

USO DIDÁCTICO DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS

Aerial photography didactic use

Rafael Valenzuela (*)

RESUMEN:

Tanto en la asignatura de Geología como en la de Ciencias de la Tierra de Bachillerato, e incluso a un nivel muy sencillo en la E.S.O., el uso de fotos aéreas y de **estereoscopios puede ser muy interesante** para visualizar las formas de relieve más características y comprender hasta cierto punto los posibles mecanismos de su formación. En este taller vamos a **practicar** estos temas, **facilitando** a los profesores que no tengan experiencia de su uso con los alumnos los **materiales necesarios** (fotocopias de fotos aéreas con sus correspondientes explicaciones), así como los planos para que los mismos alumnos **fabriquen los estereoscopios** con materiales sencillos (madera, y espejos que podemos encargar en cualquier cristalería). Al contrario que los estereoscopios de lentes, los de espejos permiten una visualización del relieve rápida y sin cansancio por todos los alumnos.

ABSTRACT:

In the curriculum of Geology as well as in that of Sciences of the Earth, and even at a very simple level in the Secondary School, the use of air photos and of estereoscopic can be very interesting to visualize the forms of relief more characteristic and to understand certain until point the possible mechanisms of their training. In this workshop we go to practice these topics, facilitating to the teachers that they do not may have experience of their use with the pupils the necessary materials (air photo photocopies with their corresponding explanations), as well as the plans so that the same pupils manufacture the estereoscopics with simple materials (wood, and mirrors that we can entrust in any glassware). to the contrary that the estereoscopics of lenses, those of mirrors permit a visualization of the rapid relief and without weariness all over the pupils.

Palabras clave: Geología, didáctica, geomorfología, fotografía aérea, estereoscopio

Keywords: Geology, didactic, geomorfology, aerial photography.

DESARROLLO DEL TALLER

En el Instituto de Enseñanza Secundaria “**Félix de Azara**” de Zaragoza, venimos utilizando la fotografía aérea desde hace años de forma sistemática, dentro de la asignatura de Geología o, si procede según los cursos, en Ciencias Naturales.

En este Taller que forma parte del X Simposio sobre la Enseñanza de la Tierra, vamos a practicar con los mismos materiales que utilizamos con nuestros alumnos, observando fotografías aéreas en relieve de una colección que el Ministerio de Educación ha facilitado a muchos centros, y que muchas veces no se utilizan o por falta de preparación del profesorado, o por no disponer de estereoscopios de espejos que son mucho más cómodos de utilizar que los de lentes, que son los que con más frecuencia existen en los centros de Bachillerato.

Para quien no los conozca es importante señalar que los **estereoscopios de lentes** (con aspecto parecido a unas gafas con dos soportes para apoyarlos sobre la mesa) son muy complicados de utilizar si no se tiene experiencia previa, y en las primeras sesiones se produce un fuerte cansancio visual. Cuando alguna vez hemos tratado de utilizarlos con

nuestros alumnos, en toda una hora de intentos sólo una reducida minoría logra ver bien el relieve.

Al contrario, los **estereoscopios de espejos** no producen cansancio visual, y en dos o tres minutos todos los alumnos están viendo el relieve con facilidad. Aunque su precio no es muy asequible para muchos centros, teniendo además en cuenta que sería necesario tener 15 ó 20 para usar en grupos de 30 a 40 alumnos, nosotros los hemos fabricado con materiales sencillos como madera y espejos que cualquier cristalería nos vende en los tamaños que necesitamos, con un coste de unas 200 a 300 pesetas por unidad. Aunque en el Taller usaremos estereoscopios de espejos estándar, llevaremos un ejemplar desmontado de los que utilizamos y facilitaremos los planos para que cada profesor pueda repetir esta experiencia en su centro.

También **facilitaremos en este taller fotocopias** de las fotografías aéreas y las explicaciones de los fenómenos geológicos y formas de relieve observadas, de forma que los profesores pueden disponer de un material muy fácil de utilizar en el aula o laboratorio con sus alumnos. Este material puede ser interesante para los profesores que no tengan cierta experiencia porque las explicaciones que a

(*) I.E.S. “Félix de Azara”. C/Ramiro I de Aragón s/n. 50017 Zaragoza.



menudo se encuentran en publicaciones sobre estos temas, se dirigen normalmente a geólogos o personas ya iniciadas en estos temas. Al menos así sucede en estos materiales que el Ministerio de Educación ha facilitado a muchos centros.

En concreto veremos **fotografías correspondientes** a relieves glaciares, eólicos, costeros, volcánicos, valles fluviales (perfiles transversales, terrazas...), torrentes, cárcavas, relieves estructurales (conformes, invertidos, tabulares, relacionados con fallas...), relieves debidos a determinadas litologías (graníticos, kársticos, de rocas poco coherentes...) o relaciones de la red fluvial con la litología entre otros.

Todos los profesores serán conscientes de la importancia de ampliar estos temas con fotografías **del entorno del centro o de la región** en que se vive. A través del Servicio Geográfico del Ejército, del Instituto Geográfico Nacional y otros muchos organismos, algunos de ámbito autonómico o local, es posible que consigamos fotografías aéreas de la ciudad o zona de nuestro centro de enseñanza, o de zonas más o menos próximas que nuestros alumnos conocen o que quizá podremos visitar. En muchos casos es fácil que con la ayuda de mapas geológicos o geomorfológicos podamos interpretar los relieves o fenómenos geológicos deducibles de su observación, lo cual puede constituir un material didáctico muy interesante. Si además conseguimos fotografías de la misma zona realizadas en años o décadas diferentes, podremos deducir todo tipo de cambios más bien de tipo geográfico (crecimiento de las poblaciones, cambios en vías de comunicación, urbanización de espacios...) o incluso alguno de tipo geológico como cambios en trazados de la red fluvial, creación de meandros abandonados, etc.

Actualmente la fotografía aérea tiene también un gran interés en muchos estudios de tipo medioambiental, por lo que parece muy interesante introducir su uso en las **nuevas asignaturas** introducidas en Bachillerato o incluso en la E.S.O. relacionadas con el Medio Ambiente.

CONTENIDOS: RELACIÓN DE TEMAS.

La relación de fotografías a observar con sus correspondientes explicaciones es la siguiente:

- Costas. Acción geológica del mar.
- Desiertos. Acción geológica del viento.
- Relieves glaciares. Acción geológica del hielo.
- Relieves tabulares. Terrazas fluviales.
- Posición y buzamiento de los estratos.
- Detección de pliegues en las fotos aéreas. Los pliegues y el relieve.
- Detección de fallas en las fotos aéreas. Las fallas y el relieve.
- Relieves de zonas volcánicas.
- Relieves litológicos, en concreto los siguientes:
 - Relieves en calizas. Karst.
 - Relieves en granitos.
 - Relieves en neis.
 - Relieves en conglomerados y areniscas.
 - Relieves en cuarcitas y pizarras.
 - Relieves en arcillas y margas.

Todas estas fotos están tomadas en distintas zonas españolas. También observaremos otros pares fotográficos correspondientes a distintas zonas de la Península en las que se destacan las formas o fenómenos geológicos de interés.

BIBLIOGRAFÍA

Indicamos solamente algunos materiales que podrían ser de interés para un profesor poco experto que quisiera iniciarse en el estudio del relieve o la geología a través de fotos aéreas:

Centeno, J. et al. (1994). *Geomorfología práctica. Ejercicios de Fotointerpretación y Planificación Geoambiental*. Editorial Rueda. Madrid. 66 pp. (Contiene fotos aéreas y su interpretación).

Allum, J.A.E. (1978). *Fotogeología y cartografía por zonas*. Editorial Paraninfo. Madrid. 140 pp. (Contiene pares de fotos para observar con estereoscopio de lentes, pero recortándolas para separarlas más pueden observarse con un estereoscopio de espejos). ■

