



Modelos planetarios

OA 13, 2°Medio

Ninela Marchant Neira



OBJETIVO

Conocer los principales modelos planetarios de la Antigua Grecia y la edad moderna

Recapitulando... ¿Qué estuvimos estudiando la clase pasada?

¿Qué patrones de la naturaleza fueron observados por lo antiguos y cómo eso permitió definir parámetros de tiempo?

¿En qué se han basado las civilizaciones estudiadas para dar explicaciones sobre el origen del universo?

- *Espiritualidad*
- *Evidencia (Observación)*
- *Imaginación*



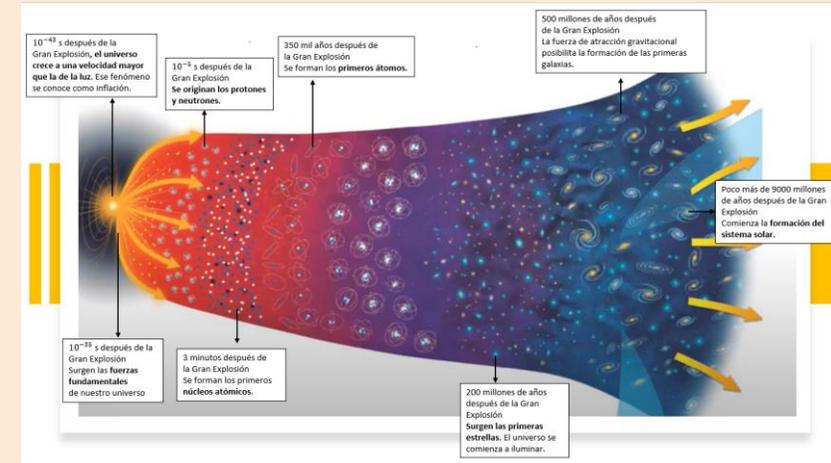
¿Cuáles fueron las principales observaciones a las que se pretendió dar explicación con los mitos vistos en la clase pasada?

¿Cuál es la teoría científica más aceptada actualmente? ¿Qué es lo que postula?

¿Qué postulaba la teoría anterior a la aceptada actualmente?

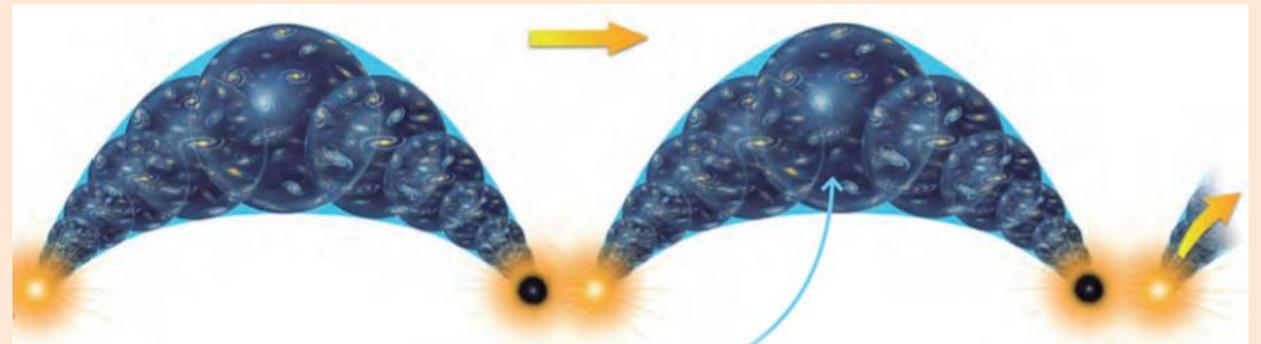
Según lo mencionado la clase pasada ¿Qué observaciones han servido de evidencia para pensar que el Big Bang realmente ocurrió?

- *Galaxias Alejándose entre sí*
- *Radiación de Fondo cósmico*
- *La abundancia de hidrogeno*

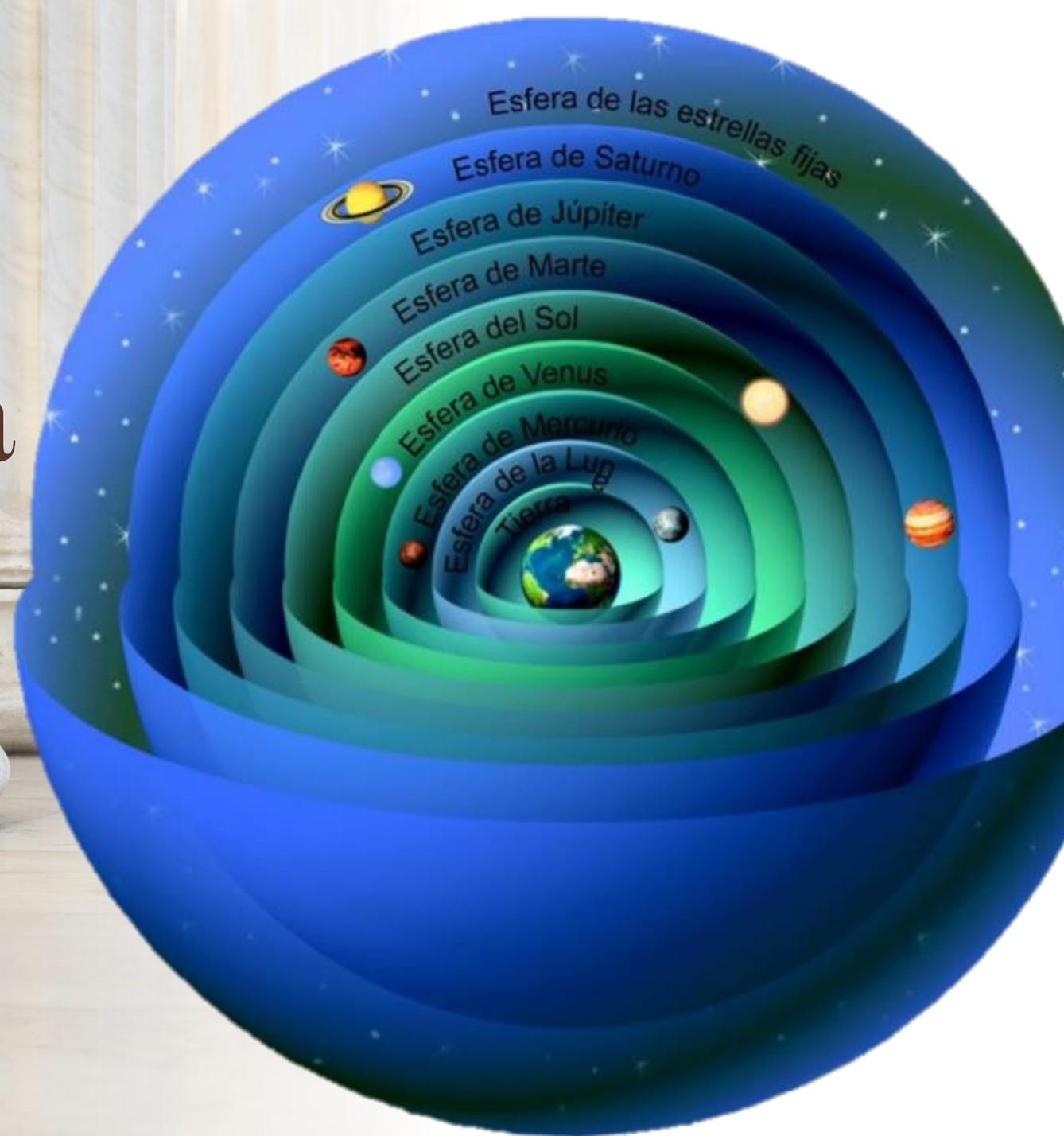


¿Cómo se cree que terminará el universo?

- *El gran colapso (Big Crunch)*
- *El gran frío (Big Freeze)*
- *El gran desgarró (Big Rip)*
- *El gran rebote (Big Bounce)*



Modelos planetarios de la Antigua Grecia

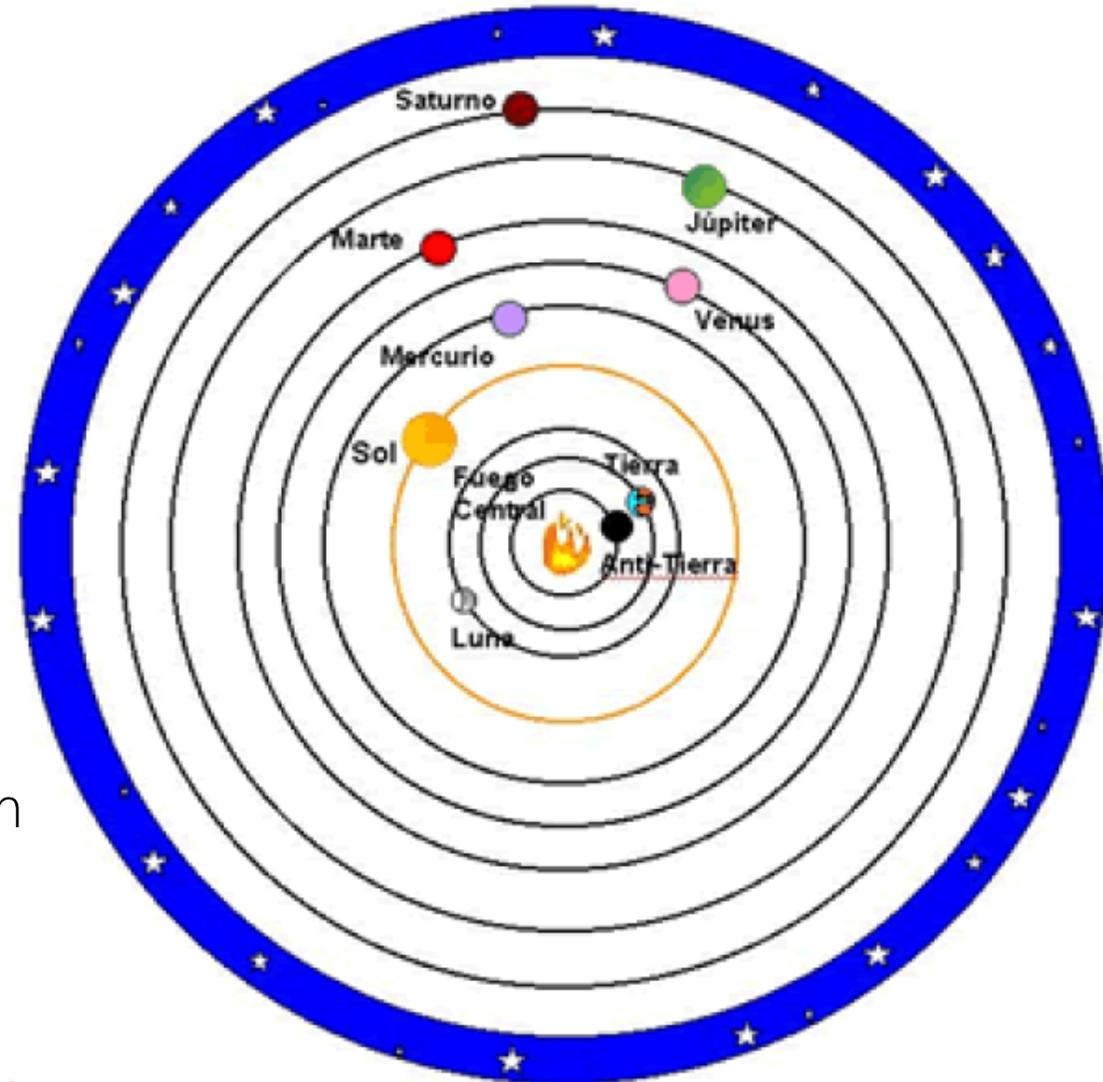


PITÁGORAS

SEGÚN LOS PITAGÓRICOS, EL NÚMERO DIEZ REPRESENTABA LA PERFECCIÓN, POR LO QUE DEBÍA HABER DIEZ OBJETOS CELESTES (LAS ESTRELLAS FIJAS, LOS 6 PLANETAS, LA LUNA Y EL SOL SÓLO SUMAN NUEVE).

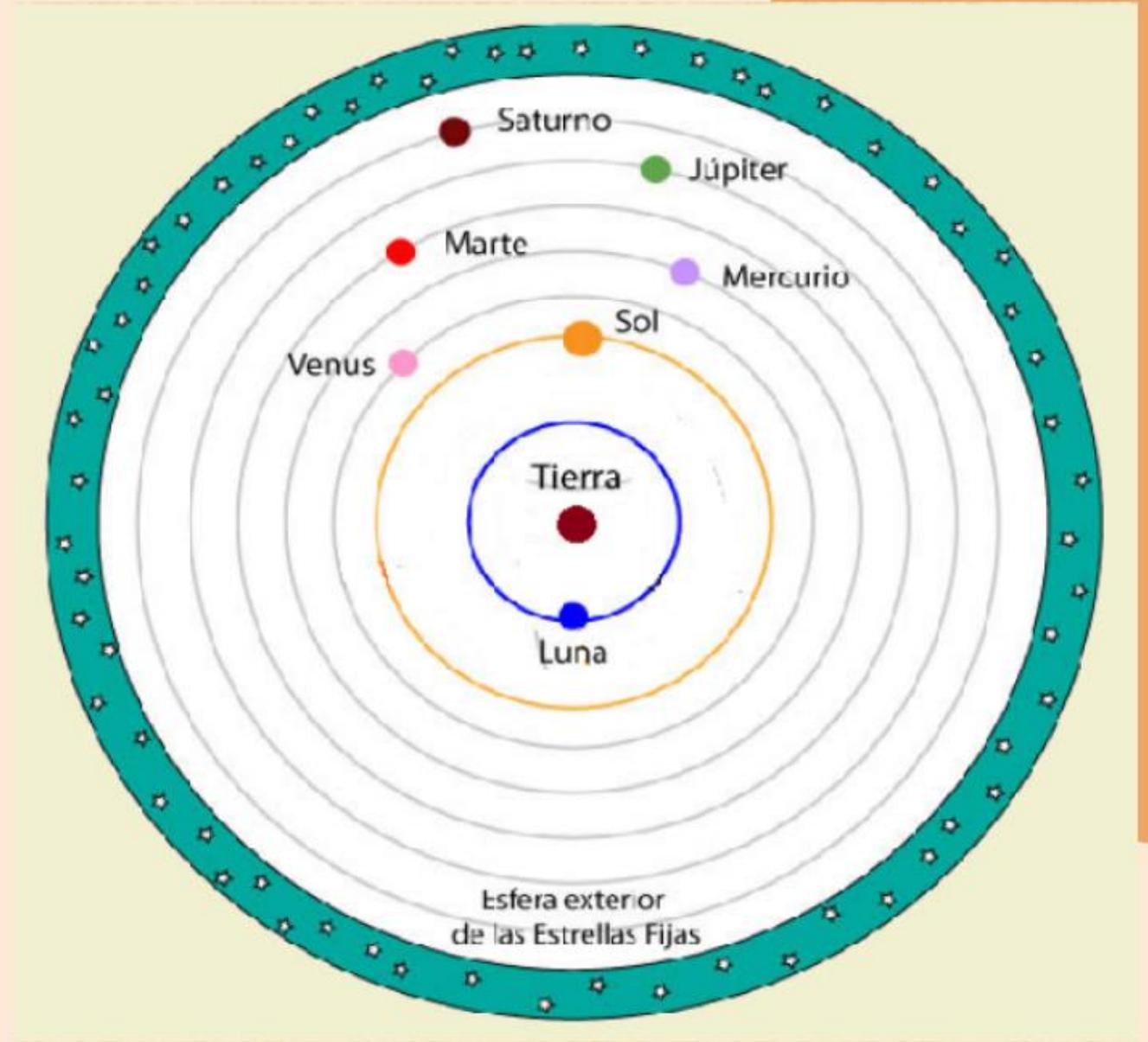
Tierra esférica, con movimiento de rotación y traslación

Esfera exterior de las Estrellas Fijas



PLATÓN

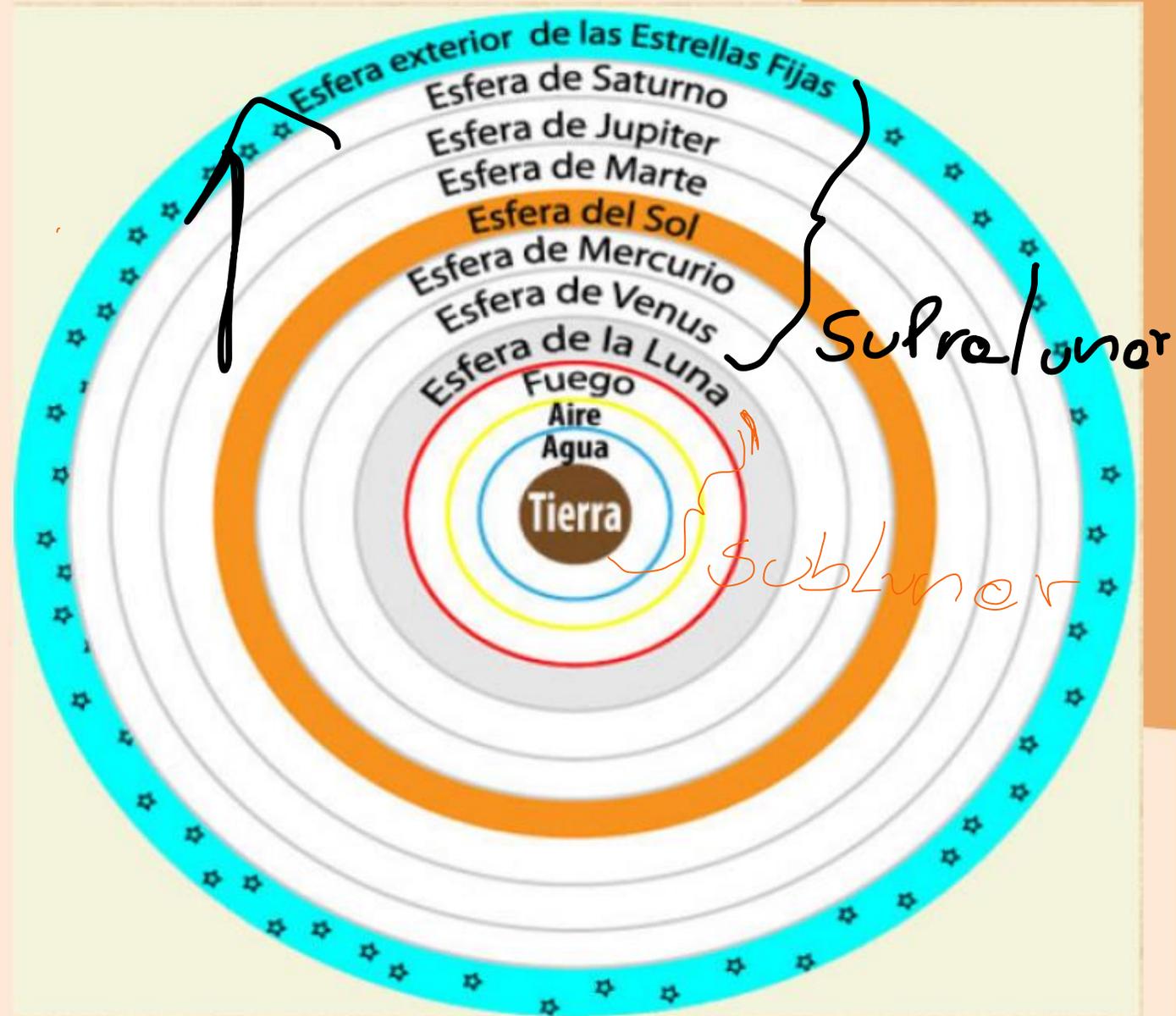
EN SU OBRA TIMEO, ESCRIBE QUE EL DIOS SUPREMO (DEMIURGO) CREA EL CUERPO DEL UNIVERSO CON LOS CUATRO ELEMENTOS PRIMORDIALES (AGUA, FUEGO, TIERRA Y AIRE), Y LE DA FORMA ESFÉRICA Y MOVIMIENTO DE ROTACIÓN EN TORNO A SÍ MISMO.



Órbitas circunferenciales y uniformes

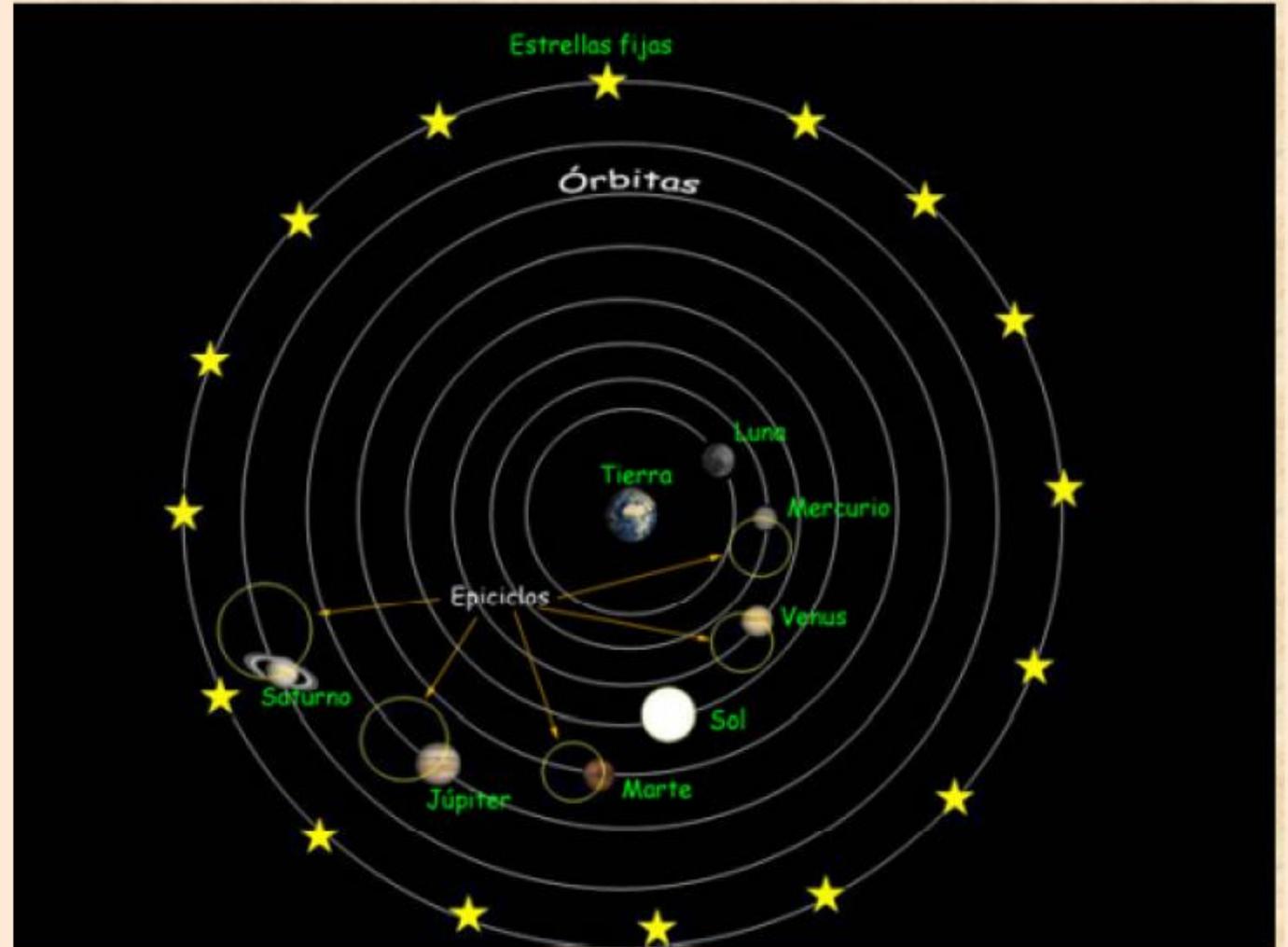
ARISTÓTELES

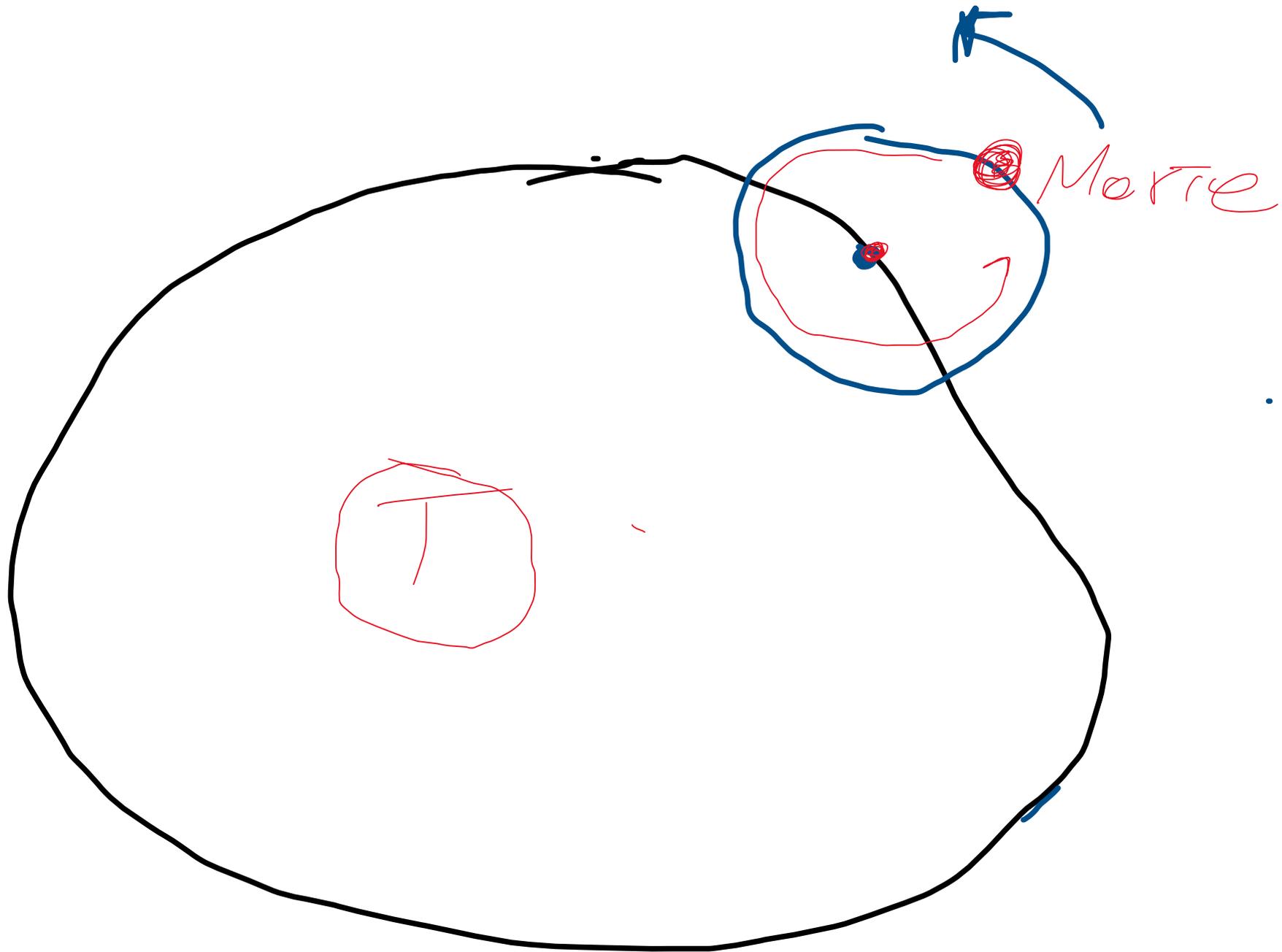
EN LA PRIMERA ESFERA SOBRE LA TIERRA ESTABA LA LUNA, DIVIDIENDO EL ESPACIO EN SUBLUNAR (TODO LO QUE ESTA ENTRE LA TIERRA Y LA LUNA) Y SUPRALUNAR (LO QUE ESTÁ MÁS ALLÁ DE LA ESFERA DE LA LUNA). PARA ARISTÓTELES, TODO LO SUPRALUNAR ES PERMANENTE E INMUTABLE. MIENTRAS MÁS EXTERNA ES LA ESFERA, MAYOR ES LA PERFECCIÓN Y NOBLEZA.



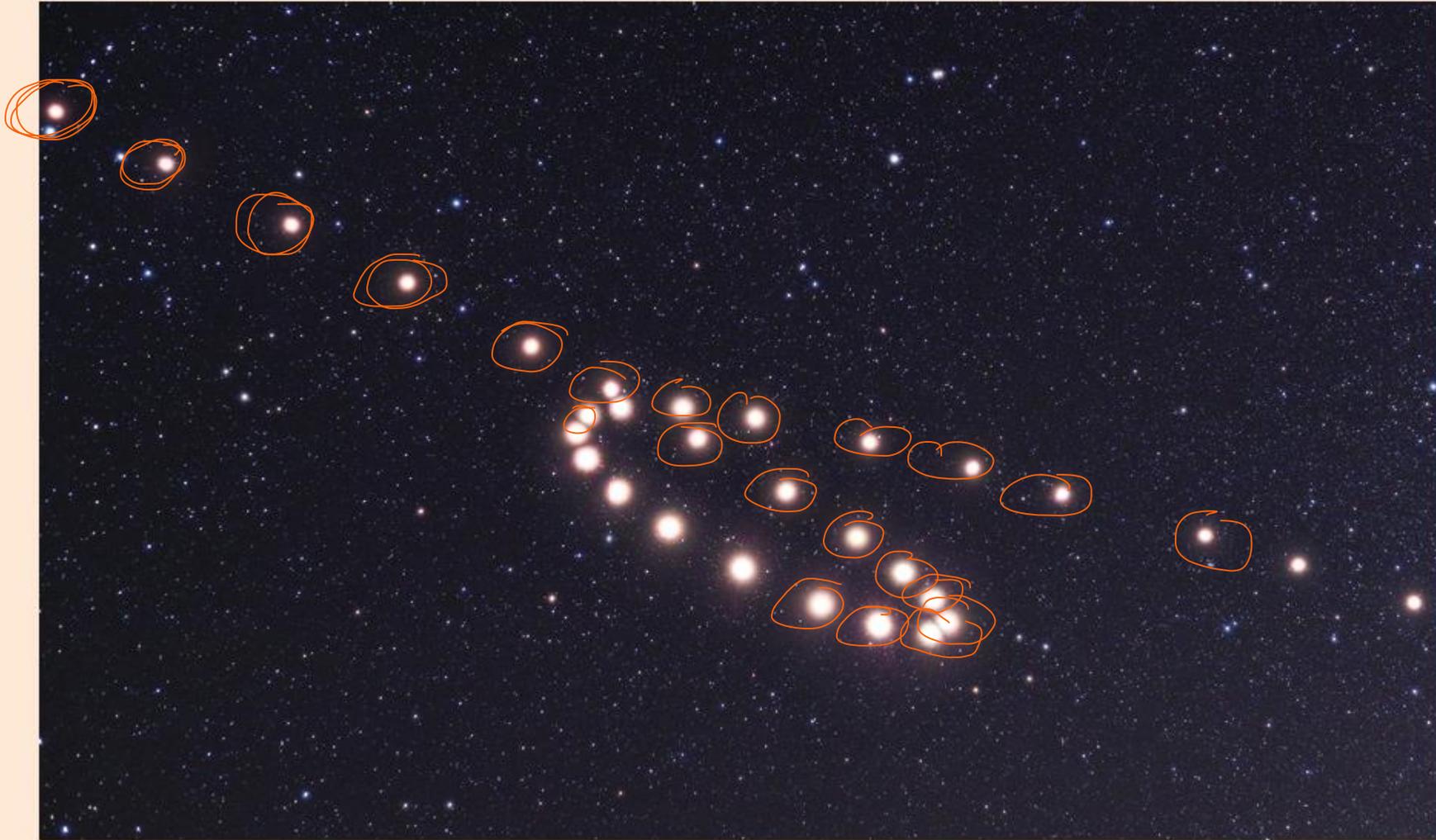
PTOLOMEO

Agregó epiciclos a las orbitas de todos los planetas para explicar su movimiento retrógrado





Movimiento retrogrado



Ptolomeo
intentaba
explicarlo
con su
modelo

Modelo de Ptolomeo

Hipatia de Alejandría

<https://www.youtube.com/watch?v=DNo-0By5384>

Para saber un poco más de ella: <https://www.youtube.com/watch?v=oauxk40qYis>

¿QUÉ TENÍAN EN COMÚN TODOS
(o casi todos) LOS MODELOS
VISTOS HASTA AHORA?

- Circunferencias / esferas
- Hoy un orden distinto en los planetas
- La Tierra es el centro del universo (geocéntricos)
- Velocidad de los planetas es constante

¿Cómo intentaron explicar el aparente movimiento de las estrellas?

¿Qué otra explicación podría servir para entender este movimiento?



¿En qué se basaron estos filósofos y científicos para crear sus modelos planetarios?

→ Espiritualidad

→ Evidencia

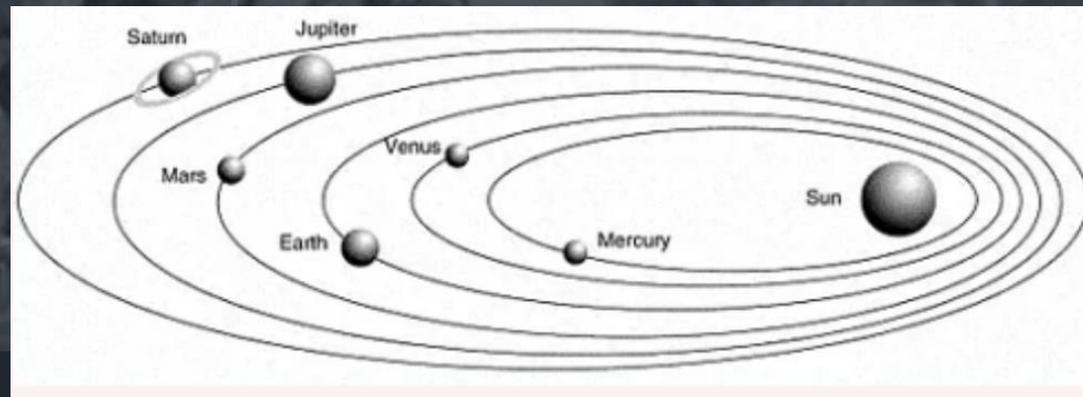
→ Imaginación

→ Mov. Retrogrado

→ Mov. cuerpos celestes

→ Planetas observables

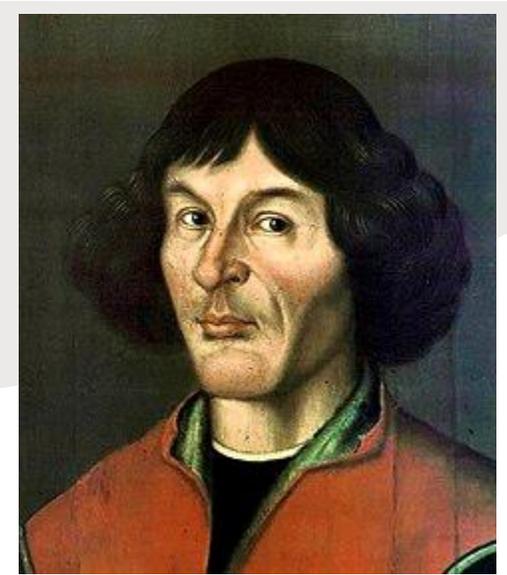
Modelos Planetarios de la Edad Moderna



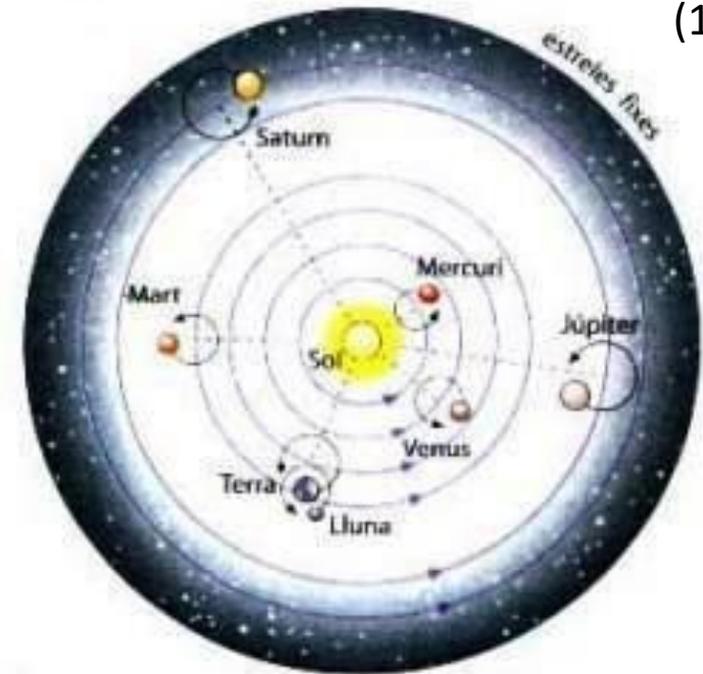
Copérnico

Las ideas principales del Commentariolus son:

- Los planetas se mueven con rapidez constante en sus orbitas.
- Las orbitas de los planetas son circunferenciales.
- La Tierra no es el centro del universo, solo es el centro de la esfera de la Luna.
- El Sol es el centro del universo.
- La distancia entre la Tierra y el Sol es pequeña comparada con la distancia a las estrellas fijas.
- La Tierra gira sobre su propio eje, y el movimiento del cielo nocturno de Este a Oeste es aparente.
- Las retrogradaciones de los planetas tienen su origen en que se mueven alrededor del Sol, no alrededor de la Tierra.

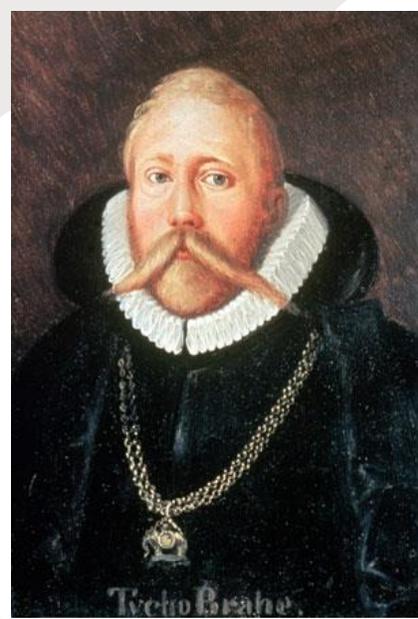


(1473-1543d.C.)



Define concepto de **Unidad Astronómica**

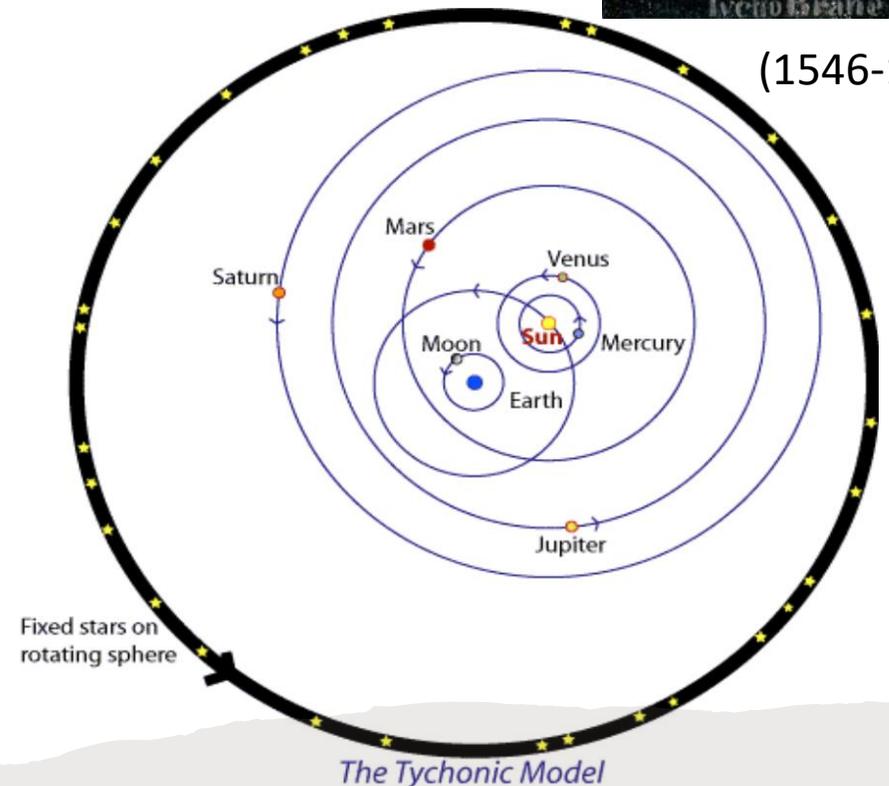
Tycho Brahe



Tycho Brahe consideraba como un “absurdo matemático” el ecuante ptolemaico, y como un “absurdo físico” el movimiento terrestre copernicano.

- El modelo situó a la Tierra, inmóvil, en el centro del universo, e la Luna y el Sol orbitando a su alrededor. El resto de los planetas conocidos no orbitan la Tierra en el modelo de Tycho, sino que giran alrededor del Sol.
- Tycho demostró definitivamente que Aristóteles no estaba en lo correcto con su modelo

(1546-1601)



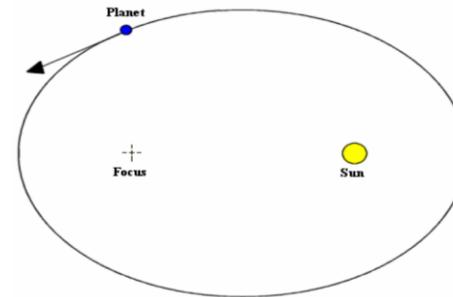
Kepler

Para Kepler dios era "el gran geómetra" por lo que buscó siempre encontrar la geometría en los planetas.

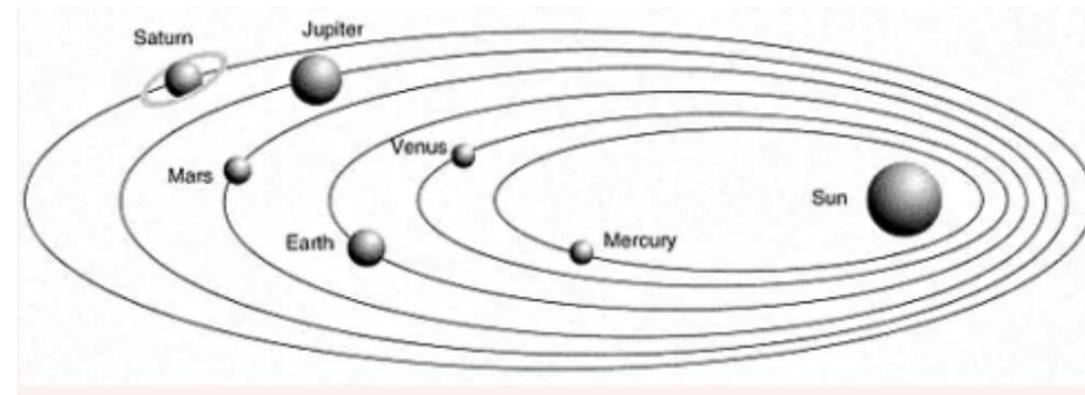
Para estudiar con las mejores observaciones llegó hasta Tycho Brahe y fue contratado por él.

Le tomó ocho años resolver el problema de la órbita de Marte hasta que desechó la idea de orbitas circunferenciales y buscó otras alternativas.

PRIMERA LEY DE KEPLER: Los planetas se mueven alrededor del Sol siguiendo órbitas elípticas, ocupando el Sol una de los focos



(1571-1630)

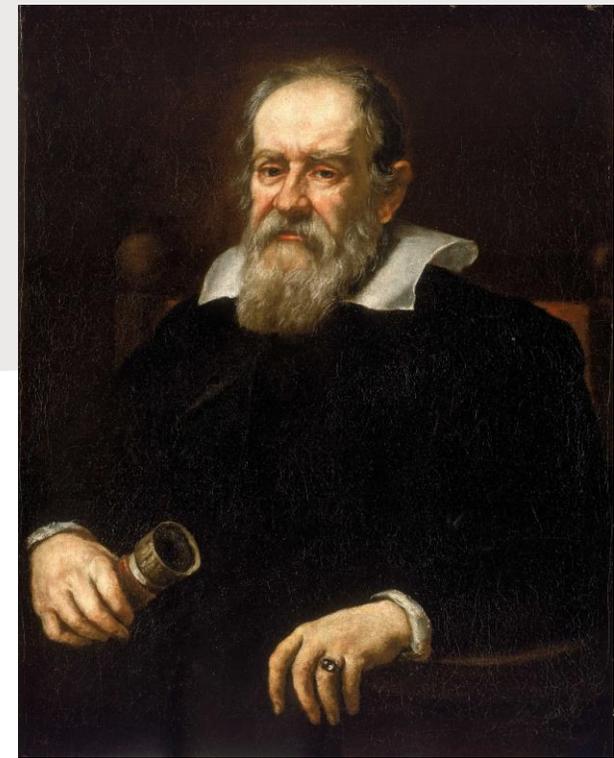


Galileo Galilei

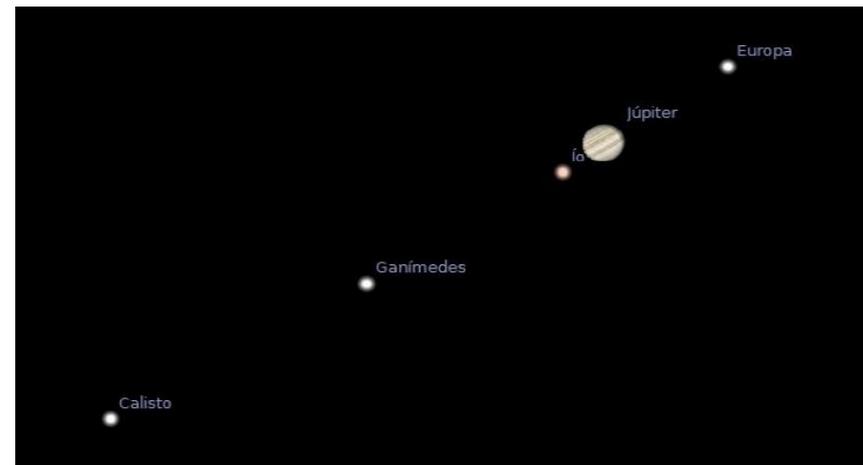
Se dedicó a mejorar los telescopios y observar el cielo.

Lo más impactante para él fue observar a Júpiter con cuatro de sus lunas orbitando al rededor de él . Llego a la conclusión de que lo más pequeño orbita a lo más grande. Así que Copérnico tenía razón...

Para dar a conocer su pensamiento acerca de los modelos en pugna (geocéntrico y heliocéntrico), en el año 1632 Galileo escribe un dialogo con tres personajes: Salviati, Simplicio y Sagredo.



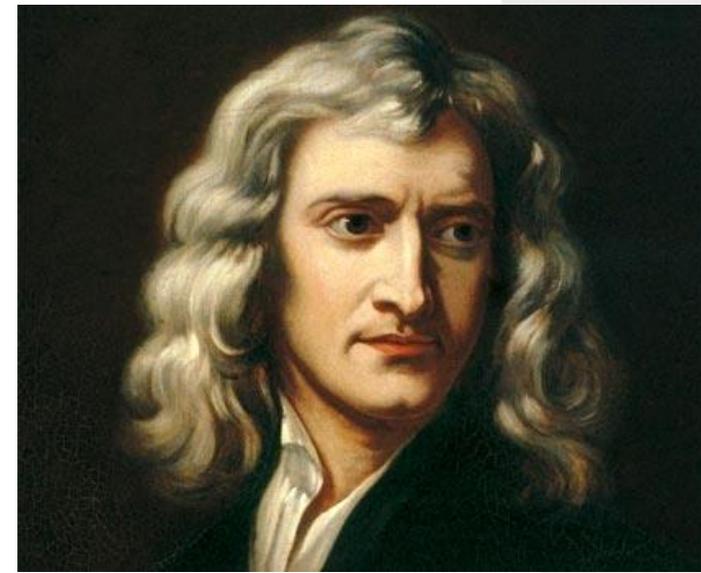
(1564-1642)



Isaac Newton

Newton estudió el movimiento de los planetas y la Luna, y elaboró una hipótesis sobre la causa de estos movimientos:

La fuerza que impide que la Luna siga un movimiento rectilíneo, y provoca que se curve su trayectoria (y así orbite la Tierra), es del mismo tipo que la fuerza que atrae una manzana y la hace caer hacia el suelo.



(1642-1727)



¿Por qué ya no era necesario incluir epiciclos para explicar el movimiento retrogrado de los planetas?

¿En qué se basaron estos filósofos y científicos para crear sus modelos planetarios?

→ Espiritualidad

→ Evidencia

→ Imaginación

Geocentrico → tierra

heliocentrico → sol

Recapitulemos:

¿Qué sabemos del sistema solar hasta ahora?

→ Heliocentrico

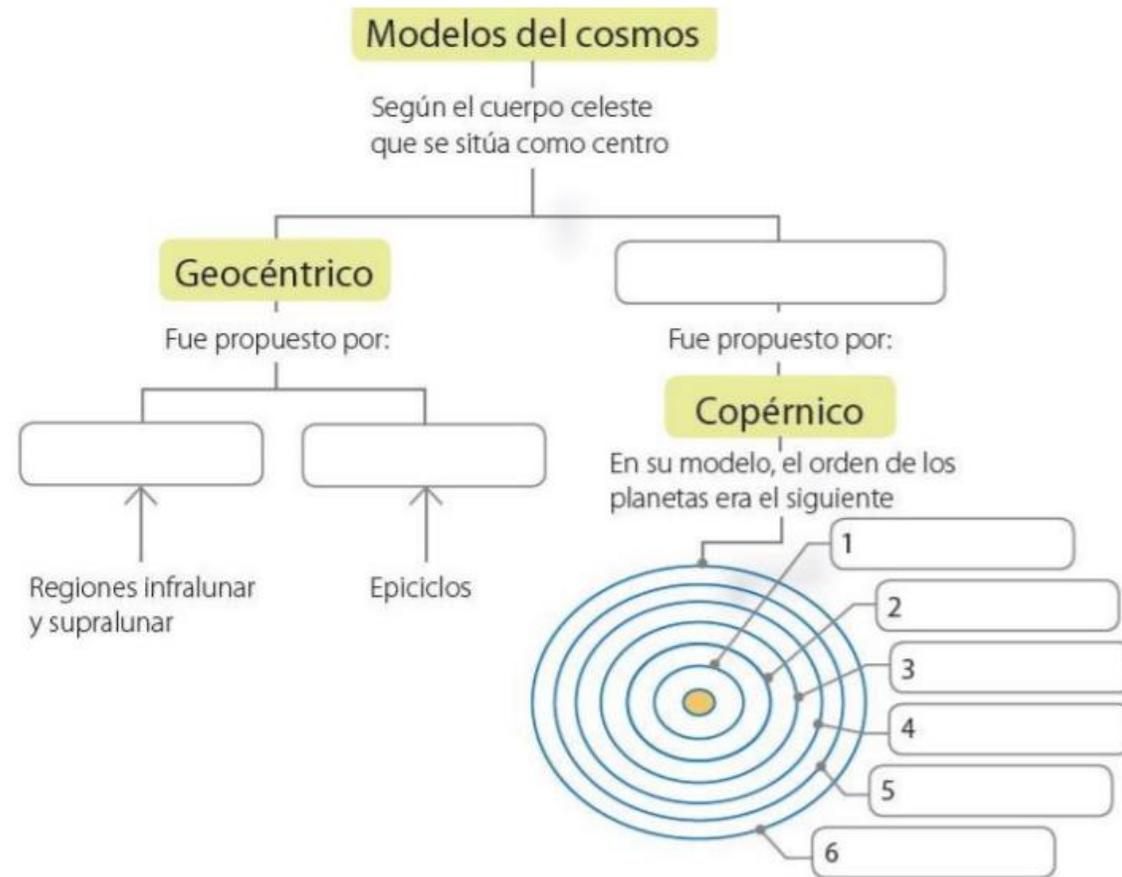
→ orbitas elipticas

→ sol) Mercurio (1) Venus (2) Tierra (3) Marte (4) Júpiter (5) Saturno (6)
Urano (7) Neptuno (8)

→ Universo ≠ Sistema Solar

REPASANDO PARA LA PRUEBA

1. ¿Qué conceptos completan de manera correcta el mapa conceptual? Complétalo



2. Comparemos los modelos geocéntricos: Completa la siguiente tabla, en la que debes consignar las similitudes y diferencias entre los modelos de Aristóteles y de Ptolomeo.

Comparación entre los modelos de Aristóteles y de Ptolomeo	
Similitudes	Diferencias

3. Analiza los aportes de Tycho Brahe: Compara el modelo propuesto por Tycho Brahe con el modelo heliocéntrico de Copérnico. ¿Qué similitudes y diferencias observas?

Comparación entre los modelos	
Similitudes	Diferencias

4. Analicemos los aportes de Galileo: Responde las siguientes preguntas.

a) ¿Cuál crees que fue el aporte de Galileo al desarrollo y consolidación del modelo heliocéntrico?

b) ¿De qué manera el contexto histórico influye en el conocimiento científico? Piensa por ejemplo en el poder del pensamiento de la iglesia en la época de Galileo, Copérnico e Hipatia.

5. Realice un dibujo del sistema solar con todas las características que sabemos hasta ahora.

6. Mencione y explique tres teorías sobre el origen del universo.

7. Complete la siguiente tabla con las teorías del fin del universo

	El gran colapso (Big Crunch)	El gran frío (Big Freeze)	El gran desgarró (Big Rip)	El gran rebote (Big Bounce)
Condiciones para que se produzca				
Consecuencias				

FINALIZANDO LA CLASE

¿De qué trató la
clase de hoy?



¿Qué te cuesta
más? Y ¿qué te
resulta más fácil?

Asistencia

¡ NOS VEMOS !