

## CÓMO RESOLVER PROBLEMAS DE ESTEQUIOMETRÍA

Agustín Caballero Hurtado  
Filarias. Calamonte (Badajoz), 2004

Agustín Caballero Hurtado es licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad de Extremadura, ha trabajado en el Laboratorio Agrario de Cáceres, ha publicado en el Boletín de la Sociedad Química de Francia, imparte clases de su especialidad en diversos Institutos de Bachillerato desde hace 15 años y la Editorial Filarias le publicó en el año 2004 un espléndido libro que tuve el honor de reseñar en esta sección de CÁTEDRA NOVA: *Compuestos orgánicos. Formulación, nomenclatura, estructura, propiedades y curiosidades*. Ahora hago lo mismo con otra obra: *Cómo resolver problemas de estequiometría*. Todo esto lo sabemos del profesor Caballero, lo que no sabía es que fuera un excelente músico. Lo veremos luego.

La editorial Filarias viene haciendo una excelente labor en el mundo de la divulgación científica. Muy pocas empresas tienen los puntos de referencia de ésta que dirige Francisco Vinagre Arias: hay que conseguir que nuestros estudiantes se miren en el espejo de la cultura, de la intelectualidad. Y para esto hay que luchar desde la edad más temprana, ya que es necesario que el punto de mira de nuestra juventud se ubique en aquellas personas que se esfuerzan y trabajan por mejorar la sociedad. Resulta inquietante que un estudiante de periodismo desee dedicar su vida profesional a la prensa rosa, una prensa que, generalmente, da pruebas de inmadurez cerebral. Es preocupante, descorazonador, patético... que en una encuesta publicada hace unos meses, el 75% de nuestros jovencitos entre 10 y 16 años quiera ser famoso; y es que las basuras televisiva y educativa hacen estragos. Un contrapunto: en la década de los 90 del siglo pasado le preguntaron a una niña coreana por su héroe personal; no respondió con el nombre de un deportista, ni de una cantante, ni de un personaje televisivo, sino con el de Stephen Hawking. Sin comentarios.

Y todo porque la ciencia no tiene un público, o mejor, porque la ciencia es un espectáculo ante el que hay muy pocas localidades ocupadas.

Es evidente que ya el título nos dice bien claro que no se trata de una obra poética, sin embargo creo que es una perfecta obra sinfónica. Me explicaré.

Que el profesor Caballero creara música no es tan raro, algunos otros científicos también lo han hecho; así Alexander Borodin llegó a publicar textos de química y las muy conocidas danzas del *Príncipe Igor* y *En las estepas del Asia Central*. El famoso biólogo y bioquímico francés, premio Nobel, Jacques Monod fue director de conciertos de Bach en la universidad y, después de haber investigado en el departamento de genética del gran científico Morgan, le ofrecieron un trabajo en el que debía enseñar crítica musical en un curso de licenciatura.

La obra de Agustín Caballero es una partitura molecular perfectamente estructurada y organizada, con avisos para que los músicos se den cuenta de lo que tienen que realizar. A veces aparecen en el pentagrama unas pequeñas chinchetas que informan a los intérpretes de la precisión de su ejecución; otras son unos relojitos que permiten, a base de practicar, no equivocarse en las notas de esta sinfonía; en tercer lugar, hay unos ojos escrutadores que llaman la atención sobre lo que posiblemente puede hacer mal el músico correspondiente, también hay unos cuadraditos que recuerdan los aspectos fundamentales de la interpretación

musical y, por último, el símbolo de unos libros amontonados permite que el intérprete se acerque a otras partituras más complejas.

Esta sinfonía estequiométrica está organizada en movimientos, como todas las piezas musicales que tal nombre tienen, movimientos, repito, perfectamente marcados.

Empieza la obra con un *adagio* muy ligero, muy lento, sencillo, apto para cualquier lector musical, con una perfecta armonía en sus notas. Las moléculas son las protagonistas de este fragmento en el que, no obstante, se hace participar a otros instrumentos: moles, molaes, etc. que establecen un diálogo perfecto con aquéllas y que hacen que el oyente mantenga la atención de este pasaje musical tan delicado.

El segundo movimiento de la obra es un *andante*. El autor abandona la tierna melodía del *adagio* y suenan, con un ritmo perfecto, sin prisa, como todos los andantes, las notas que lo conforman: conversiones, masas, moles y litros se intercambian unos con otros, se entrelazan en perfecta armonía y concuerdan maravillosamente con los sonidos metálicos de los porcentajes en masa, las densidades de la disolución, etc.

El tercer movimiento, el más largo de la partitura, marca un ritmo *presto vivace*. El *leitmotiv* de esta parte se va a repetir desde ahora hasta la última nota de la partitura: se trata de las relaciones estequiométricas. El ritmo se acelera, la dificultad se acrecienta con determinados pasajes musicales, como los más difíciles redox, los cálculos que afectan a las disoluciones, a las mezclas gaseosas, a los reactivos impuros, etc. Son unas notas que van *in crescendo* a lo largo de este espléndido movimiento y al final, casi sin avisar, como por encanto, entra uno en el cuarto y último tiempo de esta sinfonía estequiométrica.

Es el *allegro* el punto final de la obra. Corto, somero, suficiente. Perfecto resumen que permite ejecutar todo el pentagrama. Aquí se encuentran todos los compases, ritmos, motivos...todas aquellas notas que han desfilado ante los músicos, todos los entresijos de los acordes que figuran en este texto musical.

Cuando leía esta sinfonía sonaban sus notas en mi interior y me dejaron estupefacto. Empecé a contemplar con los ojos que no ven los rostros, sino los esfuerzos, al compositor sentado en su despacho musical, consultando, copiando, retocando, quitando, poniendo, desvelado, cansado, contento, inquieto... También vi que otros artistas que nunca escribieron sinfonía alguna, golpeaban en los cristales de su despacho y se burlaban de lo que estaba haciendo, a pesar de no saber de qué se trataba.

A estos los conocí a todos, llevaban máscaras de músicos importantes, pero cuando se las quitaron no hacían más que desafinar. Son los permanentemente atribulados, siempre merodean alrededor del que trabaja, si pueden se aprovechan de su obra, si no, la desprecian, les encanta la música, dicen, pero se han convertido en tramoyistas de teatros de aldea.

En algún momento tuve la impresión de que desfallecía el compositor, creo que intentaba romper lo que estaba haciendo. Refunfuñaba sobre los intérpretes porque quizá pensaba que no merecían tal esfuerzo. Me pareció que las notas de los moles, reacciones y disoluciones iban a terminar en la papelera. Quise gritar y detenerle, pero era un sueño, no podía.

Por fin, desistió de su idea y continuó la obra. Acaso, pensó, estas notas pueden ser suficientes para que uno solo de ellos acabe amando la música y si no es la música, es posible que estas notas le sirvan para acercarse a otro arte; sería suficiente.

También, en mi sueño, vi algunos jóvenes intérpretes que tocaban las notas escritas en esta partitura y cómo se equivocaban, y rectificaban los ritmos desacompañados y expresaban su alegría por lo sencillo que era tocar esta partitura. Y finalmente, cuando terminaron las ejecuciones, muchos olvidaron quién les enseñó a tocar, pero otros, seguro, le tendrán como el mejor compositor y le mantendrán en el recuerdo todos los días de su vida.

**Francisco Teixidó Gómez**