

## LA PROFESIONALIDAD DEL ZOÓLOGO

Ponente: Dra. Ana Rallo

Moderador: Dr. Francisco Castelló

Hay una conocida fabulilla que he escuchado varias veces aplicada a la enseñanza de la Zoología: Había una vez un centro docente muy bueno, con un plan de estudios maravillosamente diseñado y aplicado, donde se enseñaba la difícil ciencia de capturar dragones (o cazar gambusinos según otras versiones). Allí acudían alumnos aplicadísimos que, una vez licenciados, salían en busca de dragones, provistos de todas las técnicas más sofisticadas para cazarlos. Naturalmente no los encontraban, pero tampoco era cosa de desperdiciar los conocimientos adquiridos con tanto empeño. Así, al cabo de cierto tiempo se convencían de que la única aplicación de su ciencia era enseñar a nuevos alumnos los principios y métodos de la caza del inexistente taxón cinegético.

Aquí se encuentra el primer punto a considerar: ¿"inexistente?". La profesión del zoólogo, ¿no tiene objeto en la sociedad? no hay trabajos socialmente válidos, que la sociedad precise y demande, que competan al científico con el curriculum del que hemos estado hablando estos días? estamos formando profesionales fuera de época, con especialización válida sólo para la Era Secundaria y que se conserva como una reliquia entre el polvo de algunos museos?. Se puede considerar la respuesta que da Edward O. Wilson desde un editorial de Science (diciembre de 1985, vol.230, n 4731) con el título de "Time to revive Systematics". "the irony of the situation is that successful research gets labeled as ecology, physiology, or almost anything else, but its true source, the study of diversity". Es decir: 1. Lo que caza el zoólogo no existe; 2. no es fácilmente identificable porque lo han cambiado de nombre, y 3. "otros" están explotando ese nicho ecológico en vez de nosotros.

Siguiente punto a considerar: la profesión del zoólogo es el estudio de la diversidad del mundo animal, con la máxima amplitud en que pueda entenderse ese campo. Otros científicos se dedican también a ejercer este oficio. La preparación del zoólogo: es mejor, igual o peor que la de sus competidores?. Porque ahí es donde nosotros, profesores de Zoología, tenemos responsabilidad más directa: la lucha por la ocupación y disfrute del nicho seguirá, en el mejor de los casos una dinámica darwinista.

Hay otro ejemplo que conviene al respecto: en la "tarta" famosa con que se puede representar la Biología, las sucesivas capas de bizcocho, chocolate, crema y picado de almendras corresponden a los diferentes niveles de estudio de los seres vivos (molecular, citológico, tisular, etc.), y los trozos que se sirven en los platos, cortados verticalmente, son botánica, zoología, microbiología,...

Así pues nos corresponde un poco de todo. Somos biólogos y profesores de biólogos de "botas y de batas" a la vez, ya que la diversidad animal puede y debe estudiarse (y de hecho se estudia) a todos los niveles: desde moléculas hasta ambientes. Hay ejemplos ilimitados de todo ello que creo superfluo citar aquí.

Adjunto un diagrama que solemos discutir con los alumnos en una de las asignaturas de especialidad de mi Facultad, y que de alguna manera resume la riqueza metodológica y de razonamiento científico que debe aportar una formación universitaria de profesional de la zoología. Si se consigue dicha formación, es claro que, aparte de los conocimientos específicos del zoólogo en su parcela concreta de estudio de la diversidad animal, su capacitación como científico es muy generalista, multidisciplinaria y politécnica. Incluye, como se refleja en el cuadro adjunto, desde técnicas de campo con la resolución de problemas previos de diseño de muestreo, hasta técnicas numéricas de análisis multifactorial para tratamiento de datos, pasando por las más tradicionales morfológicas, anatomía comparada de adultos y no adultos, a nivel incluso de microscopía electrónica, ecológicas, biogeográficas, etc. Esta

TECNICAS DE INVESTIGACION EN ZOOLOGIA

Fases o etapas del trabajo: Previo: OBJETIVOS y DISEÑO.

1. Obtención de muestras

TECNICAS DE RECOGIDA Y MUESTREO.  
TECN. DE MEDIDA DE FACTORES AMBIENTALES.  
Problemas de eficacia y tamaño de muestra.  
Tipos de muestra.

2. Tratamiento de las muestras.

TECNICAS DE ANESTESIA, FIJACION Y CONSERVACION.  
TECNICAS DE SEPARACION.  
TECNICAS DE CONSERV. EN VIVO.

0. Bibliografía.  
Banco de datos.

3. Estudio de las muestras.

TECNICAS BIBLIOGRAFICAS.

TECNICAS DE RECUENTO.  
TECNICAS DE ESTUDIO MORFOLOGICO Y FUNCIONAL DE LOS ESPECIMENES.  
Diseción, técnicas de observación mjcrosópica, técnicas histológicas, moleculares, etc.

trab.ident. taxonómica

TECNICAS DE IDENTIFICACION TAXONOMICA: CLASIFICACION Y DESCRIPCION DE NUEVOS TAXONES. TECN. NOMENCLATORIALES.

trab.fauñist.

4. Elaboración de inventarios faunísticos y trabajos taxonómicos.

PUBLICACION

5. Conservación en museo.

--- Matriz de datos brutos.

Banco de datos

Posteriores estudios.

6. Análisis de datos

Elaboración de resultados. Discusión.

TECNICAS ESTADISTICAS Y DE ANALISIS MULTIVARIANTE

(original de Ana Rallo. Universidad del País Vasco).

capacitación tan amplia es, a mi entender, el principal valor que debe ofertar el zoológico frente a otros profesionales, posibles competidores en su campo.

El profesional-tipo de la Zoología tiene, a mi entender, algunas deficiencias de las que debemos ser conscientes. Quizás la primera sea su relativo individualismo, fomentado por el hecho diferencial frente a otros biólogos -como bioquímicos y fisiólogos, por ejemplo- de que la parte más específica de su trabajo, el trabajo taxonómico, se realiza en solitario, con una instrumentación personal -material de disección, lupa, microscopio, bibliografía- y concluye en unos resultados que, si bien deben ser contrastados, tienen significación en sí mismos. Ello puede ser causa, en ciertos casos, de un cierto exceso de independencia que genera, a veces, dificultades para integrarse en trabajos de equipo. También puede encontrarse alguna incapacidad de reconversión muy difícilmente entendible por personas extrañas, de la administración por ejemplo. Y a veces no se sabe responder a los requerimientos de ésta, porque uno trata de imponer a un trabajo un nivel superior al exigible (y por tanto, pagable) por la sociedad.

Conozco ejemplos abundantes de estériles discusiones para tratar de convencer a un órgano gestor de la administración lo muy conveniente que sería no contentarse con un informe general sobre la situación faunística de una zona, sino subvencionar una investigación laboriosa (y a veces muy larga) sobre la taxonomía finísima de un determinado grupo, con resolución de problemas nomenclatoriales, primeras citas, descripción de especies o subespecies nuevos, etc. Eso hay que hacerlo, pero además o de forma paralela al trabajo requerido por la administración o empresa solicitante. Todos estos posibles defectos del zoólogo, si es que existen, son previsibles y corregibles.

En síntesis, el zoólogo es un profesional ampliamente cualificado para un sin número de tareas acordes con su curriculum multidisciplinar y politécnico. Pero además, y de acuerdo con la European Communities Biologists Association

(seminario de Londres, septiembre de 1983), el zoólogo, como biólogo que es, "y dada la diversidad de campos donde ha de trabajar, debe adquirir ciertos criterios, categorías y condiciones para involucrarse plenamente en la resolución de problemas. Estas cualificaciones provisionales incluyen la instrumentalización, metodología, juicio de valores y aplicación de objetivos en los diversos puestos/cargos posibles" (traducción del Colegio Oficial de Biólogos, publicación Nº 5).

Hasta aquí la oferta: lo que el zoólogo ofrece a la sociedad para encontrar un puesto de trabajo y pasar a ser un profesional de la Zoología. Esto último depende de la demanda.

Nadie discute que ciertos trabajos pueden ser desempeñados por zoólogos. Son aquellos mas tradicionales: la enseñanza, sin duda, y otro que, de alguna forma se considera en nuestro país algo raro, relacionado con el coleccionismo o con una extraña manía de conocer por obligación todos los animales vivientes, con todas sus características y con sus nombres vulgares y latinos completos. Es una profesión de identificador-clasificador-coleccionista no remunerada directamente, si no es en relación con mantener limpio, atractivo y al día un espectáculo para niños, especie de exposición cultural llamada "museo". Un zoólogo es también, situado en una universidad o museo -alguien a quien llevar unos bichitos que han aparecido en mi casa y pican y no se que hacer", o "un limaco con concha que hemos encontrado y debe ser rarísimo, y así se reconoce en el periódico". Todo lo que cuento es experiencia personal, repetida. Pero no es solamente en la calle donde nuestro trabajo se desconoce casi totalmente. En la propia universidad tuvimos que dar explicaciones muy detalladas de para qué podíamos querer un microordenador que habíamos pedido, hace ya unos años en un concurso de solicitudes de infraestructura para la investigación.

Podemos ver donde, aparte de enseñanza museos y otros centros de investigación, trabajan los zoólogos como tales. Para ello recurrimos a dos fuentes: la encuesta de

distribución de trabajo en biólogos colegiados (en el momento de colegiarse), elaborada por el Colegio Oficial de Biólogos para el cuatrienio 1982-85 (presentada en Junta General Ordinaria de mayo de 1986), y el conocimiento particular de cada uno de nosotros.

Según la citada encuesta, de los biólogos que trabajan, un 15,4% lo hacen en la enseñanza de las ciencias naturales y un 6,9% en la biología general. Trabajan en Zoología un 2,2%, lo que en especialidad, la sitúa por detrás de la Microbiología y Bioquímica (14,6 y 8,1% respectivamente) Análisis clínicos, Genética, Agricultura, etc., pero por delante de la Botánica e Histología. No se contempla el trabajo en problemática ambiental. Poco más puede sacarse de la encuesta.

En el País Vasco hay biólogos especializados en Zoología -doctores, algunos de ellos- trabajando como asesores científicos en temas medioambientales en los organismos de gobierno autónomo. Los hay contratados en relación con detección y seguimiento de plagas, en centros de estudio para mejora agraria y calidad de suelo. Y los hay en empresas particulares y organismos oficiales en relación con estudios y gestión de calidad de aguas continentales y recursos pesqueros. Por otro lado, el tipo de trabajo que nos han venido a solicitar a los zoólogos de la universidad y que ha sido objeto de contratos temporales han sido todos relacionados con estudios ambientales (del Abra de Bilbao, de diversas cuencas fluviales, etc.) y gracias a ellos hemos podido costear la obtención de muestras que han permitido trabajos de investigación de becarios y alumnos internos que se han formado así como profesionales de la zoología y han ocupado en parte, los puestos de trabajo a que antes aludía.

En fin, quisiera comentar algo más respecto a la profesión de zoólogo: creo que hay que presentarla y darla a conocer a los alumnos, desde los primeros cursos. Así lo hacen en otras disciplinas, al menos en mi universidad. Lo que pretendo con ello no es atraer a los chicos hacia la especialidad -el que quiere ser zoólogo lo suele tener muy claro sin necesidad de más explicaciones- sino hacer que, al

menos los biólogos, sepan que clase de dragones verdaderos caza un zoólogo en el ejercicio de su profesión.

\* \* \*

Intervinieron en el diálogo los profesores: Enrique Gadea, Adrián Casinos, Rafael Alvarado, Juan J. Nieto, Ana Rallo, Arturo Morales, Valentín Sans Coma, José A. Barrientos, Luis Herrera, Jacinto Nadal, Javier Alba, Isabel Moreno, Luis Gállego, Pilar Gracia, José L. Viejo, Gustavo Llorente y Carmen Bach.

Lo primero que debe quedar claro es que nos hemos reunido como profesores de Zoología, no como zoólogos. En consecuencia nos incumbe directa y exclusivamente, todo lo relacionado con la enseñanza de esta disciplina. La posterior profesionalidad del zoólogo no es de nuestra incumbencia como docentes. Otra cosa es que como personas, que vivimos en sociedad nos preocupemos más o menos, según cada uno, por proporcionar a nuestros alumnos la mejor información para que se puedan desenvolver, lo mejor posible en el campo que cada uno elija como centro de su actividad. En Alemania fué la industria y no la universidad, la que resolvió el problema del exceso de químicos después de la Segunda Guerra Mundial. Así pues lo que hay es el ejercicio profesional del biólogo zoólogo, microbiólogo, etc y en ese sentido debe entenderse el título de la ponencia como ¿Qué se les puede enseñar en la carrera a los biólogos para que puedan ejercer profesionalmente su carrera en campos zoológicos?

Por otra parte debemos saber que no hay profesionalidad del zoólogo sino del biólogo, y la defensa y reglamentación de toda profesión viene regulada por la existencia de un Colegio Profesional. Hoy existe un Colegio de Biólogos, no de Zoólogos, del mismo modo que hay un Colegio de Médicos, no de Traumatólogos o cualquier otra especialidad. Es cierto que nuestro Colegio es de muy reciente creación y tiene excasa vitalidad debido al poco número de colegiados. Tal vez por eso se debería empezar por enseñar a los alumnos la utilidad

y necesidad de estar colegiados para que éste pueda defender nuestras competencias. Sólo así se logrará un Colegio fuerte, capaz de ampliar ese campo, sobre todo ahora con las nuevas tecnologías. No se trata de abarcar campos de otras licenciaturas intentándoselas quitar a ellas sino que se incluya a los biólogos entre los profesionales con competencias en esos campos que hasta ahora nos estaban vedados. A título de ejemplo se cita que el B.O.E. en 1982 señala ya, que los proyectos sobre piscifactorias serán firmados por un biólogo, lo que supone un importante logro.

En este sentido parece que la acuicultura, siguiendo con el ejemplo anterior, es competencia del biólogo en tanto en cuanto que está en fase de experimentación. El veterinario entra más tarde, cuando todo está resuelto. Esto está bien siempre y cuando la entrada del veterinario no suponga la salida del biólogo que debe empezar a investigar en otros campos. Parece como si los biólogos estuvieran haciendo de pioneros para que más tarde, veterinarios, químicos o farmacéuticos se repartan las competencias, dejando fuera a los biólogos. Hoy es importante el zoólogo en acuicultura pero también lo son los fisiólogos, genéticos y microbiólogos.

Es necesario, por tanto, formar a nuestros alumnos con la mejor capacidad para pensar, plantearse problemas y buscar las soluciones adecuadas. Pero esto parece más adecuado para asignaturas tri o cuatrimestrales, especializadas y en consecuencia nunca en el primer ciclo. Si aceptamos lo comentado después de la primera ponencia del profesor Enrique Gadea, deben reservarse para el segundo ciclo, de formación o para el tercero de experimentación. Sólo así empezaremos a hacer algo más parecido a lo que se realiza ya en países más desarrollados.

Si lo anterior es cierto e importante, sin embargo no debemos caer en la tentación fácil de empezar a crear asignaturas muy aplicadas por el mero hecho de que debemos preparar a nuestros alumnos para la competencia con otros licenciados. No debemos pensar en asignaturas como por ejemplo "Producción animal" que es muy interesante en



acuicultura, por ese sólo motivo. Resulta más fácil y ventajoso para un alumno de Biología, y lo será más en los nuevos planes de estudio, que vaya a estudiar esa asignatura a una Facultad de Veterinaria donde se han explicado siempre y tienen ya una tradición y unos profesores más adecuados. Por esas mismas razones, no debe pensarse ahora que la acuicultura, por muy interesante que sea, debe explicarse en todas las facultades. Cada una debe estar adecuada a la problemática de su entorno y es evidente que no deben darse las mismas asignaturas aplicadas en Tenerife que en Salamanca.

Es decir, no nos dejemos llevar por las modas y empecemos a organizar asignaturas sin que haya un profesor ya formado y competente detrás de cada una de ellas. Si no lo hacemos así tendremos muchos títulos atractivos pero estaremos mal formando a nuestros alumnos. En estas condiciones poco podrán competir con los profesionales de otras licenciaturas y a la larga habremos conseguido restringir todavía más nuestro campo. Justamente lo contrario al espíritu que ha sugerido esta ponencia. Así sólo engañaríamos a la sociedad y al alumno momentáneamente.

Resultará más provechoso e interesante proponer las asignaturas que se puedan impartir con suficiente garantía de calidad en las facultades que sean. Esto debemos conocerlo todos y así podremos orientar a nuestros alumnos, dirigiéndolos a una u otra Facultad en función de la especialización que busque cada uno de ellos. Esto supone además un conocimiento de todos nosotros sobre lo que hacen los demás compañeros de otras facultades, cosa que hoy no sabemos, para dirigir y orientar a nuestros alumnos, en ese sentido supone una cooperación entre nosotros, que hoy tampoco ocurre. De este modo optimizaremos resultados y saldrán beneficiados nuestros alumnos y nosotros. Por otra parte, ese conocimiento y cooperación, nos ayudará a pensar temas y programas que podrían explicarse en otras asignaturas (Fisiología, Genética, etc.) que complementarán de modo eficaz esa formación del alumno ya que es obvio que no podemos saber todo, pero si saber todo lo que es necesario

para sugerir que se lo enseñen en otras asignaturas o saber donde lo explican para enviar allí a nuestros alumnos y que terminen su formación sobre el tema.

Hoy resulta difícil hacer eso por la falta de información que tenemos sobre lo que hacen otros compañeros en otras facultades. Por eso será interesante que intercambiamos mas información entre nosotros a partir de esta reunión, no sólo de las asignaturas y sus temarios, sino también de los títulos de proyectos de investigación subvencionados, para empezar a conocer nosotros mismos los límites de nuestras competencias reales. De este modo podremos presentar esos temas en donde corresponda para demostrar con hechos esas competencias y que se entere la sociedad, para que sepa a quien dirigirse ante problemas concretos relacionados con la zoología.

Tradicionalmente se nos vienen haciendo consultas sobre tal o cual animal que ha aparecido en mi casa, en mi campo, etc y si es malo o no. Va siendo hora de que se nos consulten otros temas de más envergadura y que sepamos realizar los proyectos e informes correspondientes. Incluso que tengamos unas tarifas profesionales cuyo importe revierta en el Departamento a través de la Secretaría de la Facultad en vez de limitarnos a unas simples "muchas gracias".

De ese modo contribuiremos a dar una imagen de profesionales como los médicos, abogados, etc., a quienes no se les pregunta por preguntar y mucho menos se le dan las gracias por la respuesta.

En Alemania, salvando las diferencias que allí implica el ser "zoólogo", ante una situación similar se plantearon hace años, en el 1975, el sentido de la Zoología y decidieron un plan de investigación en una serie de líneas concretas durante unos años, para revisar los resultados al cabo de un tiempo con vistas a poder dirigir el timón de su nave. Nosotros hoy podemos empezar por definir lo que estamos haciendo, y en futuras reuniones podremos decidir tomar alguna iniciativa en algún sentido. Así pues si lo primero es conocernos podemos empezar por enviar una lista

de líneas de investigación y títulos de proyectos subvencionados. El profesor Luis Gállego y los colaboradores que han propiciado esta reunión se ofrecen para recibir y redactar esas líneas de trabajo que se presentarán en la próxima reunión y allí se decidirá si es oportuno tomar alguna iniciativa concreta.

En cualquier caso no debemos perder de vista lo que debe ser la Universidad y por ende, la Zoología. No debemos dejar de hacer investigación básica e incluso debemos reivindicar centros y temas de esa investigación que como tales no han existido nunca en nuestro país. Este es el caso de la Museología, tema en el que somos el único país europeo que carece de centros e investigadores universitarios dedicados a ello. A menudo se olvida que aún es necesario el desarrollo de la ciencia básica porque aquí aún no se ha hecho, mientras que en otros lugares se sigue financiando como fuente de soluciones para la investigación aplicada.

Así pues resumiendo, se pueden concretar una serie de ideas mayoritarias que han surgido en esta sesión.

- La Universidad no es una oficina de colocación, pero debe capacitar al alumno para que pueda ejercer con profesionalidad y competencia dentro del área de la Zoología.

- Deben prepararse asignaturas de Zoología más aplicadas, con preferencia en el 2 ciclo siempre y cuando haya profesores capacitados, no dejándose llevar por las modas del momento.

- Cada Facultad debe incluir las asignaturas que considere oportunas según sus peculiaridades, que todos debemos conocer para actuar de modo coordinado, no compitiendo entre nosotros.

- Se debe dar a conocer el Colegio de Biólogos y potenciar la colegiación del mayor número posible, para que sea un Colegio Profesional con la vitalidad y fuerza necesaria para que pueda cumplir su misión (dirección del Colegio Nacional de Biólogos: Plaza de Chamberí, 2; Madrid. El Colegio de Biólogos de Cataluña: Plaza de Cataluña 4; Barcelona).

- Se decide redactar un documento "La Zoología hoy en España, 1987" señalando todos aquellos campos en los que se ha trabajado o se está haciendo en la actualidad.

- No debe entenderse con esto que hay que olvidar actividades básicas, incluso aunque nunca se hayan desarrollado plenamente como tales.

En cualquier caso merecerían ser valorados los trabajos realizados en la Zoología. No debemos olvidar la investigación básica e incluso algunas actividades de carácter aplicado. En este sentido, los centros de investigación básica en España no han existido nunca. En el extranjero, tales como la Massey College en el Reino Unido, han dedicado a ello. A medida que se va desarrollando la ciencia básica, por lo tanto, se debe dedicar más recursos humanos y económicos a la investigación básica y menos a la investigación aplicada. Así pues, también se pueden considerar una serie de ideas mayoritarias que han surgido en esta reunión. La Universidad de Valencia, por ejemplo, tiene una capacidad de investigación profesional y científica dentro del campo de la Zoología. Debemos considerar las actividades de Zoología más antiguas, con presencia en el ciclo siempre y cuando haya profesores capacitados, no dependientes de los fondos del momento. Cada profesor debe intentar conseguir los recursos necesarios para poder operar según sus peculiaridades, por lo tanto, debemos conocer para actuar de modo coordinado, no simplemente conocer. Se debe dar a conocer el Colegio de Biólogos y por lo tanto la colaboración del mayor número posible para que se pueda trabajar conjuntamente con la vitalidad y fuerza necesarias para que pueda cumplir su misión. Dirección del Colegio de Biólogos de España: Plaza de España, 17. Madrid. España. Colegio de Biólogos de Cataluña: Plaza de Catalunya, 10. Barcelona. España.