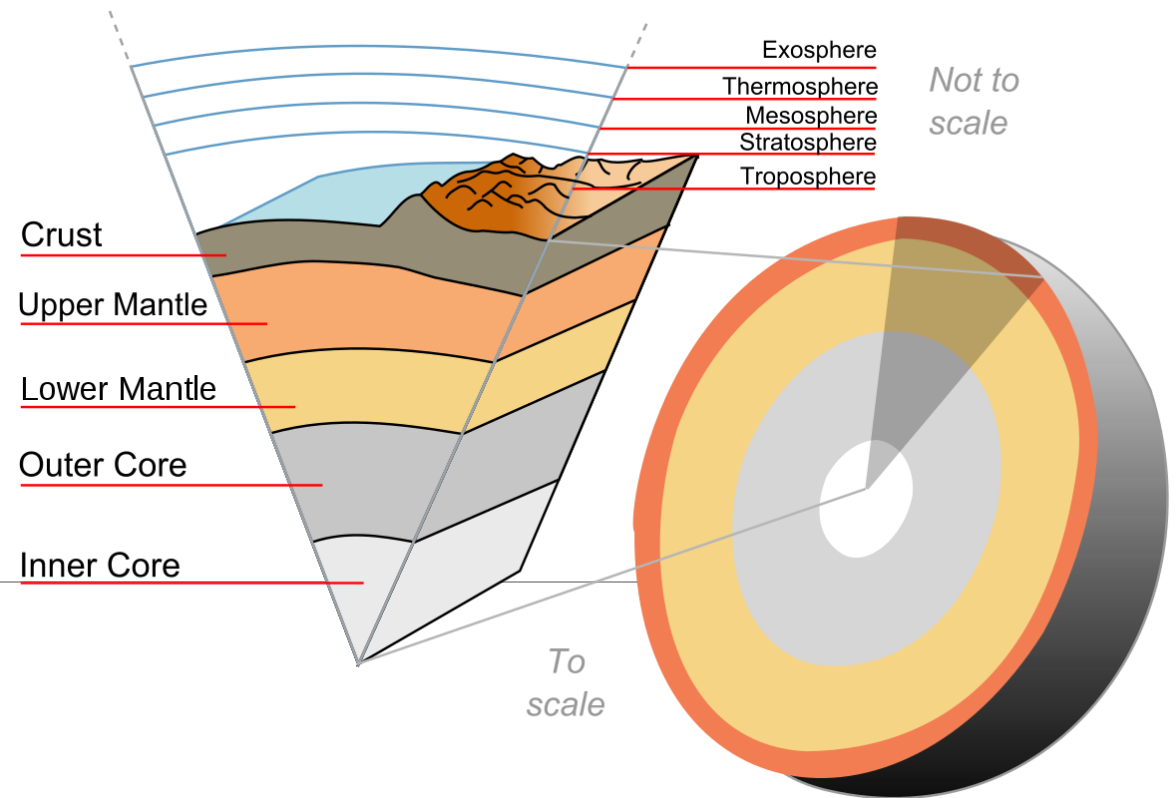


# ESTRUTURA INTERNA DA TERRA

TECTÓNICA DE PLACAS



# ESTRUTURA INTERNA DA TERRA: MÉTODOS DE ESTUDO

---

Temos un coñecemento **moi amplo do Universo** pero **non** do interior do noso planeta.

## Como podemos aumentar o noso coñecemento del?

1. **Métodos directos:** materiais extraídos do interior terrestre.
2. **Métodos indirectos:** aproveitando as características de diferentes propiedades dos materiais que conforman o interior do noso planeta

# ESTRUTURA INTERNA DA TERRA: MÉTODOS DE ESTUDO DIRECTOS

1. Estudo xeolóxico das minas

2. Sondaxes

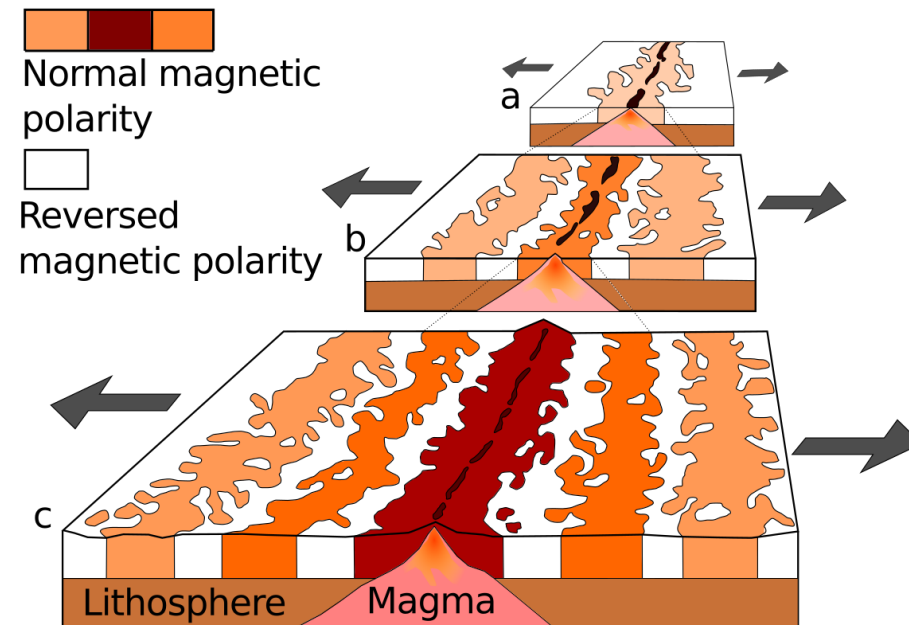
3. Análises de laboratorio

4. Análise de materiais aflorados



# ESTRUTURA INTERNA DA TERRA: MÉTODOS DE ESTUDO INDIRECTOS

1. Densidade terrestre:  $5,52 \text{ g/cm}^3$
2. Paleomagnetismo: O polo N está **20° desprazado** pero sempre foi así?
3. Gradiente Xeotérmico:  $3^\circ\text{C}$  cada 100m
4. Métodos gravimétricos:  $9,8 \text{ m/s}^2$
5. Método eléctrico: menas e acuíferos
6. Estudo dos meteoritos: sideritos, siderolitos e aerolitos
7. Estudos sísmicos

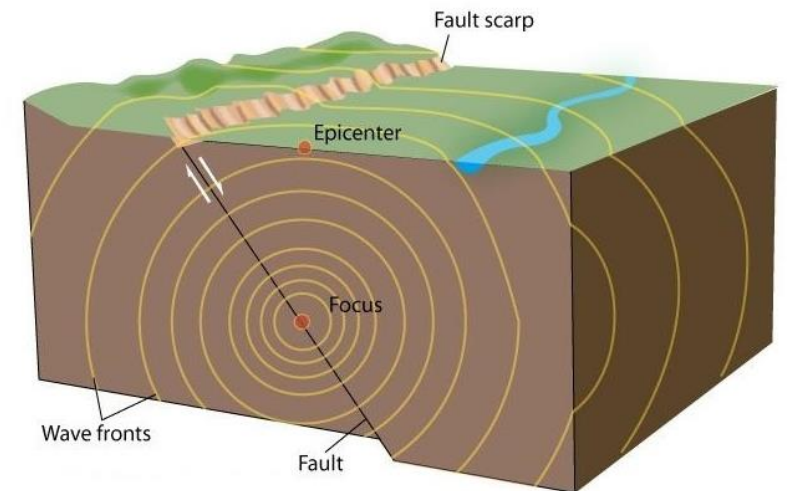


# ESTRUTURA INTERNA DA TERRA:

## MÉTODOS DE ESTUDO INDIRECTOS: SÍSMICOS

---

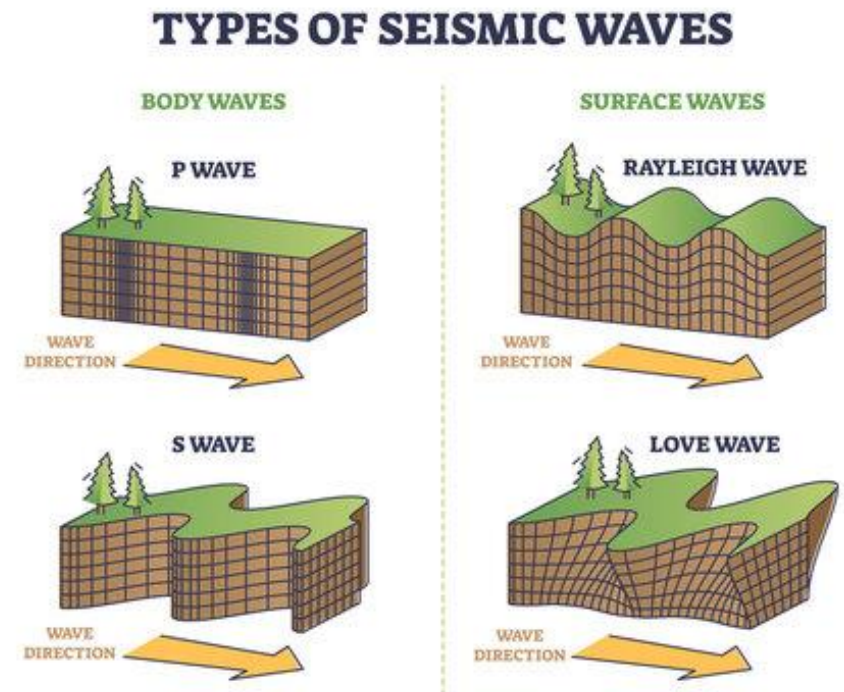
- Baséase no estudo das **diferentes ondas de propagación** da enerxía que se xeran ó haber un terremoto:
- Un terremoto é un **movemento brusco dos materiais** terrestres producido cando estes están sometidos a grandes esforzos que superan o seu límite de plasticidade, e que de xeito repentino liberan toda a enerxía acumulada.
- **Hipocentro (Focus)**: lugar, situado a certa profundidade, no que se orixina o terremoto.
- **Epicentro**: lugar da superficie situado na vertical do hipocentro.



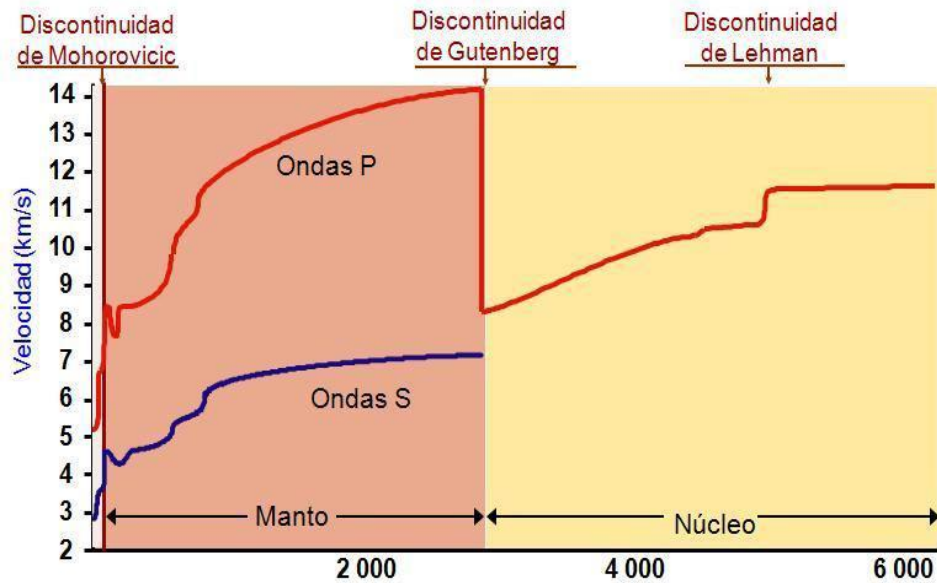
# ESTRUTURA INTERNA DA TERRA: MÉTODOS DE ESTUDO INDIRECTOS: SÍSMICOS

Son vibracións xeradas inicialmente pola descarga repentina da enerxía liberada e que se transmiten en todas as direccións. Poden ser de tres tipos:

- **Ondas P ou lonxitudinais:** provocan movementos nas partículas o seu paso **paralelos** á dirección de propagación da onda. Parten do hipocentro, e se propagan a gran velocidade **por medios sólidos e líquidos**.
- **Ondas S ou transversais:** provocan movementos nas partículas o seu paso **perpendiculares** á dirección de propagación da onda. Parten do hipocentro, se propagan a menor velocidade que as P e **só por medios sólidos**.
- **Ondas L ou superficiais:** se propagan a partir do epicentro pola superficie e son as que ocasionan os destrozos que acompañan aos terremotos.

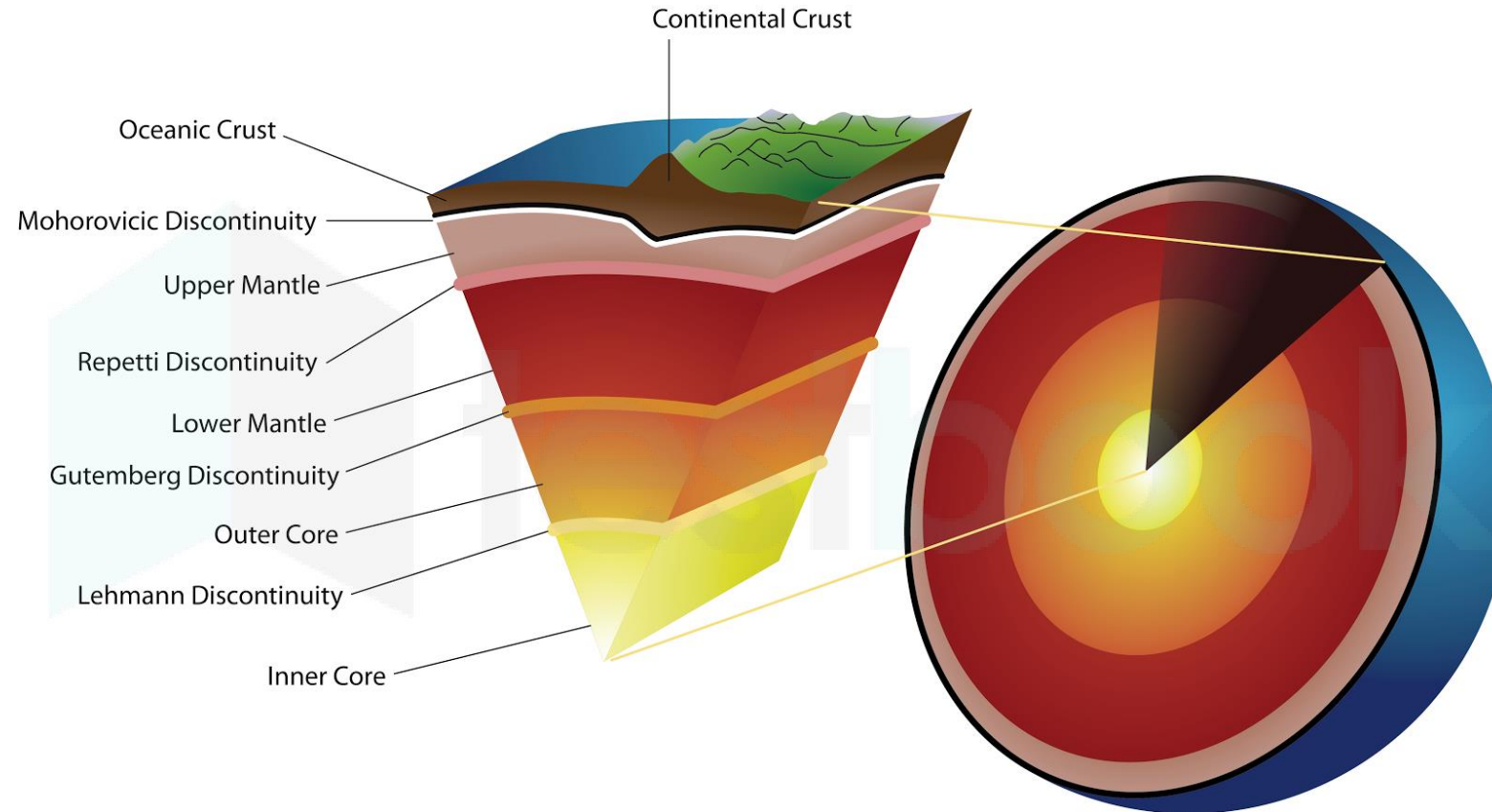


# ESTRUTURA INTERNA DA TERRA: MÉTODOS DE ESTUDO INDIRECTOS: SÍSMICOS

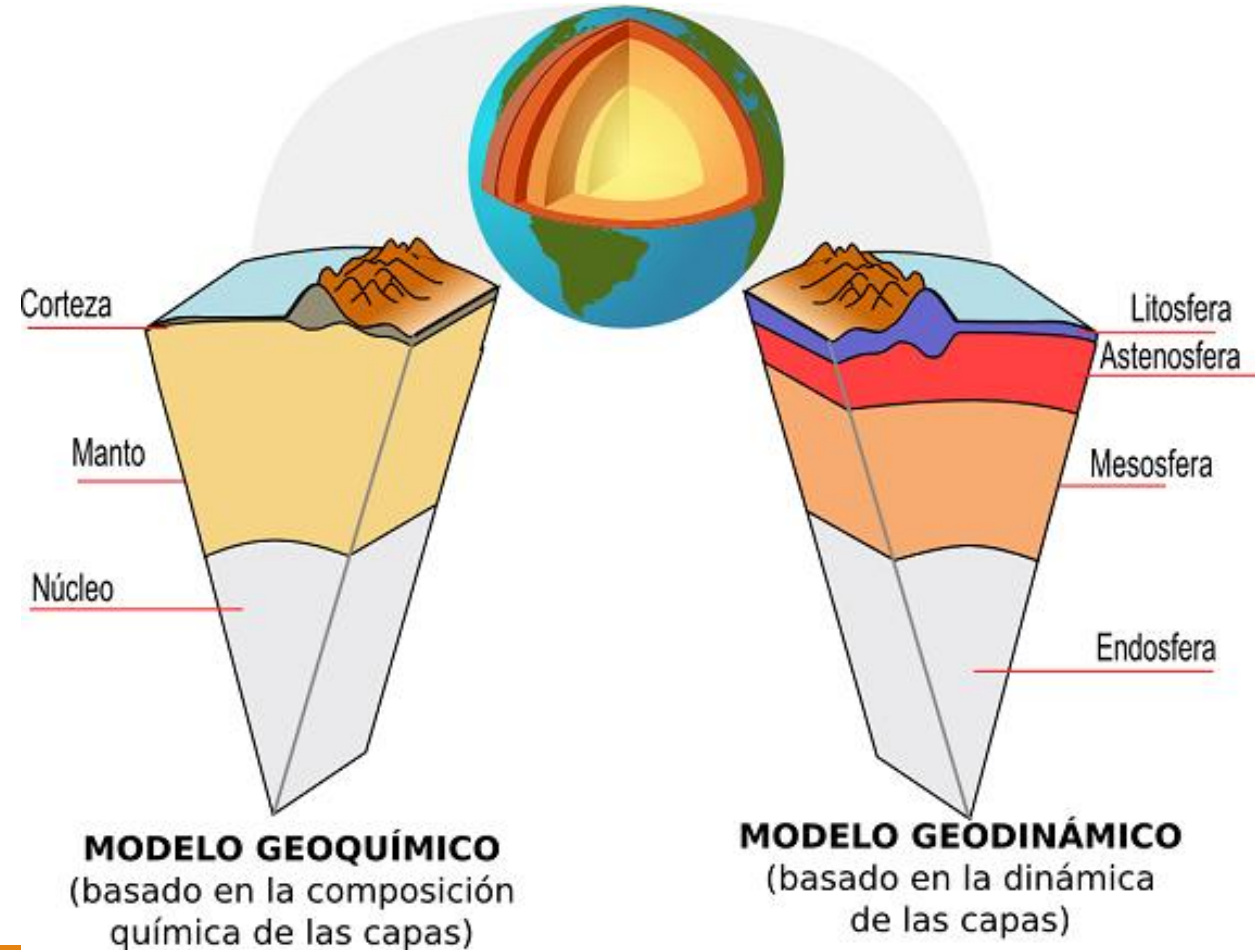


- **Descontinuidade de Mohorovicic**, Entre os 25-70 Km nos continentes e 5-10 Km nos oceanos. Separa a crosta do manto.
- **Descontinuidade de Gutenberg**, situa-se a 2900 Km de profundidade. Separa o manto do núcleo.
- **Descontinuidade de Lehman**, sobre os 5150 Km de profundidade. Isto interpreta-se como resultado dun cambio dun material fluído a un sólido (Núcleo interno/externo).
- **Descontinuidade de Repetti**, entre os 600-800 Km dividindo o manto inferior do superior.

# ESTRUTURA INTERNA DA TERRA: MÉTODOS DE ESTUDO INDIRECTOS: SÍSMICOS



# ESTRUTURA INTERNA DA TERRA: MODELOS DINÁMICOS E XEOQUÍMICO



# ESTRUTURA INTERNA DA TERRA: MODELO XEOQUÍMICO

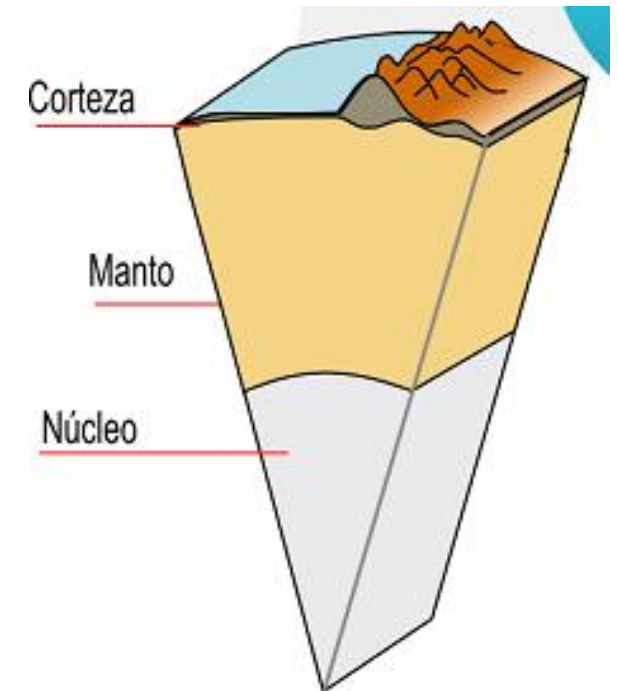
Baséase na **composición química** dos materiais terrestres, e divide a Terra en 3 capas:

**1. Codia:** é a capa máis superficial, inclúe a codia continental e a oceánica.

Remata na *descontinuidade de Mohorovicic* (que a separa do Manto);

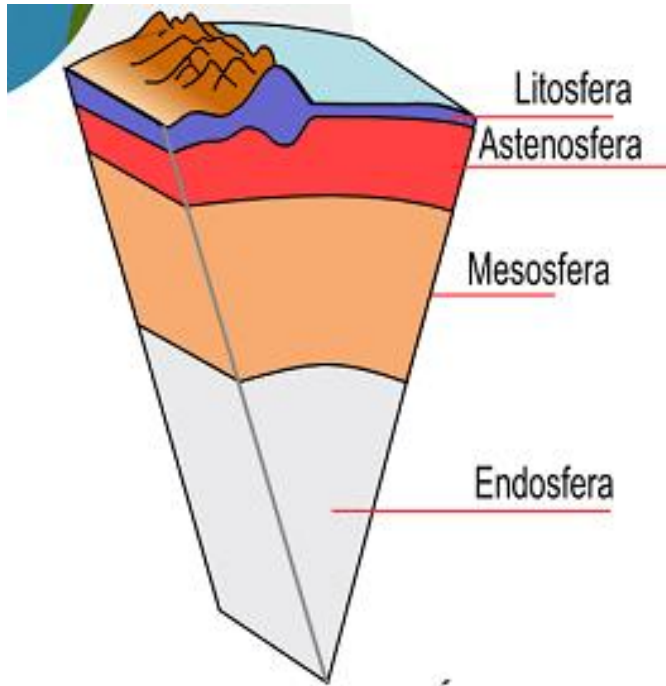
**2. Manto:** dividido en manto superior e manto inferior pola *descontinuidade secundaria de Repetti*. Remata na *descontinuidade primaria de Gutemberg* (que o separa do Núcleo);

**3. Núcleo:** dividido en núcleo externo (líquido) e núcleo interno (sólido) pola *descontinuidade secundaria de Lehman*.



# ESTRUTURA INTERNA DA TERRA: MODELO XEOQUÍMICO

---



Baséase na comportamento dos materiais terrestres (**propiedades físicas**), e divide a Terra em 4 capas:

1. **Litosfera:** ríxida, comprende toda a Codia e a parte superior do Manto
2. **Astenosfera:** plástica, equivale a parte media do Manto Superior
3. **Mesosfera:** ríxida, comprende todo o resto do Manto
4. **Endosfera:** comprende todo o Núcleo (tanto externo coma interno).

# A TECTÓNICA DE PLACAS

Baséase en 3 feitos:

- **A deriva continental**, postulada por Wegener no 1912
- **A expansión dos fondos mariños**, postulada por Hess no 1962
- **A disposición dos terremotos e volcans no planeta**

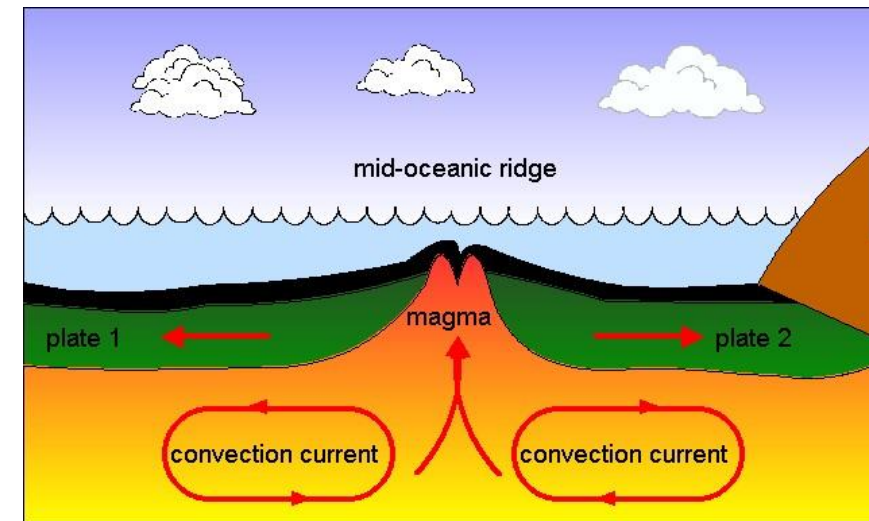
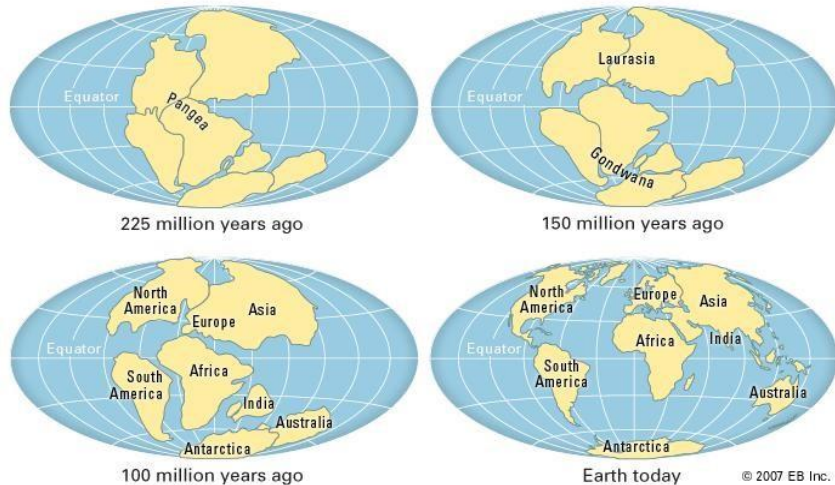


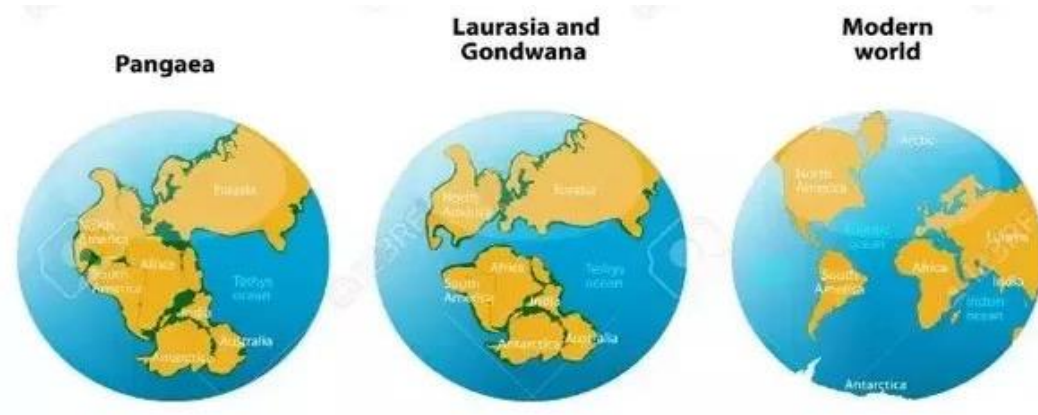
Plate 1 and plate 2 move apart. Magma rises, cools and solidifies forming new igneous rock. This is sea-floor spreading and is a constructive plate boundary.

# TECTÓNICA DE PLACAS: A DERIVA CONTINENTAL



A Teoría de Wegener pode resumirse así:

1. Hai 300 millóns de anos tódolos continentes estaban unidos e formaban un gran supercontinente chamado **Pangaea**.
2. Hai 200 millóns de anos esta gran masa comezou a **romper**, viaxando á deriva os fragmentos resultantes ata acadar a posición actual.
3. No seu movemento, se a zona frontal atopaba resistencia pregábase formando **cordilleiras**.
4. O movemento producíase por **desprazamento da codia continental sobre á oceánica**.
5. A orixe deste movemento **atribuíase á forza centrífuga** xerada pola rotación terrestre e á atracción gravitacional do Sol e da Lúa



# TECTÓNICA DE PLACAS: A DERIVA CONTINENTAL: AS 4 PROBAS

---

- Xeográficas:



# TECTÓNICA DE PLACAS: A DERIVA CONTINENTAL: AS 4 PROBAS

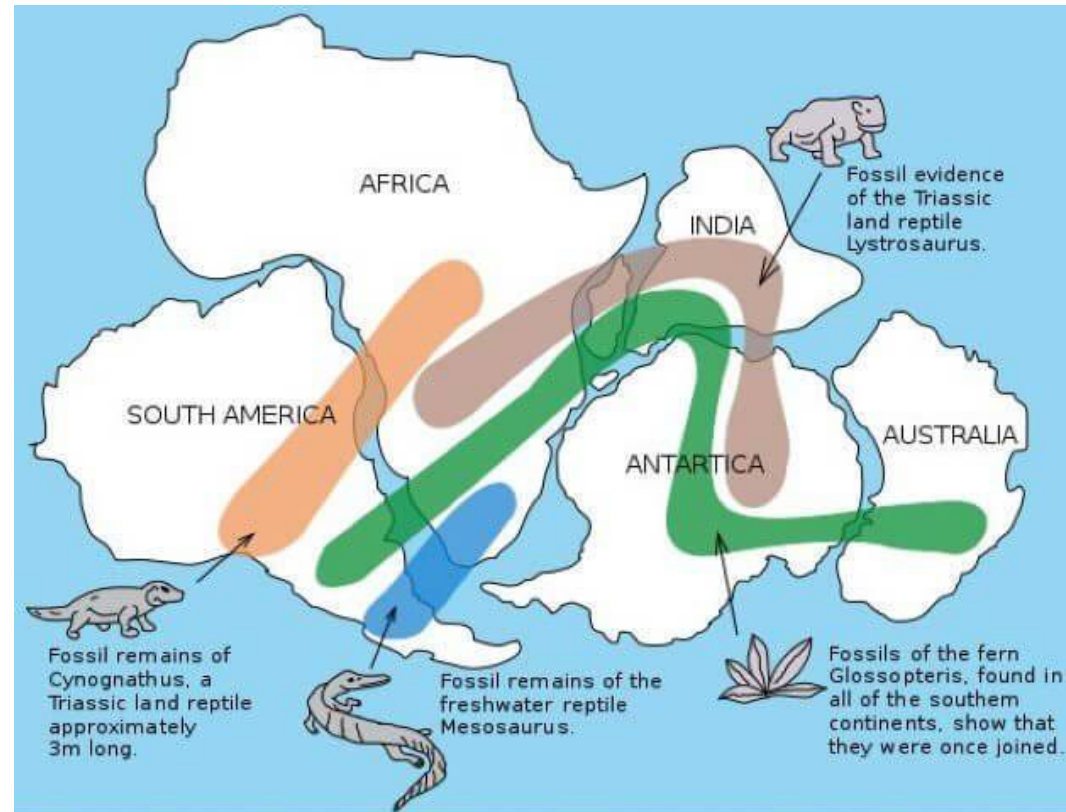
- **Xeolóxicas:**



# TECTÓNICA DE PLACAS: A DERIVA CONTINENTAL: AS 4 PROBAS

---

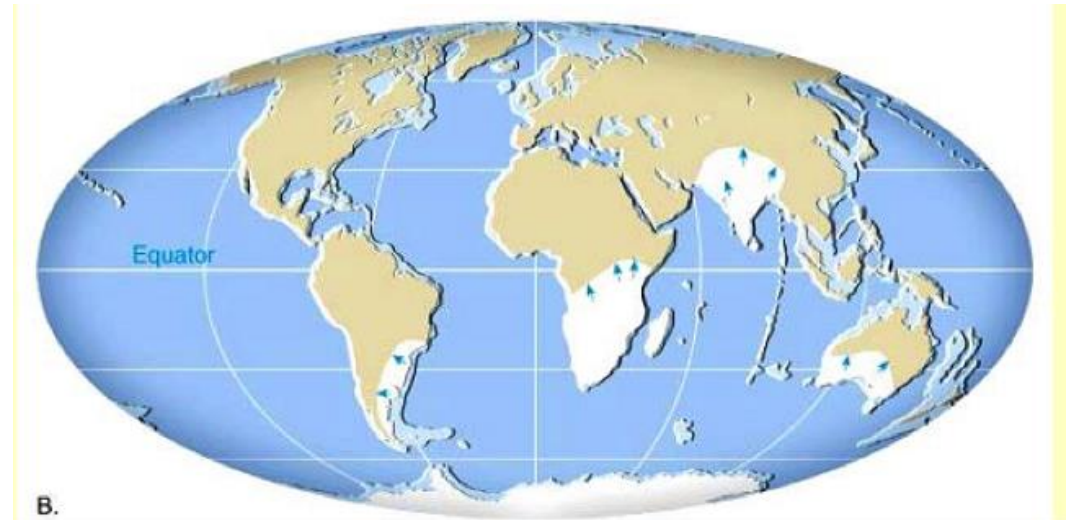
- **Paleontológicas:**



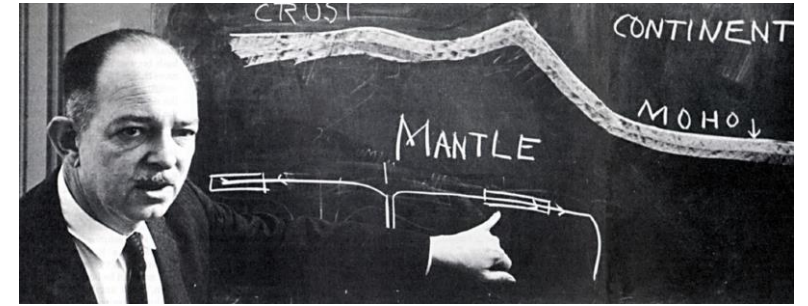
# TECTÓNICA DE PLACAS: A DERIVA CONTINENTAL: AS 4 PROBAS

---

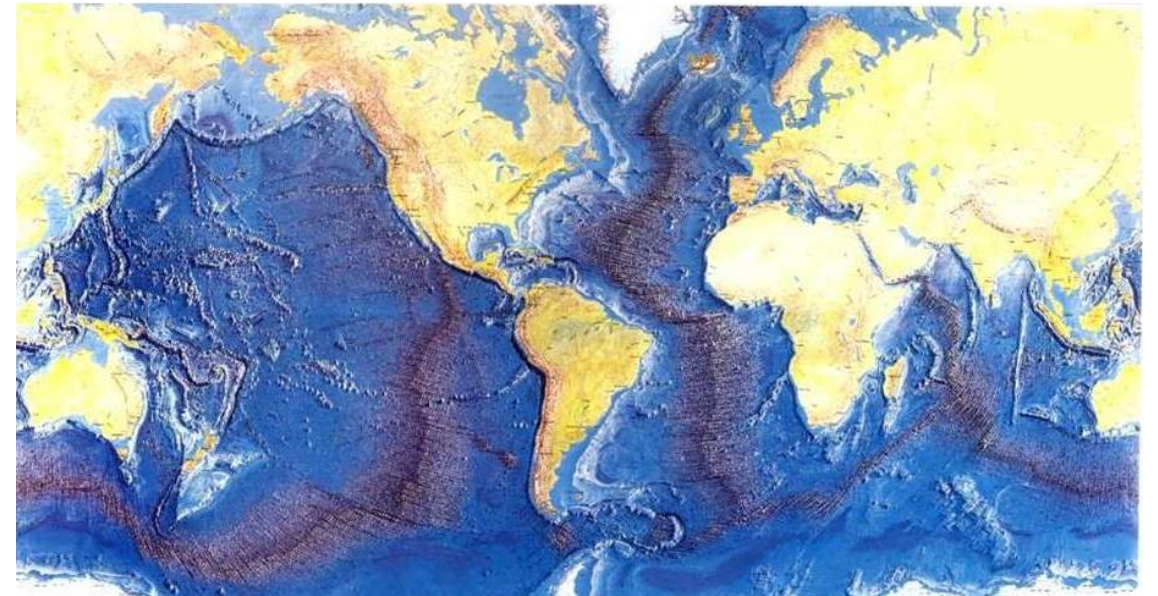
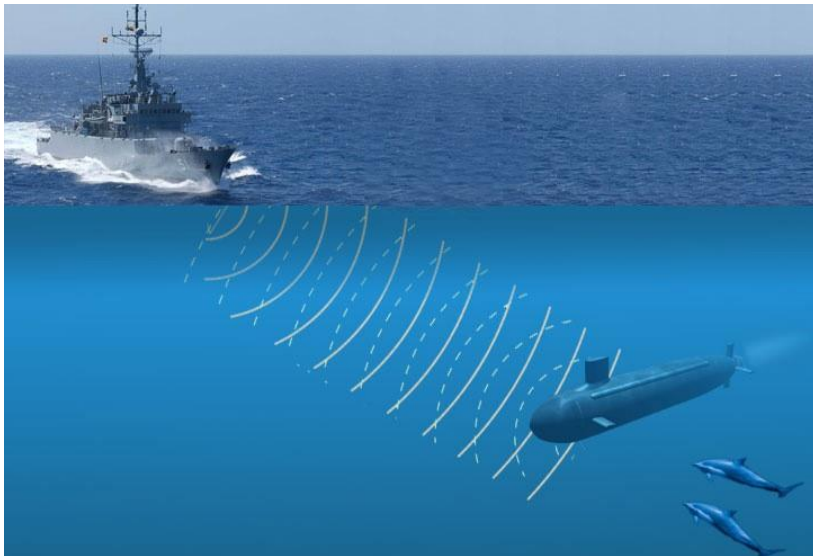
- **Paleoclimáticas:**



# TECTÓNICA DE PLACAS: A EXPANSIÓN DOS FONDOS MARIÑOS

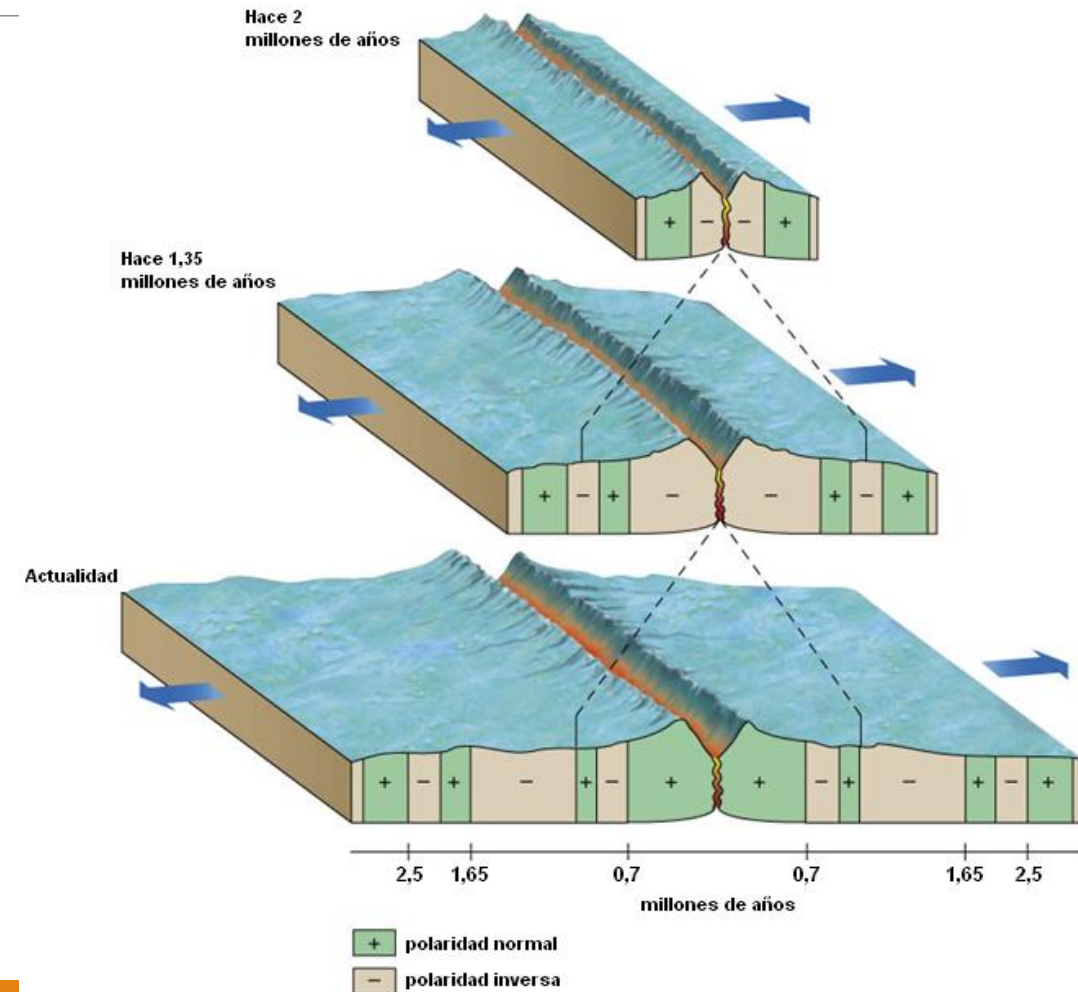


O desenvolvemento do **sónar** no 1914 e o seu perfeccionamento de cara á II Guerra Mundial permitiu estudar os fondos mariños.



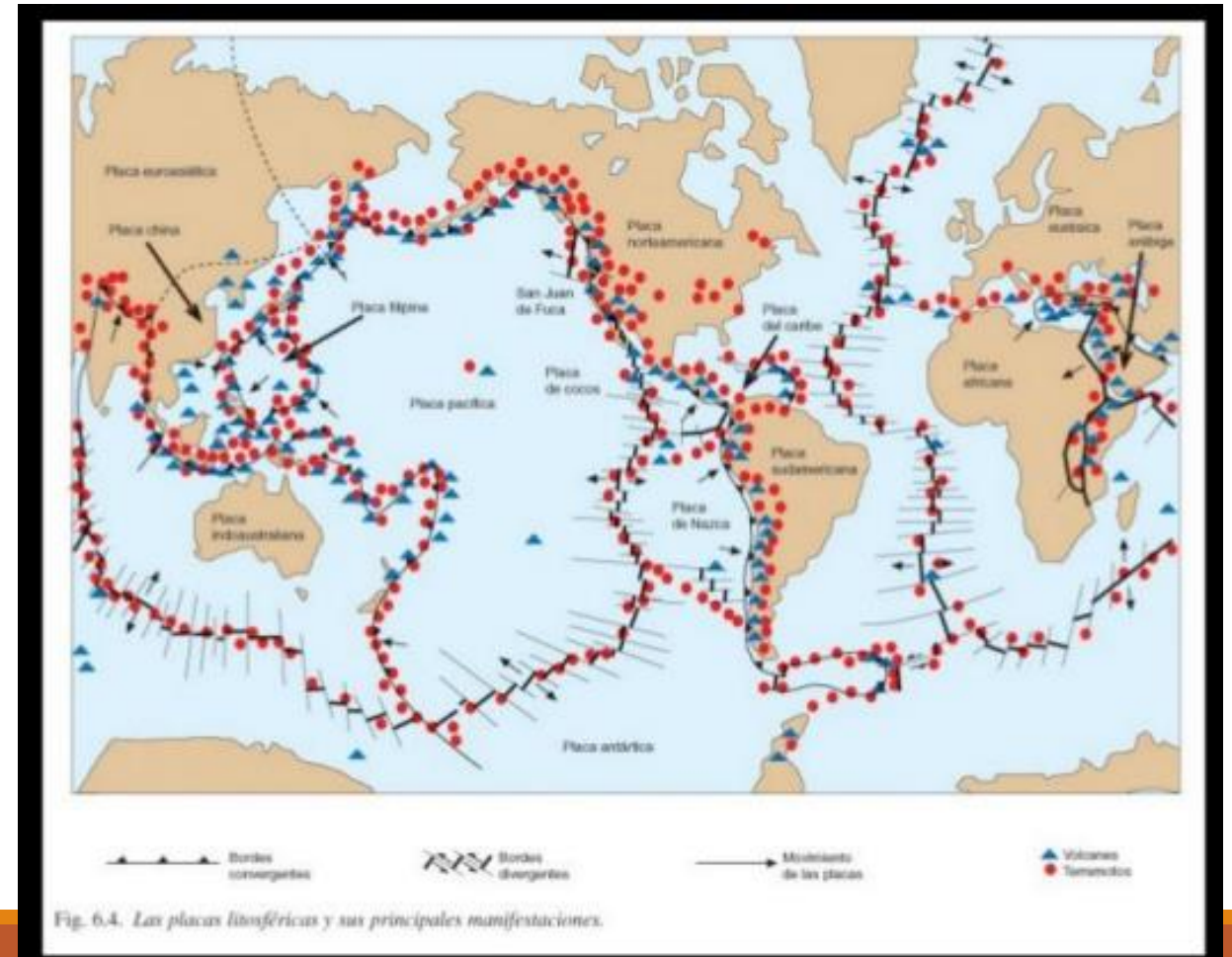
# TECTÓNICA DE PLACAS: A EXPANSIÓN DOS FONDOS MARIÑOS

- Os fondos oceánicos **son máis novos que os continentes** e a súa idade aumenta ó afastarse das dorsais (cordilleiras de enorme lonxitude que se atopan nos océanos), nas que non se atopan sedimentos cuxo espesor aumenta ó acercarse ós continentes.
- Os fondos oceánicos **fórmanse nas dorsais oceánicas** a partir do **magma** procedente do manto, expandíndose lateralmente ata destruírse nas fosas oceánicas (depresións submariñas) dos bordes continentais.
- A proba é que a **ámbolos lados da dorsal temos a mesma polaridade**.



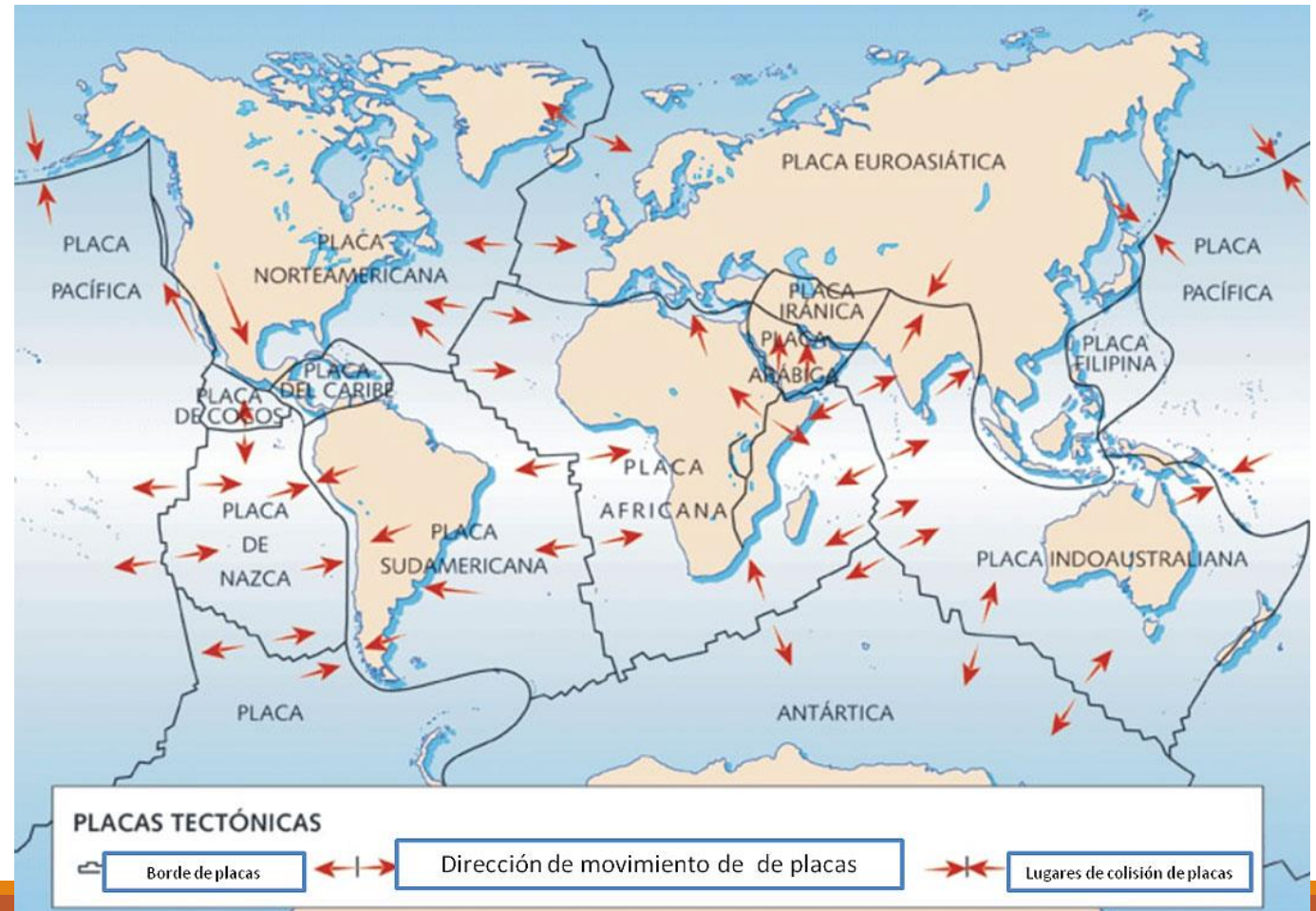
# TECTÓNICA DE PLACAS: SITUACIÓN DOS VOLCÁNS E TERREMOTOS

- Ó superpoñer os volcáns e os terremotos acaecidos nas últimas décadas podemos ver que hai unha clara correlación, sitúanse nunhas estreitas bandas chamadas **cintos sísmicos**. Ó redor destes cintos sitúase toda a actividade sísmica e volcánica do planeta.



# TECTÓNICA DE PLACAS

Como resultado dos 3 feitos anteriores, propúxose que a superficie do planeta é unha **capa ríxida**, denominada **litosfera**. Esta, atópase fragmentada nunha serie de **placas litosféricas**, coincidindo as unións das mesmas coas zonas de inestabilidade sísmica e volcánica.



# TECTÓNICA DE PLACAS

---

Entón poderemos resumila **tectónica de placas nunha serie de puntos:**

- **A parte mais externa da Terra denomínase litosfera.** Que é unha capa descontínua que se atopa dividida en **placas litosféricas** que encaixan entre sí.
- Nos **límites das placas** sucede a maioría da **actividade xeolóxica**, no centro delas hai unha actividade moi escasa.
- A **litosfera oceánica é máis delgada** que a litosfera continental.
- A litosfera **créase nas dorsais oceánicas** e **destrúese nas fosas oceánicas**
- O **movemento das placas** é a causa do cambio de posición dos continentes.
- Os océanos fórmanse en zonas de separación de 2 placas; as cordilleiras en zonas de choque

# TECTÓNICA DE PLACAS: TIPOS DE PLACAS

---

Hay 3 tipos de placas:

## 1.- OCEÁNICAS

No llevan continente alguno.  
Ejemplos: Placa de Nazca, de Cocos y del Caribe



## 2.- CONTINENTALES

Formadas principalmente por litosfera continental.  
Ejemplo: Placa de Arabia



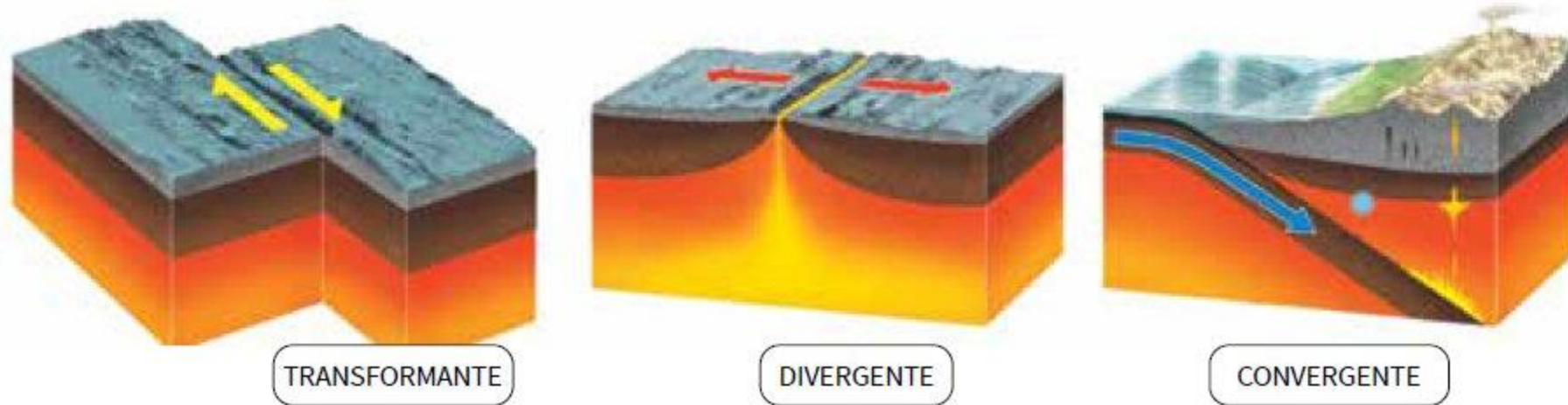
## 3.- MIXTAS

Formadas por litosfera oceánica y continental.  
Ejemplo: Placa Australiana



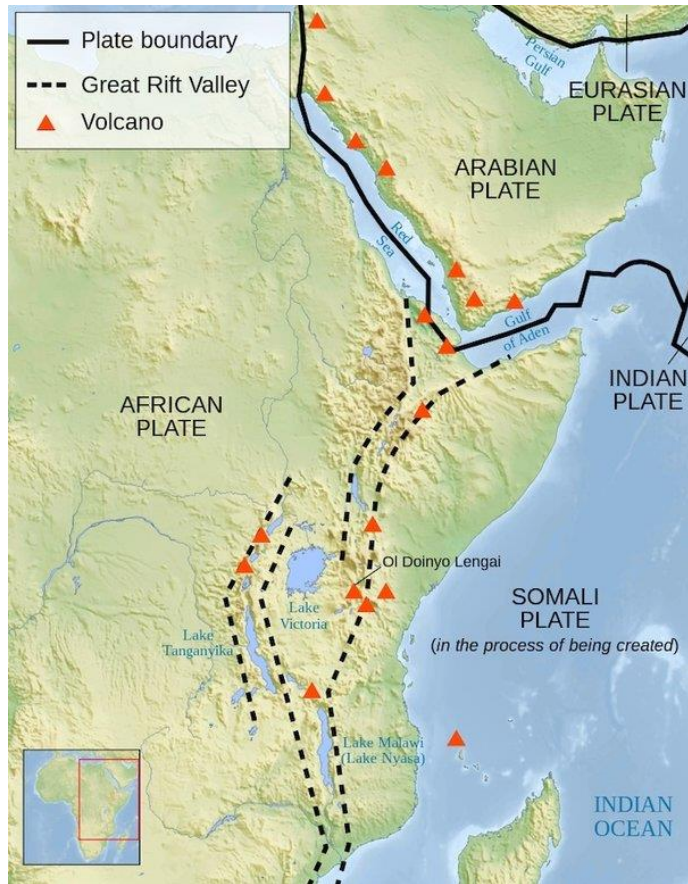
# TECTÓNICA DE PLACAS: TIPOS DE BORDOS

---



- **Borde Divergente**, son zonas de afloramento de magma. V.g.: Val do Rift
- **Borde Transformante**, son fallas lonxitudinais (nin se crea nin se destrúe litosfera) V.g.: Falla de San Andrés
- **Borde Convergente**, localízanse nas fosas abisais. Unha placa subduce sobre outra. Soen dar fallas inversas. V.g.: Costa occidental Suramericana.

# TECTÓNICA DE PLACAS: TIPOS DE BORDOS: DIVERXENTES

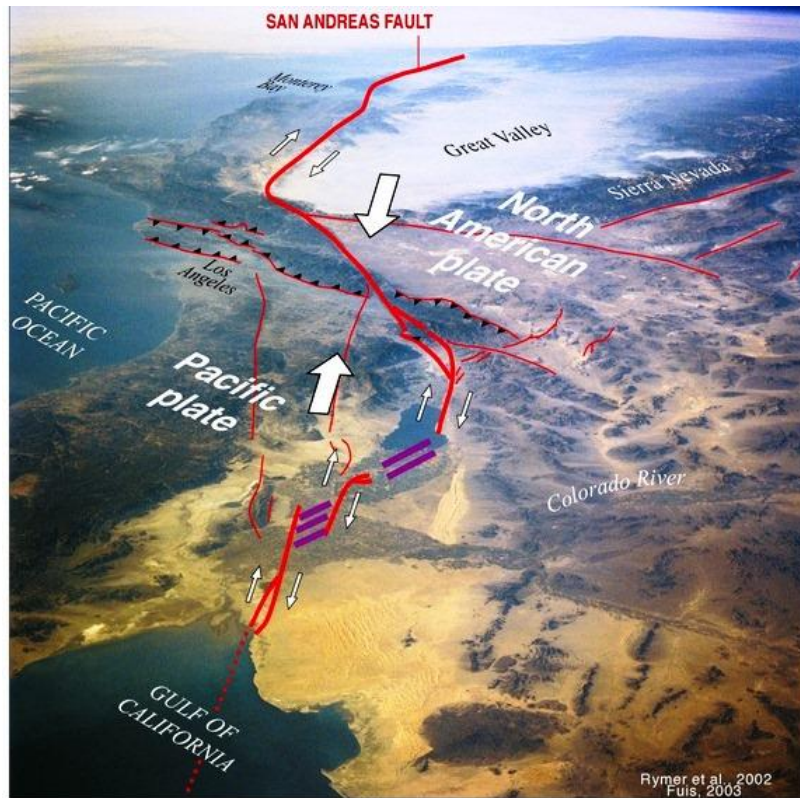


# TECTÓNICA DE PLACAS: TIPOS DE BORDOS: CONVERXENTES



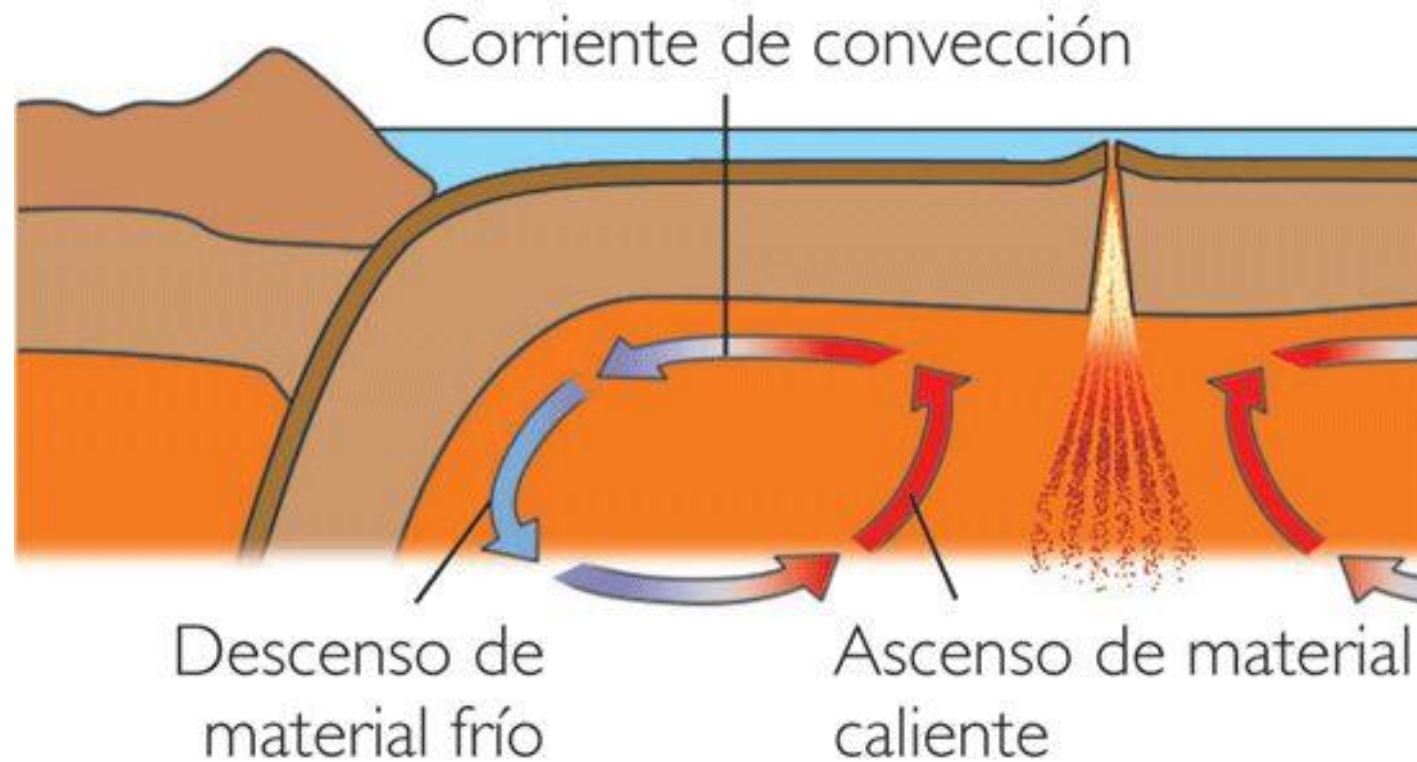
# TECTÓNICA DE PLACAS: TIPOS DE BORDOS: TRANSFORMANTES

---



# TECTÓNICA DE PLACAS: MOVIMIENTO DAS PLACAS: CORRENTES DE CONVECCIÓN

---





# TECTÓNICA DE PLACAS: O CICLO DE WILSON

As placas litosféricas ademais de moverse, poden frangmentarse e sordarse. Por isto motivo os continentes non tiveron sempre o mesmo aspecto. Pensando en isto Wilson ideou o seu ciclo, que sintetiza a dinámica terrestre, explicando os sucesos tectónicos que ocorren nas placas litosféricas a través dun proceso cíclico.

