

ACERCA DEL USO Y ABUSO DE LA TERMINOLOGÍA EN GEOLOGÍA

On the use and misuse of terminology in geology

Pere Santanach (*)

“Debemos saber qué es lo que queremos decir y qué es lo que no queremos decir, y es menester que estemos precavidos contra las trampas que el lenguaje nos tiende”

J.L. Austin

RESUMEN:

La terminología geológica es una herramienta del lenguaje geológico que debiera servir para expresar con precisión los conceptos geológicos ausentes en el lenguaje común. Sin embargo su uso no es siempre correcto, ni cumple con su finalidad y, por contra, consigue crear problemas de comunicación y en el buen desarrollo de la investigación. Se comentan 1) el caso de términos válidos obsoletos, mediante el ejemplo de términos relacionados con las teorías del geosinclinal y la tectónica de placas; 2) el confucionismo que pueden crear terminologías de diferentes escuelas con conjuntos de términos iguales, pero con significados distintos, mediante el caso de la terminología referida a la “esquistosidad”; 3) el desviacionismo que se produce cuando se olvida el carácter instrumental de la terminología..

ABSTRACT:

The geological terminology is a tool of the geological language created in order to precisely express geological concepts lacking in the ordinary language. However, terminology is not always properly used, and instead of helping to communicate it difficults communication and the development of research. The following cases are commented: 1) Valid/obsolete terms by means of terms related to the theories of the geosyncline and plate tectonics. 2) The confusionism which might be produced by terminologies of different schools using the same set of terms but with different meanings is shown by the terminology referring to “cleavage”. 3) Problems caused by the oblivion of the instrumental character of the terminology.

Palabras clave: *Terminología geológica, instrumento del lenguaje, geosinclinal, placa, falla lístrica.*

Keywords: *Geological terminology, language tool, geosyncline, plate, listric fault.*

INTRODUCCIÓN

Un término es una palabra o conjunto de palabras que designa un concepto en un ámbito de especialidad determinado. Los términos propios de una especialidad sirven para expresar con precisión aquellos conceptos que no existen en el lenguaje común. Para ello se utilizan palabras del lenguaje común a las que se atribuye un significado específico en el marco de una especialidad o se crean palabras nuevas. El conjunto de estos términos constituye la terminología propia de dicho ámbito de especialidad, en nuestro caso la Geología o Ciencias de la Tierra.

La terminología es pues una herramienta del lenguaje, específica de cada disciplina, y uno de los objetivos de la enseñanza de cualquier disciplina es enseñar a usar adecuadamente la terminología correspondiente. Este es un objetivo general común a todos los niveles de la enseñanza, aunque los objetivos concretos son obviamente distintos según el nivel.

A pesar de que el objetivo de la terminología es ayudar a comunicar con precisión conceptos específicos, la experiencia muestra que a menudo —debido a un mal uso de la misma— la terminología puede dificultar la comunicación, confundir y oscurecer problemas. Con el fin de ilustrar esta idea, en las líneas que siguen expondré algunas observaciones y reflexiones basadas en mi experiencia docente en la universidad — utilizaré algún ejemplo de mi especialidad, la tectónica— las cuales quizás, si no todas al menos algunas, espero puedan ser también de alguna utilidad a docentes de otros niveles.

TÉRMINOS VÁLIDOS Y TÉRMINOS OBSOLETOS

Los términos designan conceptos y, de alguna manera u otra, son como rótulos que representan un cierto contenido interpretativo, teórico. Esto es también cierto para aquellos términos, muy fre-

(*) *Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia, Universitat de Barcelona. C/ Lluís Solé Sabarís s/n, 08028 Barcelona*

cuentes en Geología, que designan “observaciones”. Los geólogos decimos que observamos un estrato, una falla, un pliegue y, al decirlo, no solemos pensar en la interpretación teórica que hay en cada una de estas “observaciones”. Lo que ocurre es que son términos que designan interpretaciones, no excesivamente complejas si se comparan con las implicadas en teorías más generales, consensuadas por la comunidad geológica desde hace ya mucho tiempo y aceptadas en el marco de cualquier teoría más general. Ningún geólogo con experiencia duda de ello. Así ante determinados afloramientos, tanto el geólogo que explicaba la formación de montañas mediante la teoría del geosinclinal, como el que las explica en el marco de la teoría de la tectónica de placas “ve” un estrato, una falla o un pliegue. No obstante, cualquier docente que haya enfrentado a estudiantes principiantes por primera vez con cualquiera de estos elementos sencillos sabe cuán difícil es conseguir que los estudiantes los “vean”. Este hecho pone de manifiesto el bagaje teórico que esconden estas “observaciones”. Los términos de este tipo son de los más básicos del lenguaje geológico y permiten la “descripción” de la mayor parte de las “observaciones” geológicas y desarrollar en gran medida un discurso geológico comprensible. Son los términos útiles y eficaces para la enseñanza del cuerpo doctrinal fundamental.

Más complejo es el manejo correcto de la terminología cuando se trata con teorías más generales, con mayor cantidad de interpretación, las cuales se sustituyen unas a otras a lo largo del desarrollo de la Geología. Un ejemplo son los cambios terminológicos que han ocurrido como consecuencia de la sustitución de la teoría del geosinclinal para explicar la formación de cordilleras por su explicación en el marco de la teoría de la tectónica de placas, actualmente la más ampliamente aceptada.

La teoría del geosinclinal es uno de los edificios teóricos más complejos elaborado por la Geología clásica desde mediados del siglo XIX hasta la mitad del presente siglo (Aubouin, 1965). Está basada en las cordilleras antiguas, a partir de cuyo estudio reconstruye el geosinclinal con todos sus elementos y su evolución hasta culminar en una cordillera de montañas. No se sustenta, pues, en los procesos que actualmente están estructurando y levantando cordilleras de montañas, no es una teoría actualista. La teoría del geosinclinal representa una de las culminaciones teóricas de la Geología clásica, antes de la irrupción de la geofísica. Para su desarrollo, esta teoría “creó” una gran cantidad de conceptos a los que va asociada una rica terminología. Como ejemplo pueden citarse los términos correspondientes a los elementos del geosinclinal: los surcos eu y miogeosinclinales, los umbrales eu y miogeosinclinales, las series miogeosinclinales, las series ofiolíticas, etc.

A partir de los años 60 la teoría del geosinclinal fue sustituida por la explicación de la formación de montañas en el marco de la teoría de la tectónica de placas (Dewey y Bird, 1970a y b). Ésta es una teoría actualista elaborada a partir del conocimiento de

la dinámica actual de las capas externas de la tierra, basado en los datos aportados por la geofísica, y que permite integrar los datos de la Geología clásica. La terminología utilizada es totalmente distinta a la empleada en la teoría del geosinclinal, es una terminología actualista: placa, límites de subducción, acreción y transformantes, series de plataforma, de antearco, de trasarco, etc.

Como consecuencia de la sustitución de una teoría por otra un determinado cuerpo geológico recibe nombres distintos —es designado por términos distintos— según el marco teórico en que nos situamos. Así ante una serie estratigráfica formada por carbonatos y materiales detríticos con un determinado contenido fosilífero, el geólogo de 1930 hablaba de una “serie miogeosinclinal”, mientras que el geólogo actual habla de una “serie de plataforma”. Y si se discurre en el marco de la tectónica de placas no debe utilizarse el término “serie miogeosinclinal”, puesto que ésta es aquella serie depositada en el surco miogeosinclinal; y el surco miogeosinclinal es una construcción teórica, un surco “interpretativo” nacido en el discurso de la teoría geosinclinal: no es un surco real. Hoy se sabe que las sucesiones, que en la teoría del geosinclinal se suponía se sedimentaban en los surcos miogeosinclinales, se depositan en las plataformas, y así se interpretan en el marco de la tectónica de placas, teoría actualista (fig. 1).

Hay que tener en cuenta que determinados términos sólo tienen sentido en el contexto de la teoría general en el que se generaron los conceptos que representan. Hay que ser riguroso en este sentido, de lo contrario se introduce una fuente de confusión. El abandono de la terminología generada con el desarrollo de la teoría del geosinclinal puede comprobarse repasando los índices de los manuales de tectónica publicados durante los últimos años (Spencer, 1988; Moores y Twiss, 1995). La terminología asociada a la teoría del geosinclinal ha desaparecido; como máximo suele encontrarse el término geosinclinal, que aparece en las páginas introductorias o en los antecedentes históricos. En cualquier nivel de la enseñanza hay que evitar utilizar términos de teorías sustituidas en la explicación de las teorías actuales. No obstante, en la enseñanza universitaria no es malo introducir algunos de los elementos esenciales de algunas teorías sustituidas, los términos básicos de las cuales se encuentran en textos sobre Geología regional más antiguos que sin duda el profesional de la Geología tendrá que abordar en el desarrollo de la profesión.

TERMINOS CRUZADOS

A veces sucede que, debido a causas de escuela, históricas, regionales, etc., distintos colectivos de investigadores utilizan para designar una familia de conceptos el mismo conjunto de términos pero aplicados de distinta manera. En este caso la terminología, por ella sola, no ayuda precisamente a facilitar la comunicación.

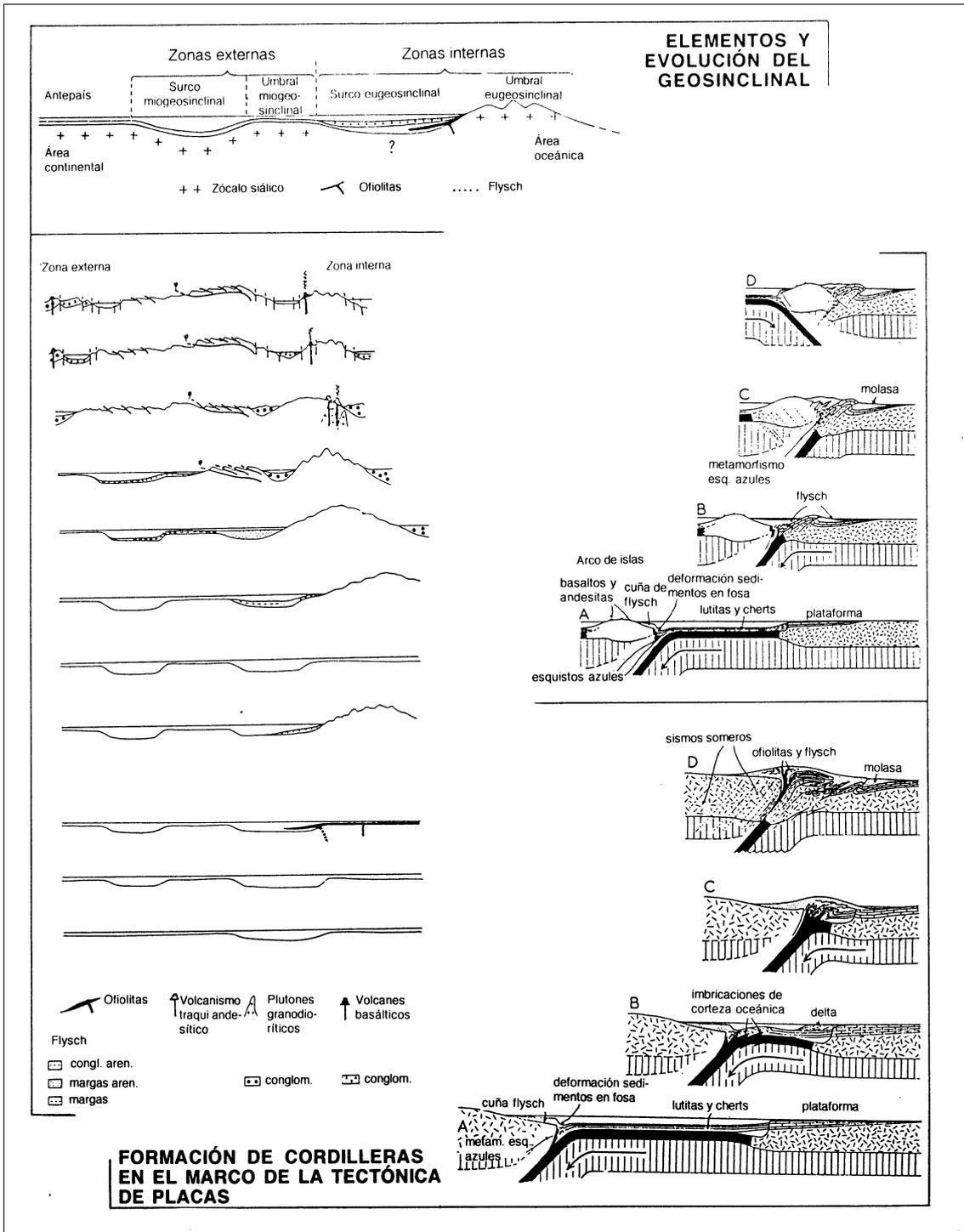


Fig.1.- Izq.: Elementos y evolución del geosinclinal según Aubouin, 1965 (simplificado). En la parte superior esquema de los elementos del geosinclinal y en la inferior una secuencia de secciones simplificadas desde la formación del primer surco geosinclinal (surco eugeoginclinal) hasta la formación de una cordillera de montañas. Sucesión basada en los Helénides. Derecha: Formación de cordilleras en el marco de la tectónica de placas (de Dewey y Bird, 1970b). En la parte superior, secuencia en el caso de la colisión entre un arco de islas y un continente. En la inferior, colisión continente-continente. El libro de Aubouin es el último gran trabajo sobre el geosinclinal. Contiene un capítulo introductorio sobre la evolución del concepto de geosinclinal y del significado de los términos relacionados con esta teoría de indudable interés. El artículo de Debelmas et al. (1966) ilustra la crisis del concepto de geosinclinal y la poca utilidad de la terminología correspondiente justo en el momento en que está emergiendo la teoría de la tectónica de placas. Las publicaciones de Dewey y Bird (1970a y b) interpretan la formación de montañas en el marco de la nueva teoría. En Dewey y Bird (1970a) se encuentran las equivalencias entre los términos usados en la teoría del geosinclinal y la tectónica de placas.

Un ejemplo de ello es la terminología relacionada con aquellas estructuras planares de origen tectono-metamórfico, muy poco espaciadas, constituidas por planos de ruptura potencial que, caso de ir asociadas a pliegues, se disponen paralelamente a los planos axiales de los mismos o en forma de abanico simétricamente a los planos axiales. El término general utilizado tradicionalmente por la escuela francesa para agrupar todos los distintos tipos de estructuras que entran en la definición anterior es *schistosité* (Mattauer, 1973), la escuela británica usa *cleavage* (Knill, 1960), mientras que en Estados Unidos suele emplearse *foliation* (Turner y Weiss, 1963; Dennis, 1972). El problema surge cuando en Francia *foliation* es un tipo de *schistosité* y en Gran Bretaña y Estados Unidos *schistosité* corresponde a tipos particulares de *cleavage* y *foliation* respectivamente. Un resumen de los cruces terminológicos que se producen en la designación de este tipo de estructuras se ha sintetizado en el cuadro de la fig.2. Para intentar terminar con las dificultades de comunicación provocadas por esta situación, en 1976 se reunió una conferencia de expertos procedentes de ambos lados del Atlántico y de Australasia con el objetivo de intentar unificar la terminología de estas estructuras. Los resultados, en forma de recomendaciones terminológicas y de un atlas, fueron publicados en 1982 (Borradaile et al., 1982). A pesar de estos esfuerzos, la inercia de las distintas escuelas mantiene vivo cierto grado de confusión.

El confusionismo terminológico puede agravarse en los trabajos publicados en una lengua usada por un colectivo que no haya creado terminología propia y utilice terminología traducida y adopte la de distintas escuelas según las influencias personales recibidas, predominio momentáneo de una u otra escuela, etc. Ello ocurre en las publicaciones en lengua castellana, donde los vocablos *esquistosidad*, *clivaje* y *foliación* tienen significaciones distintas según los autores y las épocas, en función de las influencias predominantes. En este caso, y en otros semejantes, el término —el rótulo— no sirve

para designar un concepto; hay que precisar el sentido en el cual se emplea. A veces es incluso preferible obviar hasta donde sea posible la terminología específica y sustituirla por breves descripciones.

¿HERRAMIENTA O FIN ?

Todo término representa un concepto, un contenido teórico y, como ya se ha dicho, es una herramienta para la comunicación. No obstante, son abundantes los casos en que los “investigadores” usan los términos como fin. Parece como si el fin de la investigación de un cuerpo rocoso fuera colocarle unos rótulos, a ser posible pertenecientes a conceptos enmarcados en las teorías más en boga, aunque no estén suficientemente justificados, hecho que puede facilitar la publicación de los trabajos en revistas de prestigio. El mismo uso fraudulento de términos específicos se realiza a veces en conclusiones parciales dentro del discurso, lo que facilita la progresión del mismo, y suele ser poco criticado por los revisores de artículos puesto que permite que el discurso se mueva dentro de las ideas más aceptadas por los grupos dominantes que controlan las revistas de prestigio.

En los últimos años se ha constatado que muchas fallas presentan buzamientos fuertes cerca de la superficie y que progresivamente, en profundidad, pasan a tener buzamientos nulos o muy suaves. Es decir la superficie de falla es curva, con la concavidad orientada hacia arriba. Las fallas con esta geometría se denominan “fallas lítricas” (Hamblin, 1965). La geometría y las dimensiones de una falla condicionan la geometría de la deformación del bloque que se desliza sobre la superficie de falla. Como consecuencia de ello, si una falla lítrica presenta un deslizamiento en falla normal, la geometría y las dimensiones de la falla también condicionarán la forma que tendrá la cuenca que se desarrolle, la evolución de su geometría durante el movimiento de la falla y, por lo tanto, la geometría del relleno sedimentario, etc. Recientemente y en la actualidad

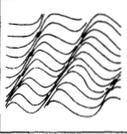
BORRADAILE et al. (1982)		MATTAUER (1973)	TURNER y WEISS (1963) DENNIS (1972)	KNILL (1960)
CLEAVAGE	SPACED CL. 	SCHISTOSITÉ de FRACTURE	FRACTURE CLEAVAGE	FRACTURE CLEAVAGE
	CRENULATION 	SCHISTOSITÉ de PLI-FRACTURE o STRAIN-SLIP	STRAIN-SLIP CLEAVAGE	STRAIN-SLIP CLEAVAGE
	CONTINUOUS CL. 	SCHISTOSITÉ de FLUX o ARDOISIÈRE	SLATY CLEAVAGE	SLATY CLEAVAGE FLOW CLEAVAGE SCHISTOSITY
		FOLIATION	SCHISTOSITY	FOLIATION

Fig.2.- Términos usados por distintas escuelas en la descripción del clivaje.

se está desarrollando teoría sobre todos estos aspectos. Las fallas lítricas son fallas que se “venden” bien. ¿A cuántas fallas se les ha pegado la etiqueta “falla lítrica” sin la debida justificación, y a partir de esta rotulación se ha explicado gran parte de la Geología de una región? Sin duda, a bastantes. En este caso —y en todos los semejantes— la aplicación de terminología insuficientemente justificada cierra la indagación e impide la comprensión del fenómeno “estudiado”, confunde.

En el adiestramiento al trabajo geológico, a la investigación, es imprescindible enseñar a no dejarse deslumbrar por las terminologías brillantes. Aplicar terminología no es el fin de la investigación, el objetivo es comprender los fenómenos estudiados, no ponerles un rótulo. Ello implica enseñar qué significa y qué no significa cada término específico, y a usarlo correctamente, es decir como una herramienta de precisión del lenguaje geológico.

CONCLUSIÓN

La terminología es una herramienta del lenguaje específico —geológico en nuestro caso— que, en la práctica, no siempre se utiliza correctamente. El buen uso de la terminología en el proceso de aprendizaje es fundamental. Los términos más básicos, ampliamente admitidos a lo largo de varias generaciones de geólogos, son aquellos en los que hay que fundamentar el adoctrinamiento básico. En la introducción de terminología referida a teorías geológicas hay que enseñar a ser consecuente en la relación término-teoría y a evitar los confusionismos que puedan crear las terminologías de distintas escuelas. Será importante inculcar al estudiante el carácter instrumental de la terminología.

En todo caso, puesto que la finalidad de la terminología es facilitar la comunicación, una buena medida para coadyuvar a este fin será limitar razo-

nablemente la cantidad de términos utilizados. Aquellas ideas que puedan expresarse con precisión mediante palabras comunes y con el sentido que se les atribuye en el lenguaje común es bueno que se expresen con este lenguaje. Ello facilita la comprensión a un mayor número de personas. Un uso abusivo de términos específicos conduce a un lenguaje críptico únicamente comprensible para los grupos reducidos de especialistas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aubouin, J. (1965). *Geosynclines*. Elsevier. Amsterdam.
- Borradaile, G.J.; Bayly, M.B. y Powell, Ch. McA., eds. (1982). *Atlas of Deformational and Metamorphic Rock Fabrics*. 551 pp., Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.
- Debelmas, J.; Lemoine, M. y Mattauer, M. (1966). Quelques remarques sur le concept de geosynclinal. À propos d'un récent ouvrage de J. Aubouin. *Rev. Géogr. phys. et Géol. dynam.* **8**(2), 133-150.
- Dennis, J.G. (1972). *Structural Geology*. The Ronald Press Co.. New York.
- Dewey, J.F. y Bird, J.M. (1970a). Plate tectonics and Geosynclines. *Tectonophysics*, **10**, 625-638.
- Dewey, J.F. y Bird, J.M. (1970b). Mountain belts and the new global tectonics. *J. Geophys. Res.*, **75**, 2625-2647.
- Hamblin, W.K. (1965). Origin of “reverse drag” on the downthrown side of normal faults. *Geol. Soc. Amer. Bull.* **76**, 1145-1164.
- Knill, J.L. (1960). A classification of cleavages with special references to the Craignish district of the Scottish Highlands. *21 Int. Geol. Congr.*, part 18., 317-325.
- Mattauer, M. (1973). *Les déformations des matériaux de l'écorce terrestre*. Hermann. Paris.
- Moores, E.M. y Twiss, R.J. (1995). *Tectonics*. W.H. Freeman and Co.. New York.
- Spencer, E.W. (1988). *Introduction to the structure of the Earth* (third edition). McGraw-Hill Book Co.. New York.
- Turner, F.J. y Weiss, L.E. (1963). *Structural analysis of metamorphic tectonites*. McGraw-Hill Book Co. New York. ■