



# TALLER DE ÓRBITAS



**Semana de la Física 2025**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA**

# HOJA DE RUTA

- ❑ DESCRIBIR EL MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS (LEYES DE KEPLER).
- ❑ ENTENDER LAS CAUSAS DE ESOS MOVIMIENTOS (FUERZA GRAVITATORIA).
- ❑ ESTUDIAR LOS SISTEMAS TIERRA-SOL, TIERRA-SOL-LUNA, TIERRA-SATÉLITE ARTIFICIAL.



# HOJA DE RUTA

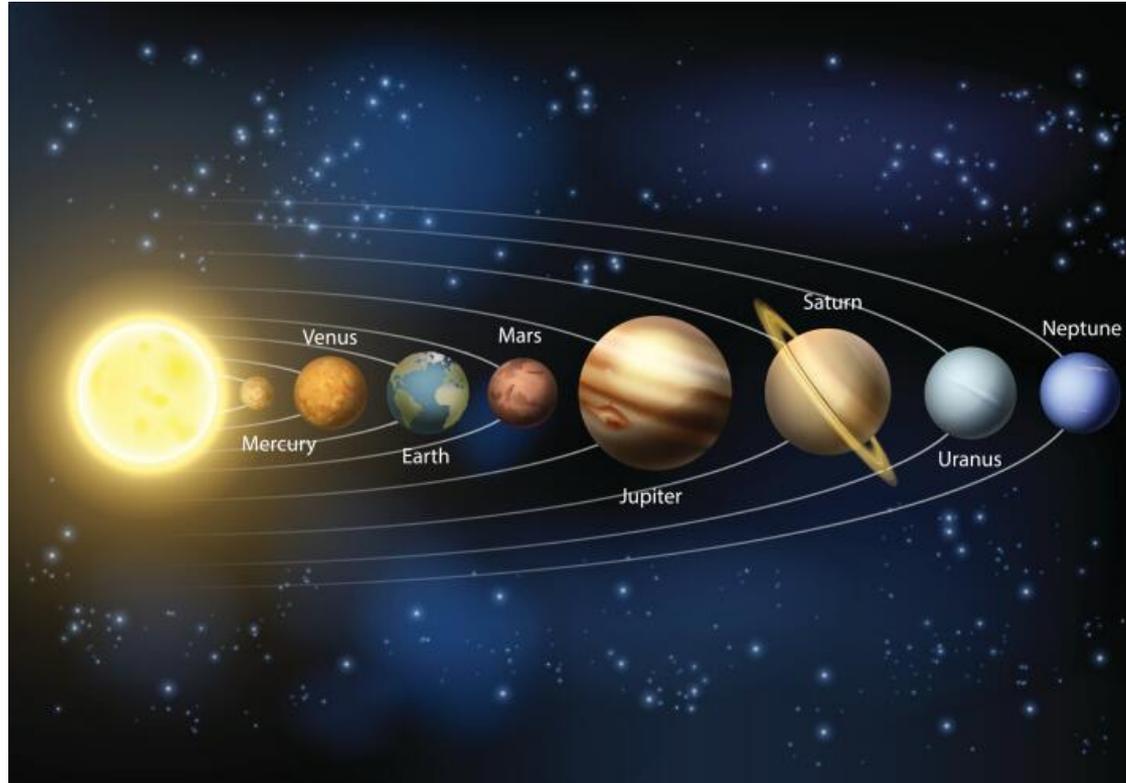
DESCRIBIR EL MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS (LEYES DE KEPLER).

ENTENDER LAS CAUSAS DE ESOS MOVIMIENTOS (FUERZA GRAVITATORIA).

ESTUDIAR LOS SISTEMAS TIERRA-SOL, TIERRA-SOL-LUNA, TIERRA-SATÉLITE ARTIFICIAL.



# EL MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS



ÓRBITAS "CIRCULARES" EN TORNO AL SOL

MÁS CERCA -> MÁS RÁPIDO

# EL MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS



RELACIÓN REAL DE TAMAÑOS EN ESCALA  
DE LOS PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR

# EL MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS

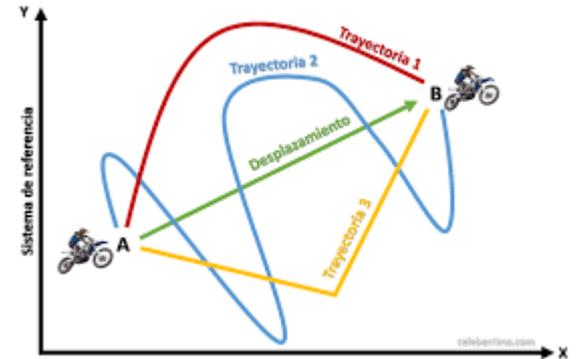


RELACIÓN REAL DE TAMAÑOS EN ESCALA  
DE LOS ASTROS DEL SISTEMA SOLAR

Para mantener la escala, si el Sol fuera una pelota de básquet de aprox. 23.2 cm de diámetro, la Tierra sería una partícula de aprox. 0.21 cm de diámetro, como una semilla de mijo. La distancia entre ambos, en esta escala, sería de alrededor de 90 metros, equivalente a la longitud de una cancha de básquet.

# LEYES DE KEPLER

- ☐ ASTRÓNOMO ALEMÁN (1571-1630)
- ☐ DESCRIBEN EL MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS EN TORNO AL SOL.
- ☐ NO EXPLICAN LAS CAUSAS POR LO QUE ESO PASA.
- ☐ A TRAVÉS DE LAS DISTINTAS OBSERVACIONES DE LA POSICIÓN DE UN OBJETO, PODEMOS RECREAR SU TRAYECTORIA



# LEYES DE KEPLER

3 LEYES "CINEMÁTICAS"

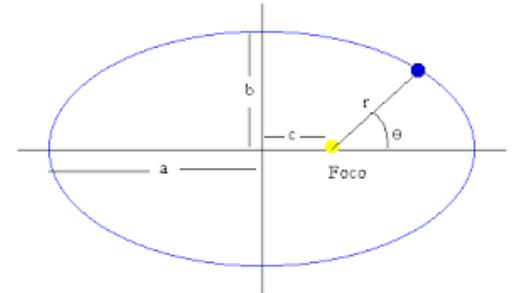
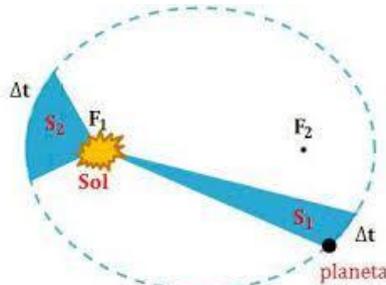
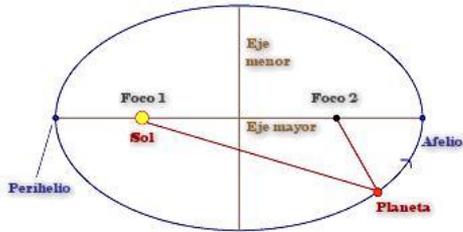
MRU Y MRUV



LEY DE LAS ÓRBITAS

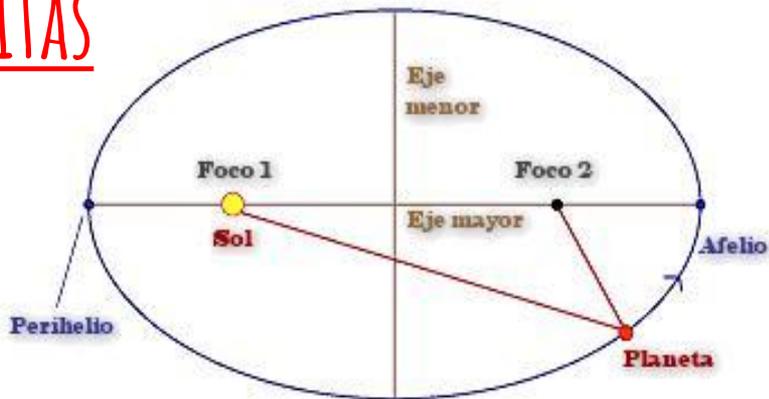
LEY DE LAS ÁREAS

LEY DE LOS PERÍODOS



# LEY DE LAS ÓRBITAS

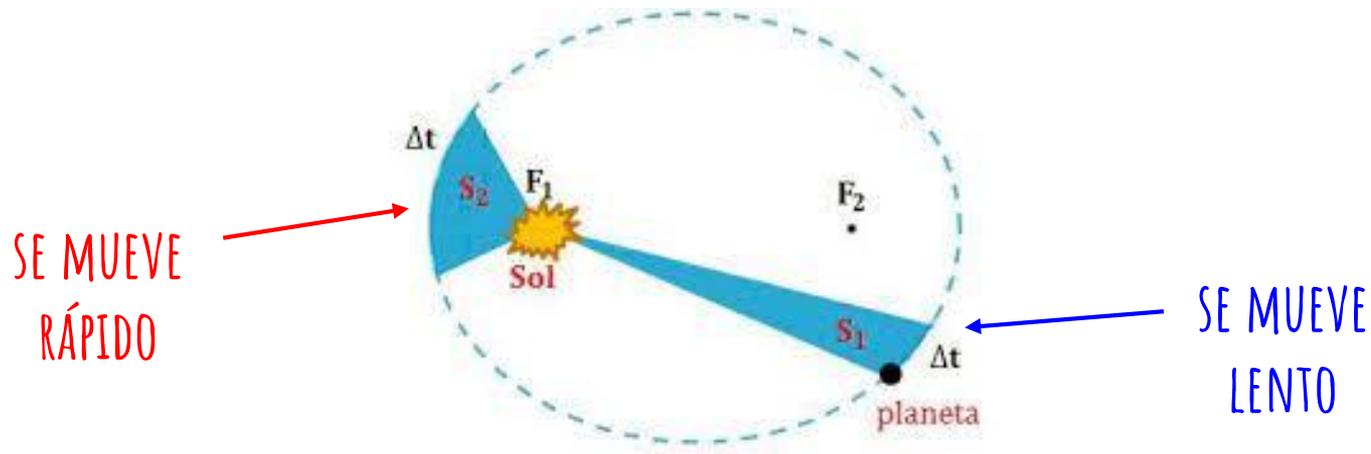
LOS PLANETAS SE MUEVEN DE MANERA ELÍPTICA ALREDEDOR DEL SOL, EL CUAL SE SITÚA EN UNO DE LOS FOCOS DE LA ELIPSE



Circunferencia	Elipse	Hipérbola	Parábola
<p>Diagrama de una circunferencia formada al cortar un cono con un plano perpendicular al eje. El eje y la generatriz están etiquetados. La circunferencia resultante está etiquetada.</p>	<p>Diagrama de una elipse formada al cortar un cono con un plano oblicuo al eje. El eje y la generatriz están etiquetados. La elipse resultante está etiquetada.</p>	<p>Diagrama de una hipérbola formada al cortar un cono con un plano paralelo al eje. El eje y la generatriz están etiquetados. La hipérbola resultante está etiquetada.</p>	<p>Diagrama de una parábola formada al cortar un cono con un plano oblicuo al eje y paralelo a la generatriz. El eje y la generatriz están etiquetados. La parábola resultante está etiquetada.</p>
El plano es perpendicular al eje.	El plano es oblicuo al eje y no es paralelo a la generatriz.	El plano es paralelo al eje. Se obtienen dos curvas.	El plano es oblicuo al eje y paralelo a la generatriz.

# LEY DE LAS ÁREAS

EL RADIO VECTOR QUE UNE A UN PLANETA CON EL SOL BARRE ÁREAS IGUALES EN TIEMPOS IGUALES



LOS PLANETAS NO TIENEN VELOCIDAD CONSTANTE

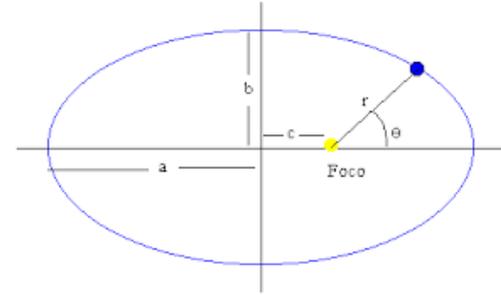
# LEY DE LOS PERIODOS

EL CUADRADO DEL PERÍODO ORBITAL DE CUALQUIER PLANETA ES PROPORCIONAL AL CUBO DEL RADIO DE LA ÓRBITA.

TIEMPO QUE DEMORA EN DAR UNA  
VUELTA COMPLETA (PERIODO)

$$\frac{T^2}{a^3} = cte$$

DISTANCIA AL "CENTRO" DE LA ELIPSE



Planeta	T (años)	a (u.a)	cte
Mercurio	0,241	0,387	1,0002
Venus	0,615	0,723	1,000
Tierra	1	1	1,000
Marte	1,8881	1,524	0,999
Júpiter	11,86	5,204	0,997
Saturno	29,6	9,58	0,996
Urano	83,7	19,14	1,000
Neptuno	165,4	30,2	0,993

# HOJA DE RUTA

☐ DESCRIBIR EL MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS (LEYES DE KEPLER).

☐ ENTENDER LAS CAUSAS DE ESOS MOVIMIENTOS (FUERZA GRAVITATORIA).

☐ ESTUDIAR LOS SISTEMAS TIERRA-SOL, TIERRA-SOL-LUNA, TIERRA-SATÉLITE ARTIFICIAL.



# SIMILITUDES Y DIFERENCIAS

## LANZAMIENTO DE MARTILLO



## MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS



# LEY DE GRAVEDAD

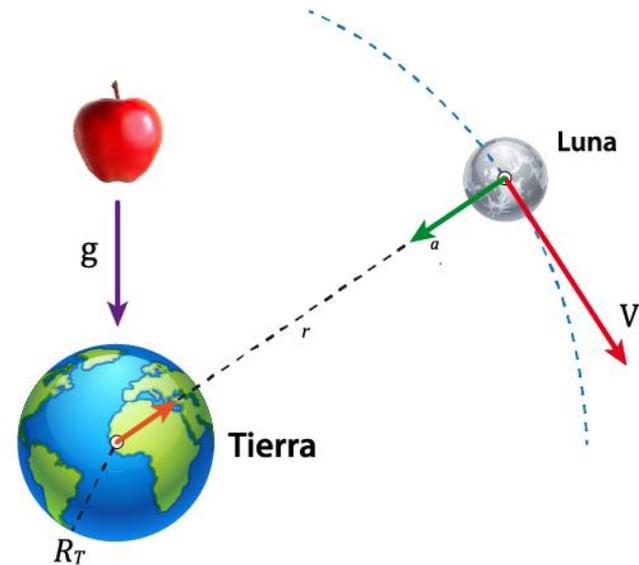
DESCUBIERTA POR SIR ISAAC NEWTON (1643-1727)

TODOS LOS CUERPOS DEL UNIVERSO SE ATRAEN ENTRE SÍ



$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$



# HOJA DE RUTA

- ❑ DESCRIBIR EL MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS (LEYES DE KEPLER).
- ❑ ENTENDER LAS CAUSAS DE ESOS MOVIMIENTOS (FUERZA GRAVITATORIA).
- ❑ ESTUDIAR LOS SISTEMAS TIERRA-SOL, TIERRA-SOL-LUNA, TIERRA-SATÉLITE ARTIFICIAL.



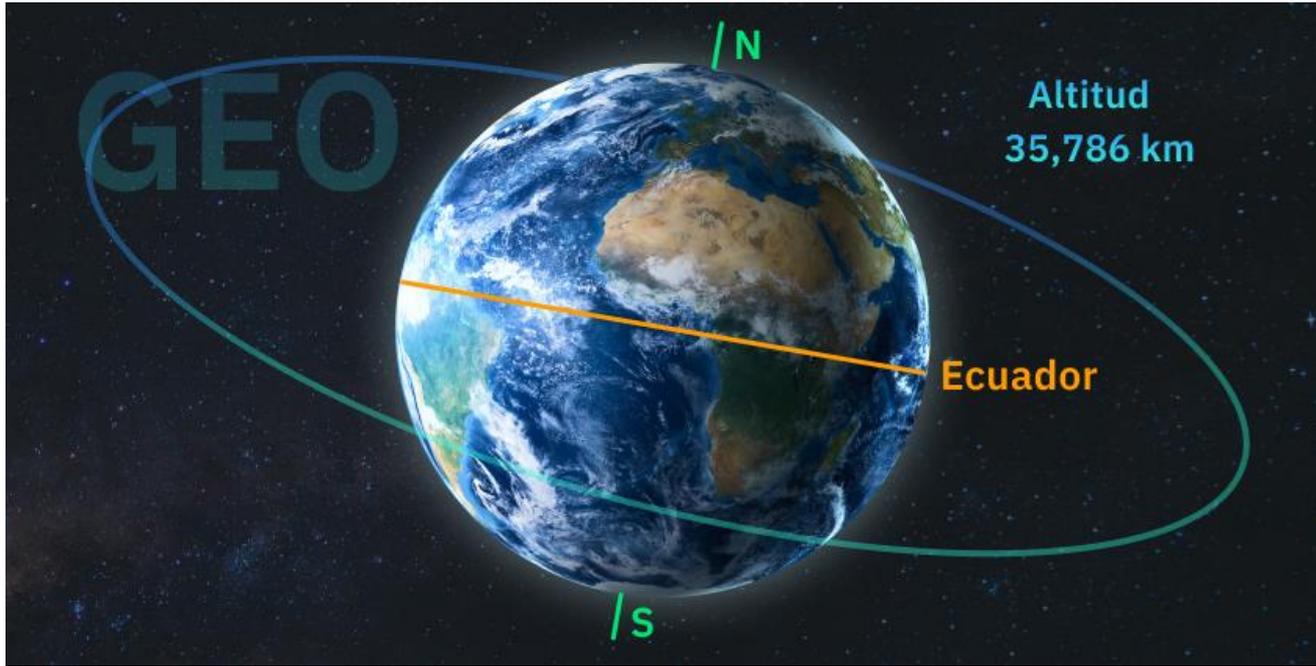
# ACTIVIDAD

BUSCAR "GRUPO DE DINÁMICA DE SISTEMAS COMPLEJOS" EN GOOGLE Ó IR AL SIGUIENTE LINK

[HTTP://WP.DF.UBA.AR/GDSC/](http://wp.df.uba.ar/gdsc/)

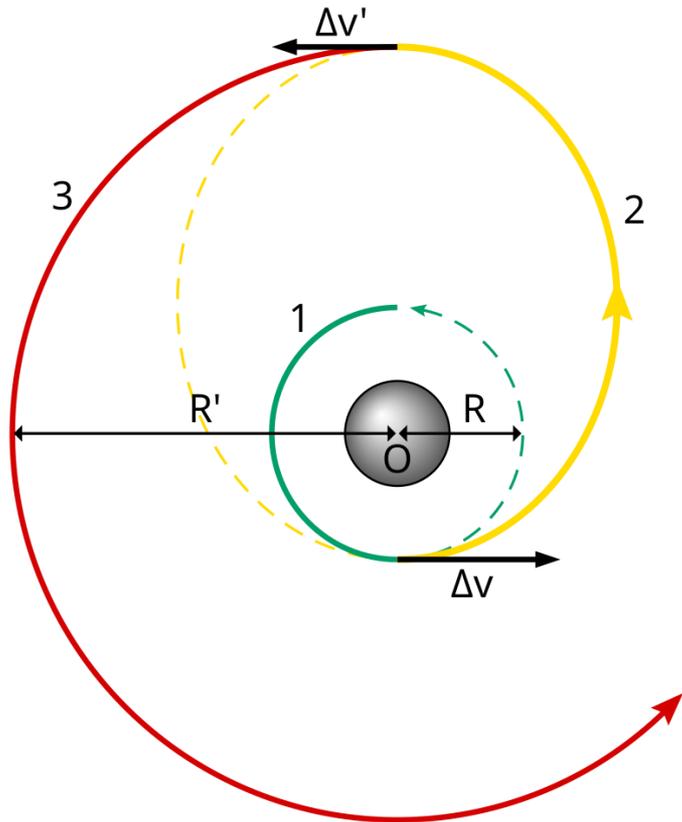
BUSCAR "ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DIVULGACIÓN (MATERIALES)" E IR A "TALLER DE ÓRBITAS"

# SATÉLITES GEOESTACIONARIOS



ALTITUD: 35.786 KM  
VELOCIDAD: 11.000 KM/H  
PERIODO ORBITAL: 24 HS

# ÓRBITA DE TRANSFERENCIA DE HOHMANN



PUESTA EN ÓRBITA DEL ARSAT-1, AÑO 2014

ALTITUD DE LA PRIMERA ÓRBITA CIRCULAR: 300 KM CON EL COHETE ARIANE V,  
DESDE LA GUYANA FRANCESA

ALTITUD DE LA ÓRBITA CIRCULAR FINAL: 35.786 KM

VELOCIDAD: 11.000 KM/H

PERIODO ORBITAL: 24 HS

# ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL



PUESTA EN ÓRBITA EN 1998

ALTITUD DE LA ÓRBITA CIRCULAR: 400 KM

VELOCIDAD: 28.000 KM/H

PERIODO ORBITAL: 90 MINUTOS

NO ES GEOESTACIONARIA