

# Preparação de um Léxico científico de termos sobre as Ciências da Terra

## *Elaboration of an Earth Sciences Lexicon*

G. Meléndez

Departamento de Ciencias de la Tierra (Paleontología). Universidad de Zaragoza (España). gmelende@unizar.es

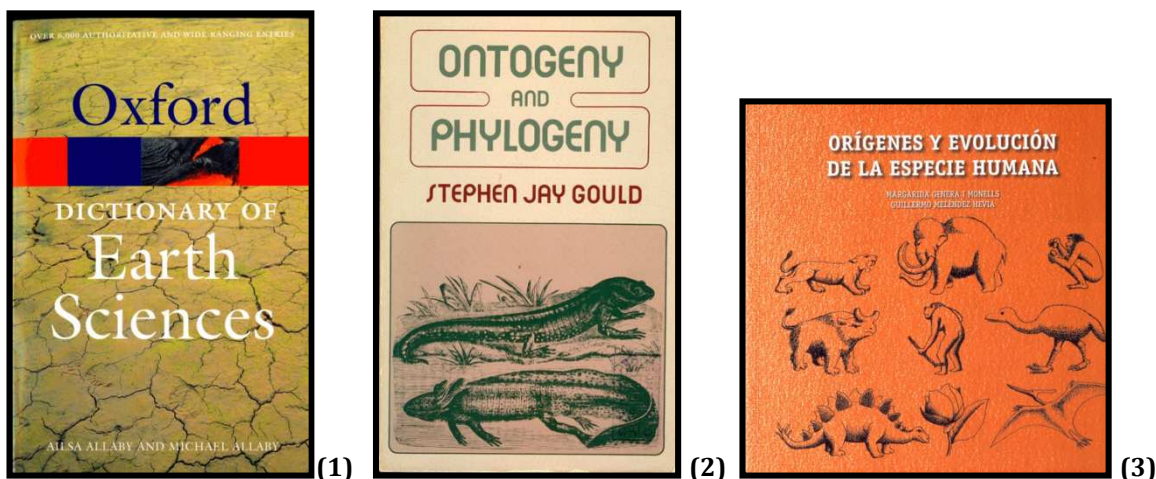
**Abstract:** The elaboration of an Earth Sciences Lexicon, i.e. a series of glossaries covering the main branches of Earth Sciences available for High school students is a main goal of GEOschools project. It is included as one of the main Work packages and must be fulfilled in several successive phases along the three years of development of the project. This work package is coordinated by one of the partners of the project (Guillermo Meléndez, University of Zaragoza, Spain) who is responsible for the selection, and proposal to the other partners, of most meaningful and useful terms of Earth Sciences. The final purpose of the Lexicon will be to offer a multi-lingual version of those terms most commonly used, appearing as basic or relevant in text books. In this way, it is intended to become a useful tool for students and interested people to an easy and quick access to main concepts of Geology, and an accessible comprehension, when dealing with common social problems having a geological origin (as it is the case, e.g. of Geological risks).

### **Introdução**

A elaboração de um Léxico científico de Ciências de Terra significa o desenvolvimento de uma série de glossários que cubram os principais ramos da Geologia acessíveis aos alunos e professores do Ensino Secundário, assim como pessoas interessadas ou atraídas pela Geologia, constituindo um dos objectivos do Projecto GEOescolas. Encontra-se incluído num dos “blocos” de trabalho (“workpackages”) do projecto e a sua elaboração deve ser complementada nas suas sucessivas fases ao longo dos três anos de duração do projecto. A realização deste tópico é coordenada pelo autor (Universidade de Zaragoza, Espanha), o qual é responsável pela selecção, e proposta aos outros membros, dos termos mais significativos e válidos ou úteis das diversas áreas que integram as Ciências da Terra. A intenção final será oferecer uma versão multilingue dos termos mais usados e que aparecem com mais frequência nos manuais escolares do Ensino Básico e Secundário. Desta forma, o Léxico tentará tornar-se uma ferramenta útil para os estudantes e pessoas interessadas, não só geólogos, proporcionando um acesso fácil e rápido para a compreensão dos conceitos que têm uma maior projecção social e origem geológica, como é o caso, por exemplo, dos riscos geológicos.

### **Base de Dados**

A base de dados sobre a qual assenta a realização deste glossário constitui logicamente uma selecção de termos contidos em alguns dos dicionários de Ciências da Terra mais difundidos e comuns na Europa (Fig. 1). Alguns deles, de carácter geral, como os de editoras clássicas (Penguin, Oxford Univ. Press, Anchor,...), têm carácter generalista e cobrem todas as disciplinas das Ciências da Terra. Nesse sentido, são extremamente válidos e constituem a base fundamental deste bloco de trabalho junto com alguns mais especializados ou específicos (Fig. 2). Porém, a complexidade e amplitude de muitos dos termos incluídos tornou inevitável a realização de um trabalho de selecção, que se encontra actualmente em processo de realização. Contudo, aqui podemos distinguir entre os termos que integrarão a base de dados permanente, que serão a maioria, e os que no final passarão a formar a primeira versão do léxico, os quais serão uma pequena parte daqueles.



**Figura 1:** Os dicionários de termos geológicos como fonte fundamental para a elaboração da base de dados.

**Figura 2:** Glossário de termos sobre Evolução (S.J. Gould).

**Figura 3:** Glossário específico de termos arqueológicos (M.Genera y G. Meléndez)

Numa segunda fase incluem-se termos de glossários mais específicos provenientes de obras mais especializadas sobre aspectos das Ciências da Terra, como a Arqueologia, a Evolução e Filogenia, a Tafonomia ou a Geomorfologia e os riscos geológicos (Fig.3).

Todos eles trouxeram novos termos, mais detalhados, mas também mais precisos sobre alguns campos particulares, em alguns casos com referências locais que podem sair fora dos objectivos de um léxico universal. Este poderia ser o caso de alguns glossários de termos incluídos em guias geológicos e arqueológicos. Os termos não são incorporados directamente no léxico, podendo permanecer na base de dados.

### Fontes de Informação

Dados os objectivos fundamentais do Léxico, no âmbito do projecto GEOschools, ou seja, servir de base terminológica especializada acessível para alunos assim como para professores Ensino Secundário (que em Espanha corresponde ao 3ª ciclo do Ensino Básico português) e, inclusivamente, como ferramenta para alunos de Geologia, o Léxico deverá cumprir minimamente nas áreas em que se desenvolvem os documentos utilizados no ensino.

Por tudo isto, o Léxico constitui uma fonte de informação, tanto temática (= relativa às matérias tratadas) como directamente terminológica, (= relativa directamente aos termos incluídos) de apoio aos manuais do Ensino Básico e Secundário.

A base documental até ao momento tem-se centrado em textos espanhóis do correspondente ao 3ª Ciclo do Ensino Básico, em Portugal. Este não será um problema já que os conceitos geológicos são os mesmos e unicamente podem variar ligeiramente de um país para outro, no nível em que se abordam. Em Espanha, o *Ensino Secundário Obrigatório* (ESO) vai dos 12 aos 16 anos, enquanto que o *Bachillerato Superior* vai dos 16 aos 18. Nestes ciclos, existem duas disciplinas amplamente difundidas: “Ciências Naturais” e “Ciências da Terra e Meio Ambiente” nos sucessivos anos. Em ambas se abordam conceitos geológicos, ainda que de modo bastante superficial e escasso em relação aos conceitos biológicos (Fig. 4-5).

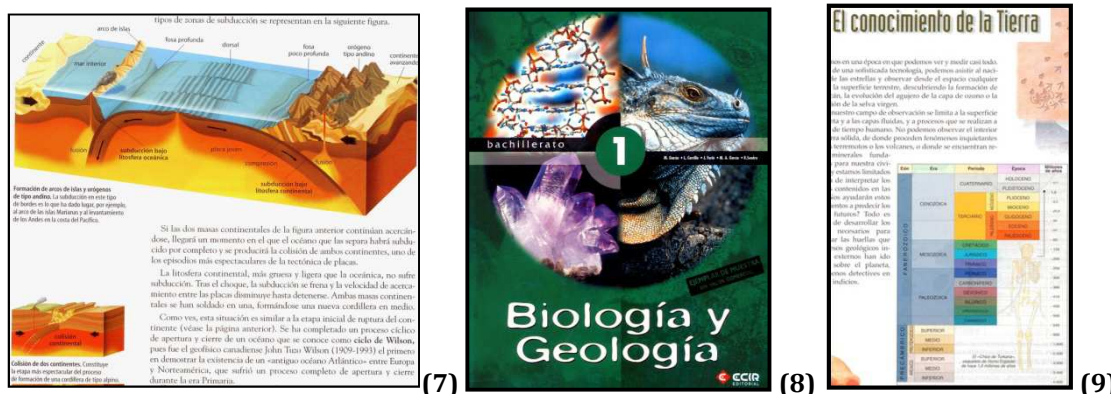


**Figura 4:** Livro de Texto de Ciências Naturais (1º de ESO).

**Figura 5:** Livro de Texto de Ciências da Terra e Meio Ambiente (Secundário).

**Figura 6:** Livro de Texto de Biologia e Geologia (4º de ESO).

No *Bachillerato* existe uma disciplina de “Biología e Geología” (no 3º e 4º anos), se bem que opcional, que apenas é frequentada por um número reduzido de alunos (Fig. 6). Nesta disciplina, os conceitos geológicos são já mais profundos, abrangendo tanto a Tectónica de Placas como os fundamentos da análise geológica ou da História da Vida (Fig. 7). Isto faz com que, pelo menos em Espanha, durante o ensino obrigatório, os alunos possam familiarizar-se com processos e conceitos geológicos semelhantes e com a mesma base dos que poderão estudar na universidade. De tal forma, os textos básicos do ESO constituíram uma boa orientação indicativa dos conceitos básicos que poderão incluir-se no Léxico.

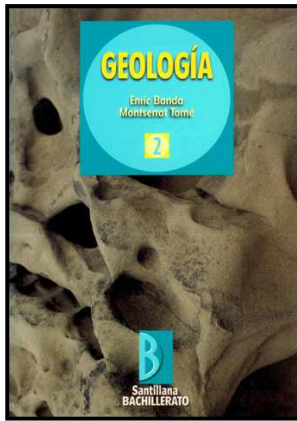


**Figura 7:** Diagrama do livro de Biologia e Geologia (4º de ESO) mostrando os conceitos básicos da Tectónica de Placas.

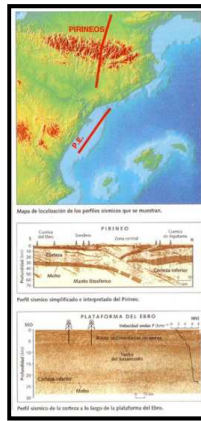
**Figura 8:** Livro de Texto de Biologia e Geologia (1º de *Bachillerato*).

**Figura 9:** Tabela do Tempo Geológico e unidades Cronostratigráficas no livro de Biologia e Geologia de 1º de *Bachillerato*.

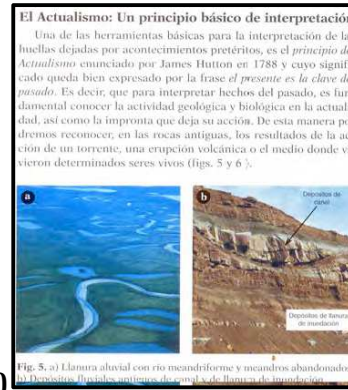
Nos cursos que compreendem o *Bachillerato*, entre os 16 e os 18 anos de idade, inclui-se uma disciplina de “Biología e Geología” (no primeiro curso) e uma de “Geología” no segundo curso. Sendo que na primeira, a parte dedicada à Biologia é substancialmente maior (quase dois terços do programa), há a notar que os conceitos geológicos incluídos na parte de Geologia são claramente mais elevados, incluindo já classificações e descrições detalhadas de rochas, minerais, etc., assim como a escala do tempo geológico e os períodos do tempo geológico e os períodos da História da Terra (Fig. 8,9).



(10)



(11)



(12)

**Figura 10:** Livro de Texto de Geologia (2º de *Bachillerato*).

**Figura 11:** Diagrama mostrando a estrutura da Cadeia Pirenaica obtida mediante sismica de reflexão.

**Figura 12:** Uniformitarismo como princípio geológico, exemplificado com canais fluviais meandrizados do presente e do passado (2º ano; Nível Superior, Ensino Secundário).

Em Geologia do 2º *Bachillerato* (Fig. 10), os conceitos desenvolvidos e o seu posicionamento não diferem substancialmente dos desenvolvidos num texto para alunos universitários. Os termos podem variar ligeiramente segundo os autores e as editoras mas basicamente a Geologia desenvolvida já inclui os conhecimentos e termos próprios de uma disciplina especializada, com a explicação de numerosos conceitos de Tectónica, Geofísica, Sedimentologia, Petrologia, Geoquímica ou Paleontologia (Fig. 11).

A conclusão que se pode tirar é que, em Espanha, desde as primeiras às últimas disciplinas relacionadas com as Ciências da Terra, o grau de complexidade e dificuldade conceptual aumentam consideravelmente. Daí se pode extrair facilmente a consequência de que um léxico que pretenda cobrir os termos abarcados pelas matérias deste amplo intervalo de idade deve contemplar muitos conceitos de todas as áreas da Geologia e nem sempre básicos ou simples. A segunda conclusão é que, mesmo incluindo conceitos certamente complexos, incluídos em manuais de Geologia do 2º ano de *Bachillerato*, ou mesmo relativamente especializados, isto não retiraria acessibilidade visto que o Léxico é basicamente uma obra de consulta em que cada aluno pode encontrar o termo que lhe interessa independentemente do resto.

## Conteúdos

Dentro das matérias desenvolvidas podemos dizer que se dedica uma atenção semelhante a todas as áreas da Geologia. Numa primeira fase, durante o primeiro ano, para o Léxico em execução compilou-se uma base de dados extensa abarcando os campos fundamentais da Paleontologia, Evolução, Tafonomia, Estratigrafia, Geodinâmica (incluindo parcialmente os riscos geológicos) e Petrologia.

Alguns destes campos, principalmente os de petrologia e mineralogia, encontram-se em fase de selecção de termos. O objectivo principal é que, no final do primeiro ano, se tenham coberto amplamente as bases de dados das seguintes áreas do conhecimento geocientífico:

- Paleontologia (Sistemática)
- Arqueologia (conceitos básicos e quadro cronológico geral)
- Tafonomia (conceitos e processos relativos ao processo de fossilização)
- Estratigrafia (o quadro cronoestratigráfico, o tempo geológico e as suas unidades)
- Geodinâmica externa (Geomorfologia) e, em parte, os riscos geológicos
- Petrologia (grupos de rochas sedimentares, metamórficas e ígneas mais relevantes)
- Mineralogia (grupos de minerais mais importantes)

Os últimos dois campos requerem uma discussão mais extensa entre os membros do projecto, dada a sua enorme amplitude. Para este propósito, a revisão dos textos escolares existentes poderia ser talvez um bom guia, existindo já nos manuais um selecção adequada dos minerais e rochas mais comuns.



*Conferência GEOescolas:  
novas práticas no ensino das Geociências*

**Livro de Resumos**

**Geopark Naturtejo, Idanha-a-Nova**

**5-6 de Novembro de 2011**



Integrado no projecto "GEOschools-teaching geosciences in secondary schools". EACEA-Lifelong Learning: Comenius, ICT and Languages.510508-2010-LLP-GR-COMENIUS-CMP <http://geoschools.geol.uoa.gr>