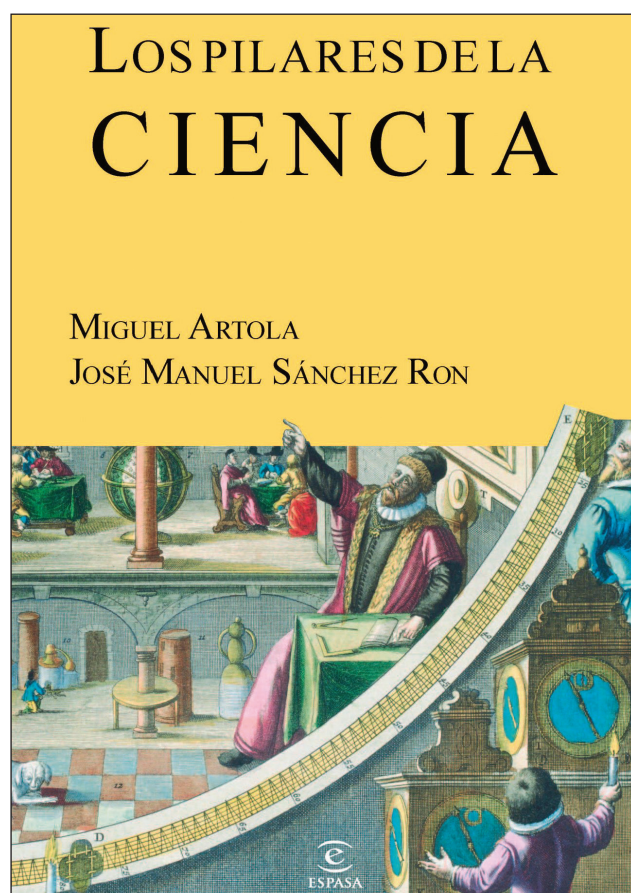


RECENSIONES

LOS PILARES DE LA CIENCIA

Autores: Miguel Artola y José Manuel Sánchez Ron
 Editorial: Espasa (2012), Colección: Espasa Forum,
 808 páginas
 ISBN: 978-84-670-3563-6



La Ciencia se encuentra ligada al desarrollo intelectual del hombre como se ha puesto de manifiesto a través de los escritos de numerosas personas autorizadas. Por tanto, parece razonable acoger con optimismo una publicación como las que nos ocupa, *Los Pilares de la Ciencia*. Es una acogida justificada, en primer lugar, porque los autores del libro son dos prestigiosas figuras del mundo académico actual y competentes investigadores en los campos de la Historia de España e Historia de la

Ciencia; son, respectivamente, Miguel Artola y José Manuel Sánchez Ron, cuyas numerosas publicaciones, suficientemente conocidas, son las mejores razones para avalar esta afirmación. Por otra parte, es texto de Historia de la Ciencia innovador y riguroso, no es una obra de divulgación, aunque puede ser accesible a cualquier lector interesado en poseer una visión completa de “toda la Ciencia” desde las primitivas ideas científicas a las más actuales.

En efecto, en *Los Pilares de la Ciencia*, se presenta un recorrido por la Ciencia en la que se repasa tanto en sus protagonistas –los científicos– como de las circunstancias sociales e históricas determinantes en la elaboración del pensamiento científico. No es sólo una historia cronológica de la Ciencia, pues también incluye cuestiones metodológicas imprescindibles para comprender la elaboración de los conceptos científicos.

Especial interés merecen los primeros capítulos de este libro, dedicados a *La observación de la naturaleza*, *La especulación* y *La comunicación del conocimiento*, pues suponen una ayuda imprescindible para comprender el proceso de construcción de la Ciencia, desde sus etapas iniciales hasta las contemporáneas, insistiendo en un aspecto tan importante como la difusión del conocimiento científico, decisivo para la consideración e implicación social del mismo. Desde una perspectiva diferente en un capítulo posterior, *El poder de la ciencia*, se vuelve a insistir en algunos aspectos interesantes.

Como es fácil imaginar, en esta breve reseña no es posible recoger detalladamente todos los contenidos recogidos en una obra de estas dimensiones. No obstante, nos aventuramos a realizar un repaso general, a pesar del riesgo de alguna omisión, para facilitar una mejor perspectiva del libro. Tras los aspectos ya reseñados, el recorrido histórico se inicia en los preámbulos de la *Revolución Científica* iniciada en el siglo XVI para, a continuación, dedicar un capítulo a Newton, sin duda, un importante protagonista del pensamiento científico, capaz de sentar las bases para desarrollos científicos posteriores, protagonizados con figuras de la talla de Maupertuis, Clairaut, Euler, Leibniz, Clarke y d’Alambert, entre otros.

También se hace referencia, con acierto, a los desarrollos matemáticos de los primeros momentos y de su insuficiencia para estudiar la naturaleza. Era preciso un progreso matemático tanto desde una perspectiva conceptual como técnica, pues la realización de medidas más precisas, por la mejora instrumental, necesitaba nuevos procedimientos de tratamiento más ajustados a la realidad observada. Son varios los avances en este terreno que culminan con el concepto de *función*, asociada a la idea de una cantidad variable, intuita en el época medieval. El final de este interesante proceso supone el establecimiento del *cálculo infinitesimal* atribuido a Newton, publicado con anterioridad por Leibniz, cuestión polémica recogida en este libro que comentamos. Esta situación, es decir, necesidad de unas matemáticas más potentes y complejas, se ponen de manifiesto en otros momentos históricos, también incluidos en esta obra (por ejemplo, *Abstracción y constructos matemáticos*).

La composición de la materia es una preocupación que ocupa a la Ciencia desde la época de Leucipo y Demócrito que, pasado el tiempo, desembocó en un auge y desarrollo de la Alquimia hasta que pasó a tener una consideración científica, con el nacimiento de la Química, como una ciencia ocupada de los elementos y de sus compuestos. Aportaciones importantes en el desarrollo de esta disciplina son debidas a científicos tan considerados como Descartes, Boyle, Cavendish, Black y Lavoisier. Es un interesante proceso, lleno de vicisitudes, culminando con el establecimiento de la tabla periódica de los elementos por Mendeleiev en el siglo XIX.

La energía es un concepto, en principio, relacionado con fenómenos como el calor y la luz, luego surgieron otras fuentes de energía, como las relacionadas con el *magnetismo* y la *electricidad*. Estos fenómenos presentaban un aspecto novedoso, pues no tenían una presencia material. Situación análoga tiene lugar con las *radiaciones*, presentadas en el texto desde sus principios en el siglo XVIII y que finaliza con planteamientos relacionados con la *radioactividad* y la *radioactividad artificial*. Tras estudiar la aparición de la *Química del carbono*, se inicia el estudio del planeta Tierra y de la vida sobre nuestro planeta (conocida como *Historia Natural*) dedicando, especial atención, a la *célula* y a aspectos tan interesantes como la *Fisiología de la célula*.

Los capítulos finales se ocupan de cuestiones científicas de gran actualidad como son *Relatividad*, *Cuántica*, *Historia del Universo* y *Las moléculas de la vida*. Es habitual asociar la Relatividad con la figura de su autor,

un científico genial, Einstein. En el capítulo correspondiente, se esbozan aspectos de autor de la teoría, así como los antecedentes, y se aclaran las diferencias entre las teorías especial y general de la relatividad. En *Cuántica* presenta el nuevo enfoque científico que supuso la consideración de la materia, la radiación y la energía como *magnitudes cuantizadas*. Se desarrollan estas ideas con claridad y se finaliza con una referencia a la *Física cuántica*, *Química cuántica* y *Electrodinámica cuántica*.

Los dos últimos capítulos pueden despertar especial interés en amplios sectores de la población por tratarse de temas de continua actualidad. Nos referimos, en primer lugar, al *origen y evolución del Universo*, algunas consideraciones sobre el “cosmos diversidad” y finalizar con la explicación del modelo *Big Bang* del Universo. Después, los autores se ocupan de alguno de los rasgos esenciales de la vida, *las moléculas de la vida*, como es la capacidad de transmitirse de generación en generación conservando sus principales caracteres, se explica mediante una molécula denominada ADN y se pone de manifiesto que las moléculas son la base de los procesos orgánicos.

En conclusión, *Los Pilares de la Ciencia*, insistimos, no es un libro de divulgación, lo entendemos como una historia temática más que cronológica. Es una eficaz ayuda para mejor comprender la historia de la humanidad pues, insistimos, la Historia de la Ciencia juega un papel decisivo. Por otra parte, este texto deja claro que, sin duda, el contenido de la Ciencia es importante pero, mucho más los son los procedimientos, relacionados con la fiabilidad de los contenidos, teniendo presente que el fraude científico no es Ciencia, el experimento, la observación y la verificación son muy importantes.

Tras la lectura atenta de este libro, me viene a la memoria el título de una asignatura de la enseñanza secundaria, propuesta por un gobierno anterior, denominada *Ciencia para el mundo contemporáneo*, muy interesante para ese tipo de estudiantes pues intentaba acercarlos al mundo de la ciencia como parte de la cultura de nuestra época. Desconozco la suerte de esta asignatura, tras los habituales cambios educativos, es probable que haya desaparecido, lo cual sería una lástima. La lectura de *Los Pilares de la Ciencia* la he asociado con la *Ciencia para el mundo contemporáneo*.

Joaquín Summers Gámez
Dpto. de Física de los Materiales

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Autores: Alejandrina Gallego Picó, Ignacio Anselmo González Fernández, Benjamín Sánchez Gimeno, Pilar Fernández Hernando, Rosa M.^a Garcinuño Martínez, Juan Carlos Bravo Yagüe, Juan Ángel Pradana Pérez, M.^a Asunción García Mayor y Jesús Senén Durand Alegría

Editorial: UNED (2012), 444 páginas

ISBN: 978-84-362-6428-9



El libro que se presenta ha sido realizado para que constituya el texto base de la asignatura (obligatoria) “*Contaminación Atmosférica*”, impartida en el tercer curso del Grado en Ciencias Ambientales en la UNED. Sin duda, tanto la estructura de los contenidos como la metodología empleada en su desarrollo permiten asegurar al estudiante la adquisición de una visión general de la compleja problemática de la *Contaminación Atmosférica*. El libro ha contado para su elaboración con un equipo de expertos del CIEMAT y de la UNED y es uno de los pocos libros sobre esta temática editado en España y en castellano.

Las alteraciones en la calidad del aire constituyen en la actualidad una importante preocupación tanto a nivel local, como regional y global, debido a las implicaciones que de su deterioro pueden derivarse para la salud, el medio ambiente u otros bienes materiales. Este libro ofrece al estudiante o a cualquier lector la posibilidad de profundizar en el conocimiento de un tema altamente interesante y actual. Su lectura permite conocer y comprender de una forma amplia y detallada todos los aspectos relacionados con la *Contaminación Atmosférica* y proporciona una visión general de la compleja problemática creada al alterar las características de la atmósfera.

La obra, de un marcado carácter didáctico, está estructurada en diez capítulos, a modo de unidades didácticas, donde se recogen los aspectos fundamentales de la atmósfera, del origen y efecto de sus contaminantes, así como los aspectos relacionados con la detección, control y minimización de las emisiones, y la legislación existente al respecto. En cada capítulo, de forma previa al desarrollo del contenido específico, se establecen claramente los objetivos perseguidos, encuadrando la temática a afrontar. Otro aspecto a destacar es que en cada unidad didáctica se proporcionan recomendaciones concretas de cómo afrontar su estudio, destacando aquellos aspectos de mayor complejidad o relevancia que serán abordados posteriormente en el texto. Además incluye en cada tema, una amplia gama de ejercicios y supuestos prácticos resueltos, lo que permite al estudiante evaluar el grado de comprensión de los contenidos tratados.

La gran heterogeneidad de los autores, en cuanto a sus experiencias profesionales en la temática de la *Contaminación Atmosférica* y su control, hace que se trate con gran rigurosidad y con un alto grado de detalle los diferentes contenidos indicados, haciendo de este libro una referencia básica en castellano del estudio de la *Contaminación Atmosférica*. También se encuentra en formato electrónico.

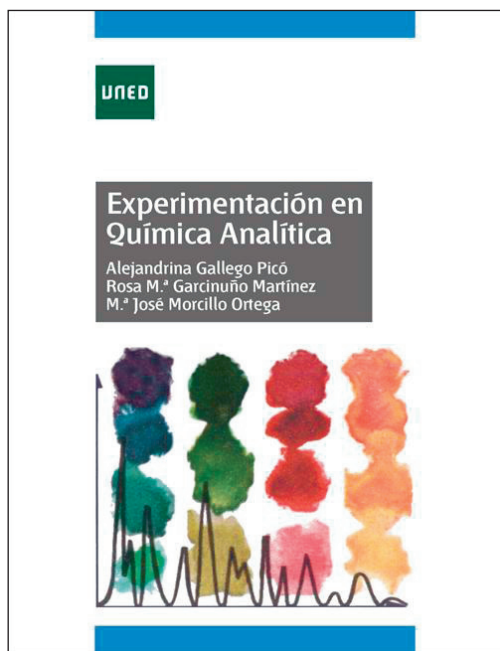
David González Gómez
Dpto. de Ciencias Analíticas

EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA

Autores: Alejandrina Gallego Picó, Rosa M.^a Garcinuño Martínez y M.^a José Morcillo Ortega

Editorial: UNED (2012), 222 páginas

ISBN: 978-84-362-6424-1



El libro *“Experimentación en Química Analítica”* constituye el texto base para la parte de Química Analítica de la asignatura “Experimentación en Química Física y Química Analítica” que se imparte en el Grado en Química de la UNED. El objetivo que se marca el texto es proporcionar al estudiante una base sólida de las técnicas instrumentales empleadas en el análisis químico, así como la adecuada expresión de los resultados. Las autoras, profesoras del Departamento de Ciencias Analíticas de la UNED, han seleccionado un conjunto de prácticas de laboratorio con un marcado carácter didáctico, atendiendo tanto a la singularidad propia de la UNED como a la temporalización de la asignatura y a los recursos materiales más habituales en un laboratorio de prácticas.

El texto recoge un total de trece trabajos experimentales agrupados por afinidad y técnica utilizada, repartidos en cinco temas. De forma previa a la introducción de los diferentes experimentos, el libro incluye un apartado

inicial dedicado a las *“Buenas prácticas y seguridad en el laboratorio”*. En este apartado introductorio, se revisan tanto las normas generales como los equipos de protección requeridos para asegurar un correcto desarrollo del trabajo del estudiante en laboratorio. Esta sección se complementa con una detallada información sobre la gestión y eliminación de los residuos generados en el desarrollo del trabajo experimental. En los cinco capítulos, en los que se estructura el texto, se recogen, de forma secuencial, todas las etapas del proceso analítico: Preparación y toma de la muestra, métodos instrumentales de análisis y tratamiento de datos y expresión adecuada de resultados. De este modo, la realización de al menos una práctica de cada una de las secciones indicadas anteriormente, dotará al estudiante de un conocimiento sólido para abordar un problema analítico.

Cada uno de los cinco capítulos está dedicado a una familia de técnicas y métodos analíticos. En el primer capítulo se estudia la preparación y tratamiento de muestras. Los temas dos, tres y cuatro, están dedicados a los métodos ópticos, electroanalíticos y cromatográficos. Finalmente, en el capítulo cinco, se resumen los principales métodos estadísticos de significación y de calibración univariante. En total, el texto propone trece prácticas de laboratorio alternativas y complementarias entre sí.

En relación a la estructura de cada capítulo, en primer lugar se fijan las diferentes consideraciones generales que el estudiante debe tener en cuenta para alcanzar los objetivos de aprendizaje fijados en el texto. Posteriormente, se introducen los diferentes trabajos experimentales, detallando los objetivos específicos de la práctica, el fundamento teórico y el protocolo que el estudiante ha de seguir para su realización. Finalmente, para cada uno de los experimentos se proporciona una relación de ejercicios y cuestiones que permiten al lector evaluar el grado de comprensión de los contenidos teórico prácticos introducidos en el texto.

El marcado carácter didáctico del texto se complementa con una sección comentada de referencias bibliográficas, lo que permite al estudiante completar su formación mediante la búsqueda de información adicional.

David González Gómez
Dpto. de Ciencias Analíticas