

Experiencias hápticas en Geología

Haptic experiences in Geology

V. López-Acevedo ¹, J. C. Chicote ² y J. Goñi ³

¹ Departamento de Cristalografía y Mineralogía. Facultad de CC Geológicas. Universidad Complutense. C/ José Antonio Nováis, 12. 28040 Madrid. vcornejo@geo.ucm.es

^{2, 3} Facultad de CC Geológicas. Universidad Complutense. C/ José Antonio Nováis, 12. 28040 Madrid. jcchicote@yahoo.es, correo_javi@hotmail.com

Resumen: En el presente trabajo se muestran algunas posibilidades que ofrece la Geología para el desarrollo intelectual y sensitivo de personas con discapacidad visual. En él se hace una recopilación de los resultados obtenidos al explorar algunos métodos de estudio que se utilizan habitualmente en diferentes ramas de la Geología (Cristalografía, Mineralogía, Paleontología, Petrología, Geología Histórica, etc.) para hacer “tangible” la enseñanza y transmisión del conocimiento. El equipo de trabajo está integrado por una Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y dos Colaboradores Honoríficos de la misma Facultad, discapacitados visuales ambos. Desde su perspectiva, especialmente cualificada en este caso, se ha podido establecer que los métodos utilizados proporcionan una gran diversidad de sensaciones hápticas (entendidas éstas como la suma de sensaciones no visuales ni auditivas que experimenta un individuo) que efectivamente podrían contribuir a mejorar las destrezas funcionales (capacidad espacial y orientación) y favorecer el desarrollo creativo e intelectual de personas con ceguera o deficiencia visual.

Palabras clave: Discapacidad visual, háptico, Geología.

Abstract: The present paper shows some of the means for intellectual and sensitive development of the visually impaired provided by Geology. It compiles the results obtained through the exploration of some methods of study usually applied in different branches of Geology (Crystallography, Mineralogy, Paleontology, Petrology, Historical Geology, etc.) to make teaching and knowledge transmission become “tangible”. This working team includes a Titular Professor of Geological Sciences of the Universidad Complutense de Madrid and two Honorific Collaborators from the same Faculty, both visually impaired. From their perspective, especially qualified in this case, it has been proved that the methods used provide a great diversity of haptic perceptions (understood as the sum of non-visual or hearing sensations experimented by an individual) that could indeed lead to an improvement in the functional skills (spatial capability and orientation) and intellectual and creative development of blind or visually impaired people.

Key words: Visual impairment, haptic, Geology.

INTRODUCCIÓN

La palabra háptica se refiere a la ciencia del tacto. En este trabajo nos vamos a referir a las experiencias hápticas, entendidas en su sentido más amplio como el conjunto de sensaciones no visuales y no auditivas que experimenta un individuo. Desde esta perspectiva, hemos explorado las posibilidades de diferentes métodos de estudio y objetos de interés geológico para adaptarlos a la enseñanza de personas con discapacidad visual con el fin de, no solo identificar las cualidades de los objetos tridimensionales y reconocer su forma espacial sino de, más allá de este simple reconocimiento, enfatizar el disfrute de la cultura y el conocimiento inherente a cada objeto.

MÉTODOS DE ESTUDIO Y RESULTADOS OBTENIDOS

Cristalografía. Simetría y modelos cristalográficos

La geometría es posiblemente uno de los temas de estudio que más se utilizan en la educación de personas ciegas y con discapacidad visual, ya que resulta casi imprescindible para la adecuada construcción mental de sus representaciones espaciales. Para ello se emplean diversos materiales: dibujos de líneas realizadas y sobre todo, piezas tridimensionales que constituyen un material didáctico de gran utilidad. Considerados desde esta perspectiva, los modelos cristalográficos pueden contribuir a enriquecer y ampliar casi exponencialmente, las oportunidades de aprendizaje en este terreno, ya que ofrecen una gran variedad de formas y simetrías, muy diferentes de las habituales, y además la posibilidad de identificarlas o

describirlas según criterios perfectamente definidos y reconocibles. Por esta razón, los primeros trabajos del equipo se centraron en el estudio de la forma y la simetría en la naturaleza -ampliable a otros tipos de ámbitos- aprovechando para ello los mismos métodos que la “Cristalografía Morfológica” emplea para trabajar con los “modelos cristalográficos”.

Los dos primeros trabajos, concebidos para proporcionar nuevos recursos a los maestros de educación especial, también resultan especialmente útiles a los estudiantes universitarios de cristalografía con visión intacta. El tercer trabajo lo realizamos en colaboración con la orientadora de un colegio de educación infantil y secundaria y está pensado para público de ese nivel. En él se proponen diversas actividades que, a través del juego (Fig. 1) y desde un punto de vista inclusivo, ayudan a entender el concepto de simetría y el funcionamiento de los elementos que la hacen posible (López-Acevedo *et al.*, 2011).

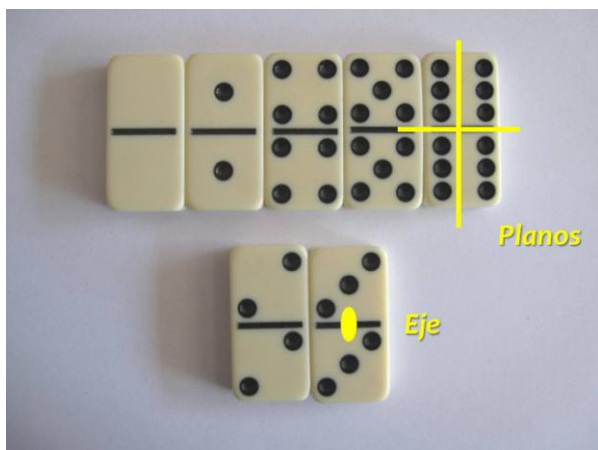


FIGURA 1. Las fichas de dominó constituyen una colección excepcional para estudiar la simetría plana. Además, tienen una forma que recuerda al signo generador de las letras Braille y que resulta especialmente adecuado para la enseñanza de niños con deficiencia visual.

El “visu”. Mineralogía, Petrología y Paleontología

En el segundo trabajo realizado (Chicote *et al.*, 2015) se muestra como la técnica de reconocimiento mineral denominada “visu” resalta de manera especial las propiedades hápticas de los minerales y es extrapolable a rocas y fósiles. Incluso, algunas propiedades de estos materiales son únicamente aprehensibles por el canal háptico, como por ejemplo el peso (vinculado a la densidad), el tipo de rotura (astillosa, concoidea,...), o el propio tacto (suave, frío,...). Además merece destacar el valor de los fósiles en relación a la experiencia háptica que estriba no solo en el reconocimiento de sus formas sino también en la emoción que puede suponer acariciar a unos seres que poblaron la tierra hace muchos millones de años y fueron testigos de la fascinante historia de nuestro planeta.

Geología Histórica

Finalmente, se ha desarrollado un material docente de carácter inclusivo que permite hacer “tangible” el concepto de tiempo geológico, tan enigmático y difícil de asimilar. Se propone una unidad de medida de pequeño tamaño –un botón– que equivale a 2000 siglos, el tiempo que lleva el *Homo sapiens* sobre la faz de la tierra. 23.000 botones equivalen a los 4.600 millones de años que es la edad de nuestro planeta. Haciendo cadenas o simples montañas con los botones que corresponden a cada uno de los eones que fragmentan la edad de la Tierra se tiene una idea muy clara de la magnitud de cada uno de ellos. Este material y sus posibilidades docentes se muestra en un audio y dos presentaciones –que fueron galardonados con una mención de honor en el concurso de Ciencia en Acción 2015– y además en un video “La edad de la Tierra” – que se realizó tomando el audio como base– con el fin de ampliar la difusión de esta idea y aprovechar al máximo las posibilidades del material docente desarrollado (López-Acevedo, *et al.*, 2015).

CONCLUSIONES

La Geología proporciona dos recursos que, debidamente contextualizados, podrían constituir un novedoso campo de entrenamiento para las experiencias hápticas:

- 1 Una gran colección de formas geométricas tridimensionales –sólidos cristalinos– que incrementan las posibilidades de que las personas con discapacidad visual mejoren las construcciones mentales del espacio que les rodea (amplitud, forma, orientación).
- 2 La técnica del “visu”, aplicada a diferentes materiales geológicos, permite ejercitar el sistema de percepción háptico siguiendo el principio de “aprender tocando” (cualidades tangibles, forma y aspectos emocionales).

El intento de transformar la historia y la edad de nuestro planeta en una realidad palpable constituye un ejemplo de desarrollo creativo e intelectual que ha quedado plasmado en el material docente ideado para que el gran público, ya sea con discapacidad visual o con visión intacta, pueda entender el concepto del tiempo geológico.

El material docente descrito –libremente disponible *online*– puede constituir una innovadora fuente de recursos para maestros de educación especial, encargados de la enseñanza de personas con discapacidad visual.

AGRADECIMIENTOS

A la asociación Ciencia sin Barreras de la Universidad Complutense que ha contado con nosotros desde siempre.

REFERENCIAS

López-Acevedo, V., Chicote, J. C. y Goñi, J. (2011): Forma y simetría. Enseñanza adaptada a personas ciegas a través de los modelos cristalográficos. *Reduca (Geología). Serie Cristalografía*. 3(2): 1-56.

<http://www.revistareduca.es/index.php/reduca-geologia/article/viewFile/772/788>

López-Acevedo, V., Chicote, J. C. y Goñi, J. (2011): Forma y simetría. Enseñanza adaptada a personas ciegas a través de los modelos cristalográficos. *AUDIO. Complumedia.UCM*.

http://complumedia.ucm.es/resultados.php?contenido=fA8_8PwJdGZsIViaGZdFUg

López-Acevedo, V., Chicote, J. C., Goñi, J. y López-Herce A. (2011): Forma y simetría en la naturaleza. Enseñanza adaptada a personas ciegas a través de métodos cristalográficos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, (19.2): 187-192.

<http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/247618/331569>

Chicote, J. C., López-Acevedo, V. y Goñi, J. (2015): El lenguaje háptico de las piedras. *Integración. Revista sobre discapacidad visual – Edición digital – N.º 65*, febrero 2015.

http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/publicaciones-sobre-discapacidad-visual/nueva-estructura-revista-integracion/copy_of_numeros-publicados/numero-65/el-lenguaje-haptico-de-las-piedras

López-Acevedo, V., Calero, V., Goñi, J., Chicote, J.C., Muelas, M. y Martínez J.E. (2015): *EDADI*.

<https://prezi.com/dywfmcwzki/la-edad-de-la-tierra-i/>

López-Acevedo, V., Calero, V., Goñi, J., Chicote, J.C., Muelas, M. y Martínez J.E. (2015): *EDADII*.

<https://prezi.com/2gw-edqpzvrn/la-edad-de-la-tierra-ii/>

López-Acevedo, V., Calero, V., Goñi, J., Chicote, J.C., Muelas, M. y Martínez J.E. (2015): *La Edad de la Tierra*.

<https://youtu.be/o57AVCjhVIU>