

# Talleres de mineralogía adaptados para público diverso

Omid Fesharaki (1,2\*), Nuria Iglesias (2), Alfonso Durán (1), Alejandra García-Frank (1,2)

(1) Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología. Universidad Complutense de Madrid, 28040, Madrid (España)

(2) Asociación Ciencia sin Barreras. Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, 28040, Madrid (España)

\* corresponding author: [omidfesh@ucm.es](mailto:omidfesh@ucm.es)

**Palabras Clave:** Divulgación científica, Diversidad funcional, Materiales didácticos, Mineralogía. | **Key Words:** Scientific dissemination, Functional diversity, Didactic materials, Mineralogy.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente las noticias sobre hallazgos científicos en los medios de comunicación son mucho más comunes que en décadas pasadas. Pero estas informaciones le llegan al público no especializado como acontecimientos lejanos y “solo para científicos”. Al no ser partícipes de estos conocimientos, los ciudadanos no llegan a una clara comprensión de su importancia y por ende a su valoración. Es por lo tanto necesario que los nuevos conocimientos se divulguen por otros medios que hagan partícipes a los ciudadanos, que por otra parte, son los que por medio de sus impuestos financian las diferentes investigaciones, y deberían ser receptores de los resultados en forma de actividades de divulgación científica. En la última década este tipo de actividades de divulgación, ofertadas por museos, universidades y otras instituciones de investigación han aumentado considerablemente (Fesharaki, 2016). Sin embargo, aún existen problemas, como puede ser la temporalidad de estas actividades, en general asociadas a semanas de la ciencia, la noche de los investigadores y otras acciones similares. Tampoco llegan por igual a todos los ciudadanos, estando cada vez más aceptado su interés como actividades complementarias para alumnos de educación obligatoria, pero no así para personas adultas o para personas con diversidad funcional. Diversas organizaciones y proyectos intentan paliar este vacío de actividades adaptadas para público diverso. Entre éstos un grupo de profesores universitarios, investigadores, personal de administración y estudiantes establecieron en 2014 la Asociación Ciencia sin Barreras (García-Frank *et al.*, 2016). Esta asociación aglutina profesionales de diversos campos de la ciencia. En el campo de la Geología la mayoría de los participantes procedemos del proyecto Geodivulgar (proyecto de innovación docente de la Universidad Complutense de Madrid). El principal objetivo es acercar la ciencia, en este caso la Geología, a todos los ciudadanos sin excepciones, y por lo tanto, se dedica especial esfuerzo a la adaptación y preparación de materiales didácticos para personas con diversidad

funcional. La adaptación debe regirse por el Diseño Universal, que permite que una misma actividad sea apta para todas las personas con independencia de sus capacidades (Fesharaki *et al.*, 2016). Además, el uso de materiales multisensoriales posibilita que personas con alguna discapacidad, mediante el uso de diferentes sentidos, puedan acceder a la información científica. Entre las actividades ofertadas por Geodivulgar destacan hasta la fecha aquellas que tienen que ver con la paleontología, el tiempo geológico, las rocas y la geodinámica (p. ej. Gómez-Heras *et al.*, 2014). En este resumen describimos una nueva actividad implementada para la Semana de la Ciencia de Madrid en 2017 y que posteriormente ha sido realizada en varias ocasiones, y cuya temática gira en torno a la clasificación, las propiedades y los usos de los minerales más comunes.

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

La propuesta que describimos es fácilmente aplicable en cualquier centro con una colección básica de los minerales más comunes en muestras de mano. La actividad se realizó en el laboratorio de Geología General de la facultad de Ciencias Geológicas de la UCM. Se estructuró en cuatro talleres de 30 minutos de duración cada uno por los que irían rotando los alumnos repartidos en grupos. Estos talleres fueron: (1) ¿qué es qué? consistente en enseñar a los participantes qué se considera mineral y que no; (2) ¿cómo se forman los minerales? para mostrar los medios y procesos que propician la cristalización de las diferentes fases minerales; (3) ¿cómo se clasifica un mineral? consistente en que cada alumno descubra las propiedades de varios minerales y su clasificación mediante el uso de claves dicotómicas; (4) ¿para qué sirve este mineral? para relacionar las propiedades de los minerales con sus usos en la vida cotidiana.

## LOS PARTICIPANTES Y LOS MATERIALES

Hasta el momento la actividad ha sido realizada por alumnos procedentes de centros de Educación Secundaria Obligatoria y de Educación Especial. En relación con estos últimos han realizado la actividad veinte alumnos del colegio El Sol de Madrid (con discapacidad auditiva y problemas de aprendizaje) y quince alumnos del curso universitario STUNIN (primeros estudios superiores inclusivos para alumnos con discapacidad intelectual de la UCM). En ninguno de los casos había una homogeneidad en el grado de discapacidad ni los conocimientos previos que tenía cada uno de los participantes. Por esta razón para la realización de los cuatro grupos que irían rotando por los talleres los alumnos se agruparon por niveles de conocimiento y grados de discapacidad similares.

En cuanto a los materiales se han usado una colección de 20 minerales (muestras de mano), así como fósiles y otros restos considerados como biominerales (conchas, huesos,...) o materiales orgánicos (pelo, uñas, etc.), claves dicotómicas preparadas para la actividad, fichas con imágenes de usos de minerales, estructuras cristalográficas metálicas, etc. (Fig. 1).



*Fig 1. Ejemplo de la actividad realizada con alumnos del centro El Sol (Madrid).*

## VALORACIÓN Y CONCLUSIONES

Para evaluar el éxito de la actividad se implementaron dos cuestionarios similares para pasar a los alumnos antes de la actividad y una semana después de la actividad. Los cuestionarios estaban adaptados a las características de los alumnos por lo que, en general, se componían de preguntas de opción múltiple, dibujos o preguntas para seleccionar materiales de entre una lista que según los alumnos podrían necesitar el uso de minerales en su preparación. Los resultados preliminares muestran casi un total desconocimiento de esta ciencia previamente a la actividad. En cuanto a los cuestionarios posteriores reflejan una gran diversidad. Varios alumnos han contestado correctamente a casi todas las cuestiones planteadas, mientras que otros alumnos, aún teniendo mejor puntuación que en el pre-test siguen teniendo muchos errores, principalmente en relación con los materiales que pueden ser considerados como minerales y en menor medida con la clasificación de un mineral.

A pesar de que aún se deben realizar mejoras en el planteamiento del taller y ampliar el número de datos procedentes de los cuestionarios, podemos indicar que estos resultados nos permiten ser optimistas y animar a otros investigadores a adaptar sus conocimientos para poder divulgarlos a toda la sociedad.

## REFERENCIAS

- Fesharaki, O. (2016): Análisis Paleoambiental y Paleoclimático de los Yacimientos de Somosaguas y Húmera (Mioceno Medio, Madrid): Sedimentología, Petrología, Mineralogía y Aplicación a Divulgación e Innovación Educativa. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid. 366 p.
- Fesharaki, O., García-Frank, A., Iglesias Álvarez, N., Gómez-Heras, M., Martín-Perea, D., Rico, R. (2016): Diseño Universal y materiales multisensoriales en las actividades de divulgación de Geodivulgar con la Asociación Ciencia sin Barreras. *Geo-Temas*, **16**, 729-732.
- García-Frank, A., Gomez-Heras, M., Fesharaki, O., Iglesias Álvarez, N., Gonzalo Parra, L. (2016): "Science without Barriers": towards the take-off of Social Palaeontology. *Palaeontological Association Newsletter*, **91**, 50-55.
- Gómez-Heras, M., Gonzalo, L., García-Frank, A., Sarmiento, G.N., González, L. et al. (2014): Geología para sordociegos: una experiencia multisensorial para la divulgación de la ciencia. *El CSIC en la escuela*, **10**, 45-55.