

## Los retos de la comunicación

Miguel Ángel Medina Torres

Profesor Titular del Departamento de Biología Molecular y Bioquímica, Universidad de Málaga.

La interesante colección de contribuciones que configuran este número especial de *Encuentros en la Biología* constituye una panorámica parcial pero reveladora de la enorme pujanza actual de esta joven ciencia. De hecho, se puede defender con argumentos bibliométricos de peso que la Biología está a la vanguardia de las ciencias en este comienzo del siglo XXI [Cfr.: mi ensayo «La Biología: Una ciencia para el siglo XXI», contenido en «Tecnociencia y cultura a comienzos del siglo XXI», JM Atencia y A Diéguez, eds., SPICUM, Universidad de Málaga, 2004].

En un editorial publicado en la influyente revista *BioEssays* en diciembre de 1999 se identifican la unificación del conocimiento, la complejidad y la comunicación como los tres grandes retos de la Biología al comienzo del siglo XXI. Los dos primeros se abordan en mayor o menor medida en otras contribuciones en este mismo número de *Encuentros en la Biología*. Poco a poco se van imponiendo la necesidad de nuevos enfoques transdisciplinares y la emergencia de las aproximaciones holistas al estudio de sistemas complejos (como son los sistemas biológicos). La presente contribución pretende centrarse en la descripción y análisis del tercero de los grandes retos de la Biología contemporánea, el reto (o, más precisamente, como reza en el título, «los retos», tal como se justificará después) de la comunicación.

¿En qué sentido la *comunicación* representa un reto? De acuerdo con el editorial antes mencionado, hay dos áreas donde la comunicación es todavía pobre. La primera, entre campos más o menos distantes dentro de la propia Biología. La segunda, en la relación de los biólogos con la sociedad. De aquí que pueda hablarse con propiedad de *los retos* (en plural) de la comunicación.

En relación con el primero de los retos de la comunicación, la realidad actual de la Biología nos muestra que ella misma se ha dividido en una treintena de especialidades. Este mero hecho no es por sí pernicioso, sino una evidente consecuencia de la necesidad de ultraespecialización que el predominante enfoque reduccionista de la ciencia del siglo XX ha impuesto a modo de canon que hay que pagar para mantener su asombrosa *productividad*. Sin embargo, tal como muy gráficamente describe el naturalista James Lovelock (conocido por sentar las bases de la denominada *teoría Gaia*), el problema surge cuando las diferentes especialidades se muestran orgullosas de la ignorancia de las otras ciencias, incluso de las otras disciplinas biológicas. Precisamente, esta mutua ignorancia, junto con el empleo de *lenguajes especialistas* distintos, es el principal escollo que deben superar los científicos embarcados en proyectos que pretendan superar esta artificial compartimentación del conocimiento mediante enfoques que, partiendo

de un mero análisis multidisciplinar, tiendan hacia aproximaciones interdisciplinarias, con el objetivo de llegar al máximo nivel de integración transdisciplinaria.

Sin minusvalorar la importancia de ese primer reto de la comunicación, un problema aún mayor lo constituye el de la comunicación de los biólogos investigadores con la sociedad. Después de todo, es la sociedad civil la que, a través de los impuestos, financia buena parte de la actividad científica. A pesar de ello, las razones por las que los científicos hacen lo que hacen y la significación de su trabajo todavía permanecen mayoritariamente ocultas al público o se presentan de forma confusa a través de los medios de comunicación. Hay que admitir que los propios científicos tienen parte de la culpa. En primer lugar, a menudo no explican, o no pueden (o no saben) explicar, su propio trabajo en un lenguaje entendible para el no experto. En segundo lugar, frecuentemente usan modos y maneras propios de los vendedores y representantes de firmas comerciales, con el fin de conseguir fondos para garantizar la continuidad de su labor investigadora. Hace falta, pues, una mejor y más transparente comunicación de la ciencia a la sociedad.

Además, este problema, y reto, de la comunicación de los resultados de la ciencia a la sociedad tiene mucho que ver con los emergentes problemas relativos a la *ética científica*. Hay que permanecer alerta ante el fraude, en sus diversos grados y sus variadas manifestaciones. Por una parte, el fraude entre los propios investigadores, quienes —en ocasiones— pueden sentirse tentados a *fabricar* resultados. Por otra parte, el fraude consistente en disfrazar con un ropaje de ciencia lo que no es sino superchería o timo. Este problema se hace particularmente importante cuando implica problemas humanos especialmente sensibles. Es el caso de los timadores que venden supuestos productos con «milagrosas» propiedades curativas y disimulan su timo con la apariencia de rigor que una jerga aparentemente científica puede generar. El reciente escándalo del supuesto biólogo molecular que comercializaba una especie de *bálsamo de Fierabrás*, con el que engañó a más de un enfermo desesperado, resalta dramáticamente la trascendencia de este problema.

Finalmente, no debe olvidarse el problema central de la ética en la ciencia y en la tecnología. Buena parte de la suspicacia y alerta que generan en la sociedad diversos temas en la frontera de la investigación biológica (piénsese en el recurrente tema de los transgénicos o en el actualísimo de la investigación con células madres) se sustenta en el hecho de que sus potenciales riesgos no han sido perfectamente evaluados y asumidos por el conjunto de la sociedad. Los científicos —y los biólogos, en particular— no suele detenerse a evaluar

los riesgos de las consecuencias de lo que producen. En otras palabras, la comunidad científica genera muy poca opinión científica, en buena parte debido a que no acostumbra a debatir en su seno este tipo de temas. Y si la comunidad científica no genera opinión científica, entonces difícilmente se generará opinión científica en la sociedad. A pesar de esta autocritica, hay que reconocer que las cosas están cambiando entre los científicos, cada vez más concienciados de la necesidad de asumir los

retos de la comunicación.

Comunicarse de forma efectiva y honesta con el público debería, pues, ser un objetivo fundamental de los científicos —y, en particular, de los biólogos— en los próximos años. Ojalá que podamos celebrar la publicación del número 200 de *Encuentros en la Biología* y que para entonces estos retos de la comunicación se hayan superado positivamente.

## **ENSEÑAR BIOLOGÍA HOY EN LOS NIVELES OBLIGATORIOS O EL RETO DE UNA ENSEÑANZA MOTIVADORA PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS TIEMPOS QUE CORREN**

**Antonio M. Escámez Pastrana**

*Profesor de Enseñanza Secundaria de Biología y Geología. IES Torre del Prado. Campanillas (Málaga).*

La enseñanza de la Biología en los niveles obligatorios constituye hoy día un reto para el profesorado de secundaria principalmente, que llega a traspasar lo puramente docente y alcanza matices de responsabilidad social. Se trata, ni más ni menos, de contribuir a la tan poco extendida «alfabetización científica» —«alfabetización biológica» en el caso que nos ocupa— de la ciudadanía, mediante el trabajo didáctico en las etapas formativas obligatorias: Educación Primaria (EP) y Educación Secundaria Obligatoria (ESO), que podrá tener su continuidad para los alumnos que elijan proseguir con la Educación Secundaria Post-obligatoria (Bachilleratos y Ciclos formativos).

Aunque el escenario educativo actual para la Biología es considerado por muchos agentes del proceso educativo como poco favorable o desalentador, en la experiencia del día a día sobresalen no pocas iniciativas innovadoras llevadas a cabo por el profesorado, como respuesta efectiva e imaginativa al contexto en el que desarrollan su labor.

El reto planteado no habría de parecer muy distinto del que se ha venido enfrentando la enseñanza de la Biología en las últimas décadas, pero si se analiza con más detenimiento la situación actual de esta enseñanza —y de la enseñanza de las ciencias en general en los niveles obligatorios— en España, las dimensiones de este reto son desde luego muy notables. Tanto, que para muchos profesores puede llegar a ser incluso causa de frustración o al menos de insatisfacción por aspirar a un trabajo bien hecho, muy difícil de alcanzar.

### **La problemática de la enseñanza de la Biología en las etapas obligatorias.**

La problemática que afecta a la enseñanza de la Biología la integran múltiples factores: horario insuficiente para el adecuado desarrollo de la especialidad en la enseñanza obligatoria, profesorado que raramente posee una óptima formación didáctica inicial de su especialidad, desmotivación frecuente y escasa curiosidad científica del

alumnado, descoordinación habitual entre el profesorado del primer ciclo —generalmente maestros— con el de segundo ciclo de ESO —licenciados en Biología o Geología normalmente—, escasa implantación del constructivismo como marco teórico más relevante para el aprendizaje significativo de las ciencias, gran desconocimiento de los avances en la investigación didáctica y sus aplicaciones a la realidad docente, poca consideración hacia las ideas previas y a las «ideas alternativas» del alumnado, dificultad para contextualizar el conocimiento científico básico con los hechos de la realidad social y económica, fundamentados en aplicaciones científicas y/o tecnológicas; escasez de recursos para favorecer el aprendizaje, limitaciones para la organización de actividades prácticas y procedimentales —algo básico como el desdoble para la creación de grupos reducidos de prácticas es algo imposible en la mayoría de los Institutos— junto a los clásicos problemas generales y dificultades en el aprendizaje de las ciencias experimentales y los particulares de la Biología, que tienen que ver con su propia naturaleza y la complejidad del conocimiento biológico: para la adecuada comprensión de los fenómenos biológicos se deben asumir y manejar diversos conceptos científicos e incluso las interacciones entre ellos. A todo lo anterior se sumaría el, cada vez más generalizado en las aulas de nuestros centros, desfavorable clima de aprendizaje; no sólo consecuencia de las crecientes deficiencias de interés y motivación en el alumnado, sino también debido a las preocupantes alteraciones de la convivencia normalizada, que en ocasiones obstaculiza, para la mayoría, el derecho a un aprendizaje sosegado en un óptimo clima educativo.

A lo largo de la Educación Primaria y durante el primer ciclo de la Educación Secundaria (1.<sup>º</sup> y 2.<sup>º</sup> de ESO), la Biología se muestra a los alumnos integrada en la asignatura de Conocimiento del Medio en el primer caso y en la de Ciencias de la Naturaleza en el segundo. En ambos, con un tratamiento curricular amplio y generalista,