

LAS MARAVILLAS OCULTAS EN LA TABLA PERIÓDICA

LINARES LÓPEZ-LAGE, R. (1)

área de educación en ciencias. Universidad del Valle rilinare@hotmail.com

Resumen

Este trabajo constituye un enfoque holista de la Tabla Periódica (TP). Basados en el origen de los nombres de los elementos como punto de partida, es posible recorrer distintos campos del conocimiento, no sólo química, sino historia, geografía, mitología, biografías de personajes famosos, etc. Así, a medida que se aprende sobre los elementos químicos, su comportamiento y sus propiedades, se tiene la oportunidad de aprender y repasar sobre otras disciplinas. Es como si la (TP), a través de cada casilla, abriera una puerta hacia el maravilloso mundo del saber. La aplicación de esta propuesta en un curso electivo en la Universidad del Valle (Cali, Colombia) usando la TP como eje central ha permitido identificar nuevos caminos para enseñar química y caracterizar los aspectos que aumentan las competencias transversales de los alumnos de diversas carreras en la Universidad.

1. Objetivos

La TP contiene mucha más información que la que se podría sospechar. En poco más de cien casillas tiene encerrada la historia de la Química y, de alguna manera, la historia de la Humanidad.

En lo que a la química respecta, la TP encierra dos mundos. Uno macroscópico, el de las sustancias

simples que vemos, olemos y tocamos. Otro microscópico, el de los átomos, responsables de todo el comportamiento de la materia. Pero lo más importante es que estos dos mundos confluyen para configurar el ‘mundo de los elementos’. Los ‘elementos’ son las entidades principales de la química y su identificación paulatina constituye una aventura científica maravillosa, a la cual se aplicaron muchos científicos volcando en ella todas sus capacidades humanas.

Esta comunicación se centra en el proceso de ‘dar nombre’ a los elementos haciendo que los estudiantes aprendan a ‘vivir la química’ y su relación con otros saberes. El objetivo central es mostrar cómo en clase, a través del nombre de cada elemento, los alumnos descubren una nueva forma de ver la ciencia que les permite profundizar sus conocimientos sobre química aprendiendo a la vez sobre otras áreas y desplegando su creatividad para compartir lo aprendido con sus compañeros de clase. Así mismo, los nombres de los elementos nos aproximan a los referentes culturales en los que surgieron las piezas con las cuales se construye la ciencia química.

2. Marco teórico

Se ha detectado el escaso valor epistemológico de los libros de texto (Izquierdo, 1995) puesto que generalmente no facilitan que los alumnos construyan significados más allá de la letra impresa. Es aún más grave la poca relación que existe entre los contenidos de los libros de ciencias y los conocimientos artísticos y culturales de los alumnos, con lo cual pueden llegar a ser analfabetos en cultura general y pensar que la química no tiene nada que ver con los otros desarrollos de la humanidad.

Nos interesó identificar los ámbitos culturales en los cuales vivieron los científicos que, al nombrar a los elementos, les dotaban de un significado que iba mucho más allá de sus características químicas. La riqueza del panorama que hemos obtenido es mucho mayor de lo que sospechábamos al iniciar la investigación. En efecto, se nos abren nueve ‘panoramas’ distintos, todos muy sugestivos:

LOS PRIMEROS ELEMENTOS Y LA HISTORIA EN LA TP

Los nombres que identifican los períodos prehistóricos: “Edad de piedra”, “edad de bronce”, “edad de hierro” están relacionados con los materiales más utilizados en cada época, lo cual nos permite inferir las sustancias conocidas entonces.

Esos primeros elementos fueron Cu, Sb, Fe, Au, Ag, Pb, Hg, C y S. Cada uno de los siete metales conocidos estaba asociado a un cuerpo celeste: Au al sol, Ag a la luna, Fe a Marte, el Hg a Mercurio, Sb a Júpiter, Cu a Venus, y Pb, a Saturno. Los planetas, a su vez eran nombrados por los dioses adorados en la antigüedad.

LA MITOLOGÍA EN LA TP

Además de los anteriores, otros fueron denominados en honor a alguno de estos míticos personajes griegos, romanos o nórdicos.

ESPÍRITUS Y DEMONIOS EN LA TP

Otros fueron nombrados por las propiedades “sobrenaturales” que presentaban las sustancias.

ASTRONOMÍA Y ASTROLOGÍA EN LA TP

Todo el sistema solar, incluidos los planetas enanos y los asteroides está presente en la TP.

SITIOS DEL MUNDO EN LA TP

Existen más de veinte sitios del mundo en la TP, casi todos europeos, denotando la hegemonía occidental.

MINERALES Y PIEDRAS PRECIOSAS

Muy pocos elementos se encuentran en forma libre en la naturaleza, la mayoría están formando compuestos. Algunos han tomado sus nombres de los dados a sus minerales.

EL COLOR EN LA TP

Otros se han nombrado de acuerdo a un color, ya sea de la sustancia simple o sus compuestos o por las líneas características en sus espectros de emisión.

OTRAS PROPIEDADES EN LA TP

Siguiendo la sugerencia de Lavoisier de aludir a las propiedades de las sustancias al nombrarlas, otros recibieron sus nombres por sus características físicas, las condiciones en que fueron descubiertos, o su capacidad para producir algún tipo de compuesto.

PERSONAJES FAMOSOS EN LA TP

La TP también nos da cuenta sobre algunos personajes importantes en las ciencias.

El nombre del elemento 104 tuvo ciertas controversias de carácter internacional, al ser bautizado por los rusos kurchatovio por Igor V. Kurchatov, mientras un grupo de estadounidenses lo llamaron rutherfordio, por Ernest Rutherford; en 1997, la IUPAC determinó internacionalizar el nombre de rutherfordio.

Para evitar estos conflictos, se propuso una nomenclatura sistemática, como *unnilquadium*, un = 1, nil = 0, quad = 4 y ium porque es un metal. Sin embargo, los elementos siguientes se han denominado: rutherfordio, hahnio, seaborgio, bohrio, hassio y meitnerio. Cabe resaltar que sólo hay una mujer en la TP, Lise Meitner, invisibilizando el trabajo de muchas otras.

La orientación de nuestras clases requería la devolución, por parte de los alumnos, del nuevo panorama que se les ofrecía. Por ello se les pidió que diseñaran y realizaran una actividad, estimulando su creatividad y el desempeño de sus competencias en el ser, el saber y el saber hacer, integrando su conocimiento químico de una forma lúdica al arte gráfico, literario o teatral, en la cual mostraban el significado del grupo de nombres de elementos que escogieron libremente.

3. Metodología

Para establecer los grupos de elementos según su etimología se llevó a cabo un análisis de libros y artículos que se refieren a la historia de la química (Bensaude-Vincent, 1995; Asimov, 1999; Pérez-Bustamante de Monasterio, 1995), y a la etimología de los elementos químicos (Ringnes, 1989) y un análisis de los mismos mediante redes sistémicas. Con ello se identifican regularidades que informan sobre las características culturales de diferentes épocas, incluida la actual. El análisis ha tenido en cuenta el contexto en el cual se descubrieron los elementos, tal como prescribe la historiografía actual.

Nos centramos en el impacto que esta presentación de la TP (que no excluye el conocimiento químico de los elementos) produce en los alumnos. Registramos este impacto mediante una valoración de las actividades que ellos diseñan de manera sumamente creativa sobre 'los grupos de nombres' escogidos. Las actividades se registraron, analizaron y comentaron con los alumnos:

Al estudiar los primeros elementos los estudiantes contaron historias, y revisaron fragmentos de textos antiguos como la Ilíada, la Odisea o la Biblia, buscando los elementos mencionados en ellos.



Igualmente, estos elementos permitieron que “alquimistas” demostrarán “sus experiencias” o hicieran poemas sobre ellas vestidos como Merlins o brujas con sus marmitas.



“Diosas del Olimpo” repasaron las distintas mitologías (griega, romana, nórdica).



Otros trajeron videos y “animés” que en la actualidad recrean estos antiguos mitos.



Los elementos nombrados por sitios del mundo, nos llevaron a conocer su geografía, sus costumbres, su música y su gastronomía, convirtiendo el salón en un avión o en un restaurante de comida internacional.



Los elementos presentes en las piedras preciosas o en los astros trajeron a clase “gitanas” y “astrólogos” clarividentes.



Los personajes famosos, como Mendeleiev, contaron sus historias en “vivo”, o adornaron el salón con sus caricaturas.



4. Conclusiones

Con esta experiencia, los estudiantes fortalecieron **competencias cognitivas**, ya que además de aprender química, la relacionaron con otras áreas del saber, aumentando notablemente su interés por esta ciencia, **actitudinales**, cuestionando las relaciones entre la ciencia, el poder, las discriminaciones y las decisiones éticas y **procedimentales**, desplegando su creatividad para integrar diversos conocimientos en el contexto de un curso electivo, planeado alrededor de la TP, abriendo la puerta a nuevas miradas de esta inscripción. Para el docente, las actividades diseñadas fueron una importante fuente de información sobre la conexión que los estudiantes establecían entre la química, la cultura y la historia.

BIBLIOGRAFÍA

ASIMOV, I. (1999). *Breve historia de la química*. Madrid: Alianza Editorial S.A.

BENSAUDE-VINCENT, B. (1995). Mendeleiev: Historia de un descubrimiento. pp. 502 – 525 en *Historia de las Ciencias*. Ed. Michell Serres

IZQUIERDO, M. (1995) ¿A qué se refieren los libros de texto? Su valor epistemológico. En 'Aspectos didácticos de las ciencias naturales', pp. 105-135. ICE de la Universidad de Zaragoza

PÉREZ-BUSTAMANTE DE MONASTERIO, J.A. (1995). Descubrimiento de nuevos elementos químicos en el período de vida de J. L. Proust. *Llull*, (18), pp. 517 – 544.

RINGNES, V. (1989). Origin of the names of chemical elements. *J. of Chemical Education*, 66 (9), pp. 731 – 738.

CITACIÓN

LINARES, R. (2009). Las maravillas ocultas en la tabla periódica. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2718-2726
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2718-2726.pdf>