

Las mareas son uno de los efectos más evidentes de las leyes de la gravitación de Newton, junto con las estaciones.

Se identifican generalmente con el movimiento de agua por la superficie terrestre, subiendo y bajando respecto al nivel de la costa dos veces al día, pero eso no es más que la parte más visible del asunto.

Las mareas en la Tierra se producen por la atracción gravitatoria de la Luna, por lo tanto, también debería haber (y las hoy) mareas en ésta. Empecemos por ahí.

Las mareas no son algo que afecte únicamente al agua, sino que simplemente resulta mucho más fácil mover un líquido que un sólido rígido, y por tanto se manifiesta más en ella. Pero en la Luna, donde no hay agua (tal como lo entendemos en la Tierra), y además se ve afectada por la masa de la Tierra, mucho mayor, y que por tanto provoca allí efectos mucho mayores que los de aquí, las mareas mueven la corteza lunar más o menos como se mueve el agua en la Tierra.

La gravedad tira más fuerte de las zonas más cercanas a la Tierra y menos a las más lejanas, haciendo que la Luna se abombe. Según la Luna va rotando respecto a la Tierra este abombamiento se va desplazando por la superficie lunar produciendo un gran rozamiento que lo que hace es ir frenando la Luna hasta que deja de rotar respecto a nosotros (o sea, que rota a la misma velocidad con que gira a nuestro alrededor) Actualmente ya está casi parada respecto a la Tierra, quedándole unos pequeños movimientos llamados libraciones, así como un movimiento de estabilización.

Este efecto de mareas es el responsable de que la Luna siempre nos presente la misma cara (o lo que es lo mismo, que tenga cara visible y cara oculta) aunque, por efecto de las libraciones se pueda llegar a ver a lo largo del año hasta un 57% de su superficie.

Libraciones:

Movimiento de la Luna respecto a la Tierra.

Esto es lo que le pasa a Mercurio, sólo que se enfrenta a la atracción del Sol. Debido a esto, su velocidad de rotación es ya sólo 2/3 de la de traslación, y acabará igualándolas igual que la Luna.

Respecto a la Tierra, la Luna produce en ella los mismos efectos que la ella a la Luna:

La corteza terrestre también está abombada, y el abombamiento se desplaza por la superficie terrestre. La diferencia está en que el poder gravitatorio de la Luna es mucho menor que el terrestre, por lo cuál este efecto se considera muchas veces despreciable. No lo es, sin embargo, y también está frenando a la Tierra, por lo cuál los días eran más cortos más cortos antes (duraban 23 horas hace miles de años, y dentro de otro tanto serán de 25)

Sin embargo el gran efecto de las mareas en la Tierra es el movimiento de agua. Al ser un líquido es mucho más fácil de desplazar que un sólido rígido como pueda ser la corteza terrestre teniendo, además, un rozamiento totalmente despreciable.

Sube por tanto el nivel del agua respecto a la costa en los puntos más cercanos y lejanos al la Luna; y baja en los puntos medios (como en el primer dibujo)

El Sol, mencionado antes con relación a mercurio, a pesar de su lejanía, también tiene sus efectos en la Tierra. De ahí que haya mareas vivas y mareas muertas. Si el Sol y la Luna están más o menos alineados sus efectos

gravitatorios se suman haciendo más pronunciados los efectos de las mareas. Si están en posiciones contrarias sus efectos se restan, siendo más notables los de la Luna (ya que la atracción gravitatoria disminuye con el cuadrado de la distancia; el sol es 400 veces mayor que la luna, pero también está 400 veces más lejos – demostrable ya que sus diámetros aparentes desde aquí son más o menos iguales, curiosa coincidencia que hace los eclipses posibles –, con lo que la atracción del Sol es 400 menor), lo que provoca que esas mareas sean menos notables.

Respecto a lo que se suele decir de que las mareas de  $\zeta$ septiembre y enero? son las más vivas, no tiene ningún fundamento científico.

Ahora bien,  $\zeta$ en qué nos afecta esto?

La respuesta más inmediata son los efectos sobre la pesca y la erosión que producen las mareas, pero puede que haya otra mucho más importante, que es nuestra propia existencia.

$\zeta$ Por qué los seres vivos salieron hace 550 millones de años, en el período cámbrico, del agua para vivir en tierra firme si, en principio, parece el mar un lugar más agradable, donde es más fácil trasladarse y hay alimento de sobra?  $\zeta$ Qué les hizo pegar este gran cambio tan importante y que, posiblemente, no fuese nada sencillo?

Una de las posibles respuestas es que, por efecto de las mareas, los organismos que habitaban en la costa se viesen obligados a adaptarse a un modo de vida anfibio, ya que a menudo serían arrastrados a tierra, y a partir de ahí se desarrollarían todos los cambios evolutivos consecuentes hasta la actualidad.