

Química y literatura

A mis padres

Si detuviéramos en la calle a un transeúnte cualquiera y le preguntáramos qué es la literatura y qué es la poesía, probablemente tartamudearía un poco, ensayaría mencionar algunos ejemplos y tal vez nos diría finalmente que es el resultado del arte de escribir. Si le preguntáramos qué es la química, después de pensar un momento, sin duda nos diría que tiene qué ver con los científicos, mencionaría los laboratorios y probablemente llegaría a decir que es una ciencia que se ocupa de mezclar sustancias para obtener diversos productos. Sin embargo, si le preguntáramos qué tienen en común la química y la literatura, seguramente se quedaría mudo y terminaría diciéndonos con una sonrisa: "pues nada". O tal vez arriesgaría a afirmarnos que "si no hay química, no hay poesía", lo que nos remitiría a los usos y abusos de las palabras o a la práctica común de encasillar a estas disciplinas bajo un sólo dominio, el de la razón y el del sentimiento, respectivamente. Pero ni la química está totalmente dominada por la razón y el intelecto ni la poesía por el sentimiento y la emoción. ¿Hay algo emotivo en la química? ¿Hay

Rodolfo Mata. Doctor e investigador del Centro de Estudios Literarios del Instituto de Investigaciones Filológicas.

¿Dónde se reunían estos dos campos aparentemente tan distantes o cuándo se separaron, si alguna vez estuvieron juntos?

algo intelectual en la poesía? ¿Dónde se reunían estos dos campos aparentemente tan distantes o cuándo se separaron, si alguna vez estuvieron juntos?

Puede parecer que un químico y un escritor tienen pocos temas en común de qué conversar, pero en realidad tienen mucho que aprender uno del otro. Desde luego, las barreras de la especialización han impuesto un límite en esta posible comunicación. El problema de las dos culturas, planteado por C. P. Snow en 1959, que señalaba la existencia de un “abismo de incompreensión” entre los intelectuales literarios y los científicos, a pesar de que se ha transformado, sigue vigente en su esencia en muchos aspectos.¹ La propuesta del surgimiento de una “Tercera Cultura” interdisciplinaria, que ayude a resolver las dificultades de comunicación y colaboración, continúa siendo una batalla que se libra en varios frentes. Tanto en los niveles escolares intermedios como en los cursos universitarios se fomenta la creación de una diversidad de intereses que cubran esta brecha disciplinaria, la cual ya no es un problema sólo de las ciencias, las humanidades y las artes, sino de sus propias ramas.

Pero la separación es más antigua. Se puede identificar claramente en el surgimiento y ascenso del positivismo hasta convertirse en científicismo, a finales del siglo XIX, cuando la ciencia se planteó como motor del progreso de la humanidad, con la finalidad de suministrar la base racional de la acción del hombre sobre la naturaleza con miras a dominarla. La búsqueda de leyes cada vez más generales y más perfectas, basadas en hechos positivos, es decir, factibles de ser repetidos y verificados, permitiría alcanzar tal meta. Esto ocasionó que la metafísica, la religión y las artes en general fueran marginadas, seducidas por el ropaje de la ciencia u obligadas a vestirlo. A la vez que se acentuaba el desplazamiento que el artista ya había venido padeciendo desde el siglo XVIII por los efectos de la revolución industrial, el culto de la razón y los cambios sociales y económicos que había

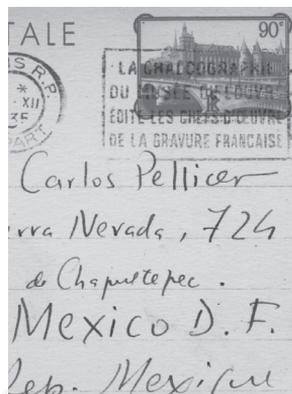
¹ C. P. Snow, *Las dos culturas y un segundo enfoque. Versión ampliada de las dos culturas y la revolución científica*, Madrid: Alianza Editorial, 1977, p. 72, 81-83.

traído el capitalismo, la fascinación que los artefactos tecnológicos y los descubrimientos científicos ejercían en su imaginario, aumentó. Baudelaire, que tan enérgicamente señaló que el escritor era víctima del progreso y daba como ejemplo el martirio de Edgar Allan Poe, afirmaba que la belleza es el producto de la razón y del cálculo, que la metáfora debe adquirir la exactitud de las matemáticas y que la fantasía es la más científica de las facultades.

Si nos movemos más hacia el pasado, podemos ver que la separación entre las disciplinas era poco clara. Encontramos a la figura de Galileo, en 1663, retractándose ante los tribunales eclesiásticos de haber corroborado la teoría heliocéntrica copernicana, y a Giordano Bruno siendo quemado, en 1600, por haberla defendido. En aquel entonces la ciencia —que no se llamaba ciencia sino filosofía natural— estaba forzada a conciliar su discurso con la religión. Si retrocedemos más atravesando el Renacimiento y llegando a la Antigüedad, vemos que en autores como Lucrecio, la ciencia y la filosofía se confunden y se expresan mediante un lenguaje poético. Por ejemplo, en *De la naturaleza de las cosas* leemos la siguiente descripción del fenómeno de la visión:

Digo, pues, que las cosas emiten efigies de sí mismas y tenues figuras desde su superficie a las que podemos llamar membranas o cortezas, pues cada imagen presenta una forma y apariencia iguales a aquello de cuyo cuerpo dícese que fluye para vagar fuera [...] como el humo de la madera verde y el calor de las llamas [...] como cuando en estío las cigarras dejan sus delicadas túnicas y cuando los becerros al nacer se desprenden de la membrana que los envuelve, o también cuando la escurridiza serpiente se despoja de su vestido en los zarzales.

Lo que ayer fue conocimiento verdadero de las cosas, expresado de una manera poética, hoy es



El calor y el frío se debían al mismo proceso: la condensación producía el frío, y la rarefacción, el calor.

solamente poesía. Podemos hallar una situación parecida en las explicaciones del mundo que formularon los presocráticos. Anaxímenes, por ejemplo, decía lo siguiente: "Tal como nuestra alma, que es aire, nos sostiene, así el soplo y el aire circundan el mundo entero". El mundo era concebido como un gigantesco animal que respiraba, y su aliento era su vida y su alma. Del aire nacían todas las cosas, el aire era el principio de todo movimiento y mutación. A la preocupación por explicar de qué modo el aire determinaba la transformación de las cosas, Anaxímenes respondió que se trataba del doble proceso de *rarefacción* y *condensación*. Al enrarecerse, el aire se volvía fuego; al condensarse, se hacía viento, después nube y, volviéndose a condensar, agua, tierra, y luego piedra. El calor y el frío se debían al mismo proceso: la *condensación* producía el frío, y la *rarefacción*, el calor. Si hoy la definición más común de la química nos dice que es la "ciencia que estudia las propiedades y la composición de los cuerpos así como sus transformaciones", ¿no diríamos que las teorías de Anaxímenes obedecían a inquietudes similares? Incluso existe la pregunta, fuente de apasionadas disputas, acerca de si estos filósofos trajeron al mundo aquello que conocemos como ciencia, o si deben ser vistos no como precursores de la ciencia, sino como sucesores de los antiguos poetas-videntes, preocupados por propugnar una visión no religiosa del mundo, pero sin defenderla mediante los abrumadores métodos racionales de la ciencia.²

Un capítulo importantísimo de la historia de la ciencia y de la química es la alquimia, que por lo común se ubica, a partir del siglo XII, como una rama de la filosofía natural que buscaba la panacea universal e intentaba la trasmutación de los metales. Era un aspecto del pensamiento que correspondía a la astrología, pues a ésta le concernía la relación del hombre con las estrellas, mientras a la alquimia le preocupaba la relación con la naturaleza terrestre. Am-

² Cf. Jonathan Barnes, *The Pre-socratic Philosophers*, London: Routledge & Kegan Paul, 1982, p. 47-50.

bas intentaban descubrir las conexiones del hombre con el cosmos y explotar esta relación en beneficio propio, actividades que podríamos identificar respectivamente con un objetivo “científico” de conocimiento y con un objetivo “tecnológico” de dominio e instrumentación. Como observa Mircea Eliade, la alquimia se desarrolló en el ámbito de una visión del mundo sexualizado, en que la vida, la fecundidad, la muerte y el renacimiento eran modelos de procesos de transformación. Se creía que los metales crecían y maduraban en el seno de la tierra, en las minas, y que se daban engendrados por la copulación del azufre con el mercurio o con una materia fría, húmeda y mucosa, sacada de la tierra como un sudor. La plata crecía bajo la influencia de la luna; el oro, del sol; el cobre, de Venus; el hierro, de Marte, y el plomo de Saturno. Nuevamente, hoy nos queda de esto más poesía que conocimiento científico, tanta quizá como en el caso de los chamanes cherokees que, apunta Mircea Eliade, creían que los rubíes necesitaban ser alimentados con sangre para que no atacaran a los seres humanos y durmieran apaciblemente.³

La teoría antigua de que todas las cosas estaban compuestas por los cuatro elementos —agua, aire, tierra y fuego— no fue totalmente desmentida sino hasta que se comprobó que el aire era una mezcla de varios gases, el agua un compuesto de hidrógeno y oxígeno, la tierra no era una sola sustancia y el fuego una mezcla de luz, humo y calor, y no una “sustancia imponderable”. Todo este proceso concluyó sólo durante el último cuarto del siglo XVIII, con Lavoisier como gran protagonista de la caída de la teoría del flogisto. La alquimia que había dado lugar a la iatroquímica —la protoquímica médica de Paracelso— se transformó hasta llegar a este punto en que se puede situar el inicio de la química moderna. Sin embargo, la alquimia no desapareció. Subsistió como alquimia esotérica, de la misma manera que la astrología no se esfumó con la astronomía, y esto se explica por-

Como observa Mircea Eliade, la alquimia se desarrolló en el ámbito de una visión del mundo sexualizado, en que la vida, la fecundidad, la muerte y el renacimiento eran modelos de procesos de transformación.

³ Mircea Eliade, *Herreros y alquimistas*, trad. E. T. 2^a. ed., Madrid: Alianza Editorial, 1983, p. 34-50.

que si la ciencia triunfó, la relación amplia que estas dos arcaicas disciplinas proporcionaban al hombre, conectándolo profundamente con la naturaleza y el cosmos, se estrechaba y especializaba, enfocándose sobre determinados fenómenos. Además hay que considerar que la persistencia del pensamiento mágico no es estática, sino que absorbe aspectos y temas del pensamiento científico y los esoteriza y transforma de múltiples maneras. De ahí que conceptos como la relatividad, la cuarta dimensión, la mal llamada “teoría del caos”, la física cuántica y muchos otros más circulen tergiversados y libres, extrapolados y poetizados.

Quisiera hacer una primera recapitulación señalando que los filósofos naturales, los alquimistas, los químicos y, en general, los científicos comparten una búsqueda del conocimiento por el mero placer de satisfacer su curiosidad y una búsqueda del conocimiento como vía para someter a la naturaleza y controlarla en provecho propio. Algo similar sucede con el mago, el hechicero y el chamán, que dialogan con la naturaleza y los poderes sobrenaturales ocultos en ella. Octavio Paz, en *El arco y la lira*, completa este paralelo afirmando que

la operación poética no es diversa del conjuro, el hechizo y otros procedimientos de magia. Y la actitud del poeta es muy semejante a la del mago. Los dos utilizan el principio de la analogía; los dos proceden con fines utilitarios: no se preguntan qué es el idioma o la naturaleza, sino que se sirven de ellos para sus propios fines.⁴

Aunque Paz es tajante acerca del desinterés del mago y el poeta por la naturaleza de sus instrumentos —lo cual me parece cuestionable— más adelante señala que en ellos se da la experiencia mística, ésta sí ausente de la visión de los filósofos, los técnicos y los sabios. Y esta experiencia de la *otredad*, del salto a la otra orilla, de afinación espiritual, fuerza psíquica y contacto con el ritmo del cosmos, no deja de estar relacionada con la experiencia estética.

⁴ Octavio Paz, *Obras completas 1. La casa de la presencia. Poesía e historia*, 2ª. ed. México: Fondo de Cultura Económica, 1994, p. 76-77.

Por otra parte, en el surgimiento de las teorías de los filósofos naturales, los alquimistas, los químicos y los científicos en general se mezclan la observación, la imaginación y la razón para alcanzar una explicación del mundo y sus fenómenos. Sin embargo, el proceso no excluye la experiencia estética, la apreciación de la belleza, pues los sentidos no dejan de estar involucrados. ¿Cómo afirmar que el astrónomo ve sólo distancias y velocidades en la bóveda celeste y es ciego ante la belleza abrumadora del cielo estrellado; que el geólogo contempla sólo formaciones cristalinas y no la transparencia y el resplandor del diamante? Y si pensamos en ciencias en las cuales la experiencia sensorial es limitada, como la física y la química atómicas, ¿cómo nos explicamos que a un científico le parezcan bellas las relaciones puras, matemáticas, expresadas en fórmulas? ¿Acaso la estética de las relaciones puras no atrae nuestra mente como la música mediante las relaciones armónicas?⁵ Y en contrapartida, ¿no encontramos en las obras de Mallarmé y de Valéry momentos en que la abstracción y la sensación confluyen? ¿Y qué decir del *Primero sueño* de Sor Juana y de *Muerte sin fin* de José Gorostiza?

Por último, quisiera hacer un brevísimo recuento de mi aproximación personal a la química. Comencé a ver el mundo guiado por dos ingenieros químicos: mi padre y mi madre. Ellos quisieron impulsar en mí el espíritu científico. Recuerdo cómo mi padre me mostró que una aguja que habíamos dejado una semana adherida a un imán, al flotar en el agua apuntaba, guiada por una fuerza invisible y misteriosa, en una dirección irrenunciable. Recuerdo también cuando conocí los poderes de una lupa y con vehemencia dirigí los rayos concentrados del sol sobre una hoja de papel. Muchos de mis juguetes estuvieron relacionados con la ciencia. A los 9 ó 10 años tuve mi primer estuche de química "Mi Alegría". Después vinieron, entre otras cosas, un microscopio y un giroscopio. Mi padre me llevaba los sábados al laboratorio de

Por otra parte, en el surgimiento de las teorías de los filósofos naturales, los alquimistas, los químicos y los científicos en general, se mezclan la observación, la imaginación y la razón.

⁵ Cf. Judith Wechsler, *La estética de la ciencia*, México: Fondo de Cultura Económica, 1982, p. 18.

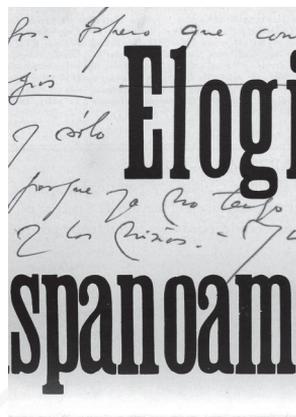
El escurridizo mercurio —venenosísimo, me advertían— llegó a adherirse y perderse en la superficie de un anillo de oro, manchando su brillo dorado.

análisis químicos de Vidriera México, lugar donde trabajaba, y mi madre, entonces ya maestra en la Facultad de Química, intentó enseñarme álgebra y química demasiado temprano. Y digo que era demasiado temprano porque lo que me llamaba la atención eran los objetos. No me interesaban las complicaciones puramente teóricas, era obvio. De cualquier manera, para aprender química algo debía saber de la materia, y mi madre me mostró en un libro una tabla periódica y me prometió que me enseñaría química si me aprendía los símbolos de los elementos. No fue difícil. Mi avidez por entrar en el asunto me llevó a memorizar las correspondencias —así como memorizaba entonces las capitales de Europa y América— y a preguntar por qué ciertos elementos tenían abreviaturas tan diferentes de sus nombres. El sodio era Na, del latín *natrium*, nombre antiguo del nitrato de sodio, y el potasio K del latín *kalium*, que significa álcali. Toda una dimensión empezó a abrirse con los nombres de los elementos. Algunos eran tan raros que parecían de personas, como Gadolinio; casi insultos, como Bismuto, o estaban agrupados bajo rubros misteriosos como “gases nobles” o “tierras raras”. La sal de mesa comenzó a estar emparentada con el blanqueador; el yodo usado en la cocina como desinfectante o guardado en el botiquín como antiséptico adquirió propiedades asombrosas, como teñir de azul el almidón. El escurridizo mercurio —venenosísimo, me advertían— llegó a adherirse y perderse en la superficie de un anillo de oro, manchando su brillo dorado.

El punto culminante fue la instalación de un pequeño laboratorio, con un lavabo y un mechero Bunsen, en un cuarto en la azotea de la casa, donde hacía mis experimentos. Para entonces ya conocía el instrumental y poseía algunas piezas: tubos de ensayo, matraces triangulares y redondos, retortas, pipetas, probetas, buretas, vasos de precipitados, condensadores con serpentines y crisoles. Tenía una batería de sustancias que originalmente habían sido

seleccionadas para que hiciera jardines químicos en frascos de vidrio. Incluso llegué a vender algunos a mis compañeros de 4° año de primaria. Colocaba una parte de silicato de sodio con siete de agua, agitaba la solución y arrojaba los cristales de diversos compuestos, que crecían ante mis ojos como estalagmitas surgidas de una semilla, o colgaban como estalactitas. Eran pequeños bosques de silicatos que surgían de diversas sustancias: azules del cloruro de cobalto y el sulfato de cobre, verdes del nitrato de cobre y el nitrato de níquel, blancos del acetato de plomo y el cloruro de magnesio, amarillos y cafés de sulfato doble de fierro y amonio. Era una fiesta de colores, que también asomaba cuando teñía de azul la flama del mechero con las sales de cobre, de rojo con las de estroncio y de verde con las de bario.

Una de mis principales guías fue un libro llamado *Magia química*. Era un libro para estudiantes de preparatoria cuyo espíritu era seducir a un auditorio de alumnos mediante trucos de magia que, bien escenificados, pretendían inducir a los jóvenes a la investigación. Yo quedé fascinado y repetí innumerables veces mis experimentos favoritos, con auditorio y sin él. Las imágenes hablan por sí solas: un líquido del exacto color de la sangre; vapor púrpura surgiendo de unos cristales de color metálico; un líquido transparente que al agitarse se ponía azul, y al reposar regresaba a ser transparente; un fuego azul que se sostenía en la palma de la mano sin provocar quemaduras; un árbol de cobre que, sumergido en un frasco, se cubría de agujas de plata verdadera; una especie de talco finísimo que surgía de la nada; un montoncillo de una sustancia naranja que se quemaba, arrojando humo y polvo como un volcán en miniatura. También había desafíos al público: encender con un cerillo un terrón de azúcar o una vela recién apagada, sin tocar el pabilo con la flama. Era magia y no lo era. Yo era el mago y el secreto era mío. Y aunque sabía que tras de todo había una explicación científica, el espectáculo



estaba ahí, el placer estético de la contemplación de los fenómenos extraños, ocultos en la naturaleza, que siguen atrayendo la curiosidad de cualquiera, como la descomposición de un rayo de luz, la fosforescencia de ciertas rocas a la luz ultravioleta, la formación de un cristal de sal bajo el microscopio.

Desde luego, la fabricación rudimentaria de pólvora figuró entre mis actividades y la producción de un precipitado que tenía el complicado nombre de trioduro de nitrógeno y estallaba, ya seco, al menor movimiento. Incluso llegué a encender pequeñas bombas haciendo escurrir gotas de ácido sulfúrico por la tapa de pequeños recipientes llenos de pólvora. Fue un milagro que no tuviera un accidente. Recuerdo que en una ocasión una abeja me picó y fue tal mi rabia que la llevé al laboratorio y le puse una gota de ácido sulfúrico. Lo excesivo de mi venganza recibió su castigo de la naturaleza: la abeja estalló y una gota del ácido me cayó en un ojo. Por suerte fue en el párpado y apresuradamente me puse agua con carbonato, para contrarrestar los efectos. Aunque a microescala, la ciencia fuera de control —ese Frankenstein al que todos tememos— se había revertido en mi contra y aquella sensación de poder se desvanecía momentáneamente. En aquel entonces, a nadie le conté lo sucedido, pues me hubieran quitado el potente ácido o cerrado el laboratorio. Así fue como durante algunos años más los experimentos en el laboratorio continuaron siendo fuente del placer por el conocimiento y la contemplación estética de los fenómenos de la naturaleza. 