

La voz de la experiencia

Entrevista al profesor Aureli Caamaño Ros • Luis Moreno Martínez



Aureli Caamaño Ros es una destacada figura de la historia reciente de la enseñanza de la física y la química en nuestro país. Ingeniero químico (1973) por el Instituto Químico de Sarrià, licenciado en Ciencias Químicas (1974) y doctor en Química (1994) por la Universidad de Barcelona, y graduado en Humanidades por la Universidad Pompeu Fabra (2017); dedicó su tesis doctoral a investigar sobre las concepciones alternativas de los estudiantes sobre la estructura de las sustancias. Ha sido profesor de Física y Química en diferentes institutos de educación secundaria de la provincia de Barcelona desde el año 1974 hasta el 2010, año en el que se jubiló. Durante los años 1974 y 1975 fue profesor interino en el INB Milá y Fontanals de Barcelona, donde había cursado parte del Bachillerato. El verano de 1975 se presentó a las oposiciones en Madrid y obtuvo plaza como Profesor Agregado en el INB Puig Castellar (Santa Coloma de Gramanet). En 1978 se trasladó al INB San José de Calasanz (Barcelona). En 1979 fue nombrado catedrático de Física y Química y obtuvo plaza en el INB Nuestra Señora de Bruguers, en Gavá. Dos años más tarde se trasladó al IES Barcelona-Congrés, donde desarrolló toda su labor docente hasta su jubilación en 2010. A lo largo de sus años de ejercicio profesional ha coordinado e impartido el curso de formación inicial del Profesorado de Física y Química de Enseñanza Secundaria, que conducía a la obtención del *Certificado de Aptitud Pedagógica*, primero en el Instituto de Ciencias

de la Educación (ICE) de la Universidad Politécnica de Cataluña (1985-1988) y, posteriormente, en el ICE de la Universidad de Barcelona (1992-2009). Durante los años 2003-2009 coordinó el Programa de Formación del Profesorado de Ciencias de Enseñanza Secundaria de Cataluña. En el curso 2009-2010 impartió asignaturas de Didáctica de la Física y la Química en el Máster de Formación del Profesorado de E. Secundaria como Profesor Asociado en la Universidad de Barcelona. Durante varios periodos de su carrera profesional ha estado en comisión de servicios para desarrollar tareas de formación del profesorado y la elaboración de materiales curriculares. La primera vez, en el ICE de la Universidad Politécnica de Cataluña (1985-1988) y, posteriormente, en dos ocasiones, en el Centro de Documentación y Experimentación en Ciencias (CDEC) del Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña (2001 y 2003-2011). La extensa producción escrita del profesor Caamaño incluye varios libros de texto de Física y Química y obras didácticas de la química, así como unos 140 artículos sobre didáctica de las ciencias. Asimismo, codirige desde su creación las revistas *Alambicque. Didáctica de las Ciencias Experimentales* y *Educació Química EduQ*, revista editada por la Societat Catalana de Química. En estas revistas ha coordinado varias monografías que han abordado los conceptos y modelos fundamentales de la química en la ESO y Bachillerato. Las cinco primeras monografías de química de la revista *Alambicque* correspondientes al periodo 2015-2020 fueron recopiladas en un libro *Enseñar química. De las sustancias a la reacción química*, publicado por la editorial Graó, una obra imprescindible para el profesorado, especialmente para quienes dan sus primeros pasos en la docencia. Finalmente, cabe destacar tres proyectos de enseñanza de la química en los que el profesor Caamaño ha tenido un papel clave: *Química Faraday* (Teide, 1990), un proyecto para la enseñanza de la química en el Bachillerato basado en la evolución histórica de los conceptos químicos que fue desarrollado en la década de 1980; el proyecto GAIA para la enseñanza de las ciencias en la ESO que se elaboró en los inicios de la reforma educativa de los años 90; y la *Química Salters*, una adaptación al Bachillerato español del proyecto inglés de química en contexto *Salters Advanced Chemistry*.

Hoy las páginas de Faraday se abren para dar voz al profesor Caamaño, cuya experiencia es, sin lugar a dudas, una fuente de inspiración para quienes profesamos el desafiante y fascinante oficio que supone enseñar Física y Química.

¿Cuáles consideras que son los principales retos que afronta actualmente la enseñanza de la Física y Química?

Creo que los principales retos de la enseñanza de la física y la química en la enseñanza secundaria son **disponer de un currículum más contextualizado que el actual y promover y facilitar que el profesorado pueda realizar actividades experimentales de tipo investigativo y de elaboración de modelos**. En las asignaturas de Física y Química se deberían seleccionar las preguntas más adecuadas para iniciar procesos de indagación y modelización escolar en cada uno de las grandes áreas conceptuales de la física y de la química. Se trataría de centrarse en prácticas científicas como la emisión de hipótesis, el diseño de experimentos, la interpretación de datos, el razonamiento, la argumentación y la comunicación. Por otro lado, habría que dejar espacio para abordar las relaciones ciencia-tecnología-sociedad-ambiente y plantear y debatir cuestiones y controversias sociocientíficas. En particular, considero muy importante dedicar más tiempo a aprender sobre la naturaleza de la ciencia y cómo se han desarrollado históricamente los conceptos y modelos de la química y de la física.

¿Qué cambios realizarías en el currículo de Física y Química de ESO y Bachillerato?

El currículum de Física y Química de 3.º y 4.º ESO me parece correcto. Sin embargo, la secuenciación de los contenidos en la mayoría de los libros de texto podría mejorar si se centrara en una progresión adecuada de los conceptos fundamentales a lo largo de los cursos. Por ejemplo, los modelos atómicos y la estructura electrónica sería mejor abordarlos después de indagar sobre la estructura y las propiedades de las sustancias. En la Física y Química de 1.º Bachillerato, en mi opinión se hace demasiado énfasis en la estructura electrónica y el enlace químico y poco en los diferentes tipos de reacciones químicas: ácido-base, precipitación y redox. También se incide muy poco en los aspectos relacionados con la energía y la velocidad de reacción. De este modo, se produce un gran salto entre la química de primer curso y la de segundo, que no favorece una adecuada progresión conceptual. Por último, el currículum de Química de 2.º Bachillerato es probablemente demasiado extenso para poder abordar de forma equilibrada todas las dimensiones de la enseñanza de la química. **Las aplicaciones de la química, las relaciones química-sociedad-ambiente y la historia y la naturaleza de la química deberían tener un papel más relevante en el currículum.**

¿Qué cambios realizarías en la formación de los futuros docentes de Física y Química?

El problema fundamental de los programas de formación de los docentes de Física y Química es el **coordinar adecuadamente los conocimientos pedagógicos y didácticos que se imparten en el Máster de Formación del Profesorado con las prácticas que se realizan en los centros**. Esa coordinación requeriría una selección y formación de los profesores que han de actuar como tutores y una estrecha coordinación entre el profesorado del Máster en la universidad y los profesores-tutores en los centros, para que hubiera una verdadera sintonía entre teoría y práctica. Por otro lado, los currículos del Máster de Formación del Profesorado deberían poner un mayor énfasis en los contenidos de didáctica de la física y de la química y menos en asignaturas de contenidos más genéricos. Un problema adicional es que la formación inicial del futuro profesorado de Física y Química es siempre fundamentalmente en una de las dos disciplinas y no en las dos, como sería deseable.

¿Qué consejo darías a los compañeros que se inician en la docencia de nuestra especialidad?

Que presten atención a los trabajos que se publican sobre didáctica de la física y de la química en revistas especializadas o que publican habitualmente artículos sobre didáctica de estas disciplinas, como *Alambique*, *Anales de Química*, *Educación Química*, *Educació Química EduQ*, *Eureka*, *Enseñanza de las Ciencias*, etc. y a algunas monografías que se han publicado en los últimos años sobre la enseñanza de la física y de la química en Enseñanza Secundaria. Además, les aconsejaría que traten de **trabajar en equipo y en colaboración con docentes de su centro y de otros centros**, aprovechando al máximo las oportunidades de formación que se ofrecen desde las instituciones educativas, centros de formación del profesorado, etc.

Desde tu perspectiva y experiencia personal, ¿cómo crees que ha evolucionado en las últimas décadas la enseñanza de la física y la química?

En las últimas décadas la enseñanza de la física y la química ha sufrido cambios muy importantes, tal y como han abordado varias investigaciones recientes (Moreno Martínez, 2024; Caamaño y Guitart, 2025). En la década de los 70 recibimos en España el influjo de proyectos anglosajones muy significativos como el CBA, el CHEM, el PSSC, la Física y la Química Nuffield, etc. Ello dio lugar a proyectos autóctonos que renovaron la enseñanza de estas disciplinas incidiendo en aspectos conceptuales y experimentales. Las décadas de los 80 y los 90 vivimos el auge del constructivismo como perspectiva de aprendizaje de las ciencias y a los resultados de una extensa investigación en las concepciones alternativas de los estudiantes. Estos cambios coincidieron con la reforma del sistema educativo con la ampliación de la enseñanza obligatoria hasta los 16 años. En los 90 también nos vimos interpelados por el enfoque ciencia-tecnología-sociedad y la aparición de varios proyectos europeos de física y de química en contexto. La década de los 2000 implicó poner el énfasis en los procesos de indagación y modelización, manteniendo la importancia de la ciencia en contexto.

Referencias bibliográficas

Moreno Martínez, L. (2024). Del concepto al contexto. Tradición e innovación en la didáctica de la química (1950-2000), *Educación Química*, 35, pp. 56-67.

Caamaño, A. & Guitart, F., (2025). La evolución de la enseñanza de la química en la educación secundaria (1970-2025): una perspectiva desde Cataluña, *Anales de Química*, 121 (extra), pp. 231-237.

Aureli Caamaño Ros Catedrático de Física y Química jubilado IES Barcelina-Congrés y Universidad de Barcelona aurelicaamano@gmail.com	Luis Moreno Martínez IES Enrique Tierno Galván (Parla, Madrid) GEDH, RSEF-RSEQ luis.morenomartinez@educa.madrid.org
---	---