

Cómo evaluar una lectura de un clásico de la química: El *Tratado Elemental de Química* de A. Lavoisier

Felipe León Olivares
Colegio de Química.
Plantel 1 "Gabino Barreda"
Escuela Nacional Preparatoria-UNAM
felipeleon@unam.mx

Resumen

La presente ponencia tiene como objetivo explicar una propuesta de evaluación de una lectura corta del *Tratado Elemental de Química* de A. Lavoisier, de 1798. La actividad pretende, en primer lugar, explicar ¿por qué es un libro clásico de la Química? a manera de problematizar el subtema el subtema 1.2.2 Clasificación de la materia. Sustancias puras: elementos y compuestos de la Unida I. Energía, La materia y el cambio del Programa de Química III de la ENP de la UNAM. En segundo lugar se pretende explicar que la química es una disciplina científica que ha transitado por un proceso histórico hasta nuestros días. Finalmente, se discute la lectura en clase para reflexionar sobre el concepto de sustancia y pureza; y explicar el concepto de elemento y compuesto de Lavoisier. Además se compara con la definición moderna a través de un reporte de lectura, que se evalúa como una evaluación formativa.

Rubro. Evaluación de trabajos prácticos.

Objetivos

- a) Explicar qué es un libro clásico de la Química.
- b) Mostrar que una ciencia, como la Química ha transitado por un proceso histórico.
- c) Explicar que el *Tratado Elemental de Química* de A. Lavoisier, de 1798, es muestra de una Revolución Científica.
- d) Generar lecturas y trabajos prácticos que motiven a los estudiantes al estudio de la disciplina.
- e) Mostrar una metodología para evaluar un trabajo práctico.
- f) Generar hábitos de investigación en biblioteca.

Desarrollo

El Programa de la asignatura de Química III de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP-UNAM) en su unidad I Energía, la materia y el cambio permite generar una variedad de secuencias didácticas con diferente metodología, en particular, esta ponencia intenta mostrar que la historia de la química es un recurso metodológico que permite reflexionar sobre los procesos de construcción de las categorías fundamentales de la Química. En el

sentido que al entender el desarrollo histórico de las categorías de la disciplina y como se estructura la parte teórica del campo generará una riqueza cultural y potenciará las capacidades de los docentes al planear su plan de clase (Nieto-Galan, 2010: 15).

La lectura de un clásico de la Química, en particular, el *Tratado Elemental de Química* de A. Lavoisier, de 1798. Así como el libro de *Química General* de Mendeléeff, de 1869, da muestra de la posibilidad de aplicar diferentes metodologías didácticas (Lonzo y Reverdito, 2003: 65). El *Tratado Elemental de Química* de A. Lavoisier, es consecuencia de la primera Revolución científica de la Química y consolida el concepto de sustancia que es motivo de esta ponencia. La propuesta plantea una lectura corta del libro u un cuestionario para su evaluación.

Ubicación del tema a desarrollar

Subtema 1.2.2 Clasificación de la materia. Sustancias puras: elementos y compuestos de la Unida I. Energía, La materia y el cambio del Programa de Química III de la ENP. Tiempo para abordar el subtema una clase.

Actividades 1 profesor

El profesor explica ¿Por qué es un clásico el *Tratado Elemental de Química* de A. Lavoisier, de 1798?

El texto esta traducido al alemán, holandés, inglés, italiano, al español, entre otras. Por ejemplo la edición *Tratado Elemental de Química*. Tomo Primero, México, 1797 que se editó para el Real Seminario de Minería de la Ciudad de México es muestra de la difusión del conocimiento hacia nuestro país, cabe destacar que la edición para España, *Tratado Elemental de Química*, tr. J. M. Munarriz, 2 vols. 8°, Madrid, 1798, fue un año después que para México.

Cualquier libro de historia de la Química de calidad académica hay un capítulo sobre Antoine L. Lavoisier, así por ejemplo la *Historia de la Química* de Partington, de 1946, en el capítulo VII. Lavoisier y la creación de la Química moderna destaca las contribuciones de A. Lavosiser a la química (Partington, 1946). Asimismo, la *Historia de la Química* de W. H. Brock, dedica el capítulo 3. Los elementos químicos donde explica la química neumática y la Revolución química (Brock, 1992). Por su parte, la historiadora francesa Bernadette Bensaude en su *Historia de la Química*, de 1997, dedica el capítulo 14. Una revolución en la balanza, explica las contribuciones de Lavoisier.

En relación a los libros de texto de química podemos citar la *Química* de Brown, que en su capítulo 3 sobre: Estequiometría: cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas, hace mención de las contribuciones de Lavoisier (Brown, 1991:75). También en la *Química* de Garritz y Chamizo en su capítulo La diversidad de las formas naturales, habla sobre el concepto de elemento de Lavoisier (Garritz, 1994:141), entre otros.

A los estudiantes se les entregan los materiales de lectura una clase antes.

- a) Tabla de afinidades de Étienne-Francois Geoffroy de 1718, una página. Ver figura 1.
- b) Tabla de sustancias simples del *Tratado Elemental de Química* de Lavoisier, 1798, dos páginas. Ver figura 2.

Asimismo se les pide a los estudiantes que investiguen las biografías de Étienne-Francois Geoffroy y de Antoine L. Lavoisier. Así como el concepto de sustancia y elemento químico, utilizando la bibliografía del programa de manera individual en el cuaderno, máximo una página (actividad alumnos 1).

Actividades 2 profesor

A los estudiantes se les solicita que formen equipos para que describan la tabla de Geoffroy y la tabla de sustancias simples de Lavoisier. A manera de discusión grupal se pide que cometen la lectura de manera general, indicando la idea principal del texto por equipo. La idea es central la discusión sobre el nombre y la forma de representar a las sustancias, tanto simples como compuestas. En relación a la lectura de Lavoisier se trata de guiar la discusión hacia el concepto de sustancia y de elemento.

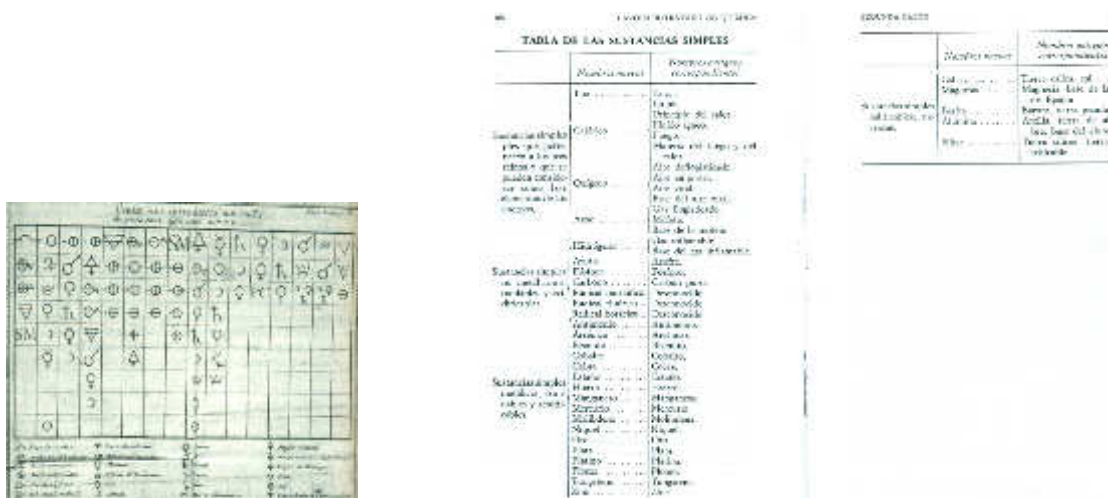
Cuestionario A. Se les da impreso a los estudiantes.

1. Escribe de manera breve la biografía de Étienne-Francois Geoffroy y la de Antoine L. Lavoisier.
2. Describe la tabla de afinidades de Étienne-Francois Geoffroy y la de Antoine L. Lavoisier.
3. ¿Cuál es el concepto de sustancia de los autores?
4. ¿Cuál es el concepto de pureza?
5. ¿Cuál es el concepto de elemento de Lavosiser? Y compárala con la definición actual.

Durante la discusión grupal se les pide a los estudiantes que completen el cuestionario y lo entregan al final de la clase.

Cómo evaluar la actividad

Hay dos actividades a evaluar uno individual y otro en equipo. Primero la investigación extra clase y segundo el cuestionario considerando en los dos caso la redacción, el usos correcto del lenguaje de la química, los conceptos bien expresados y limpieza del escrito. Para el caso de los trabajos escritos en el cuaderno, cada clase de manera general se califica a cinco estudiantes al azar. Los trabajos que se elaboran en clase se deberán entrega a la siguiente y comentar la temática muy breve para retroalimentar la actividad y enlazar el siguiente tema. La actividad se considera, como una evaluación formativa con un valor del 20 % de la calificación del periodo.



The figure contains three historical chemical tables:

- Left Table (1718):** A grid of symbols representing chemical elements and compounds, arranged in a periodic-like fashion. The symbols are small circles containing letters and numbers, with some larger symbols above them.
- Middle Table (1798):** Titled "TABLA DE LAS SUSTANCIAS SIMPLES" (Table of Simple Substances). It lists various elements and their properties, organized into columns and rows. The elements listed include Air, Fire, Earth, Water, and various acids and bases.
- Right Table (1798):** Titled "TABLA DE LAS AFINIDADES" (Table of Affinities). It shows the relative affinities of different substances, with columns for "Sustancias simples" (Simple Substances) and "Sustancias compuestas" (Compound Substances).

Figura 1. Tabla de Afinidades de de Étienne-Francois Geoffroy de 1718 y la tabla de Sustancias simples del Tratado Elemental de Química de Lavoisier de 1798.

Conclusiones

Considerando a Lorenzo y Reverdito (2003) que los materiales impresos, en este caso la lectura, son instrumentos a través del cual se interactúa con los alumnos donde genera una estructura de participación y organiza la práctica docente. La lectura permite mostrar los procesos de construcción de las categorías fundamentales de la Química, como es el caso de sustancia y pureza. También, la actividad genera hábitos de búsqueda de información y puede establecer puentes de comunicación entre el profesor y el grupo, a

través de las discusiones grupales. Es importante evaluar cualquier actividad, en el sentido de que los alumnos lo perciban y los motive al trabajo.

Bibliografía

- Brock, W. H., *Historia de la química*. Madrid: Alianza Editorial, 1992.
- Bertomeu, J. R y García., *La revolución química*. Madrid: PUV, 2006.
- Chamizo, J. A., La imagen pública de la química, en *Educación Química*, 22(4), 320-331, 2011.
- Chang, R., *Química*. México: Mc Graw Hill, 1995.
- De los Ríos, J. L., *Químicos y química*, México: FCE, La Ciencia para Todos, número 228, 2011.
- Garriz, A y Cahmizo, J. A., *Química*. USA: Addison-Wesley Iberoamericana S. A, 1994.
- Lorenzo, M. G y Reverdito, A. M., Evaluación de materiales impresos para la enseñanza de la química: I. Diseño de instrumento. Aspectos sintácticos, en *Educación química*, 14 (2), 65-71, 2003.
- Lavoisier, A.L., *Tratado Elemental de Química*. Madrid: Edición facsimilar de Ediciones Alfaguara, 1982.
- Mendeléeff, D., *The principles of chemistry*, New York: Longmans, Geern, and Co, 1906.
- Nieto-Galán A., ¿Para qué sirve la historia de la química? Una reflexión sobre el pasado de una profesión, en Chamizo J.A. (coord.) *Historia y Filosofía de la Química*, UNAM-Siglo XXI, México, 2010.
- Partington, J. R., *Historia de la Química*. Buenos Aires: Espasa-Calpe, Argentina. S. A, 1946.
- Programa de la asignatura de Química III de la Escuela Nacional Preparatoria, ENP-UNAM.
- Chang, R., *Química*. México: Mc Graw Hill, 1995.