

# **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO DE GEOLOGÍA EN UN MUSEO DE CIENCIA. EL ITINERARIO-TALLER “ESCRITO EN LAS ROCAS” EN COSMOCAIXA DE BARCELONA**

**ORTEGA FRAILE, OFELIA**

Trabajadora independiente en el ámbito de la Divulgación Científica Infantil.

---

**Palabras clave:** Museo de ciencia; Itinerario-taller; Educación no formal; Prácticas de campo; Didáctica de las Ciencias de la Tierra.

## **OBJETIVOS**

El fin de la siguiente comunicación es exponer la aplicación de las metodologías de las prácticas de campo en Geología en el itinerario didáctico diseñado para la explotación del “Muro Geológico”, colección de afloramientos geológicos en la exposición permanente del nuevo museo de la ciencia “Cosmocaixa”, en Barcelona. Este itinerario forma parte de la programación de una actividad más amplia, el itinerario-taller “Escrito en las Rocas”, que ha sido diseñada para grupos escolares, así como para el gran público infantil y juvenil. La singularidad de esta actividad tiene su origen en la novedad museográfica de exponer bloques de roca de grandes dimensiones, escala de afloramiento, hecho que permite introducir metodologías similares a las aplicadas en prácticas de campo y redefinirlas.

Los objetivos que se han marcado para la concepción de la actividad han sido:

- Diseñar una actividad de didáctica de las Ciencias de la Tierra en un espacio de educación no-formal, el museo, partiendo de los recursos museográficos del Muro Geológico
- Provocar estímulos positivos para fomentar el interés del público infantil hacia la Geología
- Aplicar aspectos metodológicos del trabajo de campo en geología y analizar sus ventajas y limitaciones didácticas para redefinir una metodología propia para la explotación del Muro Geológico.

## **MARCO TEÓRICO**

Para empezar, podemos definir el espacio educativo de los museos de ciencia ya que el uso y los públicos de estas instituciones han cambiado a lo largo de la historia. Si en un origen los museos de historia natural estaban al servicio de la academia, es a partir de 1936, que en el Palais de la Découverte de París se invierte la situación, siendo los propios científicos los que se ponen al servicio del gran público mostrando sus experimentos, con un único fin “mostrar la ciencia mientras se hace” a todos los públicos. Los nuevos museos y centros de Ciencia y Tecnología han dado un paso más, su objetivo es hacer descubrir al visitante objetos y fenómenos científicos de forma atractiva, la motivación está por delante de la asimilación de contenidos y los currículos escolares. Aunque en las exposiciones actuales no se definan objetivos educativos (fuera de las actividades programadas) generan estímulos, despiertan la curiosidad y acercan al gran

público el conocimiento y el quehacer científico, lo que constituye una base sólida para el posterior aprendizaje de nuevos conceptos y la reestructuración de los conocimientos previos.

Usando términos más concisos diríamos que se ha pasado de un espacio de educación formal, sistematizado y estructurado dentro del sistema educativo oficial, a un espacio de educación informal de autodescubrimiento, sin profesores, que no obedece a currículums y que está dirigido al gran público. A pesar de su carácter informal los museos constituyen un recurso educativo ideal para la educación formal, concentran entre sus paredes multitud de objetos y fenómenos reales puestos en escena con criterios estéticos, lo que les convierte en manantiales de motivación. Tal cantidad de recursos dificulta su aprovechamiento por parte de los docentes, por eso los departamentos educativos de los museos programan actividades específicas para escuelas, adaptadas a sus necesidades formativas, dentro de un espacio de educación no-formal, el cual se caracteriza por usar metodologías participativas para alcanzar objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales a través del trabajo en equipo.

Respecto a las interacciones educador-participante y participante-participante, es importante destacar que van a ser fuente de reestructuración y de creación de nuevas concepciones. Es por esta razón que en actividades de este tipo se hace un énfasis especial en el rol del educador y en el ambiente grupal que se generan. Ambos deben favorecer la creatividad científica. El educador debe convertirse en guía y orientador de la actividad, utilizando la interrogación para provocar el debate grupal e interno, debe tomar el valor argumentativo de las respuestas y respetar el ritmo individual y colectivo de construcción del conocimiento, solo así se favorece el aprendizaje significativo, cuando el nuevo conocimiento interactúa con los esquemas existentes en un clima de confianza.

Analizar en detalle el proceso de construcción del conocimiento geológico, tanto en su quehacer cotidiano como su trayectoria a lo largo de su historia, permite extraer principios que orienten su didáctica en un marco constructivista. Paschoale (1984) afirmaba que aprender Geología es hacer Geología y no aprender sus enunciados, ya sean definiciones, dibujos, diagramas o teorías. Conocer y aplicar los métodos de investigación en Geología es generar metodologías didácticas para su aprendizaje, en cualquier tipo de contexto, formal, no-formal o informal. Hodson (1993) hace la distinción entre *aprender ciencias*, donde los estudiantes incorporan significados particulares y curriculares, *aprender sobre las ciencias*, su funcionamiento en la construcción de teorías y su práctica en el estudio de fenómenos y eventos, y el *hacer ciencias*, donde los alumnos asumen la responsabilidad del científico y sus tareas. Estas orientaciones se pueden aplicar al aprendizaje de la Geología en el museo teniendo en cuenta que la ciencia que se hace en el aula o en el museo tiene sus propias características epistemológicas.

Es necesario señalar la particularidad de la Geología, además de estudiar la naturaleza de la Tierra también reconstruye su historia pasada, es una ciencia experimental e histórica a la vez. Por lo tanto en sus investigaciones usa métodos experimentales como la observación, medición, análisis de datos, clasificación, elaboración de hipótesis, etc; y métodos relacionados con su carácter histórico como el actualismo, el principio de superposición de los estratos, el de horizontalidad de los estratos y el de relaciones cruzadas (Pedrinaci, 2003).

## **DESARROLLO DEL TEMA**

Para diseñar el itinerario del Muro Geológico además de tener en cuenta la especificidad del contexto de educación no-formal en un museo de ciencias y las bases metodológicas del “hacer geología”, es necesario analizar el recurso didáctico en sí -el Muro geológico- ya que nos encontramos ante un objeto museográfico inusual. Hasta ahora la representación de la geología en los museos estaba ejemplificada, por un lado en extensas colecciones de rocas, minerales y fósiles, y por el otro con maquetas de procesos geológicos. Con la apuesta de exponer cortes de rocas provenientes de canteras, parques o taludes naturales, se ha conseguido introducir afloramientos rocosos equivalentes a los que se observan en las salidas de campo. Nos encontramos ante un nuevo recurso en la didáctica de las Ciencias de la Tierra que se halla a medio camino entre las excursiones geológicas y las visitas a los museos de ciencias. Esta oportunidad de ampliar la

escala de observación de las estructuras rocosas, de muestra a afloramiento, en un espacio cerrado permite aplicar y redefinir algunas metodologías de las prácticas de campo en geología.

### **Potencial didáctico del campo y del Muro Geológico**

El valor didáctico de prácticas de campo es indiscutible, no hace falta remitirse a ningún autor en concreto pues todos están de acuerdo en que en el campo se encuentran los objetos - rocas- con los procesos geológicos actuales. Las interacciones afectivas entre las personas y el ambiente que se dan en estas excursiones suponen un valor añadido por ser catalizadoras de los procesos de aprendizaje. En el campo tenemos la posibilidad de cambiar casi instantáneamente la escala de observación, desde la muestra de mano al afloramiento montañoso, y por lo tanto permite interpretar desde puntos de vista distintos. También es el laboratorio ideal para aprender el método general para reconstruir la historia geológica de la Tierra, es “aprender sobre las ciencias”, sobre los mecanismos que se utilizan para construir teorías y aplicarlas.

Al analizar el potencial didáctico del Muro Geológico basado en el trabajo de campo vemos que permite el contacto con el objeto real, las rocas, y la posibilidad de cambiar de escala es también inmediata. La visita a un museo, al igual que una salida al campo, está cargada de motivación y de interacciones afectivas que potencian el aprendizaje individual y en grupo. Sin embargo, en el museo no se pueden observar en directo los fenómenos actuales. Aunque esta dificultad se ha paliado con la solución museográfica de acompañar los afloramientos con módulos interactivos que simulan los procesos geológicos, ilustrando los conceptos.

Es evidente que dentro del museo no se puede presentar la complejidad de la naturaleza, pero algunas ventajas didácticas que proporciona el campo se hacen posibles en el Muro Geológico. A su vez no podemos negar que muchas de las dificultades para salir al campo de tipo estructural, organizativo o legal, quedan minimizadas al organizar una visita al museo.

### **Recursos didácticos: el cuaderno de campo**

Durante las salidas de campo se utilizan distintos lenguajes -oral, escrito, gráfico- que facilitan la exposición de las ideas de los participantes. “Lo verbal y lo visual son de vital importancia en las Geociencias” (M. Compiani, 1995) Lo verbal permite el discurso narrativo, explicar y definir; mientras que lo visual contextualiza, ubica en el espacio y expresa relaciones espaciales. La herramienta principal del trabajo de campo es el cuaderno de campo, en él aparecen de forma equilibrada la palabra, el dibujo y el esquema. Hay datos que no merece la pena describir, un buen croquis resume multitud de páginas.

El uso del cuaderno en el itinerario-taller tiene una doble función, por un lado, acerca a la práctica científica, por el otro, facilita la expresión de la intuición. Lo intuitivo está más relacionado con la percepción visual y con la representación espacial, además, para crear un esquema se debe mirar, ver y tomar decisiones (M. Compiani, 1995). El dibujo en el cuaderno, por tanto, crea un puente entre la intuición y el raciocinio y se convierte en material didáctico del durante y el después de la actividad.

## **CONCLUSIONES**

La función de la Geología es estudiar la historia de la Tierra, decodificar las estructuras impresas en las rocas para hacer que las rocas cuenten esta historia apasionante de 4500 millones de años. Por eso en el itinerario- taller se dialoga con las rocas y se reconstruyen las historias de cada muestra. El principio metodológico del actualismo, herramienta base de esta disciplina, permite establecer un diálogo entre el presente y el pasado. A partir de la observación de los procesos geológicos actuales se interpretan las formas fijadas por procesos del pasado, así se construyen patrones, modelos o incluso teorías que ayudan a comprender los procesos histórico-geológicos. En la actividad también se trabajará el razonamiento análogo entre el presente y el pasado, el primero está simbolizado con los módulos interactivos y el segundo con el Muro y las muestras de mano. A partir de este recurso se puede “aprender geología”, “aprender sobre la geología” y “aprender a hacer geología”.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMPIANI, M (1991) A Relevância das Atividades de Campo no Ensino de Geología na Formação de Professores de Ciências. *Cadernos I.G. /UNICAMP*, Vol. 1 (2), pp. 2-25.
- COMPIANI, M (1995) *As Geociências no Ensino Fundamental –um estudo de caso sobre a Formação do Universo*. Tesis doctoral. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- HODSON, D (1993) Repensando velhos hábitos: Em busca de uma abordagem mais crítica para o trabalho prático nas aulas de ciencia. *Studies in Science Education*, 22; pp 85-142.
- PASCHOALE, C. (1984). Alice no país da Geología e o que ela encontrou lá. Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Geología. Rio de Janeiro, pp. 5.242-5.249.
- JIMÉNEZ, M.P.; CAAMAÑO, A.; OÑORBE, A.; PEDRINACI, E y DE PRO, A. (2003). *Enseñar Ciencias*. Barcelona: Editorial Graó.