

Una **órbita** es la trayectoria que realiza un objeto alrededor de otro mientras está bajo la influencia de una fuerza centrípeta, como la fuerza gravitatoria. Dentro de un sistema planetario, los planetas, planetas enanos, asteroides, cometas y la basura espacial orbitan alrededor de la estrella central órbitas elípticas.

**Nodos:** Son los puntos en los cuales la luna atraviesa el plano de la eclíptica. De lo anterior se puede pensar que durante la mitad de su órbita, la Luna está por encima de plano de la eclíptica y durante la otra mitad se encuentra por debajo.

**Línea de nodos:** Es la línea imaginaria que pasa por los dos nodos.

En el hipotético caso de que la luna pase por delante de la tierra al no estar cerca de uno de sus nodos, el cono de sombra lunar no toca la superficie terrestre y por lo tanto no habrá eclipse de sol. De la misma forma, si la Luna se desplaza por detrás de la tierra, al estar lejos de uno de sus nodos no se introduce dentro del cono de sombra terrestre y no ocurre un eclipse de luna.

Pero, debido al movimiento mutuo de la Tierra y la Luna, la línea de nodos cambia su orientación. Al estar apuntando hacia el Sol, si la Luna atraviesa la eclíptica por el que está enfrente de la Tierra, ella cubrirá aunque sea en forma parcial al Sol produciéndose un eclipse solar. Si La luna pasa por el nodo que está detrás de la Tierra, el planeta tapara aunque sea en forma parcial la luz del Sol que recibe la Luna y se producirá un eclipse lunar.

Hay que destacar, que de no existir la inclinación del plano de la órbita lunar con respecto a la eclíptica, cada vez que la luna pasara por enfrente de la Tierra se produciría un eclipse de sol en las regiones cercanas al ecuador terrestre (nunca en la zona cercanas a los polos) y cada vez que la Luna pasara por atrás de la Tierra (Luna llena) ocurriría un eclipse total de Luna.

### Eclipses Lunares



*Secuencia de un eclipse lunar total del día 20-02-2008.*

Se realiza cuando la Tierra se interpone entre el Sol y Luna, haciendo que el satélite se introduzca dentro del cono de sombra del planeta. Para que un eclipse lunar ocurra, La luna tiene que estar cruzando el plano de la eclíptica, por detrás de la Tierra, en el momento en que la línea de nodos apunta hacia el sol. Esto trae como consecuencia que el día de un eclipse lunar sea un día muy próximo al primer día de Luna llena.

La atmósfera terrestre absorbe principalmente radiaciones azules, es por esto que la luna al encontrarse dentro del cono de sombra de la Tierra tienda a tomar un color rojizo (la radiación que no es absorbida). Debido a la forma irregular de las capas gaseosas de

la atmósfera terrestre, los límites del cono de sombra y de la zona de penumbra no se pueden definir con total exactitud, lo cual hace que en la predicción de un eclipse lunar no se pueda tener la rigurosidad geométrica y matemática que existe para los eclipses solares.

Si bien las fases parciales de un eclipse lunar no son tan espectaculares como las de un eclipse solar (debido a que ellas se parecen a las fases mensuales), la hermosa Luna roja que solo se puede apreciar durante un eclipse lunar total no deja de ser un espectáculo extraordinario.

Dichos fenómenos son vistos al mismo tiempo en todo el hemisferio terrestre que esta de noche, a diferencia de los solares que solo son visibles en una parte del planeta que esta de día. En promedio ocurren más eclipses solares que lunares, pero como los primeros solo son vistos desde una pequeña porción del planeta, para un mismo lugar ocurren más lunares que solares.

**Penumbral:**

Pertenece al menos vistoso ya que han pasado desapercibidos muchas veces, incluso para personas expertas y ojos entrenados.

El peculiar fenómeno se da cuando la Luna en su rotación alrededor de la Tierra pasa cerca de uno de sus nodos (el que se halla detrás de la Tierra). Observado desde la tierra, la Luna entra parcial o totalmente dentro de la zona de penumbra, esto hace que toda o solo una parte de ella se oscurezca levemente. Cabe destacar que no hay ningún peligro al observar directamente este tipo de eclipses.



*Secuencia de Eclipse parcial de Luna*



*Eclipse parcial de Luna (31/12/2009).*

**Parcial:** Ocurre cuando la Luna en su rotación alrededor de la Tierra pasa cerca de uno de sus nodos (el que está detrás de la Tierra), apuntando hacia el Sol. Visto desde nuestro planeta, el satélite entra parcialmente dentro de la zona de umbra, haciendo un sector del disco lunar se vuelva más oscuro que el resto. Todo esto hace parecer que un pedazo de ella desaparece en el cielo nocturno. Al igual que el penumbral, no hay ningún riesgo de verlo directamente.

**Total:** Se lleva a cabo cuando la Luna en su rotación alrededor de la Tierra pasa por uno de sus nodos (detrás de la Tierra), marcando hacia el Sol. Desde la tierra, la Luna entra totalmente dentro de la zona de umbra. Mientras tanto, desde el espacio, se puede ver

como la luna entra totalmente en el cono de sombra de la Tierra. Aunque lo primero que se viene a la mente es que la luna debiera desaparecer por completo, esto rara vez ocurre, generalmente posee un color rojizo que le permite seguir siendo visible.

#### **Eclipses Solares:**

Dicha situación se realiza cuando el satélite se interpone entre la Tierra y Sol proyectando su sombra sobre el planeta. Para que ocurra, la Luna tiene que estar cruzando el plano de la eclíptica en el momento en que la línea de nodos apunta hacia el Sol. Esto trae como consecuencia que el día de un eclipse solar sea uno muy próximo al primero de Luna nueva.

Siendo la Luna un cuerpo esférico que no presenta atmósfera, nos encontramos con un suceso geométrico que empezara y terminara en instantes precisos que pueden ser calculados con gran exactitud gracias a las leyes de la física y al razonamiento matemático. La forma en que son vistos no se da en ninguna otra parte del sistema solar. Hay que recalcar que la distancia entre el Sol y Tierra es aproximadamente 400 veces más grande que la que existe entre la Luna y nuestro planeta.

**La Tierra** está a la distancia del **SOL** adecuada para tener agua líquida en su superficie. No obstante, sin el efecto invernadero, el agua en la Tierra se congelaría. Al inicio de la existencia del Sistema Solar el Sol emitía menos radiación que en la actualidad, pero los océanos no se congelaron porque la atmósfera de primera generación de la Tierra poseía mucho más CO<sub>2</sub>, y por tanto el efecto invernadero era mayor.



*Eclipse Solar parcial en Locon, al norte de Francia.*

**Parcial:** Un eclipse parcial ocurre cuando la Luna en su rotación alrededor de la Tierra pasa cerca de uno de sus nodos (se encuentre entre la Tierra y el Sol) en el momento en que el trazado apunta hacia el Sol. Visto desde la superficie terrestre, al interponerse entre la Tierra y el Sol, la Luna no logra cubrir completamente el disco solar, haciendo que se vea solamente cubierto una porción del Sol.

Estando el satélite lo suficientemente lejos de la Tierra, su cono de sombra no alcanza a tocar la superficie del planeta y por lo tanto no se producirá la ocultación total del Sol en ningún sitio del planeta. Los lugares que son alcanzados por la zona de penumbra ven el eclipse parcial con diferentes porcentajes de ocultación del disco solar.

Para no olvidar: no se debe ver el evento con los ojos desnudos, ya que ello puede ocasionar daños permanentes en la vista e inclusive ceguera total. Durante la fase se recomienda utilizar filtros como el Mylar aluminizado o con vidrios de soldadura numero 14.