



# Estructura y composición de la Tierra

En este tema vamos a estudiar la estructura y composición de la Tierra. Nuestras investigaciones nos llevarán hasta el centro del planeta, y todo ello ¡¡sin salir del instituto!! ¿Te imaginas cómo es posible?. Pulsa la tecla avance para ver cómo conseguirlo.

En el primer apartado del tema analizaremos el método sísmico. Aprenderemos a interpretar diagramas y cómo a partir de ellos conocer las características de interior terrestre.

En el segundo apartado veremos, a partir de las conclusiones obtenidas en las investigaciones, qué modelos estructurales se proponen para la Tierra.

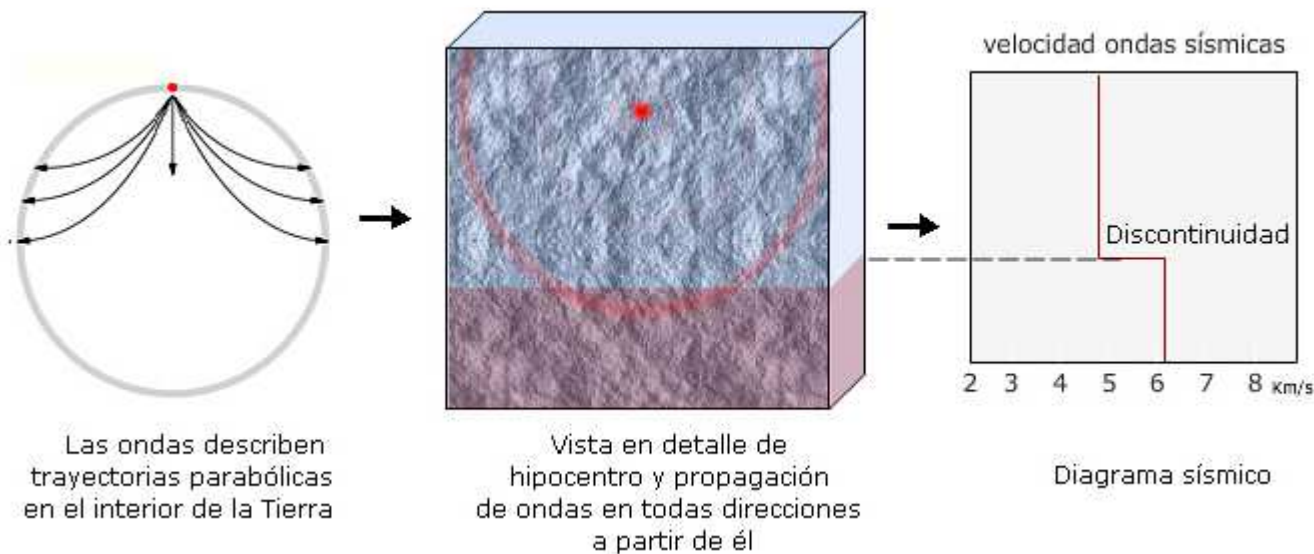
En el tercer apartado analizaremos en detalle cada capa, con especial atención a la más superficial, la corteza terrestre.





# Método sísmico

El método sísmico consiste en el análisis de ondas sísmicas, provocadas por terremotos o explosiones. El movimiento vibratorio originado se resuelve en forma de trenes de ondas concéntricas que, partiendo del hipocentro o foco sísmico, se propagan en todas direcciones. La velocidad y dirección de transmisión de estas ondas es constante para un mismo medio, pero varía en función de la rigidez (entre otros factores) del medio atravesado.



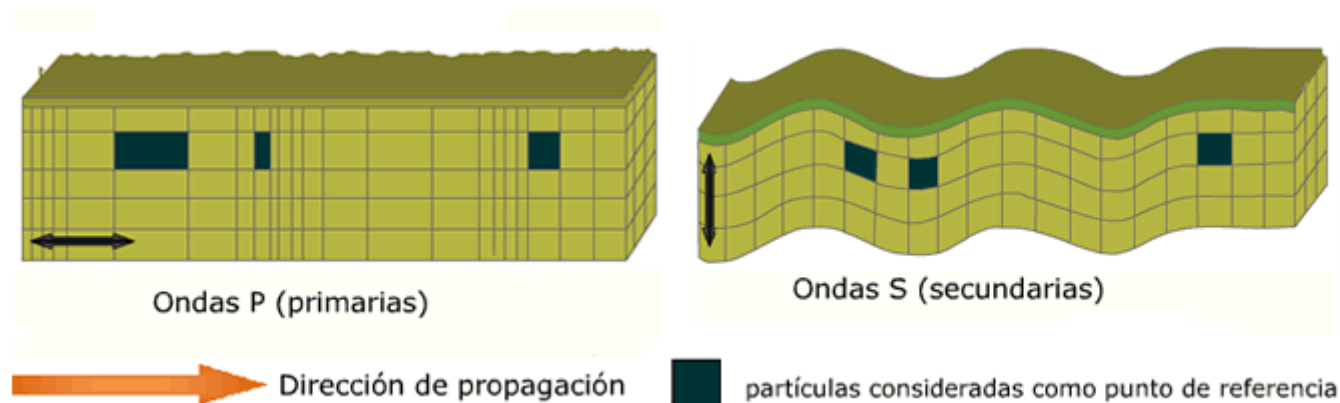


# Ondas sísmicas

El método sísmico se basa en el análisis de las ondas sísmicas internas, éstas son de dos tipos: ondas longitudinales u **ondas P** y ondas transversales u **ondas S**.

Se trata de ondas que hacen vibrar las partículas a su paso. El modo en que ocurre es diferente para cada tipo de onda: las P hacen vibrar las partículas de las rocas en en la misma dirección de la propagación de la onda, las S de forma perpendicular.

- Las ondas P son más rápida que la S
- Los líquidos tienen rigidez, por tanto, en medios líquidos, las ondas S no se propagan





## Diagramas sísmicos

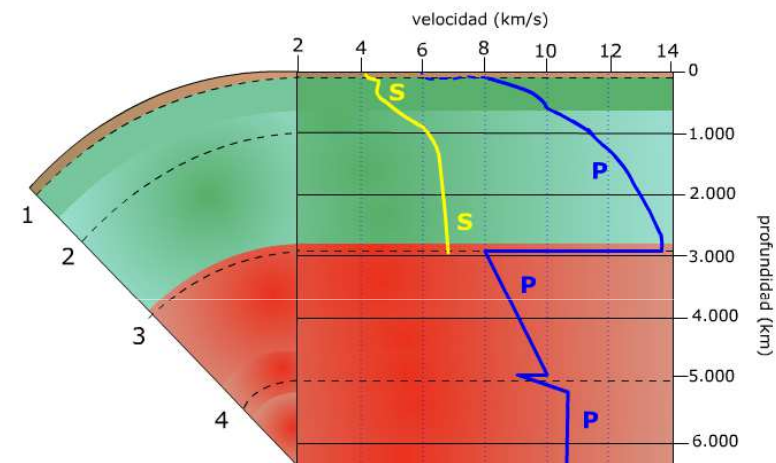
Apartir del estudio de la velocidad de las ondas P y S en función de la profundidad, se proponen las discontinuidades siguientes:

**Mohorovicic (1):** separa la corteza del manto, y su profundidad varía entre 5 y 60 Km, al pasar por ella la velocidad de las ondas P y S aumentan bruscamente su velocidad.

**Repetti (2):** el incremento de velocidad disminuye a a 1000 km lo que permite diferenciar manto superior de inferior .

**Gutenberg (3):** se encuentra a una profundidad de 2900 Km. Se caracteriza por el brusco descenso en la velocidad de propagación de las ondas sísmicas P y por la desaparición de las ondas S.

**Lehmann (4):** aparece a una profundidad de 5000 Km, también denominada de Wiechert, que separa dos regiones de diferente comportamiento físico: Un núcleo externo, fluido, que no permite el paso de las ondas S, y un núcleo interno, más rígido, en el que aumenta de nuevo la velocidad de las ondas P.

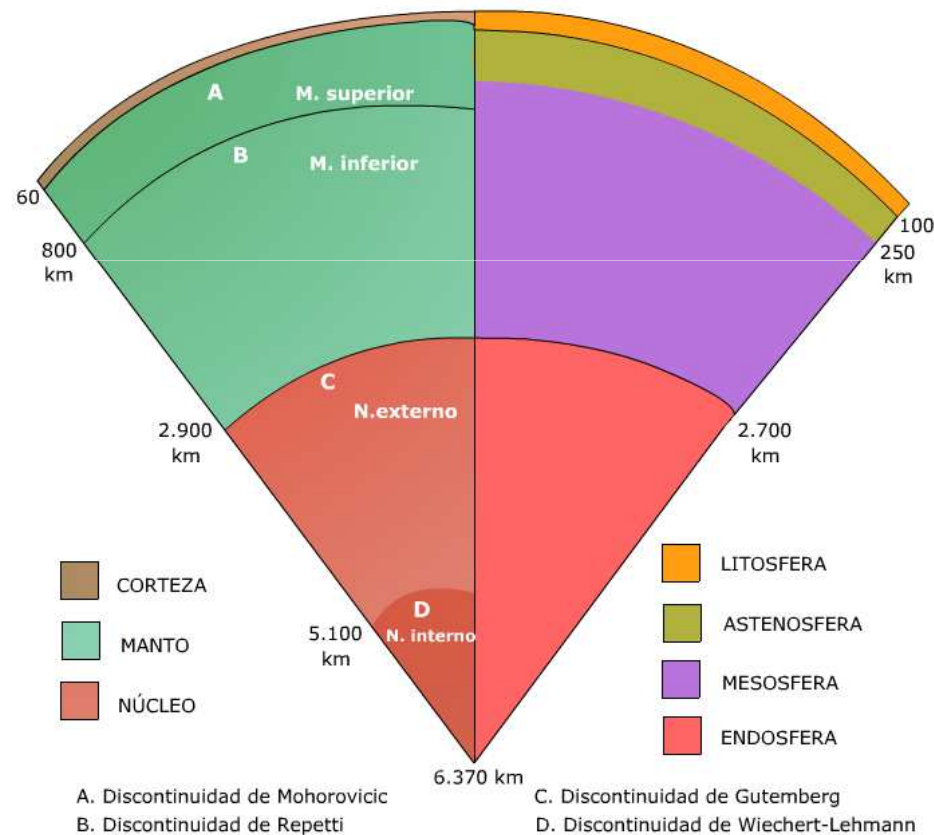


Otras discontinuidades de menor importancia se localizan a unos 15 Km por debajo de los continentes (discontinuidad de **Conrad**) y en una zona comprendida entre 100 y 250 km de profundidad en la que se origina un descenso en la velocidad de las ondas P y S, otra discontinuidad "menor" pero de sumo interés, es la **capa de baja velocidad**, que se cree que se encuentra parcialmente fundida, hecho que provoca el descenso de velocidad.



# Modelos geoquímico y geodinámico

En la actualidad, y gracias a la información aportada por los distintos métodos geofísicos, especialmente el método sísmico, se diferencian dos modelos acerca de la estructura y composición de la Tierra.



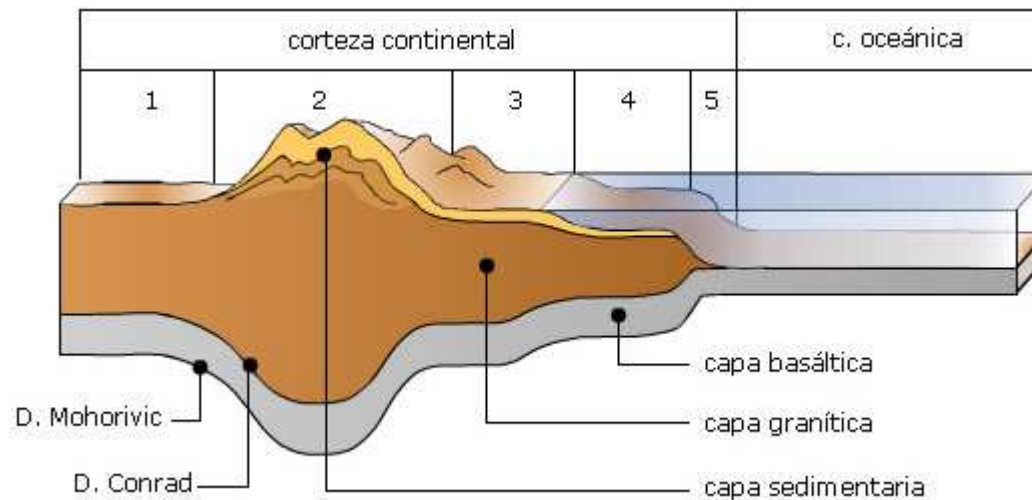


# Características de las distintas capas

La estructura vertical de la **corteza** varía de unas zonas a otras, distinguimos dos zonas bien diferenciadas: la corteza continental y oceánica.

- La **corteza continental** presenta una capa superior de composición granítica y una inferior basáltica.
- La **corteza oceánica** no tiene capa granítica, su densidad es mayor que la corteza continental y su edad menor.

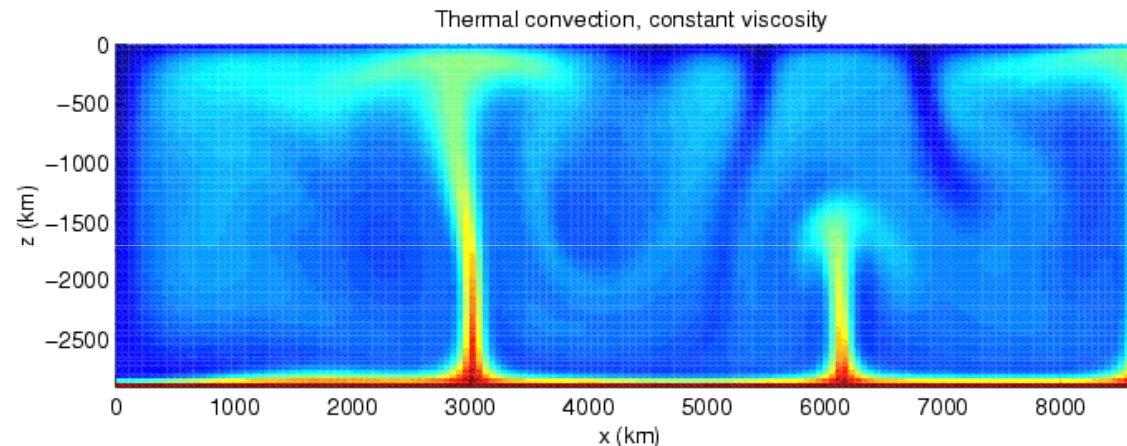
(1) Escudo (2) Orógeno (3) plataforma (4) Plataforma continental (5) Talud continental





## Características de las distintas capas

El **Manto** Se extiende desde la discontinuidad de Gutenberg hasta la de Mohorovicic, que la separa de la corteza. Representa el 83% del volumen del globo y el 65% de su masa aproximadamente. La densidad de los materiales del manto oscila entre  $3.3 \text{ gr/cm}^3$  en sus zonas más superficiales, hasta 5.6 en las más profundas. La discontinuidad de Repetti (1000 km) lo divide en dos partes, Manto superior e inferior.



[Imagen](#) bajo licencia de Creative Commons (Wikimedia Commons), autor: [Harroschmeling](#)

El **Núcleo** es la capa más interna, extendiéndose desde la discontinuidad de Gutenberg hasta el centro de la Tierra. Representa aproximadamente el 14% del volumen de la Tierra y el 31-32% de su masa. Con respecto a las condiciones termodinámicas se cree que existen presiones de varios centenares de miles de atmósferas y temperaturas como máximo de 4000 a 5000 °C. Se sigue aceptando que en su mayor parte el núcleo está compuesto de hierro y/o níquel, pero un 8 o 10% está formado por componentes más ligeros como Azufre, Oxígeno o Silicio