

Experimentos de Física y Química en tiempos de crisis

Antonio Tomás Serrano¹, Rafael García Molina²

¹Instituto de Educación Secundaria Vega del Táder. Molina de Segura. Murcia. España.

atserrano@gmail.com

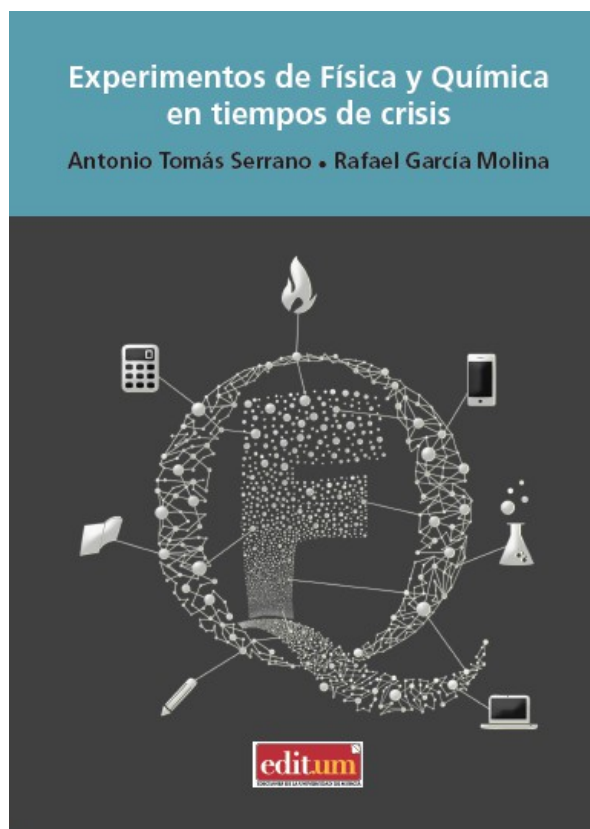
²Departamento de Física – CIOyN. Universidad de Murcia. Murcia. España. rgm@um.es

En nuestro sistema educativo, la formación científica de los estudiantes (y del profesorado) se basa, fundamentalmente, en conocer los aspectos teóricos de cada disciplina. A efectos prácticos, la contribución del trabajo experimental a esta formación científica es meramente simbólica. De hecho, en la mayor parte de los centros de Educación Secundaria se hacen pocas prácticas de laboratorio y, la mayoría de las veces, descontextualizadas. Bajo esta perspectiva, lo que al alumno le importa para aprobar los exámenes de las materias de Física y de Química es tener un conocimiento elemental de los aspectos teóricos más relevantes de la asignatura y saber resolver un conjunto de problemas-tipo. De este modo, la Física y la Química corren el riesgo de convertirse en unas asignaturas teóricas, sin conexión real con el mundo que rodea a los alumnos.

Desde el punto de vista de los autores de este libro (Tomás Serrano y García Molina 2015), hay muchas razones que pueden explicar esta situación, siendo la escasez y heterogeneidad del material de los laboratorios escolares una de las más importantes. Y esto es precisamente lo que trata de paliar este libro, puesto que la totalidad de los trabajos prácticos que se proponen en él se pueden realizar con materiales que, si no están presentes en un laboratorio escolar ordinario, son fácilmente accesibles y de bajo coste.

El empleo de materiales cotidianos y de precio asequible ofrece muchas ventajas, ya que son numerosas las experiencias que se pueden realizar con ellos, desde demostraciones en clase hasta prácticas convencionales de laboratorio e, incluso, pequeños trabajos de investigación. Además, ofrecen al alumnado y, sobre todo al profesorado, un enfoque distinto de los trabajos prácticos de Física y Química, mostrándoles que no se necesitan instrumentos sofisticados para hacer experimentos homologables (en procedimientos, calidad de resultados...) a los que se sugieren en libros de texto y manuales de prácticas, pero ahora en un formato mucho más económico y menos encorsetado.

Al analizar las experiencias que se plantean en el libro, se llega a la conclusión de que el empleo de materiales baratos y asequibles no está reñido con la obtención de buenos resultados, incluso, a nivel cuantitativo. La sustitución de pipetas y probetas por jeringas, el empleo de la balanza digital que hay en



muchas cocinas, el registro de tiempos con la función cronómetro de los teléfonos móviles, la medida de distancias con la cinta métrica que hay en la caja de herramientas, o de temperaturas con termómetros de bajo precio, permite obtener resultados que, una vez procesados, son similares a los que se podrían obtener con material específico de laboratorio. Otro de los aspectos a los que se concede una gran relevancia en el libro es el empleo de las múltiples posibilidades que ofrecen teléfonos móviles y ordenadores para la toma de datos, tratamiento de los resultados obtenidos y presentación de las conclusiones.

Entre las propuestas de trabajo de este libro se encuentran dos tipos de actividades que están presentes en la mayoría de manuales de prácticas de laboratorio. Por un lado, los *trabajos convencionales de laboratorio*, tales como el estudio de la ley de Hooke, el principio de Arquímedes, o la determinación del calor específico del agua, aunque reformulados para utilizar materiales disponibles en cualquier laboratorio de Educación Secundaria y, por otra parte, las *demonstraciones*, que realiza el profesor, generalmente con la colaboración de los estudiantes, algunas de las cuales, como la implosión de una lata de refresco, el cañón de alcohol, la conservación de la energía en un péndulo, etc., son muy espectaculares y, por lo tanto, captan la atención del alumnado.

Pero, además, en el libro se presenta una colección de *prácticas caseras*, o pequeños trabajos de investigación que los alumnos pueden hacer en su domicilio siguiendo las indicaciones del guión suministrado por el profesor y bajo la supervisión de familiares adultos. La gran mayoría de estas prácticas requieren material que el alumno tiene en casa o puede conseguir fácilmente en una tienda del barrio; si no es así, ciertas operaciones se llevan a cabo en el laboratorio escolar. Algunas de estas prácticas caseras están relacionadas con el estudio de la deformación de una goma elástica, la construcción de un calorímetro para determinar el calor específico de un metal o el estudio de la corrosión del hierro y el aluminio. Se ha prestado especial atención para que estas experiencias caseras, además de requerir materiales fáciles de conseguir, no entrañen ningún peligro para el alumnado ni para su entorno, y ofrezcan resultados fácilmente contrastables y reproducibles.

Cada uno de los experimentos propuestos contiene una breve información destinada directamente al profesorado. En ella se indica la unidad didáctica en que se encuadra la actividad planteada, el tiempo que dura su realización y algunos comentarios sobre los materiales más adecuados en cada caso, las dificultades que se pueden plantear a los estudiantes en su realización y las normas de seguridad a seguir cuando proceda.

Aunque el libro está diseñado para cubrir el programa de contenidos de la Física y Química de 4.º de ESO, algunos trabajos se pueden plantear en cursos inferiores o en bachillerato, adaptando convenientemente los guiones al correspondiente contenido curricular y al nivel de los alumnos.

Referencias

Tomás Serrano A., García Molina R. (2015) *Experimentos de Física y Química en tiempos de crisis*. Murcia. Universidad de Murcia.