

## **“EL USO DE MUSEOS DE PRIMERA GENERACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN EL BACHILLERATO”**

**PÉREZ CAMPILLO, Y. (1) y IRAZOQUE PALAZUELOS, G. (2)**

(1) QUÍMICA GENERAL. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO [yosap@prodigy.net.mx](mailto:yosap@prodigy.net.mx)

(2) UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. [glinda.irazoque@yahoo.com.mx](mailto:glinda.irazoque@yahoo.com.mx)

---

### Resumen

En trabajos previos se ha establecido que los museos en general y los de ciencia en particular, contribuyen al aprendizaje de tipo no formal siempre y cuando, se tenga un diseño tanto de estrategias como de materiales que integren el aprendizaje escolar con el del museo. En acuerdo con lo anterior, en este trabajo se presenta una propuesta de aprendizaje, en la que se hace uso de dos museos de primera generación (Museo de Geología de la UNAM y el Franz Mayer, de la ciudad de México), para desarrollar el tema de *Minerales, ¿la clave de la civilización?* en la asignatura de química del nivel bachillerato.

---

### OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es mostrar una estrategia didáctica que hace uso de museos de primera generación para tratar el tema: *Minerales, ¿la clave de la civilización?*, ubicado en el programa de Química III de la Escuela Nacional Preparatoria, uno de los bachilleratos de la UNAM. Con esta propuesta se pretende vincular, el aprendizaje de los metales, con la historia, el arte y el contexto social.

## MARCO TEÓRICO

Existe una lamentable escasez de artículos y referencias que consideren al museo como una herramienta de la cual sacar provecho para mejorar la enseñanza de la química. En la bibliografía especializada, se encuentra información acerca del uso de los museos de ciencias en proyectos de aula sobre temas particulares de historia, biología o física, para la educación primaria y secundaria. Sin embargo, parece no existir interés en el uso de los museos como herramienta de aprendizaje para los temas de química que se ven en el bachillerato. En México, no encontramos ninguna propuesta al respecto.

Pero, ¿cómo se aprende en los museos? La gente aprende mirando a su alrededor, haciendo sus propias valoraciones y elecciones de lo que quiere considerar en mayor o menor profundidad, aprende observando, describiendo, hablando de lo que ve, leyendo y relacionando las cosas que se exhiben con su propia vida. Al hacerlo, construye su propio significado de los objetos. Para que un museo pueda ser una buena herramienta de aprendizaje, deben definirse los objetivos que se pretenden lograr al visitarlo. Es aquí donde la colaboración con el sistema educativo formal se hace necesaria; es necesario establecer y dirigir dentro de la educación formal (en el aula) el propósito de la visita y asegurarnos, que los alumnos tienen los conocimientos previos necesarios para el óptimo aprovechamiento de la actividad. (Guisasola et al, 2005; Guisasola y Moretin, 2007; Guisasola et al, 2007)

## METODOLOGÍA

La propuesta que ahora presentamos, consiste en una secuencia didáctica dividida en tres etapas de actividades, que los alumnos deberán realizar en equipos. Los momentos de éstas son: 1) previas a la visita, 2) en el museo y 2) posteriores a la visita. Los museos que se seleccionaron son: museo de geología de la UNAM y el museo Franz Mayer.

En el Museo de Geología:

*Actividades Previas.* Antes de iniciar con el abordaje del tema, se pidió a los estudiantes que resolvieran un cuestionario (examen-control) con el fin de indagar los conocimientos que tienen sobre el tema. La primera actividad fue la lectura de un texto introductorio que trata de la importancia de los minerales. Se pidió a los estudiantes que después de la lectura elaboraran preguntas relacionadas con el texto y en una plenaria se discutieron las preguntas y las respuestas. La siguiente actividad fue la exposición, por parte del profesor de algunos aspectos geológicos de la formación de los minerales para después ligarlo con el concepto y propiedades de los minerales. Como tercera actividad de este bloque, se realizó una práctica de laboratorio que permitió a los estudiantes conocer algunos minerales comunes e identificar sus propiedades físicas y químicas.

*Actividades en el museo.* La primera visita que se realiza es al Museo de Geología. El museo cuenta con una basta colección de rocas (sedimentarias, ígneas y metamórficas), muestras minerales tanto de la República Mexicana como de otras partes del mundo (minerales varios, metales nativos y minerales fluorescentes) y algunas muestras de meteoritos caídos en México. Las actividades que los alumnos realizaron dentro del museo fueron: 1) ubicación de las salas del museo, 2) identificación de minerales alocromáticos, 3) identificación de algunos minerales comunes: minerales nativos, minerales fluorescentes,

minerales de uso industrial y gemas y, 4) selección de un mineral de los que ahí se exhiben con el propósito de describirlo y realizar una investigación sobre él. Para cada una de estas actividades, los estudiantes observaron las características de los minerales correspondientes, anotaron ejemplos y con la información recabada en el museo, obtuvieron datos sobre fórmulas químicas, propiedades y usos que reportaron como parte de su trabajo. Además, se tomaron fotografías de las muestras de los minerales solicitados.

*Actividades posteriores:* Los alumnos presentaron los esquemas, cuadros, fotografías y el reporte de la investigación sobre el mineral que escogieron. Estos resultados se analizaron y discutieron de manera grupal.

En el Museo Franz Mayer:

En este museo, se presentan diversos objetos y obras de arte que ponen de manifiesto el uso de los minerales a través de la historia como materia prima en la obtención de metales de suma importancia para el ser humano. Las actividades que se proponen centran la atención en tres metales: hierro, oro y plata y se plantean nuevamente en tres momentos: *Actividades previa*: a manera de introducción al tema de Metalurgia, se trabajó una lectura de divulgación mediante la técnica del “rompecabezas” y posteriormente se realizó un debate sobre el tema.

*Actividades en el museo:* 1) Los estudiantes hicieron una visita con un guía por todo el museo para conocer de manera general las colecciones. 2) Se les pidió que identificaran algunos de los metales más usados durante los siglos XVI al XVIII, así como las técnicas de manufactura de los objetos metálicos que observaron en las diferentes salas, anotando tanto los usos de dichos materiales como la descripción de algunos objetos. Tomaron fotografías de los objetos y resolvieron un cuestionario relacionado con los objetos observados.

*Actividad posterior:* Los alumnos presentaron sus resultados en cuadros y se analizaron de manera grupal.

Como actividad de cierre, cada uno de los equipos formuló una pregunta que le interesaba responder y los resultados de su investigación para encontrar posibles respuestas a la misma, se presentaron en un cartel que expusieron a todo el grupo. Finalmente se aplicó nuevamente el cuestionario de diagnóstico y los resultados se compararon con los de inicio.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con lo observado en los trabajos entregados podemos decir que la experiencia fue muy enriquecedora para ellos. En sus comentarios escritos, manifestaron su sombro por la vinculación que observaron entre la química y otras materias como geología, historia o el arte mismo. Por otro lado, hubo un gran interés en la realización de su investigación pues decidieron incursionar en temas como: *¿Por qué no todos los minerales son fluorescentes?*, *¿Cuál es la importancia del oro en la medicina?*, *¿Por qué se usan sales metálicas en los fuegos artificiales?*, *¿Cuáles son los efectos en la Tierra por la caída de los meteoritos?*, entre muchos otros. Este interés estuvo motivado por las observaciones hechas durante la secuencia de actividades planteada, de acuerdo a lo expresado por ellos mismos. Al comparar las

respuestas de los cuestionarios, se aprecia una diferencia importante en el número de respuestas correctas; aprobaron el 72% de los alumnos en comparación con el 12% de la prueba inicial. Además, la calidad de sus respuestas aumentó considerablemente y manifestaron mayor conocimiento del tema.

## REFERENCIAS

- » EDUTEKA, (2003) *Visitas Escolares a Museos*; EDUTEKA, Abril, Edición 17, Descargado: de <http://www.eduteka.org/CiberespacioEscritura.php>
- » Guisasola, J. et al. (2005) Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los museos de ciencias en *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(1), pp. 19-32
- » Gisolasola, J. y Morentin, M. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. En *Enseñanza de las Ciencias*, 25(3), pp. 401-414
- » Guisasola, J. et al. (2007) Comprensión de los estudiantes de la teoría especial de la relatividad y diseño de una visita guiada a un museo de la ciencia en *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(1), pp. 2-20
- » Ten. Antonio E. *Los museos de nuestro tiempo. El museo de la Ciencia de Valencia* en: <http://www.uv.es/ten/cac.html>

## CITACIÓN

PÉREZ, Y. y IRAZOQUE, G. (2009). "el uso de museos de primera generación como estrategia didáctica para la enseñanza de la química en el bachillerato". *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 574-577  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-574-577.pdf>