

FORO

Nomenclatura Zoológica: oportunidades y desafíos en la era digital

ACOSTA, Luis E.

CONICET - Cátedra de Diversidad Animal I, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield 299, X5000JJC Córdoba, Argentina; e-mail: lacosta@com.uncor.edu

Zoological Nomenclature: opportunities and challenges in the digital age

■ **ABSTRACT.** Along its history, the International Code of Zoological Nomenclature has needed to adapt its rules to changing realities, without affecting the goals of universality and stability of names. In recent years, major challenges have been promoted by rapid developments in the field of information technology and the use of Internet, which renewed the discussions in some fundamental issues, like the concept of publication and the criteria of availability. This article provides a brief account, a conceptual framework and some comments on several proposed changes to the Code, currently under discussion. These proposals range from the validity of electronic publications, to the establishment of the mandatory register in an open-access data base, the ZooBank, as an additional requirement to availability. The usefulness, need and possibilities for the implementation of the initiative, its importance to help the taxonomic knowledge, and its eventual effects on the freedom of thought and action of the taxonomists are analyzed.

KEY WORDS. ZooBank. Databases. Biodiversity crisis. Availability. Digital publication.

■ **RESUMEN.** A lo largo de su historia, el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica necesitó adaptar sus reglas a realidades cambiantes, sin afectar las metas de universalidad y estabilidad de los nombres. En años recientes, los rápidos desarrollos en informática y el uso de Internet han promovido desafíos mayores, que renovaron las discusiones en aspectos fundamentales, como el concepto de publicación y los criterios de disponibilidad. En este artículo se presentan una breve reseña, un marco conceptual y algunos comentarios sobre propuestas de modificación al Código, que actualmente están en discusión. Éstas abarcan desde la validez de la publicación electrónica, hasta la obligatoriedad del registro de nombres en una base de datos de acceso abierto (el ZooBank), como requisito adicional de disponibilidad. Se analizan la utilidad, la necesidad y posibilidades de implementación de la iniciativa, su importancia para facilitar el conocimiento taxonómico, así como sus eventuales efectos sobre la libertad de pensamiento y acción del taxónomo.

PALABRAS CLAVE. ZooBank. Bases de datos. Crisis de biodiversidad. Disponibilidad. Publicación digital.

INTRODUCCIÓN

El Código Internacional de Nomenclatura Zoológica contiene el conjunto de reglas universal y voluntariamente aceptadas por la comunidad zoológica, para la correcta aplicación y tratamiento de los nombres que designan organismos animales (Papavero, 1994). Es bien sabido que esas normas surgieron después de un laborioso consenso, en un esfuerzo internacional de más de medio siglo, para proveer estabilidad a un sistema en el que cada autor interpretaba y aplicaba los principios de nomenclatura a su propia manera (Orfila, 1954; Mayr, 1969; Melville, 1995). El esfuerzo bien valía la pena, pues la situación había llegado a ser caótica y la nomenclatura se había convertido más en un inconveniente que en una ayuda al sistema clasificatorio. Puede sorprender que incluso algo tan elemental como el Principio de Prioridad, que hoy todos damos por sentado, fue motivo de acaloradas discusiones (Mayr, 1969) y sólo logró adoptarse como principio rector en 1901, durante el V Congreso Internacional de Zoología en Berlín (Melville, 1995). El detalle se advierte en el texto siguiente, que es una aclaración al lector en un trabajo sistemático sobre Pulicidae (Weyenbergh, 1881):

*«Cuando un autor por falta de erudicción ó material de literatura, describe, como nuevo para la ciencia, á un animal ya conocido y descrito ántes, entonces el nombre dado á la especie por ese autor es rechazado, y el nombre que le ha sido dado el primero, el más viejo por consiguiente, queda el nombre definitivo de esa especie (...) Un acto tal se llama «respetar la prioridad». Como se tiene la costumbre de agregar al nombre específico – (y al nombre genérico solamente cuando no es seguido por un nombre específico)- el párrafo ó la abreviación del apellido del autor, él que el primero ha descrito la especie (es decir, en tal caso, el descubridor) tiene derecho a que se respete su bautización, y que se agrega su apellido al nombre específico. Este derecho es el «derecho de prioridad», concedido á los autores sobre historia natural, **un derecho que va respetándose cada año mas con mas rigor».***

Este texto nos recuerda que, a pesar de estar aparentemente detenidas en el tiempo –muy diferente al dinamismo que ofrecen otros aspectos de la ciencia– las normas de la Nomenclatura han experimentado y experimentan evolución en su contenido, siempre con la meta de sostener los pilares de universalidad y estabilidad nomenclatural (Mayr, 1969). Tales cambios, a veces pequeños y a veces sustanciales, procuran encontrar normas cada vez más precisas y útiles, y se reflejan en las diferentes ediciones del Código, incluyendo su antepasado directo y primer cuerpo legal de aceptación universal, las *Règles Internationales de la Nomenclature Zoologique* (1905). Algunos de esos cambios son motorizados por la propia evolución de la tecnología. Un ejemplo, lo proporcionan las dificultades que tiene el Código –desde sus inicios– en definir qué debe entenderse por «publicación». Otro ejemplo más actual, se refiere a cómo puede colaborar la normativa con la urgente demanda de bases de datos confiables, reclamadas por la ecología y la biología de la conservación. Ambos aspectos están directamente relacionados con la condición más básica de todo nombre científico: su disponibilidad. De todos los nombres de animales que pueblan la literatura, el Código establece un primer nivel de selección, para determinar si un nombre en particular está dentro o fuera del ámbito de aplicación de las reglas. Sólo los nombres que satisfacen los llamados criterios de disponibilidad («nombres disponibles»), entran en el sistema de la Nomenclatura Zoológica; y sólo ellos pueden ser, en una segunda instancia, analizados en relación a, por ejemplo, su validez, su condición de sinónimos u homónimos, etc., de allí su relevancia. El debate abierto sobre algunos de estos criterios de disponibilidad ha puesto a prueba la capacidad de respuesta y de adecuación a la era informática de un sistema que, en el tricentenario del natalicio de su creador, mantiene intacta su vigencia. *«La taxonomía no debe quedarse atrás en la era electrónica»*, afirman Knapp et al. (2007), sintetizando el verdadero trasfondo de las discusiones. Esta nota tiene como objetivo ofrecer algunas reflexiones sobre los desafíos del Código en esos aspectos. En adelante, la

sigla ICZN se usará para abreviar: Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica; en tanto que las citas de artículos del Código refieren siempre la edición en vigencia (4° edición, 1999).

Taxónomo, se busca

La diversidad de los seres vivos sigue sorprendiendo a los científicos por su magnitud. Hoy la ciencia estima haber descrito y nominado entre 1,5 y 2 millones de especies, las entidades discretas y fundamentales de dicha diversidad. Si bien el número es considerable, lo notable radica en que los especialistas aseguran estar aún muy lejos de una catalogación completa (Wheeler, 2004; Crisci, 2006). Hay estimaciones que hablan de una diversidad real superior a los 30 millones de especies (Erwin, 1988). En cualquier caso, incluso tomando sólo en cuenta las especies nominadas, menos del 1% habría sido estudiado más allá de los aspectos mínimos y elementales como su morfología diagnóstica y su ubicación geográfica (Crisci, 2006). Si estos números son ciertos, sabemos todavía muy poco, demasiado poco, sobre la diversidad biológica.

Poder afirmar que una entidad es distinta de otra es un requisito elemental para que la cuenta tenga bases ciertas. Distinguir y delimitar con certeza especies es una problemática primaria de la Taxonomía (Mayr, 1969). Sorprende que en la actualidad se tienda a desmerecer este quehacer científico (Wheeler, 2004; Crisci, 2006), ya que, como vimos, el trabajo por hacer es ciclópeo, requiere de mucha precisión y fundamentalmente porque esta tarea tan elemental no es reemplazada por ninguna otra disciplina dentro de las Ciencias Biológicas: si el taxónomo no nos dice cuál es una buena especie y cuál no, ningún biólogo lo hará. Y es realmente una tarea básica, pues nada puede ser tratado o discutido científicamente sin referencia a la identificación exacta y confiable del organismo en estudio. Aunque para un uso provisorio la identificación puede hacerse usando denominaciones informales, a los fines de un registro científico permanente, la identidad precisa conlleva el empleo unívoco del nombre que debe aplicarse

a dicha entidad. «*Bien entendido que el interés de esas observaciones redúcese casi a cero, cuando se ignora la especie a que son aplicadas*», advertía con razón Weyenbergh (1873) en la primera clase de Zoología dictada en una universidad argentina. Desde hace unos 250 años la Zoología y la Botánica han empleado el sistema de clasificación jerárquica y la nomenclatura binominal ideados por Linné. Los Códigos comenzaron a surgir recién hacia mediados del siglo XIX, para asegurar, como vimos, la universalidad de los nombres.

Existe un aspecto que ni Linné ni sus contemporáneos imaginaron: hoy asistimos a un acelerado proceso de destrucción de la diversidad, que lleva a una tasa inédita de pérdida de especies (Wilson, 1988; Wheeler, 2004). Esta «crisis de la biodiversidad», como ha sido llamada, fue advertida desde hace varias décadas y en igual lapso de tiempo se emprendieron iniciativas para poner freno a esta catástrofe. Una de las primeras acciones fue tratar de establecer cuánto sabemos, pues mal podemos conservar si ignoramos qué estamos conservando. Sin embargo, a más de dos lustros del lanzamiento de las Agendas ambientales, se levantan voces alertando sobre un problema que ha recibido la sugestiva denominación de «el impedimento taxonómico» (New, 1995; Crisci, 2006): la mayor parte de las especies es desconocida y no hay taxónomos en número suficiente para la tarea que aún queda por hacer. Puertas adentro, algunos taxónomos hablan de un segundo impedimento taxonómico: la baja tasa de publicación de resultados taxonómicos, al menos más baja que la esperada (Evenhuis, 2007). Y aunque nadie ha formalizado la expresión, tal vez deba hablarse de un «impedimento nomenclatural» si, como analizo más adelante, las normas vigentes se muestran ineficaces a la hora de facilitar el acceso universal a la información sistemática (Polaszek *et al.*, 2005).

El clamor de los ecólogos y conservacionistas, necesitados de identificar sus muestras y de poner números a la diversidad de un área, se expresa con mayor fuerza en la creciente demanda de bases de datos: datos de colecciones, de museos que en su momento padecieron alguna

subestimación, pero hoy son ampliamente aprovechadas pues contienen información insustituible para conocer la diversidad (Hijmans *et al.*, 2000; Anderson *et al.*, 2002; Jarvis *et al.*, 2003; Wheeler, 2004; Schmidt *et al.*, 2005). En el presente, se asiste a una multiplicación de ofertas y pedidos para digitalizar, geo-referenciar y hacer accesibles los datos atesorados en los museos, pero ¿quién garantizará algo tan básico como la certeza de las identificaciones? (en muchos casos hechas por personal no entrenado y/o hace varias décadas, es decir, con criterios y denominaciones que probablemente ya no sean válidos). Es limitado el beneficio de un rápido acceso electrónico a datos no confiables (Wheeler, 2004). La meta no es sólo computarizar datos de museos sino tener un número suficiente de taxónomos para sostener el avance permanente y verificar la calidad de esos datos. Ningún conservacionista tiene hoy dudas de que la Taxonomía es una herramienta esencial para entender la diversidad, incluso para responder a cuestiones ecológicas cruciales (McNeely, 2002). Desde hace algún tiempo, algunas agencias han comprendido esta necesidad y se han iniciado programas para revertir la tendencia declinante (Wheeler, 2004).

Un caso difícil: qué es publicación... o qué queremos que sea

Volvamos al Código y sus definiciones. El problema de establecer qué debe entenderse por «publicación» –probablemente la regulación más importante en cualquiera de los códigos biológicos de Nomenclatura (Knapp *et al.*, 2007) – no es nuevo. Las *Règles* usan el término sin mucha aclaración, pero en el XIII Congreso Internacional de Zoología (Paris, 1948) se agregaron las necesarias definiciones (Orfila, 1954): una publicación es tal si es producida en imprenta u otro medio mecánico, que asegure que todas las copias sean idénticas; que la calidad de la tinta y el papel aseguren su perpetuidad; y que sea producida con fines públicos, no privados. El espíritu se mantiene en la 1º-2º edición del Código (1961-64), que fija el criterio taxativamente: una publicación debe haber sido impresa «con tinta sobre papel». Allí

mismo se recomienda enfáticamente evitar métodos como mimeógrafo, hectógrafo o similares, aunque sin prohibirlos.

Sin embargo, hacia la década de 1970 aparece y se desarrolla a escala comercial un método novedoso de impresión, el «offset»; este sistema llevó a una reducción de los costos de impresión y desplazó rápidamente la tipografía tradicional. El problema es que el offset no es estrictamente un medio mecánico, como especificaba la definición. Se imponía claramente una modificación en la letra del Código, pero la comunidad taxonómica, con prudencia, recelaba de cambios que habilitaran «permisos» con consecuencias impensadas. ¿Qué hacer, por ejemplo, con el fotocopiado, que también comenzaba a perfilarse como una alternativa económica y de calidad? ¿Cómo redactar una norma que permitiera el progreso sin abrir una compuerta al descontrol? La demorada 3º edición (1985) dio cabida a las crecientes demandas (principalmente de los editores). Mantuvo los requisitos de contar con numerosas copias idénticas (¿cuántas son numerosas?) y de publicidad a los fines del registro científico permanente. Pero al momento de definir el método, la 3º edición emplea fechas tope: trabajos aparecidos hasta 1985 (es decir, hasta la vigencia de la edición previa) debían haber sido producidos por una «impresión convencional», como tipografía, offset, hectógrafo o mimeógrafo; y a partir de 1986, *cualquier método alternativo* (no especifica cuál) debía contener una aclaración explícita del autor de que los actos nomenclaturales se proponen para registro científico público y permanente. La 4º edición (1999) agregó que además, se aclare expresamente que la edición consiste en copias simultáneas.

En 1999 apareció otra novedad. La 4º edición introdujo la posibilidad de prescindir del papel a partir del año 2000 (Art. 8.6.), todo un símbolo de modernidad y algo impensado para los codificadores de sólo 40 años antes. Este cambio apuntaba claramente a admitir, bajo ciertas condiciones, la publicación en medios electrónicos. Curiosamente, el artículo no hace mención directa de la publicación electrónica, sino que alude elípticamente a un «método que no sea impresión sobre papel», tal vez dejando lugar a tecnologías

aún no inventadas ni vislumbradas. Pero sí especifica la obligatoriedad de depositar copias de dicho trabajo, *en la forma en la cual es publicado*, en al menos cinco bibliotecas principales, las cuales deben ser nombradas en el mismo trabajo. El lector no familiarizado debe buscar la necesaria aclaración en la Introducción, donde se proporciona un *ejemplo* de la aplicación de este artículo: el uso de discos láser de sólo lectura como un medio para publicar sin papel numerosas copias idénticas, durables e inalterables. Es posible que los redactores de la 4^o edición todavía tuvieran sus reservas, ya que ésta sigue recomendando, como preferibles, los trabajos producidos primero en papel... (Recomendación 8B). Y niega por completo la posibilidad de que trabajos en soportes puramente virtuales (tal como documentos únicamente distribuidos por Internet) puedan aceptarse como publicación (Art. 9.8.). Los archivos deben estar en un soporte físico, el disco por ejemplo. Así es como cumplen actualmente con el Código las publicaciones exclusivamente electrónicas, en medio de la desconfianza de algunos taxónomos y las críticas de quienes todavía ven la normativa como demasiado restrictiva.

Esto inauguró nuevas polémicas. A comienzos de 2004 hubo un debate, en el grupo de discusión de la ICZN, sobre qué tipo de disco podía considerarse admisible como soporte. Recordemos que las provisiones del Código guardan silencio sobre los detalles, lo cual deja margen para la interpretación. Pueden distinguirse dos grandes tipos de disco según cómo son producidos. Los CD-ROM (read-only-memory) se producen en numerosas copias a partir de un disco matriz (con información binaria almacenada en la secuencia de «desniveles» en su superficie); por un procedimiento industrial (moldeado del plástico sobre la matriz), cada CD reproduce copias exactas de dicha información. El láser sólo interviene en la lectura, traduciendo en lenguaje digital la información allí contenida. Este tipo de CD es obviamente inalterable y durable, como pide el Código, en tanto no se alteren las propiedades del soporte (por ejemplo, por efecto del calor, etc.). Diferente es el caso de los discos producidos en la grabadora de una PC, denominados CD-R

(recordable), pues ésta usa el láser tanto para producir pequeños «orificios» en la capa reflectante (equivalentes a los desniveles del CD-ROM), como para leer la información. La durabilidad del CD-R es menor (puede alterarse más fácilmente), pero durabilidad en el sentido del Código, no quiere decir indestructibilidad. El debate, que emuló las largas discusiones de la «tinta sobre papel» de otras épocas, dividió las opiniones entre quienes consideran sólo admisibles los CD-ROM y quienes defienden la aceptación del CD-R como soporte. La multiplicidad e identidad de copias en el CD-ROM estaría garantizada por el método de producción (depende de una matriz y normalmente se producen en cantidades). El CD-R puede bien producirse uno por uno (por demanda, si se quiere), lo cual eliminaría toda garantía de que no se han producido cambios a mitad de camino... aunque esto puede ser verificado bit a bit. Un disco producido en la PC, se argumentó, puede admitir agregado de nuevos archivos, lo cual atenta contra la inmutabilidad de su contenido. Los defensores del CD-R recordaron que estos discos pueden ser «cerrados» una vez terminada la grabación, lo que previene, dicen, cualquier agregado ulterior a su contenido. En cualquier caso, lo que se graba en un CD-R no puede ser modificado; estrictamente también es un disco de sólo lectura. El Código no incluye aclaraciones sobre el problema, pero en la práctica los CD-R son generalmente aceptados siempre que sean cerrados tras su grabación (todos coinciden en que los CD-RW –regrabables– son por completo inadmisibles). Mientras algunos de los participantes del foro sugirieron que el Código debería especificar mejor los detalles, otros prefieren la redacción actual, amplia y sin detalles técnicos, pues éstos pueden quedar desactualizados aún antes de ser publicada la nueva edición... Entre tanto, varios participantes manifestaron, ya entonces, que la mejor durabilidad se garantizaría con un sistema completamente basado en Internet, con web-hosts simultáneos y físicamente no relacionados, más que con un soporte físico en particular.

Algunas revistas que tienen un fuerte cariz digital y una decidida inserción en la World Wide Web (el ejemplo más notable

es *Zootaxa*), evitan esta zona discutida de la legislación proveyendo dos versiones iguales en su contenido y en su fecha de publicación, una digital y otra impresa en papel; la primera garantiza la más rápida y amplia publicidad del trabajo, la segunda cumple con el Código. De todos modos, el reclamo de que el Código habilite las publicaciones enteramente digitales es creciente (Knapp *et al.*, 2007) y alimenta un amplio debate sobre los propios cimientos del sistema de nomenclatura y las funciones de la ICZN, como se verá más abajo. Muchos campos de la ciencia disponen de publicaciones completamente virtuales, lo cual sin duda ha revolucionado la facilidad de acceso de esta literatura a un número amplísimo de usuarios, como ninguna revista en papel podría hacerlo (Zhang, 2006 menciona que un artículo publicado en *Zootaxa* fue accedido 7254 veces en su versión on-line durante los primeros 20 días de publicado). El hecho que el Código aún no permita que nombres publicados virtualmente ganen disponibilidad es visto como un signo de atraso, si bien se reconocen algunas acciones positivas en dicha dirección (Knapp *et al.*, 2007). Todos conocemos las grandes dificultades que puede haber en conseguir copias de determinados trabajos impresos. Incluso los colegas de centros de importancia mundial suelen quejarse de la inaccesibilidad de revistas pequeñas o muy locales – qué queda para nuestro medio, donde a veces no se puede conseguir cierto volumen de revistas internacionales porque la suscripción no fue mantenida por ninguna biblioteca nacional... La postura se resume en una afirmación de Knapp *et al.* (2007), cuando dicen: «... *el negocio de comunicar los descubrimientos ha sobrepasado los medios tradicionales de publicación. En nuestra opinión, los productos de la taxonomía son demasiado útiles para el resto de la biología como para estar relegados a un puñado de libros oscuros y publicados privadamente o revistas de distribución limitada, tanto física como intelectualmente*». Sin desmerecer la opinión, pues en rigor contiene una buena cuota de verdad, la afirmación encierra, al menos, aspectos controvertidos, o incluso podría afectar paradigmas tradicionalmente aceptados en Nomenclatura.

Alas de libertad

Durante prácticamente toda su existencia, el Código ha sostenido la libertad de acción y pensamiento del taxónomo como un valor supremo (Mayr, 1969; Papaverio, 1994). Colegas poco familiarizados con la Nomenclatura alguna vez me han comentado que, con una idea imprecisa de su funcionamiento, básicamente creían que la ICZN era una especie de tribunal supremo, del cual había que obtener permiso o someterse a previa verificación para cualquier acción. Y, hablando de publicaciones, muchos se extrañaban que ciertas revistas pudieran ser «permitidas» como sitio para proponer nuevos nombres. Las normas vigentes son todo lo opuesto a esa idea, pues de eso se trató justamente el esfuerzo para el consenso internacional: la igualdad de derechos y posibilidades de los taxónomos, sea que pertenezcan a un centro de excelencia o trabajen modestamente en lejanos rincones del globo. Esa libertad se extiende a los medios de expresión de los taxónomos, las revistas científicas.

Nuestra mente, clasificatoria al fin, podría fácilmente repartir las revistas entre las que tienen reconocimiento y/o difusión internacional y las que no lo tienen, pues suele ser una condición obvia. Sin embargo, a los fines de la Nomenclatura, descubro al menos una objeción práctica y otra ética en tal discernimiento. La práctica: ¿cuáles serían los criterios objetivos para separar con nitidez ambos grupos? Siempre habrá una franja intermedia y allí sería necesario definir cuán reconocida debe ser una revista para ser considerada «reconocida». Actualmente existen mediciones (como el ISI - Impact Factor) pero nadie garantiza que su implementación no incurra en arbitrariedades o graves distorsiones (cf. los comentarios de Crisci, 2006 sobre la no comparabilidad del factor de impacto entre disciplinas). Aun si estas medidas se demuestran objetivas: ¿qué justifica negar a las revistas «modestas» su derecho a publicar válidamente actos nomenclaturales? ¿su accesibilidad? De nuevo, ¿cuán accesible debe ser una revista para ser considerada «accesible»? o tal vez ¿accesible, para quién? El Código ha sabido

atesorar durante décadas un sabio equilibrio en este derecho fundamental: la calidad o difusión de la revista no son criterios para determinar *a priori* la disponibilidad de un acto nomenclatural. En definitiva, siempre es la comunidad científica la que avala la calidad de un trabajo — a nadie se le ocurriría que una brillante nueva teoría científica sea tildada de mala sólo porque su autor la publicó en una revista poco conocida (de lo contrario, ¿qué sería de Mendel y sus leyes?). El arbitraje es una opción altamente recomendable, que en todo caso beneficia el nivel y el prestigio de una revista dada, pero agrega poco a la discusión desde el punto de vista de la Nomenclatura; ni siquiera esta condición fue adoptada por el Código como requisito de disponibilidad. Que el autor elija bajo su propio riesgo dónde quiere publicar — esto por sí solo no debería ser motivo para invalidar un nombre, y de hecho nunca lo fue, siempre que se cumplan los demás requisitos de disponibilidad. Cuando la crisis de biodiversidad nos urge a intensificar la tarea descriptiva, esta pretendida restricción de los sitios para publicar puede operar en sentido negativo. Después de todo, las revistas de mayor reputación suelen ser reacias a publicar trabajos puramente descriptivos (Crisci, 2006; Zhang, 2006), lo que nos deja, en medio de la paradoja, con un universo todavía más acotado. El éxito del fenómeno *Zootaxa* muestra a las claras que el espacio para publicar descripciones se había vuelto muy estrecho (Zhang, 2006).

El espíritu que anima al Código se advierte cuando, en beneficio de la estabilidad, concede lugar a procedimientos de publicación que califica de poco recomendables, pero que en algún momento fueron la única opción de progreso en tiempos difíciles. Durante las guerras, que afectaron severamente a Europa, algunos científicos siguieron publicando con dedicación, en muchos casos usando los pocos medios que podían conseguir (por ejemplo, mimeógrafos). Parece un despropósito descartar tales trabajos por no haber sido producidos en buena calidad tipográfica o en número suficiente; el Código no los rechaza en su normativa y hoy son ampliamente aceptados. En este contexto, ¿qué entendemos por una publicación

«oscura»? ¿estos trabajos mimeografiados, de los cuales se habrán producido un par de cientos de copias, o menos, y que hoy son raros fuera de las bibliotecas europeas? ¿o una revista producida con mucho esfuerzo en un país de Latinoamérica o África, con escasa distribución en Europa o Norteamérica?

El reclamo de aceptar la disponibilidad de nombres aparecidos en publicaciones electrónicas roza de cerca estos argumentos. Sin dudas, la publicación digital se está imponiendo y cerrar su camino como publicación en el sentido del Código sería un atraso en el tiempo y un acotamiento de la libertad del taxónomo. Un valor agregado, no menor, lo constituye su poderosa capacidad de difusión, permitiendo incluso que revistas que otrora habrían pasado inadvertidas, sean ahora accesibles en forma inmediata por cualquier persona. De todos modos, las realidades pueden ser, una vez más, contrastantes. Por un lado, la accesibilidad no asegura el reconocimiento (una instancia posterior, ligada a la calidad del producto). Pero además, sólo una parte de las publicaciones electrónicas son de libre acceso —paradójicamente, en su mayoría las de menor presupuesto—. El usuario de una institución pequeña pronto descubre que la accesibilidad inmediata es con frecuencia una prerrogativa de quien puede pagarla. Esto no contradice al Código (cf. Art. 8.1.2.); sin embargo, nos invita a reflexionar sobre la pertinencia y la objetividad del reclamo de accesibilidad plena como criterio de publicación.

Bases de datos de acceso público: ensayos y realidades

La búsqueda de la información es una tarea fundamental en cualquier disciplina. La taxonomía se destaca, entre otras ramas de la ciencia, porque necesita recopilar imperiosamente toda la literatura existente: llegar a conclusiones erróneas por desconocer publicaciones anteriores (por ejemplo, incurrir en sinonimia u homonimia) no eximen de la aplicación de las normas del Código. Por ello, desde antiguo surgieron catálogos y listados de bibliografía, destinados a compilar la totalidad de lo conocido (es decir, de lo publicado) sobre un taxón en particular. Desde 1864 la comunidad de

zoólogos fue adoptando al *Zoological Record* (ZR), producido por la Sociedad Zoológica de Londres, como una herramienta eficaz e indispensable para asegurar la seriedad en el trabajo del taxónomo. Como un registro de lo publicado en cada año, el ZR fue demostrando una impresionante capacidad de reunir información taxonómica. Aun con esta ayuda, una disposición del Código inquietaba al taxónomo cual «espada de Damocles»: la homonimia a nivel genérico. Un nombre dado a un género o un subgénero compite por homonimia con todos los nombres disponibles (válidos o no), dados indistintamente a géneros, subgéneros, grupos colectivos e icnotaxones, en todo el reino Animal (Art. 56.1.). Por ejemplo, un nombre «perdido» en la sinonimia de corales fósiles, puede entrar en homonimia con un nombre que se quiere aplicar a un nuevo género de protozoo. Para alivio de los taxónomos, entre las obras recopilatorias hubo varios intentos de reunir el listado completo de nombres genéricos –en ocasiones también nombres específicos o de taxones superiores–, generalmente denominados «*Nomenclator Zoologicus*» (Orfila, 1954 menciona varios ejemplos). Con el auspicio de la Sociedad Zoológica de Londres, Neave (1939) compiló en los cuatro volúmenes de su *Nomenclator Zoologicus* (NZ) la lista completa de nombres disponibles del grupo género, aparecidos entre el punto de partida y el 31 de diciembre de 1935. La obra, que llegó a ser el *Nomenclator* de mayor aceptación, fue complementada con cinco volúmenes adicionales, que alcanzan a cubrir, en versión impresa, hasta el año 1994. En total, los nueve volúmenes contienen referencia abreviada de unos 340.000 nombres (Remsen *et al.*, 2006). Tradicionalmente, la tarea de verificar si un nombre genérico estaba preocupado consistía en la consulta del NZ de Neave, y para los años no cubiertos, la nómina de nuevos nombres genéricos que el ZR comenzó a agregar al final de cada año, precisamente para complementar el Neave. Toda biblioteca importante posee su ejemplar del NZ y la colección completa del ZR; para taxónomos alejados de estos centros, el acceso al Neave distaba de ser factible, dependiendo en gran medida de la ayuda de colegas mejor situados geográficamente. Afortunadamente,

la era digital ha abierto el acceso masivo a la información a través de Internet, y han surgido variadas iniciativas para hacer disponible esta información. En una acertada decisión, el proyecto uBio (Universal Biological Indexer and Organizer), desarrollado en el Marine Biological Laboratory, Woods Hole Oceanographic Institution (Massachusetts), tomó a su cargo, con permiso de la Sociedad Zoológica de Londres y apoyo de GBIF, Thompson y la Fundación Andrew W. Mellon, la digitalización completa del NZ de Neave (Remsen *et al.*, 2006). Provisto de una excelente interfase, el Neave digital puede consultarse libremente en <http://uiio.mbl.edu/NomenclatorZoologicus>, donde es factible realizar búsquedas de nombres, así como visualizar una imagen de la página original de la versión impresa.

La ayuda prestada por el *Nomenclator Zoologicus* on-line es invaluable. Una vez más se advierte que el signo de la época es la demanda de información confiable, su recopilación, su recuperación eficaz, y su accesibilidad –y en ese contexto, la compilación de nombres es un paso clave (Patterson *et al.*, 2003). De hecho, aun antes de que ese proyecto estuviera terminado, podían consultarse via Internet algunas bases de datos desarrolladas en forma piloto. Entre ellas se encuentra ION (Index of Organisms Names), una base inicialmente desarrollada para Biosis por el mismo equipo del ZR y hoy propiedad de Thompson. Aunque la meta era lograr una base de todos los seres vivos, de momento cubre animales (en rigor, comenzó sólo con los nombres incluidos en el ZR desde que éste empezó a ser digitalizado, en 1978), así como algas, hongos y musgos. ION fue en su momento la porción con acceso libre de un desarrollo mayor, llamado TRITON (Taxonomy Resource and Index To Organism Names), por entonces considerado precursor de un posible servicio al que se accedería por suscripción, para proveer un índice completo y referencias bibliográficas para nombres animales nuevos y modificados, reportados en el ZR desde 1978. Este proyecto no fue continuado (ION mantiene su acceso libre en <http://www.organismnames.com/query.htm>), pero ejemplifica una vez más la divisoria de aguas en la accesibilidad de los recursos en

línea: algunos son de acceso libre y otros son pagos, sin que ello sea necesariamente reflejo de mayor o menor calidad o utilidad del producto.

Registro del nombre, el nuevo requisito

Es en ese marco donde surge una de las iniciativas más revolucionarias en Nomenclatura de los últimos tiempos: el registro obligatorio de nombres nuevos, en una base de datos centralizada, como requisito de disponibilidad (Polaszek *et al.*, 2005a). La obligatoriedad de este registro aseguraría que tal base sea realmente completa, algo que no se lograría si el registro fuera sólo voluntario (Polaszek, 2006). En tiempos en que era discutido el borrador de la 4ª edición del Código, se había incluido tentativamente un artículo que propiciaba un proceso obligatorio de «notificación internacional» de nombres nuevos (Thorne, 2003), como una de las condiciones de disponibilidad. Fue en previsión a que esta propuesta ganara aceptación, que Biosis desarrolló ION, aprovechando los registros del ZR, digitales desde 1978. Sin embargo, la «notificación internacional» no quedó incorporada al articulado definitivo de la 4ª edición, sólo persistiendo como Recomendación (8A) la conveniencia de facilitar la mayor difusión de nuevos nombres, *a través de su publicación en revistas de amplia circulación*, y el envío de una separata a Biosis, para garantizar su incorporación en el ZR (en rigor, las tres ediciones anteriores ya incluían recomendaciones en igual sentido). Según lamenta Thorne (2003), la comunidad zoológica mostró sus reservas a la iniciativa, entre otras razones, por el temor a que una acción compulsiva (la notificación a través del ZR) desembocara en un aprovechamiento comercial de Biosis, si el acceso a la base de datos así facilitada, iba a requerir pago al usuario interesado en su consulta.

La idea medular radica en construir una suerte de «repositorio central» para la Nomenclatura Zoológica, que sea accesible por la comunidad científica, dado el papel crítico que ocupan los nombres en toda investigación biológica. Frente a experiencias como el GeneBank (invocado frecuentemente como modelo), existe consenso en que una

base de nombres centralizada, completa y confiable, sería una herramienta de altísimo valor (Polaszek, 2006). Pero la mencionada desconfianza respecto de la accesibilidad libre y gratuita, así como dudas razonables sobre su puesta en práctica, o sobre quién garantizará la perdurabilidad y el mantenimiento de la iniciativa, continúan condicionando la decisión. El mismo Biosis dejó de existir en medio de estos debates, siendo absorbido, junto a sus productos (ZR, ION, etc.), por Thompson, la empresa que produce el ISI-Impact Factor. La propuesta de una base centralizada no decayó por ello; al contrario, en los últimos meses se ha intensificado el debate en busca de mecanismos de implementación satisfactorios. Lo novedoso es que la iniciativa ha pasado a manos de la propia ICZN, mostrándose su Secretario Ejecutivo, Andrew Polaszek, especialmente activo en pro de una pronta implementación. Tal vez, el haber tomado la ICZN el rol de ejecutor y garante de la iniciativa, aun con la estrecha participación del ZR, permita disipar las suspicacias que despertaba la propuesta de Biosis, que ofrecía su logística para administrar la base. En el propio sitio oficial de la ICZN (<http://www.iczn.org>) es posible obtener abundante material relativo a discusiones y reuniones de trabajo convocadas sobre el tema. La acción sigue contando con el apoyo de Thompson y el ZR (Robinson, 2006), así como de organizaciones que trabajan para facilitar la accesibilidad global y libre de datos de biodiversidad, GBIF en primer lugar (de Place Bjørn, 2006).

ZooBank. La propuesta tiene un nombre oficial y, desde agosto de 2006, un sitio en Internet: ZooBank, el registro mundial de nombres de animales, administrado por la ICZN (<http://www.zoobank.org>). En realidad, en su lanzamiento ZooBank provee una interfase renovada para la base de datos ION, por lo cual, en primera instancia, tiene la misma estructura y ofrece el mismo servicio: libre acceso a los registros de 1,5 millones de nombres (la digitalización de los nombres previos a 1978 estaría próxima a ser concluida). Se ofrece un motor de búsqueda que devuelve información elemental de los nombres, como autoría y fecha, ubicación en la jerarquía, y una o varias referencias

bibliográficas relevantes. Más información puede obtenerse a través de enlaces hacia ZR y Biological Abstracts (ambos productos de Thompson), pero en ese punto sólo puede accederse mediante suscripción. La mayor diferencia con ION es que ZooBank fue además diseñada para servir de plataforma online oficial para el registro obligatorio de nombres, en caso que la ICZN adopte este paso como requisito de disponibilidad. Cuando fue puesto en línea, ZooBank permitía acceder a un prototipo funcional del formulario de registro, el cual, a pesar de no ser obligatorio, admitía el ingreso voluntario de información. Tras nueve meses de prueba, dicho formulario ha sido desactivado, pero se promete su reaparición para fines de 2007.

Polaszek *et al.* (2005b) fundamentan la necesidad de un repositorio unificado, como ZooBank, en que aseguraría definitivamente la *visibilidad* de la literatura taxonómica, y llaman la atención que la gran dispersión de publicaciones que incluyen nombres y actos nomenclaturales representan un obstáculo para el progreso de la Zoología. Las ventajas de adoptar el ZooBank serían muchas y variadas (Polaszek, 2006):

1. Un registro obligatorio sería la única manera de garantizar el logro de una base de datos completa, por un simple mecanismo: los nombres no registrados no serían disponibles. La obligación del registro se complementarían con un registro retrospectivo de nombres anteriores.
2. Para Polaszek (2006), uno de los principales beneficios del procedimiento sería que los nombres sometidos al registro pasarían un proceso de verificación oficial antes de ser disponibles, permitiendo determinar su adecuación al Código y su inmediata corrección en caso de ser necesario (¿nunca más un problema de homonimia?). Visto así, ofrecería una oportunidad sin precedentes de lograr estabilidad definitiva en la Nomenclatura Zoológica.
3. Esta verificación, en combinación con algunos cambios en el Código, se impondría como una suerte de «control de calidad» antes de aceptar la disponibilidad de un nombre y hacerlo visible en la base de datos. Entre otras acciones, podría comprobarse si se cumple con la designación de

tipos, en las categorías correctas, así como sería factible poner freno a ciertas prácticas reñidas con la ética, como las «subastas de nombres» (hay empresas que «esponsorizan» una investigación si se les dedica el nombre científico) o el uso de nombres ofensivos.

Cómo se haría. Son muchos los detalles aún abiertos a discusión y análisis (Polaszek *at al.* 2005b; Pyle, 2006), existiendo varias posibilidades de implementación (y legislación). Una primera opción, considerada más conservadora, propone incorporar el registro de los nombres como una enmienda al Código actual, los cuales seguirían siendo publicados por alguno de los medios hoy admitidos. Otras dos alternativas promueven cambios mucho más ambiciosos y drásticos, ya sea estableciendo que el registro pase a ser equivalente a publicación, incorporando de forma revolucionaria todo un proceso completamente electrónico de aparición de las nuevas descripciones, o bien que ambos procesos sean independientes. Hay así al menos tres posibilidades de implementación, mutuamente excluyentes (Pyle, 2006): (1) que la disponibilidad se alcance con la publicación más el registro, (2) que el registro, por sí solo, asegure la disponibilidad, (3) que la publicación sea exclusivamente «online», en un sitio centralizado y simultánea al registro. Se advierte que la opción (1) no cambiaría demasiado los conceptos de publicación y la práctica existentes, y posiblemente por ello sería más fácilmente aceptada por la comunidad zoológica. Los cambios más revolucionarios se operarían con las dos opciones restantes, que necesitarían el marco de un Código totalmente renovado, la futura 5° edición, en la cual ya se trabaja (si bien requerirá varios años para su implementación; Polaszek *et al.*, 2005b; Pyle, 2006).

En la opción (1), la fecha de un nombre seguiría siendo la de publicación, aunque la disponibilidad quedaría suspendida hasta que el proceso de registro estuviera completo. El autor tendría un plazo de dos años desde la publicación para hacer efectivo su registro en ZooBank, vencidos los cuales, la Comisión podría registrar el nombre de oficio, en tal caso, con una «penalización»: a los fines

de la prioridad, ahora la fecha sería la del registro, no la de publicación. Se ha planteado que el registro pueda también hacerse antes de la publicación, anticipando el proceso y garantizando que al momento de publicado, el nombre ya cumpla con todos los requisitos de disponibilidad (Pyle, 2006); de este modo se evitaría un período de incertidumbre, en el cual otros autores podrían asumir (erróneamente) como disponible un nombre publicado, pero aún no registrado. El registro debería ser realizado por el autor, aunque se permitiría que lo hiciera un tercero, lo cual es especialmente importante para especies póstumas. Un nombre sometido a registro recibiría un identificador (tipo clave), que se haría público al cumplirse la verificación por parte de la ICZN. En esta opción se sugiere que el autor envíe una versión electrónica de la descripción (por ejemplo, en formato PDF), que sería accesible para los usuarios y además permitiría a la ICZN hacer una verificación cruzada de la exactitud de los datos cargados. No obstante su innegable utilidad, la inclusión de este campo en el formulario de registro debería también definir y resolver problemas de Copyright (Agosti & Johnson, 2006).

Por su parte, en las opciones (2) y (3) hay una sola posibilidad para la fecha de disponibilidad: es la fecha del registro. Es posible que en ambas variantes, no sólo la fecha sino la hora de publicación (una vez que el sistema informático confirme que el procedimiento está completo) puedan contar para establecer la prioridad (Polaszek *et al.*, 2005b). En estas dos opciones, la antigua discusión sobre qué entendemos por «publicación» según el Código pierde por completo su relevancia.

Fuera de esto, ambas opciones difieren en varios aspectos sustanciales (Pyle, 2006). En la opción (2) (registro = disponibilidad) se propone prescindir de la ligazón entre disponibilidad y publicación, siendo esta última, a los fines de la Nomenclatura, enteramente opcional. Un planteo así cambiaría por completo la práctica actual, donde taxonomía y nomenclatura se ven como partes de un solo proceso científico. Es posible que esta opción conlleve varias consecuencias indeseables, tal como acentuar el desinterés de las revistas en trabajos descriptivos -si es que

ya no habría vinculación entre esa publicación y la disponibilidad de un nombre-, o la merma en los C.V. de los taxónomos. Posiblemente, el riesgo mayor sería una proliferación de nombres registrados sin su consiguiente descripción publicada — algo así como una legalización involuntaria de los *nomina nuda*... sólo que ahora serían disponibles, aumentando la confusión. En la opción (3) (publicación = registro = disponibilidad), se impondría como obligatorio el subir a la base de datos la descripción del nuevo taxón, lo que inauguraría una nueva era de descripciones originales exclusivamente en línea. La propuesta va más allá, pues apunta a que esto podría hacerse con la creación de un *Journal* único, perteneciente a la ICZN, que se convertiría en el solo sitio habilitado para las nuevas descripciones (Pyle, 2006). Adicionalmente, se propone que todo nombre o acto nomenclatural citado en la mencionada publicación original (no registrado, por ser anterior a la normativa) deba ser retrospectivamente registrado de manera obligatoria por el autor del nuevo taxón. Se espera que este requisito, sumado a la incorporación retrospectiva voluntaria, vaya ampliando sustancialmente los registros de los nombres viejos. Igual mandato se incluiría para registrar nombres viejos que se desean proponer como tipos porta-nombre.

Factibilidad e implicancias. Como se espera que la ICZN deba verificar cada nombre antes de aceptar su registro, esto presupondría un trabajo extra para ella (a través de personal entrenado), debiendo disponer de la capacidad operativa y los fondos necesarios para la tarea. No es imposible imaginar un cuello de botella en el procesamiento de los registros, incluso en la capacidad de almacenamiento de los archivos subidos por los autores, con la consiguiente dilación en conseguir el status de disponible de los nombres involucrados. También comportará un trabajo extra para el autor, quien hasta ahora sólo tenía que publicar la especie y en el futuro debería ocuparse también de su registro on-line. Por otra parte, el sistema debería estar preparado para soportar el acoso de «hackers», registros espurios y toda otra clase de vandalismo informático, que podrían inutilizarlo (Polaszek *et al.*, 2005b).

Una de las cuestiones más importantes a resolver es si el ZooBank realmente tiene garantías de mantenerse en el tiempo, lo cual requerirá la obtención de una sofisticada red de apoyos financieros e institucionales (Polaszek, 2006). Un borrador técnico de la propuesta (Polaszek *et al.*, 2005b) indica que el Código debe garantizar expresamente el libre acceso a la base de datos del ZooBank; y que si, en algún momento, la ICZN estuviera imposibilitada de mantener la base de datos o de asegurar su acceso gratuito durante 12 meses, esto caducaría automáticamente la obligatoriedad del registro por parte de los autores como criterio de disponibilidad (y el procedimiento sólo podría ser reinstaurado a través de los plenos poderes de la ICZN). Sería oportuno preguntarse qué destino tendrá la base de datos reunida hasta el momento del colapso, si éste ocurre, ya que habría sido enriquecida con el aporte obligado de los autores.

Tal vez el interrogante más profundo sobre la propuesta sea, si la participación de la ICZN como árbitro o contralor *a priori* de los nuevos nombres no representa una intromisión o un avance sobre la tan preciada libertad del taxónomo. Polaszek *et al.* (2005b) y Pyle (2006) señalan que en el escenario de la opción registro = publicación on-line, surgiría como imperioso establecer mecanismos de arbitraje, que controlen la calidad de lo publicado. ¿Estará la ICZN en condiciones de añadir una nueva acción, el referato *de la totalidad* de los nuevos futuros taxones (más de 20.000 nombres por año), a sus ya múltiples tareas? El tema es complejo; Polaszek *et al.* (2005b) sugieren una amplia colaboración de parte de sociedades especializadas y publicaciones on-line, a fines de consensuar *los estándares*. Pyle (2006) propone que lo publicado quede expuesto durante un tiempo a una suerte de arbitraje no-anónimo y voluntario, abierto a toda la comunidad científica, para un control de calidad antes de otorgar la disponibilidad. Se señala, empero, que trabajos sobre taxones con ningún o muy pocos especialistas en todo el mundo podrían quedar sin el menor arbitraje... En cualquier caso, es fácil advertir que, de aceptarse esta variante, la ICZN acabaría monopolizando, con *Journal* propio o sin él, el contralor y la difusión de todo lo

que se publique respecto de nuevos taxa, es decir, tomando cartas, por primera vez en su historia, en el contenido taxonómico de las publicaciones (y tal vez condenando a revistas como *Zootaxa* a una probable extinción). Es seguro que la mayor parte de los zoólogos se opondría a cualquier medida que represente algún tipo de censura (Wheeler & Krell, 2007), aun en nombre de innegables beneficios y ventajas (por ejemplo, una base de datos definitiva, confiable y completa). La censura no parece estar en el espíritu de la propuesta del ZooBank, pero las diversas opciones de implementación representan polos opuestos en un aspecto tan sensible. Resulta claro que la opción (3) terminará obligando a todos los zoólogos a someterse al arbitraje, lo que hoy es optativo a los fines del Código, según parámetros con los que podrían no estar de acuerdo. Pyle (2006) sostiene que, aunque parezca controvertido, podría suceder que un número significativo de zoólogos consideren que el referato y el control de calidad deberían ser parte integrante de las normas del Código.

CONCLUSIÓN

«Parece inevitable que, en el futuro cercano, el Código tendrá que abarcar exclusivamente descripciones y actos nomenclaturales publicados en la web», afirman con entusiasmo Polaszek *et al.* (2005b), para dar sustento a su propuesta de implementar el ZooBank y la obligación del registro del nombre. Suele temerse que cambios tan profundos se transformen en definitiva en un salto al vacío, pero Knapp *et al.* (2007) recuerdan –con razón– que Linné y sus discípulos también fueron autores de un cambio revolucionario, y posiblemente hoy estarían de acuerdo con la audacia de esta propuesta. Es innegable que, en plena era informática, la ICZN ha buscado mil y una maneras de adaptarse a las necesidades y requerimientos del momento. En tiempos de la crisis de biodiversidad no deberíamos permitir que el «impedimento nomenclatural» detenga la tarea, y como una excelente muestra de sus convicciones presentes, el Código está hoy libremente accesible en el sitio web de la ICZN, en forma completa. A

medida que las limitantes técnicas van siendo superadas (Robinson, 2006; de Place Bjørn, 2006), gana consenso la idea de una base de datos centralizada, como una meta alcanzable y necesaria (Polaszek *et al.*, 2005; Wooley, 2006; Wheeler & Krell, 2007). Tal parece que la última discusión deberá abordar, una vez más, el debate sobre si alguien debe controlar o establecer los parámetros sobre el trabajo del taxónomo; si una organización puede reemplazar, con pautas prefijadas, lo que la comunidad científica ha realizado siempre a través del libre intercambio de ideas – el mismo mecanismo, después de todo, por el cual el sistema de Linné ganara aceptación.

Es posible que en breve se conozca por cuál camino ha optado la comunidad científica internacional.

AGRADECIMIENTOS

Estoy muy reconocido al Editor de la RSEA, Gustavo Flores, por su invitación a participar en este Volumen especial. En lo personal me alegra ser parte de este merecido homenaje al Dr Axel O. Bachmann, auténtico maestro que supo transmitirme conocimiento y pasión por la Nomenclatura Zoológica. Por sus útiles comentarios al manuscrito estoy muy reconocido a Antonio Melic, así como a dos árbitros anónimos. El autor es Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- AGOSTI, D. & N. F. JOHNSON. 2006. Copyright: the new taxonomic impediment. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 63(2): 97-98.
- ANDERSON, R. P., M. GÓMEZ-LAVERDE & A. T. PETERSON. 2002. Geographical distributions of spiny pocket mice in South America: insights from predictive models. *Global Ecology and Biogeography* 11:131-141.
- CRISCI, J. V. 2006. One-dimensional systematist: perils in a time of steady progress. *Systematic Botany* 31(1): 217-221.
- DE PLACE BJØRN, P. 2006. ZooBank and GBIF. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 63(2): 91-92.
- ERWIN, T. 1988. The tropical forest canopy. The heart of biotic diversity. In: Wilson, E. O. (ed.). *Biodiversity*. National Academy Press, Washington D.C., pp. 123-129.
- EVENHUIS, N. L. 2007. Helping solve the «other» taxonomic impediment: completing the *Eight Steps to Total Enlightenment and Taxonomic Nirvana*. *Zootaxa* 1407: 3-12.
- HIJMANS, R. J., K. A. GARRETT, Z. HUAMÁN, D. P. ZHANG, M. SCHREUDER & M. BONIERBALE. 2000. Assessing the geographic representativeness of genebank collections: the case of Bolivian wild potatoes. *Conservation Biology* 14(6):1755-1765.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. 1905. *Règles Internationales de la Nomenclature Zoologique*. Rudeval, Paris, pp. 1-57.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. 1961. *International Code of Zoological Nomenclature*. International Trust of Zoological Nomenclature, London. pp. i-xviii, 1-176.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. 1964. *International Code of Zoological Nomenclature*. 2nd ed. International Trust of Zoological Nomenclature, London. pp. i-xx, 1-176.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. 1985. *International Code of Zoological Nomenclature*. 3rd ed. International Trust of Zoological Nomenclature, London. pp. i-xx, 1-338.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. 1999. *International Code of Zoological Nomenclature*. 4th ed. International Trust of Zoological Nomenclature, London. pp. i-xxix, 1-306.
- JARVIS, A., M. E. FERGUSON, D. E. WILLIAMS, L. GUARINO, P. G. JONES, H. T. STALKER, J. F. M. VALLS, R. N. PITTMAN, C. E. SIMPSON & P. BRAMEL. 2003. Biogeography of wild *Arachis*: assessing conservation status and setting future priorities. *Crop Science* 43: 1100-1108.
- KNAPP, S., A. POLASZEK & M. WATSON. 2007. Spreading the word. *Nature* 446: 261-262.
- MAYR, E. 1969. *Principles of Systematic Zoology*. McGraw-Hill, New York.
- MCNEELY, J. A. 2002. The role of taxonomy in conserving biodiversity. *Journal for Nature Conservation* 10: 145-153.
- MELVILLE, R. V. 1995. *Towards stability in the names of animals*. International Trust for Zoological Nomenclature, pp. i-vii, 1-92. The Dorset Press, Rochester.
- NEAVE, S. A. 1939-1996. *Nomenclator Zoologicus; a List of the Names of Genera and Subgenera in Zoology from the Tenth Edition of Linnaeus, 1758, to the End of 1935* (with supplements). Zoological Society of London, London.
- NEW, T. R. 1995. *An introduction to invertebrate conservation biology*. Oxford University Press, New York, 194 pp.
- ORFILA, R. N. 1954. Nociones de Nomenclatura. En: *Curso de Entomología*, 8: 493-557, Publicaciones de Extensión Cultural y Didáctica, N° 1, Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales y Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Buenos Aires.

21. PAPAVERO, N. 1994. *Fundamentos práticos de Taxonomía Zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura*. 2º ed., Editora da Universidade Estadual Paulista. São Paulo.
22. PATTERSON D. J., D. REMSEN & C. NORTON. 2003. Comment on *Zoological Record* and registration of new names in zoology. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 60(4): 297-299.
23. POLASZEK, A. 2006. ZooBank: ICZN's open-access web-based register of all new animal names and original descriptions. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 63(2): 88-90.
24. POLASZEK, A., D. AGOSTI, M. ALONSO-ZARAZAGA, G. BECCALONI, P. DE PLACE BJØRN, P. BOUCHET, D. J. BROTHERS, E. OF CRANBROOK, N. EVENHUIS, H. C. J. GODFRAY, N. F. JOHNSON, F.-T. KRELL, D. LIPSCOMB, C. H. C. LYAL, G. M. MACE, S. MAWATARI, S. E. MILLER, A. MINELLI, S. MORRIS, P. K. L. NG, D. J. PATTERSON, R. L. PYLE, N. ROBINSON, L. ROGO, J. TAVERNE, F. C. THOMPSON, J. VAN TOL, Q. D. WHEELER & E. O. WILSON. 2005a. A universal register for animal names. *Nature* 437: 477.
25. POLASZEK, A., M. ALONSO-ZARAZAGA, P. BOUCHET, D. J. BROTHERS, N. EVENHUIS, F.-T. KRELL, C. H. C. LYAL, A. MINELLI, R. L. PYLE, N. J. ROBINSON, F. C. THOMPSON & J. VAN TOL. 2005b. *ZooBank: the open-access register for zoological taxonomy: Technical Discussion Paper*. Disponible en http://www.iczn.org/ZooBank_Paper.htm, último acceso 7-Julio-2007.
26. PYLE, R. 2006. Implementing the digital taxonomic revolution: alternative strategies for a web-based registry of taxonomic names. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 63(2): 92-97.
27. REMSEN, D. P., C. NORTON & D. J. PATTERSON. 2006. Taxonomic informatics tools for the electronic *Nomenclator Zoologicus*. *The Biological Bulletin* 210: 18-24.
28. ROBINSON, N. J. 2006. ZooBank and Zoological Record: a partnership for success. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 63(2): 90-91.
29. SCHMIDT, M., H. KREFT, A. THIOMBIANO & G. ZIZKA. 2005. Herbarium collections and field data-based plant diversity maps for Burkina Faso. *Diversity and Distributions* 11: 509-516.
30. THORNE, J. 2003. Zoological Record and registration of new names in zoology. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 60(1): 7-11.
31. WEYENBERGH, H. 1873. *La tarea de la Zoología*. Discurso inaugural de la Cátedra de Zoología en la Universidad de San Carlos en Córdoba, pronunciado el 18 de Octubre de 1873. Imprenta Germania, Buenos Aires, 16 pp.
32. WEYENBERGH, H. 1881. Sobre la familia Pulicidae, con descripción de algunas nuevas especies. *Periódico Zoológico* 3(4): 261-277.
33. WHEELER, Q. D. 2004. Taxonomic triage and the poverty of phylogeny. *Philosophical Transactions Royal Society of London*, B 359: 571-583 (Theme Issue 'Taxonomy for the twentyfirst century').
34. WHEELER, Q. D. & F. T. KRELL. 2007. Codes must be updated so that names are known to all. *Nature* 447: 142-142.
35. WILSON, E. O. (ed.) 1988. *Biodiversity*. National Academy Press, Washington D.C.
36. WOOLEY, J. B. 2006. Name registration: One fewer impediment to taxonomy. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 63(2): 98-101.
37. ZHANG, Z.-Q. 2006. The making of a mega-journal in taxonomy. *Zootaxa*, 1385: 67-68.