prioridad, con los otros nombres del grupo-Género, pero sí compiten en lo concerniente a la homonimia.

Nombres infrasubespecíficos

El adjetivo infrasubespecífico es aplicable a un rango, a un taxón o a un nombre de categoría inferior a la de subespecie. El nombre infrasubespecífico queda definido en el Glosario como: "(1) un nombre añadido a un binomio (pero no un nombre interpolado), que no se considera subespecífico, o (2) un nombre añadido a un trinomio."

A su vez el nombre interpolado ("intercalado", según dice la versión francesa del Código) queda definido como: "Un nombre situado entre paréntesis (1) después de un nombre genérico, para indicar un subgénero; o (2) después del nombre del grupo-Género, para denotar un agregado de especies, o (3) después de un nombre específico, para denotar un agregado de subespecies [Art. 6]".

Taxones nominales, nominados y taxonómicos

El tratamiento conceptual de los taxones ha quedado remodelado profundamente en la vigente edición del Código. Era éste, en efecto, un problema esencial de la llamada "filosofía" nomenclatural, sobre el cual ya había glosado algunos aspectos en trabajos míos anteriores (cf. particularmente en R. Alvarado, ed. BAC, nota nº 38 (18)).

El Glosario de la actual edición del Código distingue, con gran fi-

nura, entre "nominal ", "nominado " y "taxonómico ", tal como se indica a continuación:

"Taxón nominal .- Taxón nomenclatural (p. ej. una Familia nominal, un Género nominal, una especie nominal). Un concepto nomenclatural designado mediante un nombre disponible y que está fundado, real o potencialmente, sobre su tipo portanombre [Art. 61] pero que no tiene límites taxonómicos definidos (compárese con taxón taxonómico)."

"Taxón nominado .- Taxón de rango inferior que, dentro de un grupo-Familia, de un grupo-Género o de un grupo-especie contiene el tipo portanombre de un taxón taxonómico de este grupo, que ha sido dividido, y que tiene exactamente el mismo nombre en el caso de los nombres de grupo-Género y de grupo-especie, pero en el que el sufijo está enmendado en los nombres del grupo-Familia de acuerdo con su rango [Arts. 37, 44, 47]. Ejs . : - FELINAE es la subfamilia nominada de la familia FELIDAE . En Felis (Felis) catus , el subgénero Felis es el subgénero nominado del género Felis . - Panthera leo leo es la subespecie nominada de la especie Panthera leo ."

"Taxón taxonómico .- Taxón (p. ej. Familia, Género, especie) que incluye todos los taxones nominales y los individuos, cualesquiera que sean, que un zoólogo, en sus intentos para definir los límites de un taxón zoológico, considera, en un momento dado, que deben estar incluidos en este taxón. Un taxón taxonómico es denotado por el nombre válido, de entre los nombres disponibles de los taxones nominales que en él se incluyan."

B) La nomenclatura ante el futuro

Aparte de los numerosos problemas técnicos que han tenido que ser resueltos en la elaboración de la actual edición del Código, han quedado pendientes algunas cuestiones que, según señalan Ride y Sabrosky en el prefacio a la tercera edición, el Comité Editorial no ha tenido tiempo ni posibilidades de abordar.

Por otra parte en la Introducción, llena de minuciosidad, que ha escrito Ride para dicha edición del Código se señalan sus elementos

fundamentales, los aspectos técnicos desarrollados por el Comité Editorial, con sucesivas consultas a la Comisión de Nomenclatura, así como algunos de los problemas que podrán plantearse en el futuro, en relación con ciertos avances técnicos, en particular los referidos a técnicas de impresión y difusión de la información. Trataré, pues, los puntos señalados.

a) **Elementos fundamentales del Código.**- Para una exposición de los principios de la nomenclatura y del Código, véase el "Prefacio" a la primera edición, muy rico en doctrina, del Prof. J. Chester Bradley; para una historia de la génesis de las reglas puede consultarse la "Introducción" del Dr. Norman Stoll. Uno y otra se reimprimieron en la primera y segunda edición de mi traducción española (1962 y 1973). (Cf. nota nº 19.)

Los elementos clave del Código y de la nomenclatura zoológica en general, son los siguientes:

(1) El Código no se inmiscuye en aquello que es propio del criterio taxonómico, el cual no debe quedar sujeto a ninguna clase de regulaciones o restricciones.

(2) La nomenclatura no debe fijar el rango atribuible a determinado grupo de animales sino que, más bien, proporciona el nombre que haya de usarse para un taxón, según sea el rango (grado taxonómico) en el que vaya a situarse.

(3) Los nombres, mediante el recurso del tipo portanombre, serán adscritos a los taxones, sin inmiscuirse en lo que sea propio del criterio taxonómico. Cada nombre de los que regula el Código, queda unido, permanentemente, a un tipo portanombre (salvo los nombres de los "grupos colectivos" y de los icnotaxones a nivel genérico). En el rango del grupo-especie este tipo portanombre es un ejemplar único, o un grupo de ejemplares (que constituyen, colectivamente, el portanombre). En el rango del grupo-Género es una especie nominal; en el rango del grupo-Familia es un género nominal. En consecuencia, cuando un taxón de cualquier rango es definido por un taxónomo puede incluir varios tipos portanombre, cada uno con un nombre que esté disponible para su uso en dicho rango. El Principio de Prioridad operará para determinar cuál de los sinónimos (si hay más de un nombre) es el nombre válido. (Cf. pág. 15.)

(4) La estricta aplicación del principio de prioridad puede, en determinados casos, llevar a eliminar, en su significado acostumbrado, un

nombre largo tiempo aceptado, si se da validez a otro poco conocido, e incluso desde antiguo obliato (olvidado). Las reglas nomenclaturales son simples herramientas destinadas a proporcionar el máximo de estabilidad, compatible con la libertad taxonómica. En consecuencia, también deben de permitir que el principio de prioridad quede en suspenso en casos particulares, cuando la aplicación de este principio pudiera alterar la estabilidad o universalidad, o pudiera ser motivo de confusión. El Código incluye disposiciones que autorizan a la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica a suspender, en tales casos, la acción automática del Código, tanto si esa acción concierne al establecimiento de un nombre, a la fijación de un tipo portanombre, a la ortografía de un nombre o a cualquier otra cuestión. (Cf. pág. 14.)

(5) Para evitar la ambigüedad, no debe ocurrir, y se prohíbe, el uso de un mismo nombre para taxones diferentes. Esto constituye el llamado Principio de Homonimia. (Véanse págs. 14 y 15.)

(6) El Código proporciona una guía a los zoólogos que vayan a establecer nombres nuevos, y reglas para determinar cuándo un nombre, previamente propuesto, está disponible y cuál es su prioridad; en qué casos el nombre requiere enmienda para su uso correcto y cómo lograr que su tipo portanombre sea el acertado (y, en los casos necesarios, para establecer dicho tipo). (Cf. pág. 15.)

(7) El Código también contiene disposiciones para su propia interpretación y en qué casos son necesarias prescripciones referentes a la organización y forma de actuar de la Comisión, así como en qué condiciones el Código puede ser enmendado.

(8) En la nomenclatura zoológica no existe la "jursiprudencia". Los casos nomenclaturales se deciden mediante la aplicación del Código, pero jamás aduciendo precedentes. Si la Comisión, en un caso determinado, es requerida para que presente una Opinión o una Dirección, su decisión afecta únicamente a dicho caso. (Cf. pág. 14.)

b) Aspectos técnicos.- A partir del último Congreso Internacional de Zoología, que fue el número XVII, celebrado en Mónaco (1972) quedó claro para el mundo de los zoólogos que deberían responsabilizarse, tanto de las futuras ediciones del Código, como de la Comisión misma, ciertos organismos internacionales que sustituyeran a los comités internacionales de zoología. Así fue como la UISB se hizo cargo de

esas tareas en su Asamblea General de Ustaoset (Noruega, 1973). (Cf. en Código, Introducción de Ride.)

La Comisión encargó a un Comité Editorial la redacción de la edición vigente del Código. Esos trabajos comenzaron a partir de 1977 y, a través de sucesivos borradores, que estuvieron sometidos, punto por punto, a los votos de los miembros de la Comisión. El texto definitivo es, pues, el producto de una elaboración complejísima. Debido a las necesidades de precisión e interdependencia entre disposiciones distintas, su lenguaje, evidentemente, puede ser tedioso, poco elegante y, en opinión de muchos, incluso pedante. Pero en esta edición, como en las anteriores, se ha sacrificado todo eso por la claridad, así como para evitar errores de interpretación con frases ambiguas.

En el Boletín de Nomenclatura Zoológica han sido publicados los cambios esenciales, estudiados comparativamente con los de ediciones anteriores. (Cf. Bull. Zool. Nomencl., Vol. 34, pp. 167-173; Vol. 36, pp. 66-72 y 209-202; Vol. 37, pp. 196-215; Vol. 38, pp. 10-48 y 238).

El Comité Editorial, aun cuando las propuestas eran de su competencia, remitió a la Comisión tres modificaciones importantes, que se consideró debían ser objeto de votación y no meramente adoptadas por el Comité. Dado que esas propuestas hubieran producido amplios cambios en el lenguaje del Código y la nomenclatura zoológica, se pensó que debía ser la Comisión, en su totalidad, la que decidiera sobre ellos. Y, finalmente, como resultado de un amplio debate, se decidió no adoptarlas. Parece claro que se requiere un estudio más profundo de dichos asuntos.

La primera propuesta fue para lograr un término unívoco para las diferentes categorías de tipos, que pudiera ser aplicada por igual a todos los portanombres (véase más arriba), independientemente de su rango. La palabra "tipo", usada a menudo en este sentido, no resulta satisfactoria, ya que con ella se designan también varias clases de tipos que no son portanombres.

(La voz *onomatóforo*, inventada por Simpson - tal como se ha dicho más arriba - ha sido utilizada con este significado, pero fue rechazada. La expresión introducida en esta edición es la de "tipo pirtanombre"). (Cf. p. 15.)

La segunda propuesta trataba de encontrar un término único, que designara a la segunda palabra de un binomio y a la segunda y tercera de un trainomio. La voz "epíteto" se usa en este sentido en la nomenclatura botánica y fue, por ello, propuesta, pero no aceptada. (Cf. pag. 6.)

El tercer cambio propuesto (y tampoco aceptado) fue el de precindir en la terminología del Código del concepto "taxón nominal" y, a tales efectos, tratar los tipos portanombre como "tipos de nombres", en lugar de "tipos de taxones nominales", designados por medio de nombres. En el Código botánico se utiliza este recurso.

Los cambios estilísticos adoptados son de menor cuantía, principalmente, la omisión del guión en expresiones tales como "especie-tipo" y "grupo-especie". En la edición española he mantenido, para evitar cualquier confusión a los taxónomos hispanohablantes que utilicen mi traducción, el guión en los casos de: "especie-tipo", "grupo-especie", "grupo-Género" y "grupo-Familia", ya que tipo y grupo son voces muy polisémicas en nuestra lengua. Por lo demás, se mantiene en todo caso el guión en combinaciones adjetivas (p. ej. en "nombres del grupo-especie"). En las referencias que remiten a secciones, se han suprimido los paréntesis correspondientes a letras - p. ej. Art. 12a, no Art. 12(a) -, y en el listado se usan números arábigos. En las ediciones anteriores se seguía la moda anglosajona de numerar con romanos en minúsculas, v. gr. i, ii, iii, iv, etc. - p. ej. Art. 12 b (3), Art. 58 (2), Art. 78 d (i) (2) -.

c) **Problemas futuros.**- Teniendo en cuenta futuros avances técnicos, la mayor dificultad, entre todas las que tendrá que afrontar la nomenclatura zoológica actual, es la de si seguirá siendo lo más adecuado la publicación, como determinante primario para la disponibilidad de nombres. Las Règles imponían la publicación (Art. 25, "haya sido publicada y acompañada "). En aquel tiempo la mayor parte de la información científica se distribuía y se almacenaba en forma de obras publicadas, impresas. Pero la tecnología cambió, y en 1948 el Congreso de París consideró necesario restringir el sentido de lo que es publicación a la reproducción en tinta sobre papel, requisito que fue incorporado a la edición del Código de 1961. En la tercera edición la Comisión, enfrentada ahora con nuevos métodos de publicación e impresión, desconocidos veinte años atrás, ha considerado indebidamente restrictivo el requisito de la "tinta sobre papel", que se ha derogado a partir de 1986. Sin embargo, esta derogación, al admitir obras en microficha y la impresión mediante procedimientos xerográficos, abre también la puerta a las "fotocopias".

Este problema, originado por los avances técnicos, determinará que, potencialmente, la aplicación del principio de prioridad resulte incluso más difícil de resolver de lo que lo fue la admisión de los procedimientos hectográficos y mimeográficos, dentro del requisito de la tinta sobre papel. Queda por ver si la solución propuesta para el problema en esta Edición resultará satisfactoria. Parece verosímil que a la larga y con el desarrollo de nuevos sistemas informáticos, la solución no consistirá en echarle parches a la definición de publicación sino más bien en prescindir de ella, y encontrar nuevos procedimientos para tratar el problema de la disponibilidad. Ya se le ha propuesto a la Comisión una solución, que podría buscarse en algún método de registro de nombres nuevos (digamos, en el Zoological Record), o en limitar la publicación de nombres nuevos y actos nomenclaturales a determinadas revistas, que se elejirían independientemente de sus métodos de producción.

Otro aspecto de interés para el porvenir proviene de la adhesión del Código a los requisitos formales de la gramática latina, siendo así que hay pocos zoólogos actuales, y es de suponer que serán muchos menos en el futuro, en los que quepa esperar ciertos conocimientos de esta lengua, cuyos requerimientos serán, para la mayoría, innecesariamente engorrosos. En esta edición no se han hecho cambios al respecto, pero con el uso creciente de los sistemas informáticos para la introducción y recuperación de datos, que no se compaginan fácilmente con los cambios compulsivos de la terminación de nombres específicos, para que concuerden con nombres genéricos diferentes, y el abandono de las lenguas clásicas, este problema no podrá ser soslayado por más tiempo. (Cf. pág. 4.)

La Comisión ha tenido en cuenta, pero no ha adoptado, una propuesta que permitiría la utilización de una doble nomenclatura para ciertos grupos fósiles, en los que órganos o partes separadas del fósil son, a efectos prácticos, clasificados según una taxonomía reconocidamente artificial, que funciona paralelamente a la taxonomía "natural". Diversos paleontólogos expusieron puntos de vista marcadamente contradictorios respecto a la necesidad de esa nomenclatura paralela. La propuesta ha quedado aplazada para un estudio posterior.

En esta edición se han introducido algunos cambios que cumplieron determinados requisitos. Por ejemplo, una disposición introducida en 1930, que excluía como nombre disponible la descripción del trabajo de un animal,

había eliminado inadvertidamente de la nomenclatura zoológica los nombres basados en huellas fósiles, pistas, etc. En esta edición dicha exclusión ha sido suprimida para cubrir ciertas necesidades expuestas por los paleontólogos. Ahora se admien los nombres basados en dichas huellas fósiles ("icnotaxones").

Esta edición no será la última palabra. Los zoólogos en general y la Comisión en particular, seguirán puliendo la redacción del código para eliminar ambigüedades y para logra mejorar lo que haya en él de defectuoso, en lo que respecta a su capacidad de abordar los problemas del pasado, es decir, aquellos aspectos en los que la nomenclatura zoológica entronca con su origen histórico. Y mientras tanto, la ciencia y los sistemas sociales, y la técnica, dentro de cuyo marco trabajan los científicos, seguirán en su incesante cambio.

Los estudiosos de esta edición del Código y de las precedentes encontrarán en ella la misma mezcla de conservadurismo y de novedad que se marca, también, en cada una de las principales ediciones anteriores. Y al igual que en los precedentes, este Código es también una combinación de aclaraciones sobre lo que ya se sabía y aplicaba, y de nuevas medidas destinadas a llenar los desaffos de la ciencia moderna.

Madrid, abril-mayo de 1988

Notas y bibliografía citada

1. R. H. WHITTAKER (1969): New concepts of the kingdoms of organisms. *Science*, 163: 150-160.

Cf. también en L. Margulis (1974): Five-kingdom classification and the origin and evolution of cells. *Evol. Biol.*, 7: 45-78.

Ibidem Lynn MARGULIS & Karlene V. SCHWARTZ (1985): *CINCO REINOS. (Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra.)* Con un prólogo de Stephen Jay GOULD. Barcelona, Ed. Labor. (Trad. española de A. Avila.)

2. Cf. en UISB XXIIª Asamblea General:1-7 . IX .1985.- Pág. 31 (Biosistemática y Nomenclatura Biológica), págs. 58-59 (Resoluciones 4, 5 y 6: Apoyo a la nomenclatura), y págs. 116-118 (Sección de Nomenclatura Zoológica).

Los principios generales de la clasificación y de la nomenclatura biológicas han sido ampliamente discutidos en varias obras de conjunto. Pueden consultarse en particular:

R. A. CROWSON (1970): *Classification and Biology*. New York, Atherton Press, y C. JEFFREY (1973) *Biological Nomenclature*. London, Edward Arnold, Ltd.

3. *Código Internacional de Nomenclatura Zoológica* (Adoptado por la XXª Asamblea General de la UISB. -3ª ed. Febrero, 1985.) Edición compaginada de texto bilingüe (francés e inglés) XX + 338 páginas. Impresa por H. Charlesworth & Co. LTD., Huddersfield, England.

(Está en preparación la versión española oficial, por R. Alvarado.)

De las ediciones 1ª y 2ª hay también traducciones españolas de R. Alvarado (1962 y 1973, respectivamente). (Véase nota nº 19.)

4. Cf. en R. ALVARADO (1978): Taxonomía tradicional y taxonomía numérica. Societat Catalana de Biologia , Col'loqui XI Lògica i conflicte en àrees de superposició de metodologies diverses. (Reunión de Poblet: 17-18 de mayo de 1975.) - Barcelona .

5. R. ALVARADO: Artículos TAXONOMÍA y ESPECIE. (Págs. 917-919 y 386-387, respectivamente). En A. Ramos, Diccionario de la Naturaleza (Hombre, Ecología, Paisaje). Ed. Espasa-Calpe. Madrid , 1987.

6. R. ALVARADO & Darío J. DÍAZ COSIN (1975): Taxonomía y Nomenclatura. Fac. Cienc. Biológicas. Departamento de Zoología - Cátedra de Invertebrados. Trabajo nº 6 (76 págs.) - Madrid . (Con extensa bibliografía, glosario y notas.)

Cf. también en R. ALVARADO (1967): Taxonomía y Nomenclatura. *Rev. ATLANTIDA* , vol. V, nº 25, págs. 52-64.

7. R. ALVARADO (1982): *La Sistemática: Biología de hoy, de ayer y de mañana*. Universidad Complutense de Madrid . Discurso de Apertura del Año Académico 1982-1983. Madrid .

Cf. también William E. DUELLMAN (1985): Systematic Zoology: Slicing the Gordian Knot with Ockham's Razor. *Amer. Zool.* 25: 751-762.

Sobre la teoría de la sistemática biológica debe ser consultado:

K. BLOCH (1956): Zur Theorie der naturwissenschaftlichen Systematik. (Unter besonderer Berücksichtigung der Biologie.) *Acta Biotheoretica* , Suppl. Prim . , vol. XI .

8. G. G. SIMPSON (1961): *Principles of Animal Taxonomy*. New York , Columbia University Press.

Cf. también E. T. SCHENK & J. H. McMASTERS (1956): *Procedure in Taxonomy*, Stanford . 3ª ed. Stanford University Press.

(Ver en Enciclopedia Británica - Micropaedia - los artículos remitidos desde "Classification Biology" (vol. 2), a saber:

Systematics (cf. taxonomy): Rama de la biología que concierne a la diversidad de los seres vivos y a su agrupación o clasificación
- * Classification processes and systems, 4: 648 a - 689 c.

Taxonomy (4, 685 h): Ciencia de la clasificación biológica. Se ocupa de los principios y reglas que sirven para agrupar a los taxones en un sistema jerárquico (jerarquía taxonómica).- * Biological sciences classification, 2: 1014 h.- Computerized study possibility, 16: 390 h.

9. Cf. E. MAYR, E. G. LINSLEY & R. L. USINGER (1953): *Methods and Principles of Systematic Zoology*. New York , McGraw-Hill.

También en E. MAYR (1969): *Principles of Systematic Zoology*. New York , McGraw Hill. (Ibidem , R. Alvarado, ref. nº 18, nota 18, p. 513.)

(Ambas obras son dos clásicos de la sistemática biológica. De consulta obligada para el estudioso de estos temas.)

10. E. O. WILEY (1981): *Phylogenetics. (The Theory and Practice of Phylogenetic Systematics.)* New York , John Wiley & Sons.

(Ibidem R. Alvarado, cf. notas 4, 6 y 7.)

11. P. H. A. SNEATH & R. R. SOKAL (1973): *Numerical Taxonomy*. San Francisco , W. H. Freeman & Co.

R. R. SOKAL (1968): Numerical Taxonomy. En: *Mathematical thinking in behavioral sciences* - Scientific American , ed. David M. Messick, San Francisco , W. H. Freeman & Co.

A, J, COLE (Editor) (1969): *Numerical Taxonomy*. London & New York , Academic Pres.

R. E. BLACKITT & R. A. REYMENT (1971): *Multivariate Morphometrics*. London & New York , Academic Press.

(Cf. también en R. Alvarado, nota nº 18, págs. 524-528.)

12. W. HENNIG (1966): *Phylogenetic Systematics*. (Trad. inglesa - que es más bien una adaptación - de D. Dwight DAVIS y Rainer ZANGERL. Urbana - Chicago - London , University Illinois Press.

(Hay traducción española: *Elementos de una Sistemática Filogenética*. Buenos Aires , 1968.)

N. ELDRIDGE & J. CRACRAFT (1980): *Phylogenetic Patterns and the Evolutionary Process*. New York , Columbia University Press.

(Una de las mejores obras de estos últimos años en relación con la interpretación y evaluación de la sistemática cladista.)

Th. DUNCAN & Tod F. STUESSY (1984): *Cladistics: Perspectives on the Reconstruction of Evolutionary History*. New York , Columbia University Press.

13. E. HAECKEL (1894-1895): *Systematische Phylogenie (Entwurf eines Natürlichen Systems der Organismen.)* Tres volúmenes - Berlín .

(Esta es la obra clásica sobre filogenia.)

14. J. LECLERCQ (1962): La zoologie néo-darwinienne. *Biologie du XX ème siècle* . 6: 45-53

J. LECLERCQ (1962): Taxonomie et systématique zoologiques. *Biologie du XX ème siècle* . 6: 55-65.

15. R. ALVARADO: Artículo ESPECIE. (Págs. 386-387). En A. Ramos, *Diccionario de la Naturaleza* (Hombre, Ecología, Paisaje). Ed. Espasa-Calpe. Madrid , 1987.

(Cf. también Ch. Bocquet, J. Générmon & M. Lamotte: Les problèmes de l'espèce dans le règne animal. *Société Zoologique de France - Memoire n° 38*, 2 vols. 1976 y 1977.)

16. S. J. GOULD (1977): *Ontogeny and Phylogeny*. Cambridge , Mass . The Belknap Press of Harvard University Press.

(Esta obra de Gould es el punto de partida de toda la teoría de este autor y sus seguidores sobre puntualismo en oposición a gradualismo.)

17. E. MAYR (1944) *Systematics and the Origin of Species*. 2ª ed. (la 1ª es de 1942). New York , Columbia University Press.

(Esta es la obra clásica sobre la teoría neodarwinista -"teoría sintética de la evolución" -, expuesta por una de los más autorizados biólogos de la época, que es, además, un neodarwinista estricto. Ha sido objeto de varias reimpressiones y traducida a otros idiomas.)

(18) Cf. R. ALVARADO: La Especie Biológica y la Jerarquía Taxonómica, en: M. Crusafont - B. Meléndez - E. Aguirre *LA EVOLUCION* Editorial BAC - 3ª ed. Madrid , 1976. (Págs. 497-537, con numerosas notas, bibliografía y esquemas originales.)

(En el trabajo citado he recogido, según "Biology Data Book" (1964) el número de especies animales y vegetales (999.309 y 286.527, respectivamente.)

19. *Código Internacional de Nomenclatura Zoológica*. Versión española y comentarios de R. Alvarado. Real Sociedad Española de Historia Natural e Instituto "José de Acosta" de Zoología. Madrid, 1962.

(Incluye la traducción del Prefacio de J. Chester Bradley y la Introducción de N. R. SToll.)

(La 2ª edición fue publicada por Ed. Blume, Madrid.)

20. Véanse especialmente los siguientes trabajos:

R. ALVARADO (1955): Sobre las reglas internacionales de nomenclatura zoológica. *Bol. R. Soc. española Hist. Nat. (Biol.)*, 52, 155-172.

R. ALVARADO (1958): La palabra "tipo" en la terminología zoológica. *Rev. ARBOR* nº 119 (noviembre) 32, 238-257.

R. ALVARADO (1985): ZOOLOGIA - Supl. Anual, 1981-1982 *Enciclopedia Espasa*, págs. 1153-1208. Madrid, Ed. Espasa-Calpe.

(En los tres trabajos hay extensas referencias bibliográficas y en el último, sobre todo, un largo capítulo - págs. 1197-1207 - dedicado a cuestiones sistemáticas y nomenclatorias.)

TRAZOS es una revista dedicada a "Trabajos Zoológicos" en un sentido amplio, por lo tanto publicará trabajos con enfoques ecológicos, genéticos, fisiológicos, etc.

En principio, cada número constará de un sólo artículo dedicado a un tema específico, por lo que el número de páginas será variable. En él se expondrán ideas, métodos, conceptos, teorías o revisiones de un tema, bajo la única responsabilidad del autor del trabajo.

Se escribirá preferentemente en castellano, no obstante podrán aceptarse trabajos en francés o inglés. Cada trabajo llevará un resumen en castellano y otro en francés o inglés. Las figuras deberán estar hechas sobre papel vegetal con tinta china y perfectamente rotuladas. El número de la figura se indicará a lápiz. Los pies y cuadros de las figuras irán mecanografiados en folio aparte, todos juntos. El texto se enviará mecanografiado sin ninguna norma especial. Se enviará original y dos copias.

TRAZOS no tiene periodicidad, por tanto se publicará cuando se tengan artículos de interés. Esto supone que varíe el número de páginas de cada número y en consecuencia también el precio. Por estas razones no se admitirán socios y para ayudar a financiar los gastos de publicación, se facturará al primer autor firmante de cada artículo 2.000 pesetas/página, por lo que recibirá 50 separatas gratuitas.

La revista acepta intercambios con otras revistas de todo el mundo, que traten temas de Zoología.

Otras publicaciones periódicas de la UIB:

- *CUADERNOS DE LA FACULTAD DE DERECHO*
- *MAYURQA*
- *TREBALLS DE GEOGRAFIA*
- *CALIGRAMA*
- *EDUCACIÓ I CULTURA*
- *TAULA*