MAS SOBRE ASINTOTAS, AUNQUE SOLO SEA POR INCORDIAR

Ignacio Ribera¹

¹ Environmental Sciences Department. The Scottish Agricultural College. Auchincruive, Ayr KA6 5HW, Scotland, U.K.

Aunque han pasado algunos meses, y en estas cosas los tiempos avanzan que es una barbaridad, retomo la (no se si llamarla así) polémica entorno a las asíntotas y lo lejos que estamos de ellas en lo que al conocimiento entomológico de la Península se refiere. He de confesar que desconozco por completo las circunstancias que rodearon la redacción tanto del artículo original¹ como la réplica² y las sucesivas contrarréplicas^{3,4}, pero sospecho que nuestro heroico secretario interpuso su valeroso pecho ante una andanada que no le iba dirigida. Puede que sea ésta la causa última de mi sarpullido metafísico al intentar captar las sutiles diferencias entre inventalgos y podencolistas tan magníficamente expuestas en la última entrega. Afortunadamente, suelo leer el Boletín bajo techo, porque a cielo abierto y mirando las estrellas reflexiones de este tipo suelen concluir en ¿quién soy? ¿de dónde vengo? ¿a dónde voy? En su lugar me conformo con las más prosaicas qué es lo que queremos saber, quién puede contribuir a averiguarlo y cómo y dónde dar a conocer lo que se ha descubierto.

1. Que el conocimiento de la fauna de artrópodos de la Península Ibérica (como el de la mayor parte del mundo conocido) está lejos de ser asintótico es algo en lo que todos parecen estar de acuerdo. Por poner sólo un ejemplo, en el grupo que me es más conocido (el de los coleópteros acuáticos, uno de los más activamente estudiados en estos momentos), una simple excursión de fin de semana a una zona limitada de Huesca fácilmente puede (de hecho lo hizo) concluir en una treintena de especies nuevas para la provincia (de la que ya se conocían más de un centenar), más de la mitad de ellas nuevas también para Aragón. Esto no tendría mayor interés si supusiese tan sólo algunos puntitos más en un mapa bien establecido, pero si algunas de ellas se hallan en el límite de su distribución, otras son especies nuevas conocidas de otras localidades pero que aún están por describir, de otras no se sabe si son o no la misma que algo semejante que se describió del otro lado del Mediterráneo a principios de siglo, o resultan ser supuestos endémicos de islas del Mediterráneo, la cosa cambia.

Si hace cinco años se hubiese escrito algún trabajo biogeográfico o filogenético sobre los coleópteros acuáticos de la Península Ibérica probablemente ahora estaría totalmente obsoleto, y hasta puede que provocase el sonrojo de sus autores. Pero sin duda los trabajos biogeográficos o filogenéticos que ahora puedan escribirse serían mucho mejores de haberse escrito hace cinco años este por

desgracia hipotético primer ensayo. Y los que (espero) se escriban dentro de cinco años no habrán mejorado mucho si ahora tampoco se escriben los que no se escribieron en su día. No se puede empezar una casa por el tejado, pero para cubrir aguas no es recomendable esperar a que los cuadros cuelguen de las paredes y los cajones de la cocina estén llenos de cubiertos.

2. Según el diccionario que tengo a la vista, profesional es, en su primera acepción, el que cobra por realizar una tarea. Aficionado es el que la hace sin cobrar. La distinción es clara, pero seguramente poco útil en la discusión que se plantea. La segunda acepción es menos clara y ciertamente más controvertida, pero igualmente inútil: me temo que la línea que separa un trabajo bien hecho (profesional) de un apaño de aficionado no coincide exactamente con la que separa a los que cobran por ello de los que no. Para no levitar de nuevo con cierto tipo de especulaciones voy a llenarme los bolsillos de piedras y plantear una distinción que creo menos arriesgada: hay entomólogos que tienen a su alcance medios materiales y humanos - entre ellos su formación personal - que les permiten abordar estudios complejos que requieren la participación de especialistas de varias disciplinas, el acceso a grandes instalaciones científicas (museos, bibliotecas, redes informáticas), y la responsabilidad social y personal de plantearse objetivos científicos de interés más general. (Y el tiempo necesario para llevarlos a cabo, aunque probablemente con esto no esté nadie de acuerdo). Son los que pueden realizar los estudios integradores de los que tan elocuentemente habla Fermín Piera. Otros entomólogos plantean su actividad en otro ámbito: trabajos faunísticos y taxonómicos, que requieren no menos esfuerzo, dedicación y buen hacer (además de una no menor inversión de tiempo), y que producen la información de la que se nutren los primeros. La cursiva del pueden es deliberada: los entomólogos del primer grupo tienen las dos opciones. Algunos de los que se dedican a las actividades incluidas en el segundo, no.

No significa esto que la tarea de producir información básica sea menos importante o merezca menos consideración. Nunca dejo de sorprenderme por el modo en el que algunos entomólogos (por no hablar de otros científicos) menosprecian este tipo de trabajos. No sucede lo mismo en otras ciencias. El pasado mes de septiembre se publicó un suplemento extraordinario de *Nature* (el nº 6547S del volumen 377, de 379 páginas), dedicado en exclusiva a listar de forma ordenada la información básica que hasta el

momento se tiene sobre el genoma humano (de hecho, lo que se da es un directorio de las bases de datos en las que se puede obtener esta información, demasiado extensa para reproducirla por escrito en un único volumen). Sin duda un logro científico impresionante, digno de toda nuestra admiración y entusiasmo, que llena de prestigio a todos y cada uno de los que participan en el denominado "proyecto genoma humano". Estupendo. Pero me gustaría que alguien me explicase, despacito y claro para que yo lo entienda, qué razones objetivas hay para considerar un trabajo científico de primera línea el listado puro y duro de la secuencia del genoma humano (obtenido además en buena parte por medios puramente mecánicos: el equivalente entomológico sería una maquinita a la que tras alimentar con una muestra por un lado escupiese por el otro un listado de especies con su número de ejemplares), y sin embargo listados equivalentes de información taxonómica o faunística se consideran tareas menores, propias de aficionados (en cualquiera de sus acepciones), a las que en el mejor de los casos se mira con condescendencia. Seguro que hay algo que se me escapa, pero lo que a mi se me ocurre tiene mucho que ver con el hecho de que los insectos se pueden coger con la mano, estudiarlos cuesta relativamente poco, y es algo que cualquiera puede hacer - y que los cualquiera de este mundo llevamos haciendo cientos, seguramente miles de años⁵.

3. Otra confusión sugerente es, en mi opinión, la que se suele producir entre calidad, interés y complejidad. En una ciencia histórica - y por tanto descriptiva - como hasta el momento lo es la zoología resolverla puede tener su utilidad. No son que estadísticamente pretendo afirmar independientes, sino que conceptualmente no son lo mismo. La calidad científica es condición necesaria para cualquier trabajo que como tal se considere, el interés depende del contexto y de la escala en que nos situemos, y en el asunto de la complejidad parece que lo apropiado es llevar la contraria: se aprecian las soluciones simples a cuestiones que se consideran complejas, pero al mismo tiempo está muy bien visto descubrir complejidad en donde sólo había una simplicidad aparente.

Un estudio metodológicamente impecable sobre un amplio y poco conocido grupo de artrópodos de digamos una hectárea, en el que se discutan implicaciones acerca de la diversidad local y estimaciones de la riqueza en especies de la zona, trufado de alusiones a problemas biogeográficos, colonización, migración y extinciones locales puede ser perfectamente publicable en una Revista de Impacto (así, con mayúsculas) - siempre que se trate de una hectárea de una selva tropical de Borneo. Si el homenajeado es un jardín de las afueras de Zaragoza, mejor no intentarlo. La descripción de un nuevo homínido fósil va directamente a Nature o Science (aunque se trate de una descripción preliminar, o del anuncio de una posible nueva especie). No se dónde publicarán las descripciones de los gasterópodos fósiles del Turkmenistán, pero nunca me he tropezado con ninguna, aunque estoy seguro de que muchas de ellas no tienen una calidad científica inferior a la de algunos Australopithecus u Homo que sí he visto. Revistas como Zapateri no tienen por qué renunciar a la calidad científica, aunque admitan artículos de interés más local (a la complejidad hay que darle de comer aparte).

consideración Para finalizar, una cosmológica. Los trabajos básicos de entomología apenas si tienen cabida en las revistas zoológicas de mayor difusión, como puedan serlo Systematic Zoology o Journal of Biogeography, por nombrar dos de las más prestigiosas en sus respectivos campos. Los índices de impacto de estas dos revistas internacionales son, en la lista de 1991 (que es la única que tengo a mano, aunque me temo que no hayan cambiado mucho las cosas desde entonces), 3.4 y 1.3 respectivamente. (A los que tienen la suerte de no preocuparse por estas cosas: el índice de impacto es la forma habitual de evaluar la importancia de una revista científica, y es una medida de las veces que los trabajos publicados en la revista en cuestión se citan - y por tanto se sobreentiende que se han leído - en los trabajos de una selección de revistas que a su vez son las que tienen mayores índices de impacto, y por lo tanto se supone se leen más. Si alguien sospecha circularidad o endogamia, acierta.) Estas dos revistas se quedan enanas ante monumentos históricos como las mencionadas Nature (índice de 19.3) o Science (19.6), y con esto tan solo hemos alcanzado los límites del sistema solar. Los viajes intergalácticos se hacen a lomos de abreviaciones como Microbiol. Rev. (23.2) o Annu. Rev. Inmunol. (33.96). Y ya acabo porque se me recrudece la urticaria. Llegados a este punto, no sin dedicar mis esfuerzos a resolver los intríngulis de los efectos supresores de la transpolimerasa IIIs en la transducción monoclonal de la poliglucona XJ2 o a recoger las cascarrias del mosquito que acabo de aplastar v averiguar quién era, de dónde venía y qué demonios hacía en mi ventana tan al norte y ya tan entrado el otoño.

Notas:

1. MARTIN-PIERA, F., 1994.-Taxonomía y Faunística. Eos, 69(1993): 267-269.

2. MELIC, A. 1994.-El Dr.Fermín Martín Piera y el conocimiento entomológico asintótico. Bol.SEA, 8: 29-31. 3. MARTIN-PIERA, F. 1995.-El conocimiento entomológico 'asintótico'. Bol.SEA, 9: 3-6.

4. MELIC, A. 1995.-Las cuatro esquinas del tablero entomológico. Bol.SEA, 9: 7-10.

5. Aun a costa de alejarme totalmente del tema, no me resisto a hacer un comentario. Remito las respuestas fáciles que apelen al interés general o a los posibles beneficios que de una información básica como ésta se puedan derivar al libro de Richard Lewontin (científico prestigioso donde los haya), The doctrine of DNA. Biology as ideology. 1991, Peguin Science, Londres. Como está en extranjero y puede no ser de fácil acceso, en líneas generales lo que viene a decir es esto: El "proyecto genoma humano" obedece más a intereses económicos y políticos que científicos o sociales. La utilidad de secuenciar solo una de entre las seguramente cientos de alternativas que existen para la mayoría de nuestros genes es más que dudosa. Por poner un ejemplo un tanto tosco, si el individuo del que se obtuvo el material original -alguno tuvo que ser, digo yo- tenía los ojos verdes, sabremos cómo es el gen (o los genes) que determinan el color verde de los ojos, pero no las diferencias que hacen que otras personas los tengan azules, negros, violetas o uno de cada color... y no digamos si resulta que el tal era albino. Para muchos caracteres (o conjuntos de caracteres) es previsible que el conocimiento de los genes sea poco más que totalmente inútil, ya que el efecto del ambiente puede ser tan poderoso que enmascare por completo las posibles diferencias genéticas entre individuos. Las hipotéticas aplicaciones no se sabe cuándo se podrán materializar. Con la secuencia del genoma tendremos la llave de la biblioteca, el siguiente paso será aprender las múltiples lenguas en las que están escritos los libros - los genes -, y con eso podremos leer, pero no necesariamente entender. Aunque primero habrá que distinguir los libros de las estanterías, algo que todavía estamos lejos de poder hacer (se sospecha que buena parte del material genético no tiene ninguna función específica, es decir, que en realidad no son genes pero sólo se sospecha). Es muy probable que los mayores beneficiarios sean las mismas grandes compañías farmacéuticas y de biotecnología que están desarrollando el

proyecto (con buena parte de dinero público). Muy probablemente el efecto se limite a una pequeña parte de la población de los países más desarrollados. Y el conocimiento verdaderamente útil se podría obtener de forma más barata, y seguramente más eficaz, con proyectos de menor escala que abordasen problemas concretos.

No hace falta tener mucha imaginación para apreciar el interés y la utilidad de una red jerarquizada de bases de datos en las que se almacenase todo el conocimiento taxonómico y faunístico que <u>ya</u> existe, y que se podría desarrollar con una mínima fracción del dinero y los recursos empleados en <u>el otro</u> listado. Tendría además la ventaja de poder ser de difusión libre e inmediata: no se de ningún taxónomo que haya intentado jamás patentar las especies que descubre y describe, aunque exista la posibilidad de que puedan tener algún uso comercial en el

Boln.SEA, nº 12 (1995): 59.

INSECTOS Y CAMBIO CLIMATICO

José A. Domínguez¹

¹ c/.Capricornio, 11; 50012 ZARAGOZA (ESPAÑA)

El ladrón de néctar crestado es un ave de las Islas Hawai, catalogada como amenazada. Cada vez se hace más rara y ahora se ha descubierto que la especie está expuesta a desaparecer por el paludismo aviar, enfermedad transmitida por el mosquito *Culex quinquefasciatus*, que prolifera en ambientes cálidos.

Recientemente este tipo de mosquito ha comenzado a penetrar en los bosques montanos y fríos de las islas, hábitat del ladrón de néctar. La causa parece ser que el incremento de temperaturas generalizado permite desplazarse a los mosquitos hacia niveles altitudinales mayores, infectando a las aves que allí habitan.

Este es un ejemplo más de cómo el calentamiento global del planeta está alterando el equilibrio ecológico del planeta. Dicho calentamiento parece que está ya suficientemente probado, así como su origen antropógeno. Se achaca a las emisiones de dióxido de carbono (CO2) la responsabilidad de atrapar la radiación solar y favorecer el incremento de las temperaturas.

La tendencia a ese caldeamiento parece estar refrendada por el retroceso de los glaciares y la migración de los pisos climáticos y de los cinturones de vegetación en todo el planeta. La ascensión de *Culex quinquefasciatus* en las Hawai es una manifestación de esos cambios que se están dando. En la misma línea va la constatación de que la mariposa fritilaria de alas moteadas de las frías cumbres de Colorado (EEUU) ve menguar sus últimos reductos porque se están volviendo demasiado cálidos.

Más cerca de nosotros, la virulencia y constante expansión de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) también puede deberse al caldeamiento generalizado del ambiente. En los últimos años la plaga afecta a pinares en altitudes cada vez superiores.

Las emisiones de dióxido de carbono (CO2) a la atmósfera provocadas por la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) y las emisiones de metano (CH4), así como la destrucción de la cubierta vegetal (incendios, talas) están provocando el caldeamiento de la atmósfera, lo cual a su vez repercutirá en notables variaciones climáticas y del nivel de los mares, con consecuencias no sólo ecológicas sino económicas, sanitarias y sociales.

La reducción de las emisiones de CO2 y CH4 mediante el uso racional de la energía, así como la protección y recuperación de la cubierta vegetal son el camino para evitar el efecto invernadero.

Bibliografía:

SCHNEIDER, S.H., 1989.-Un clima cambiante. *Investigación y Ciencia*, 158. Novbre. VALLECILLO, G., VALLADARES, M.A. & VEGA, I., 1995.-Víctimas inocentes del cambio climático. *Rvia.Panda*, 51. ADENA/WWF.