

## Unidade 6: A Terra como sistema

### RESUMO - IDEAS FUNDAMENTAIS

1. Os métodos de estudo para coñecer os materiais xeolóxicos que existen no interior do noso planeta poden ser: *métodos de observación directa e métodos indirectos*.

- Os directos son as *sondaxes* que unicamente mostran rochas de tipo comparable coas que afloran en superficie, porque son moi superficiais; e o *estudo dos materiais botados polos volcáns*, que nos dan unha idea da composición química das rexións profundas onde se orixinaron os magmas, pero teñen importantes limitacións.
- Os métodos indirectos son o *estudo da densidade terrestre*, que indica que no interior hai materiais e rochas de moita maior densidade que na superficie, ao igual que o *estudo das anomalías gravitatorias*; os *estudos experimentais de laboratorio* sobre o comportamento dos materiais xeolóxicos en condicións de altas presións e temperaturas, comparables ás existentes en profundidade; o *estudo de meteoritos* que facilita información sobre a posible composición; os *estudos xeotérmicos* na superficie da Terra que mostran que ten un elevado *fluxo térmico* debido á calor herdada da súa formación e á desintegración de elementos radioactivos; o maior interese do *estudo das anomalías magnéticas* reside na prospección de xacementos minerais ricos en elementos metálicos, e moi especialmente na prospección de xacementos de ferro.
- Entre eles destaca o *método sísmico*, que aporta información sobre a relación entre a densidade e a rixidez das rochas e a súa composición e estado físico.

2. Da información sísmica dedúcese que a Terra está estruturada en capas de diferente densidade: *Codia*, *Manto* e *Núcleo*. Dende o punto de vista do comportamento dinámico podemos establecer tamén unha capa superficial ríxida, chamada *litosfera*, que inclúe a codia e os primeiros quilómetros do manto.

- Hai dous tipos de codia claramente diferenciados: oceánica e continental. A *codia oceánica* ten menos de 10 km de grosor, é máis nova, de composición basáltica máis homoxénea e cunha estrutura simple en capas. A *codia Continental* é máis grossa, antiga e complexa.
- *Manto* ten composición peridotítica. A menor densidade propia do Manto superior débese á compactación de silicatos a partir dos 670 km de profundidade; o Manto inferior remata nos 2900 km de profundidade.
- *Núcleo* está composto por unha aliaxe de ferro con níquel e algún elemento lixeiro como xofre. O Núcleo externo está fundido e o interno é sólido; a súa dinámica explica *campo magnético* terrestre.

3. Dende o século XVIII ata a década de 1960 a comunidade científica, compartía a idea de que a Terra, que non posuía fontes de enerxía interna, se estaba a contraer debido a unha lenta diminución de temperatura a partir da súa orixe fundida. Durante o século XIX e en contra das concepcións dominantes, nacen as ideas mobilistas.

- En 1912, Wegener, un meteorólogo alemán, postula que os continentes estarían unidos no pasado formando un gran supercontinente ou *Panxea* e se irían separando a través do manto, debido á forza centrífuga creada pola rotación terrestre.
- As principais obxeccións ás súas ideas foron as relativas aos mecanismos que darían orixe á separación dos continentes. Por outra parte a idade que se lle asignaba á Terra naquela época (de 40 a 200 m.a.) non permitía enmarcar temporalmente as súas ideas. Un transcendental descubrimento, no campo da Física, a calor producida pola desintegración dos elementos radiactivos, viría anos máis tarde a dar a razón aos mobilistas.
- Este feito fai que dous científicos, Harry Hess e Robert Dietz, chegaran á conclusión de que os materiais que xurdían pola dorsal se foron separando arrastrados pouco a pouco, como por unha grande fita transportadora dunha célula de convección, cara as foxas, establecendo así o *modelo de expansión oceánica*.

4. O movemento convectivo do Manto arrastra á litosfera producindo a súa división en *placas litosféricas*, que se moven con certa independencia. Este movemento explica o cambio no tempo da distribución dos continentes.

- Nos límites de placas concéntrase a maioría da actividade xeolóxica de orixe endóxena: actividade sísmica e volcánica, metamorfismo e deformación.
- A secuencia temporal de apertura dun océano, expansión do fondo oceánico, posterior destrución do mesmo por subducción, e remate en colisión continental, é unha idealización coñecida por *ciclo de Wilson*.
- Os *límites diverxentes* coinciden coas *dorsais oceánicas*, onde se crea nova codia oceánica. A expansión do fondo oceánico nas dorsais deixa un bandeo magnético característico.
- Os *límites converxentes* poden ser zonas de subducción ou de colisión continental, segundo o tipo de placas que converxan. Nas *zonas de subducción* hai intensa sismicidade e fórmase un *cinto volcánico* que pode ser de dous tipos: *arco de illas* (Aleutianas) ou *oróxeno de subducción* (como o andino). As *zonas de colisión* dan oróxenos intracontinentais (Alpes, Himalaia).
- Os *límites transcorrentes* orixinan as *fallas transformantes* na codia oceánica. En ocasións teñen unha disposición intracontinental (falla de Santo Andrés).