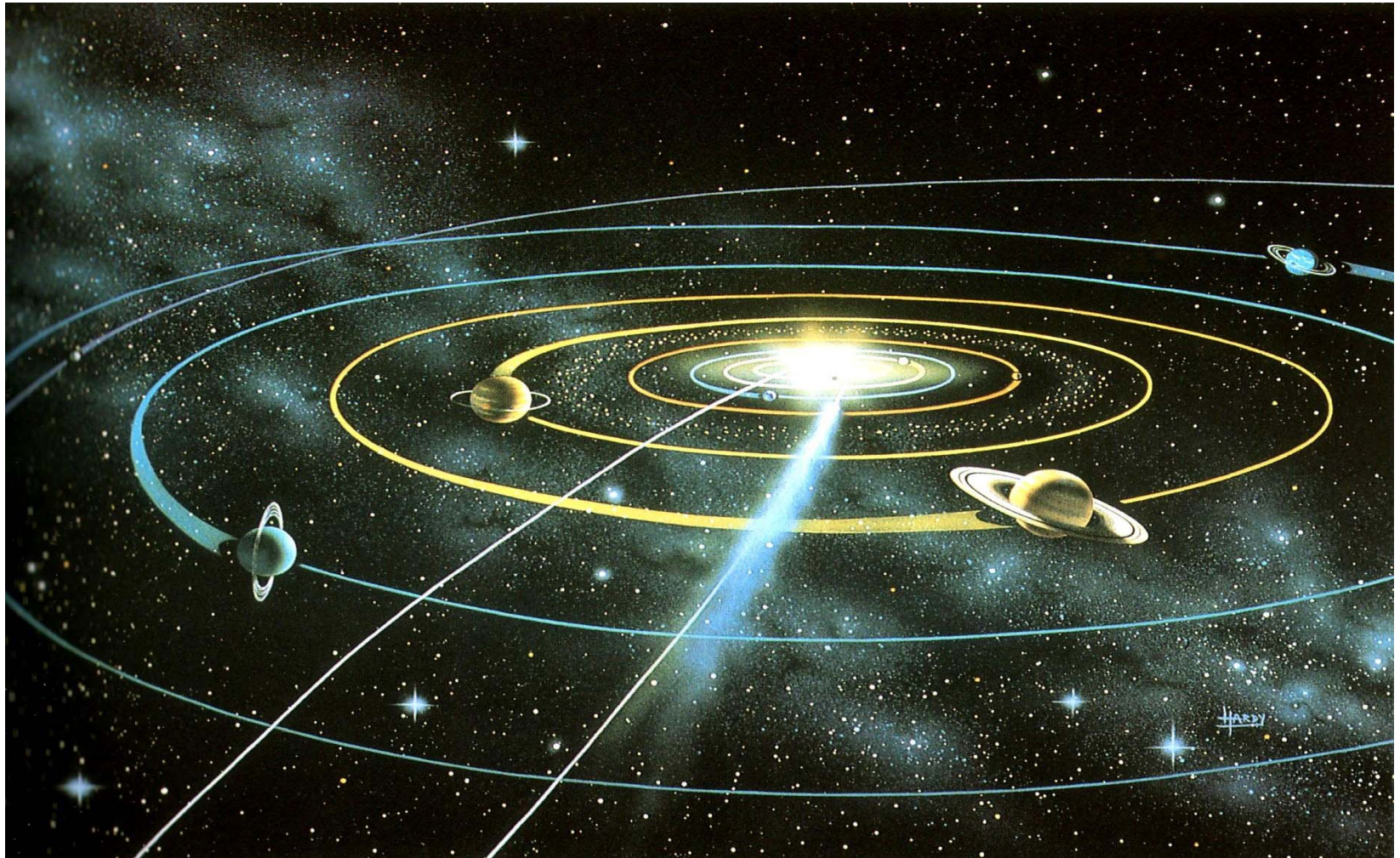


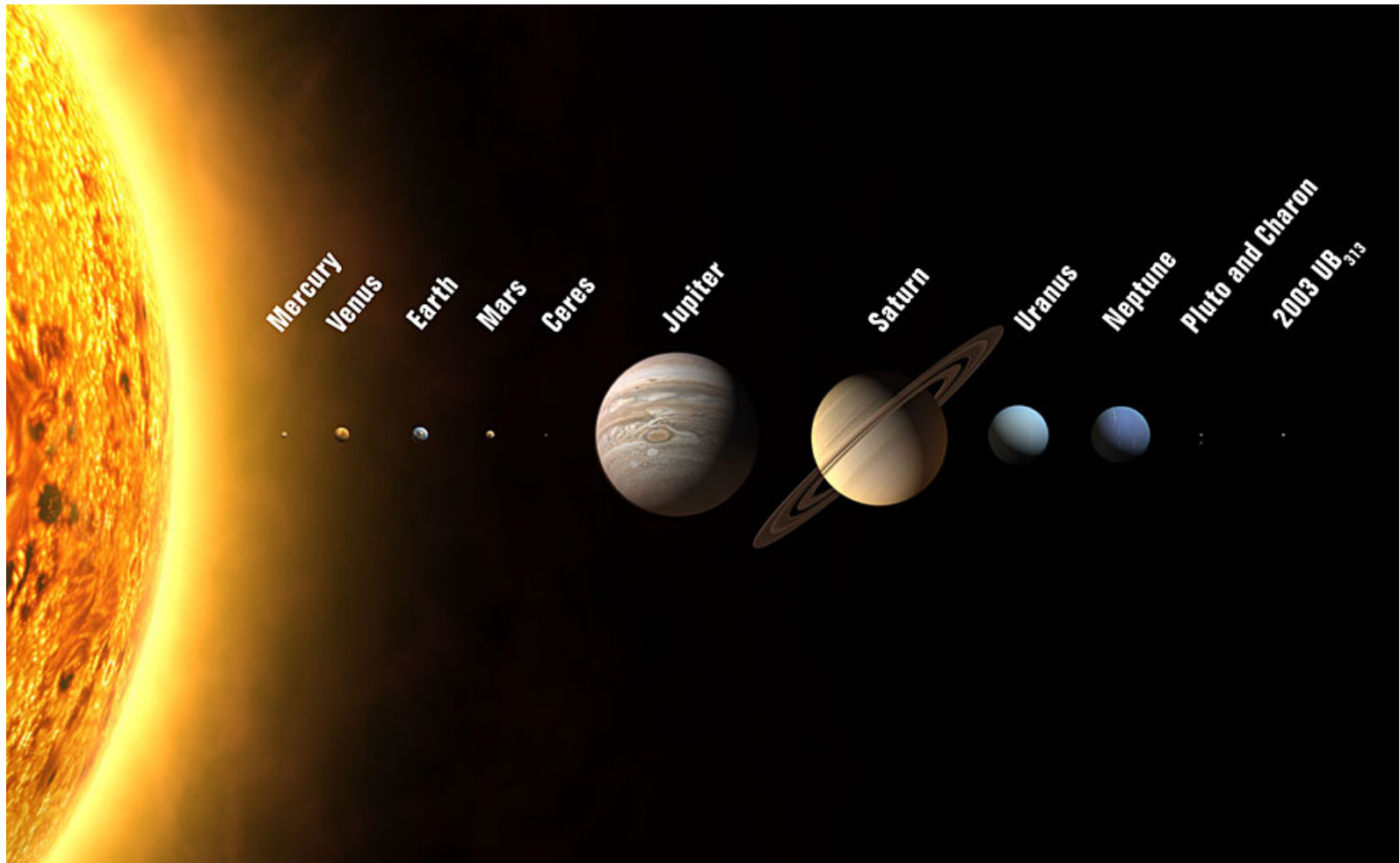
SISTEMAS PLANETARIOS EXTRASOLARES

La búsqueda de nuevos mundos

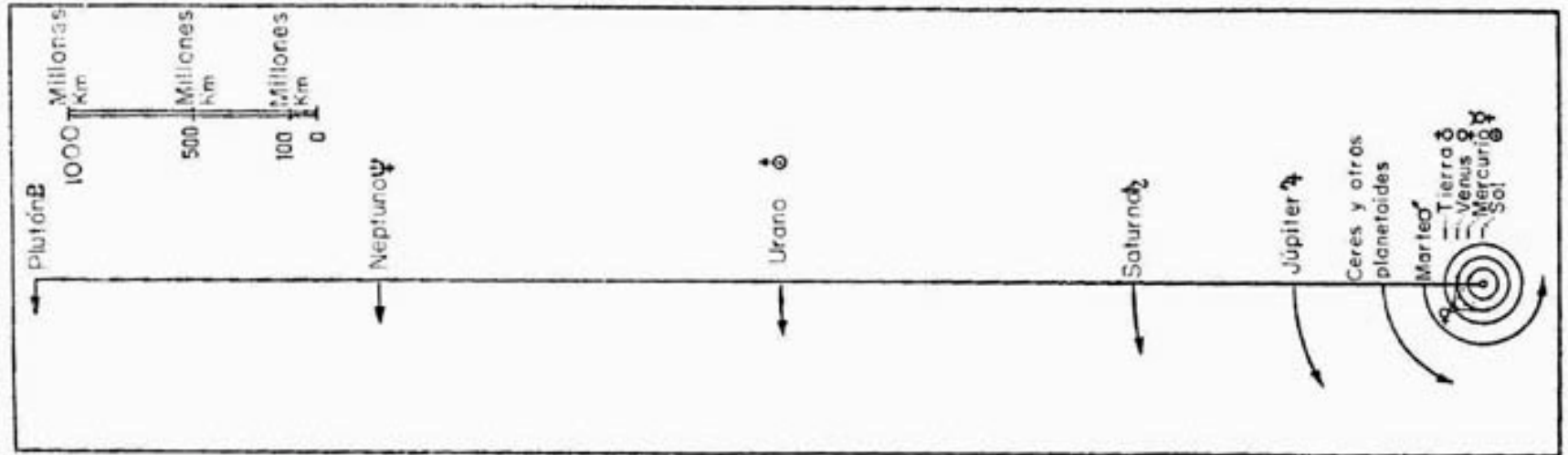
Una vista clásica de nuestro sistema solar.....



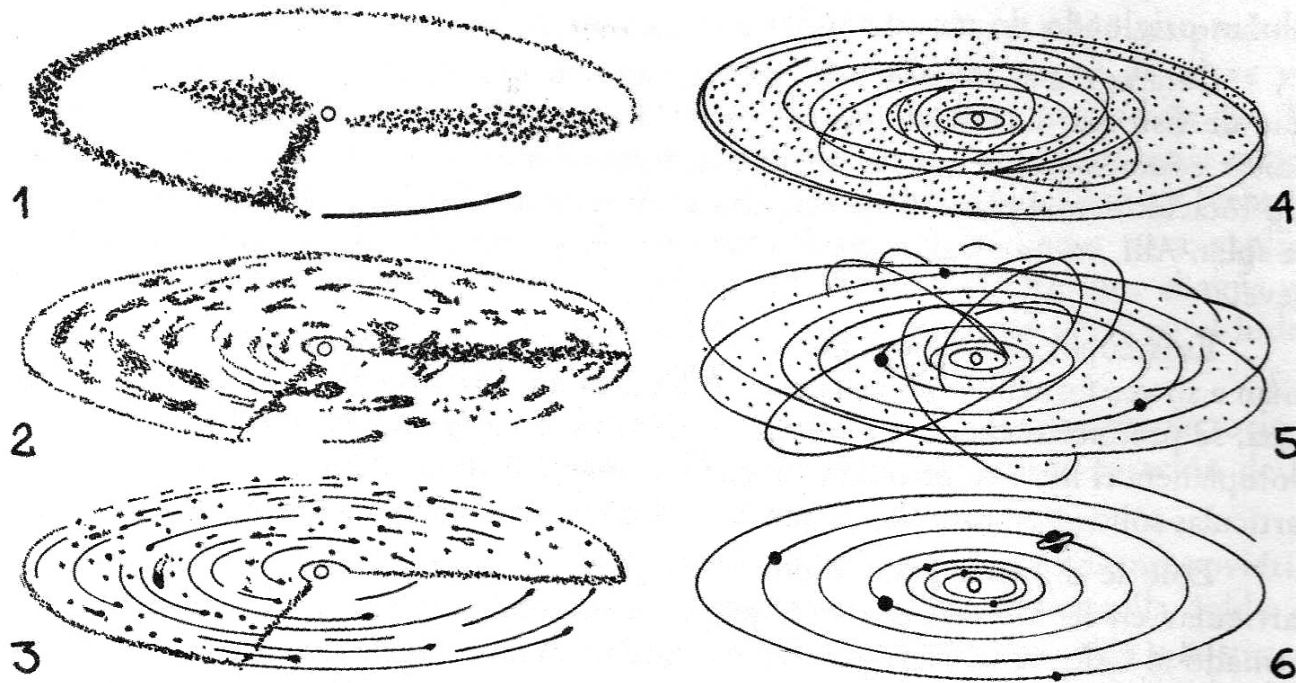
...y una relación de tamaños...



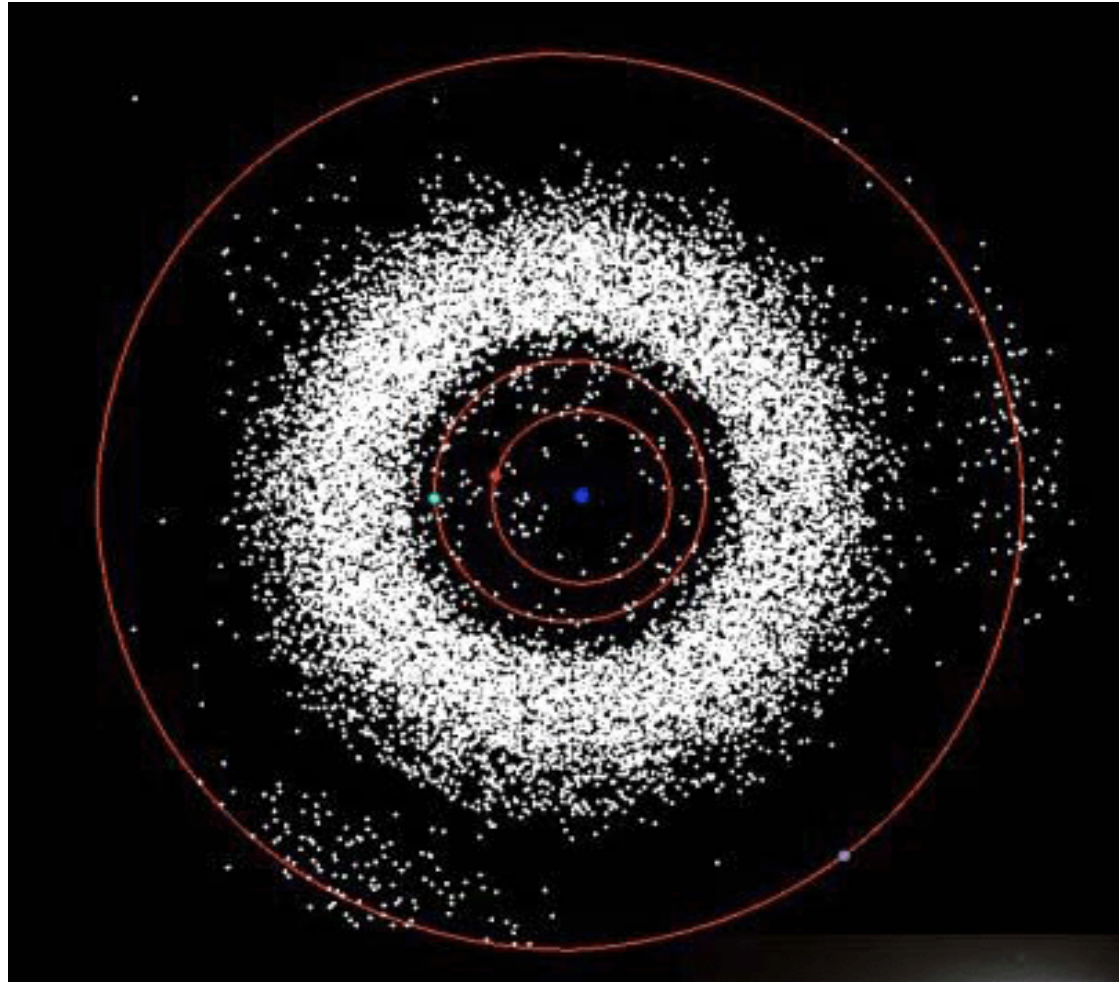
...y una de distancias al Sol



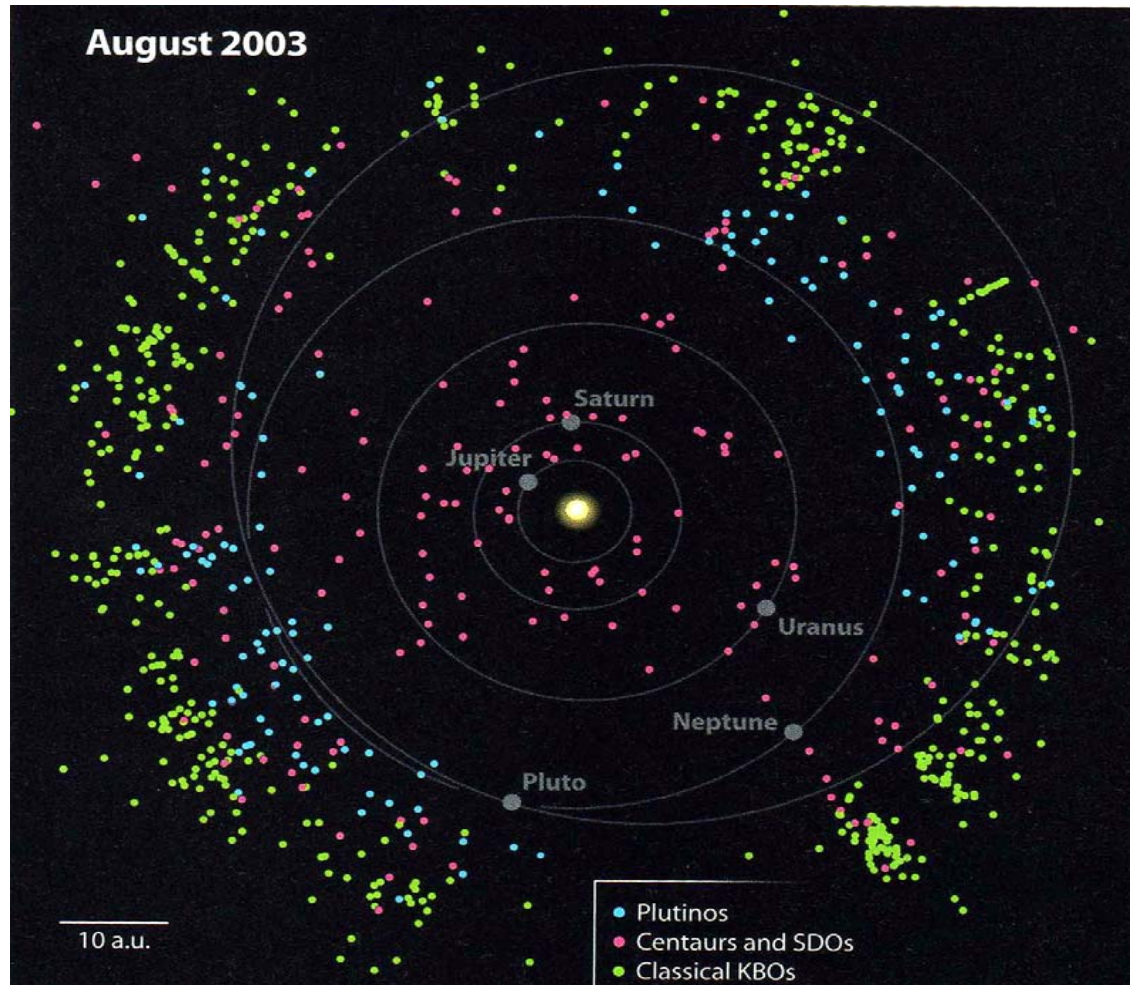
Una hipótesis de formación del sistema solar (Schmidt, 1944)



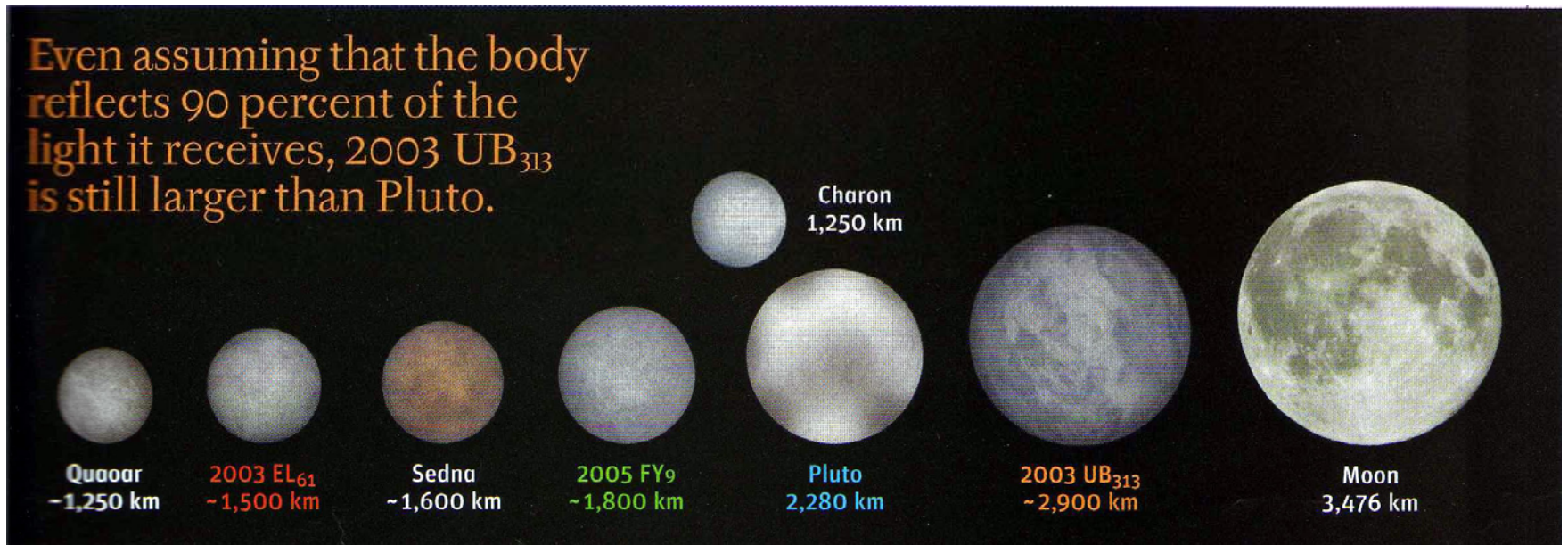
Distribución de asteroides



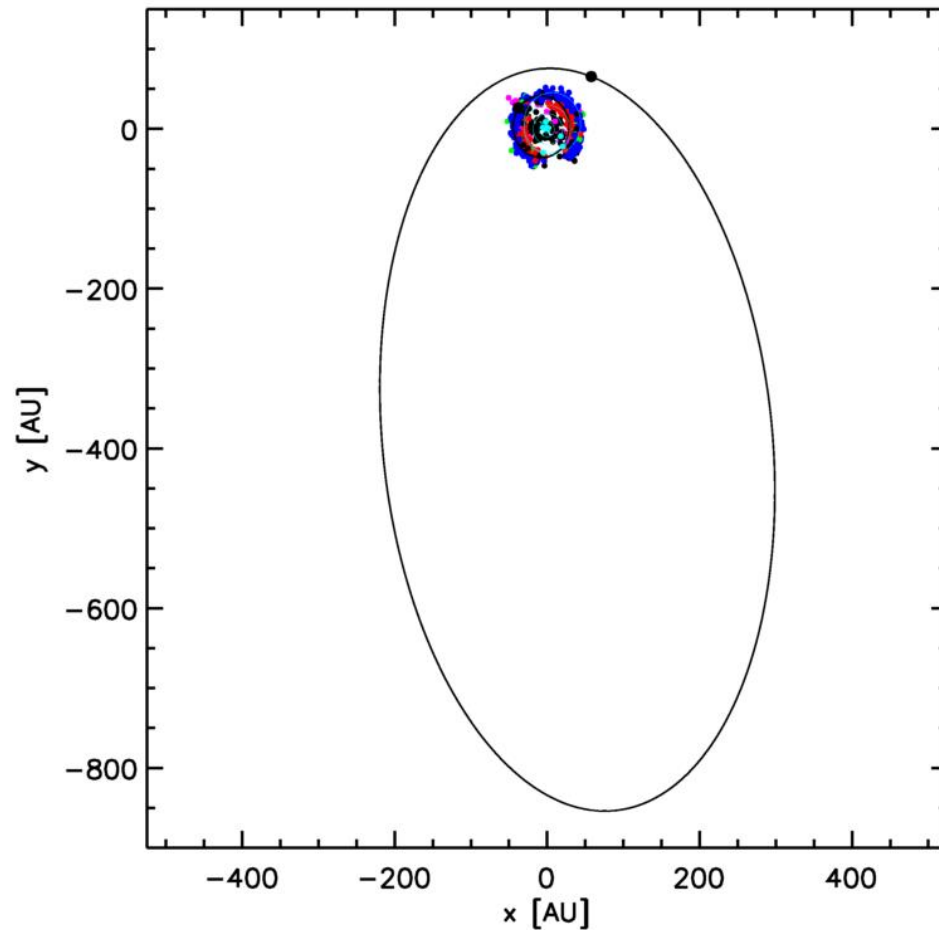
Objetos en el cinturón de Kuiper



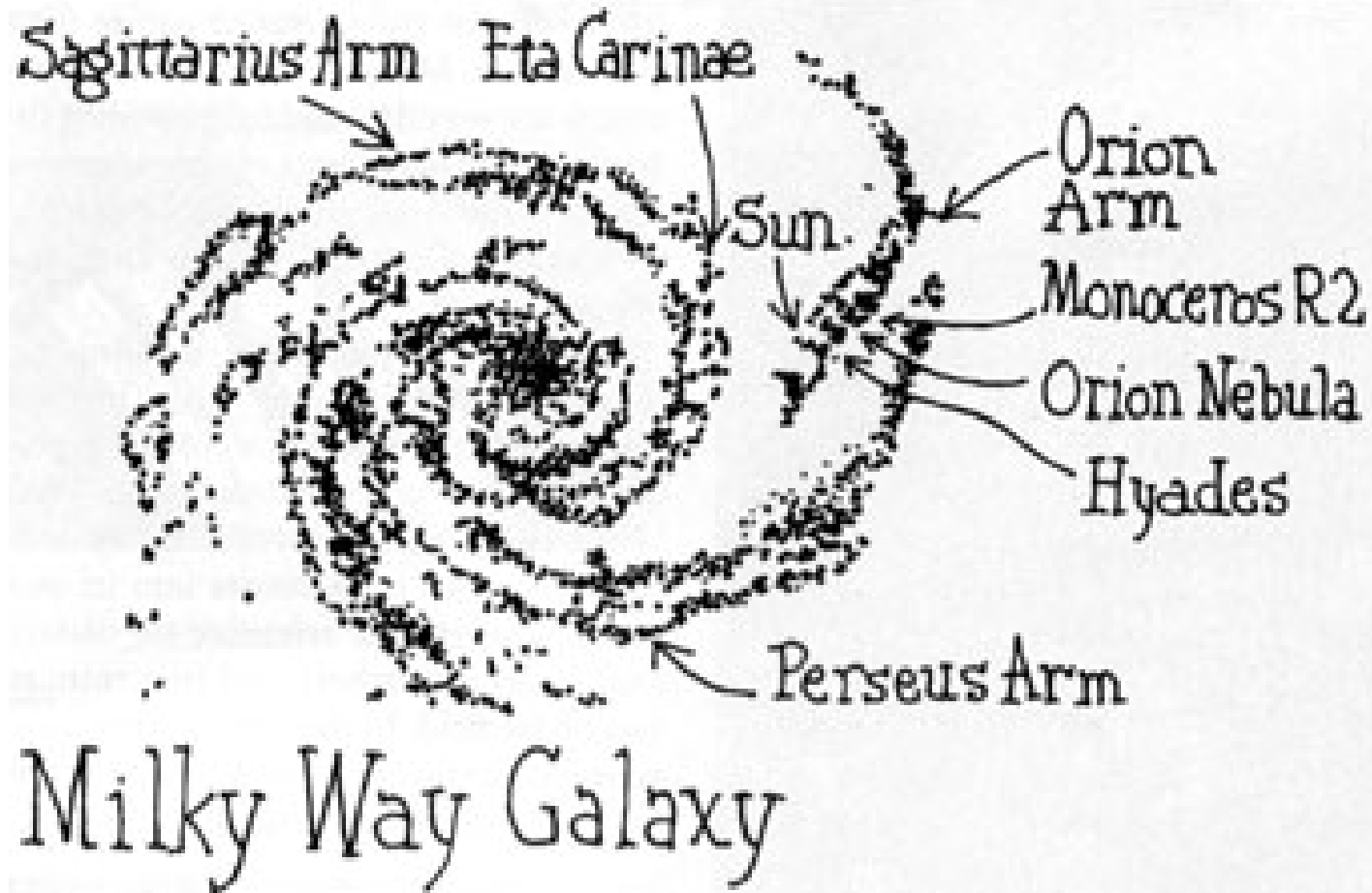
Comparación de tamaños (con la Luna) de objetos en el cinturón de Kuiper.



La órbita de Sedna comparada con todo el sistema solar.



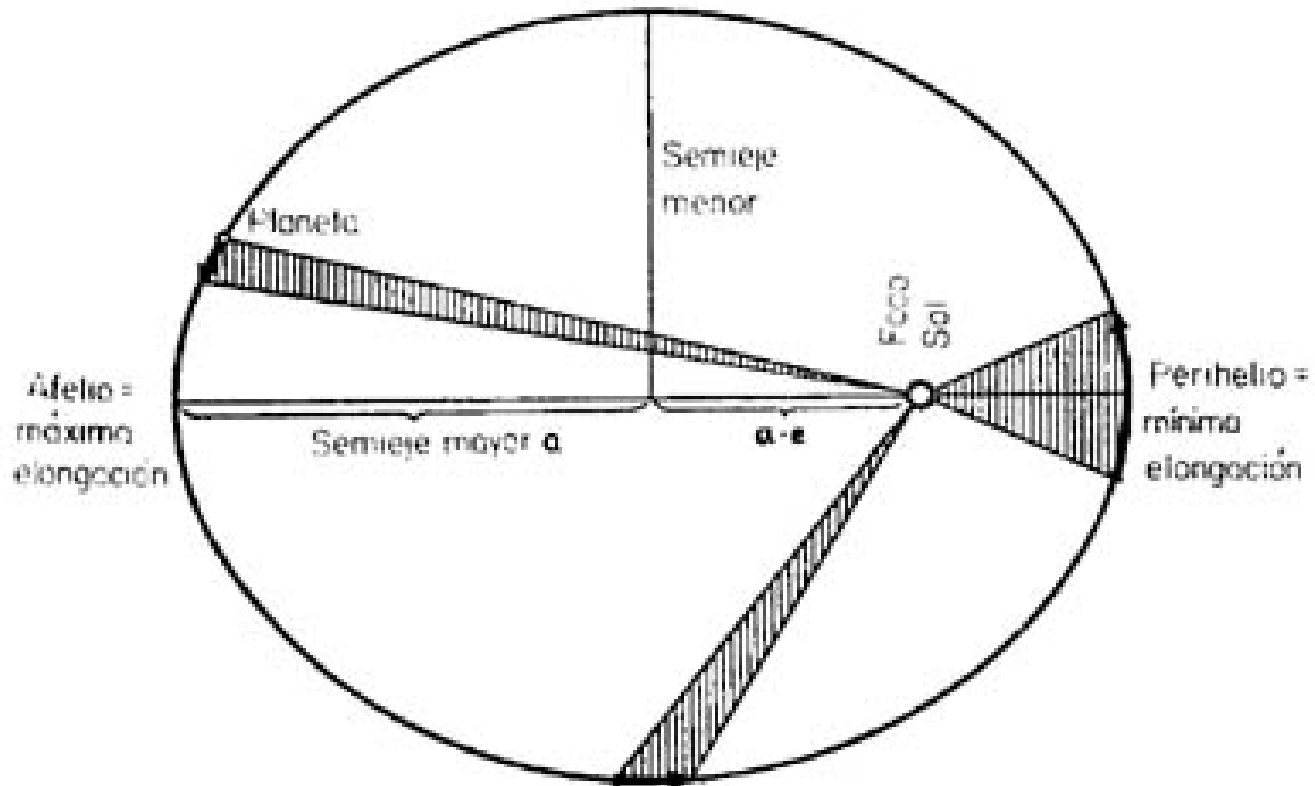
Ubicación del sistema solar ("sun") en nuestra galaxia.



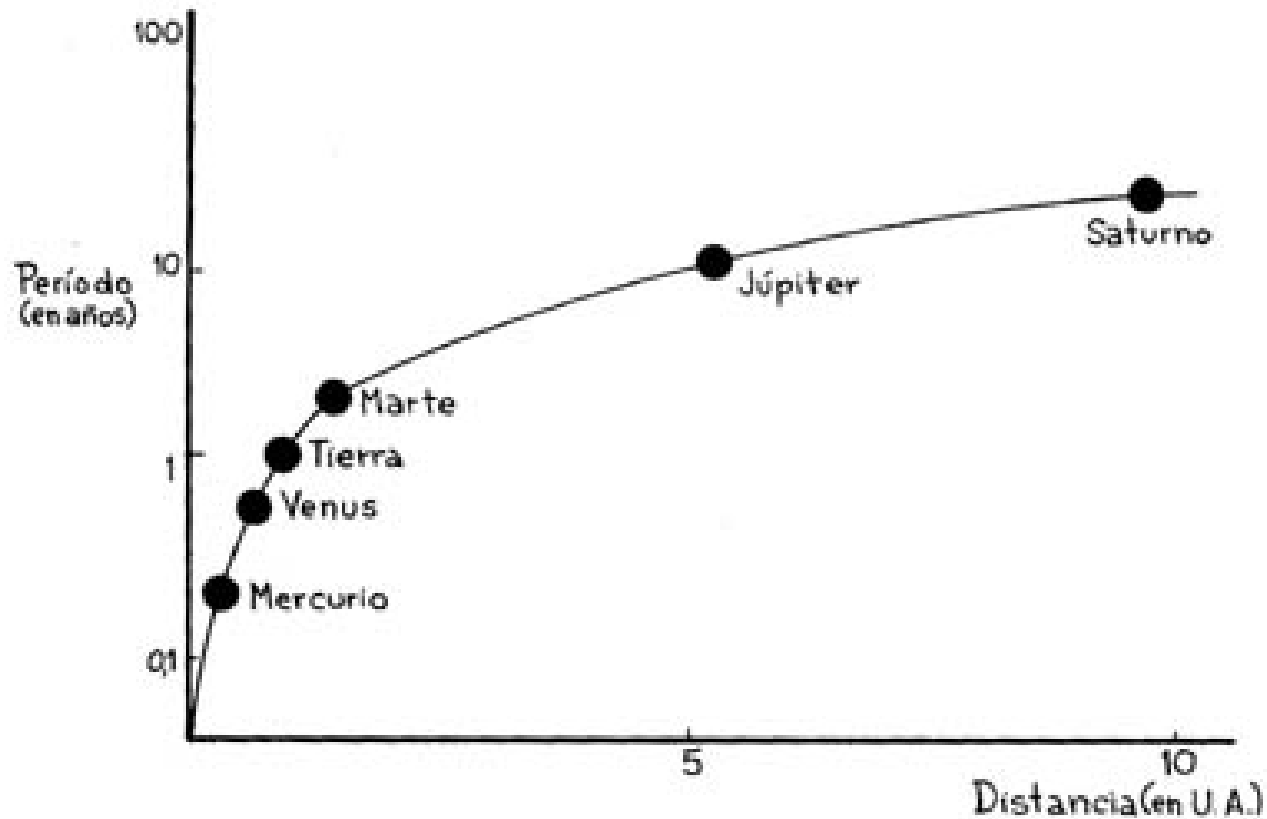
Upsilon Andromeda: el sol de un “nuevo” sistema planetario.



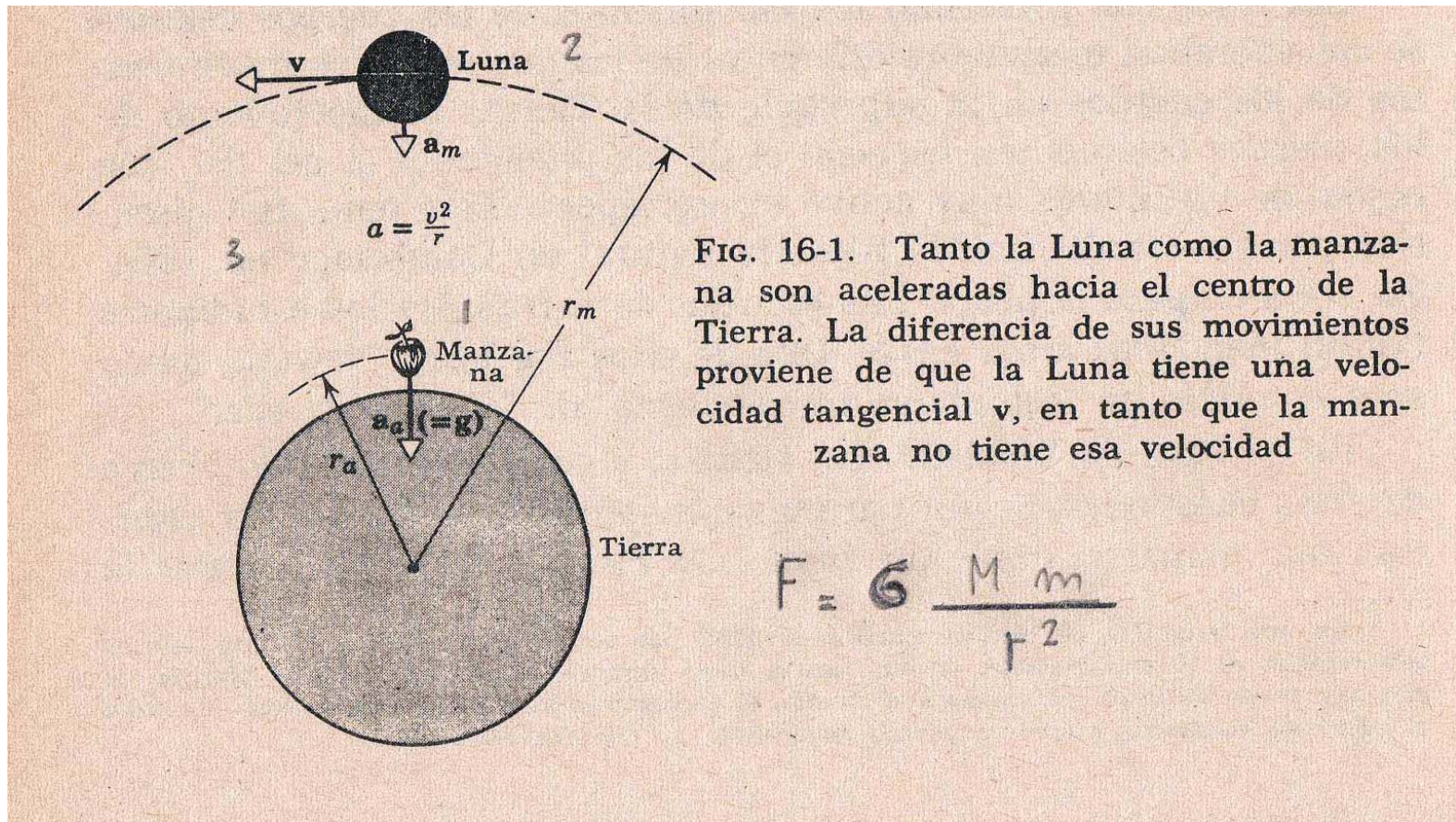
La mecánica de un sistema solar: Leyes de Kepler (1 y 2)



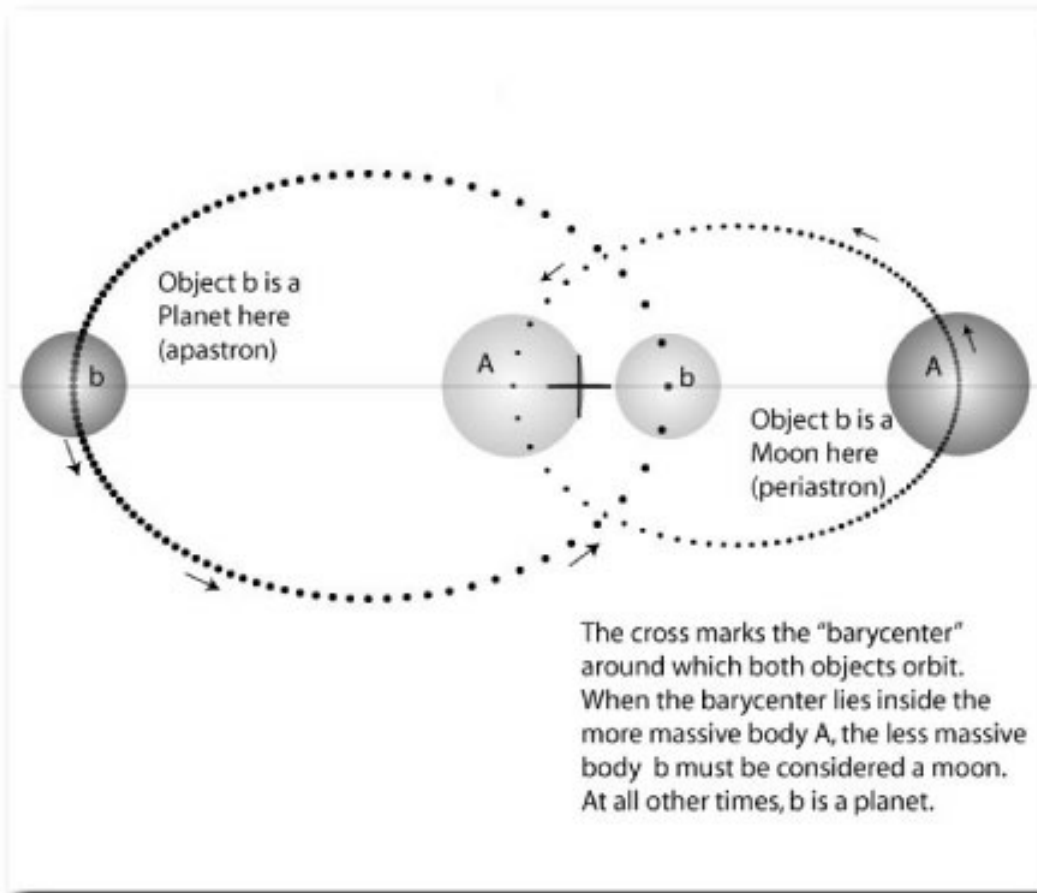
3^{ra}. Ley de Kepler



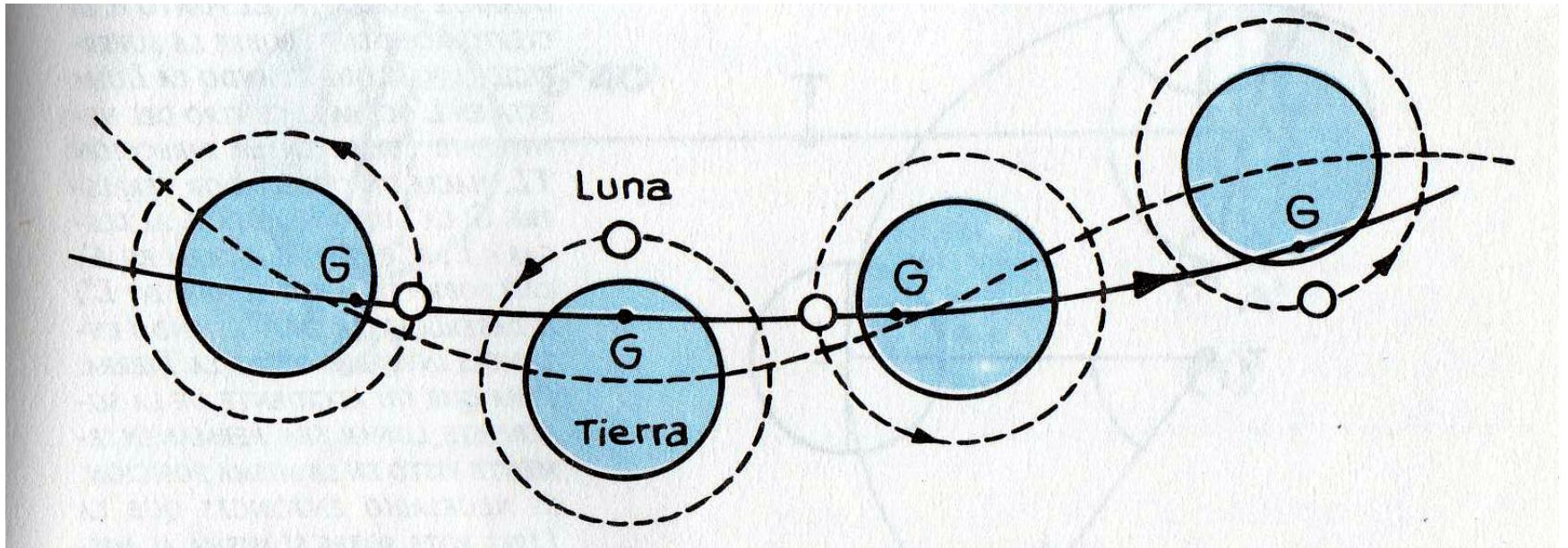
Leyes de Newton: gravedad



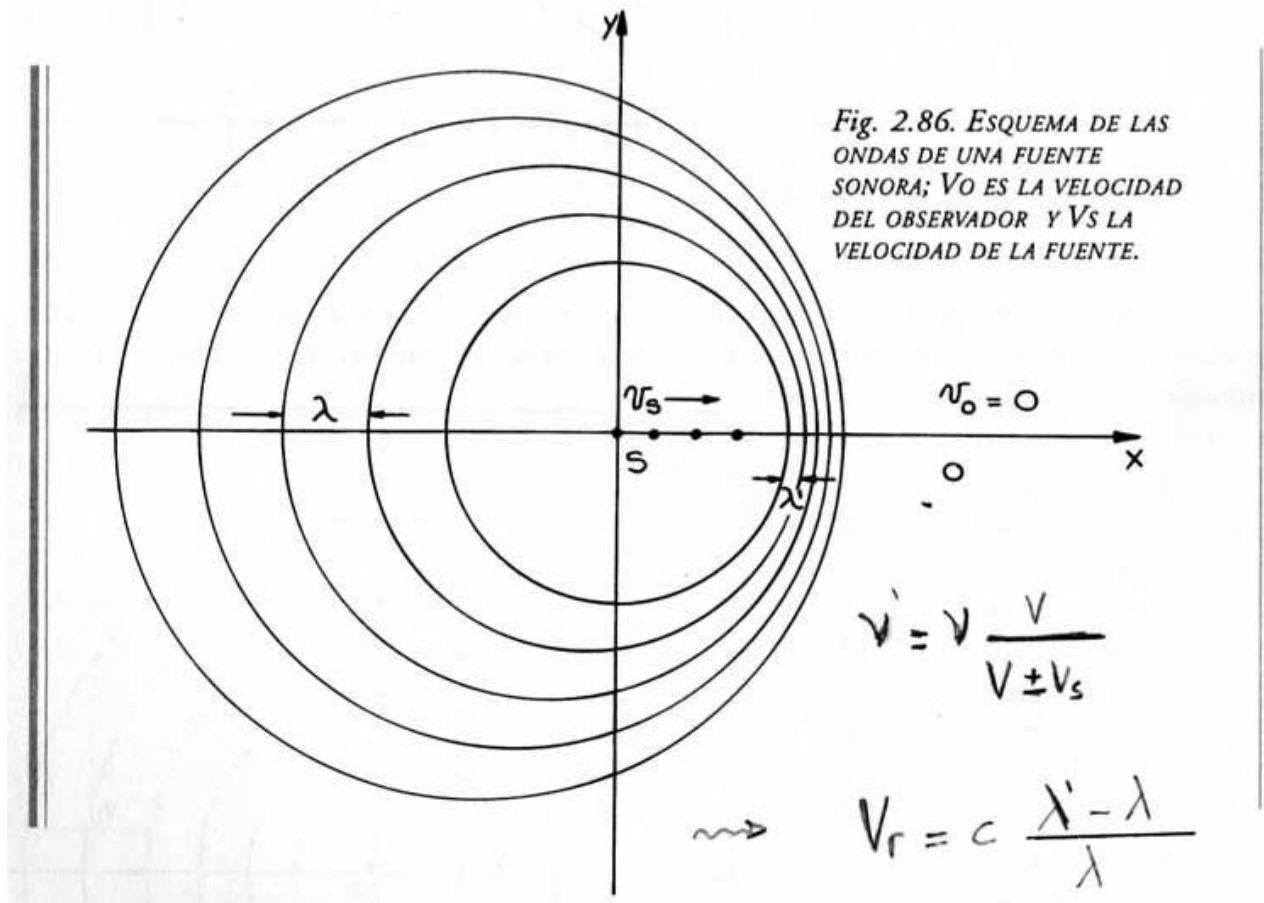
Órbitas absolutas: baricentro



Sistema Luna - Tierra



Efecto Doppler (I): ondas



Velocidad espacial de una estrella

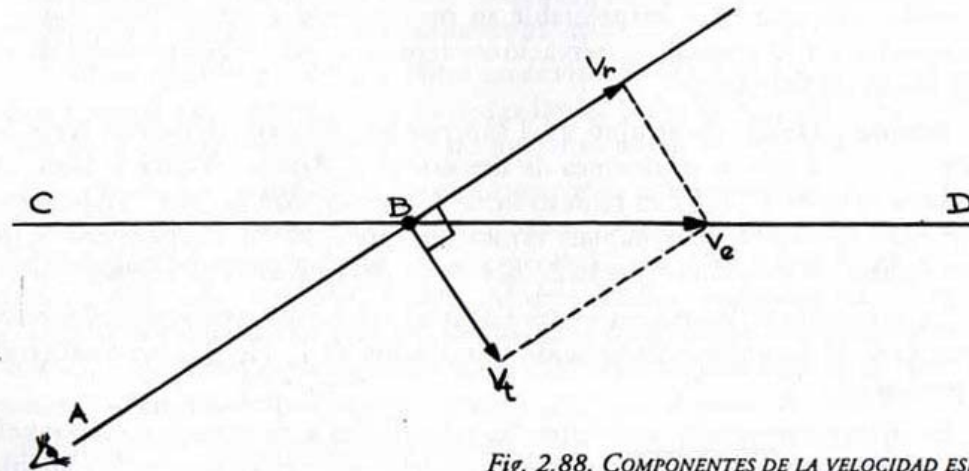


Fig. 2.88. COMPONENTES DE LA VELOCIDAD ESPACIAL DE UNA ESTRELLA: LA VELOCIDAD RADIAL (V_r) Y LA VELOCIDAD TANGENCIAL (V_t). LA RECTA AB FIJA LA LÍNEA DE LA VISIÓN, SIENDO A LA POSICIÓN DEL OBSERVADOR. LA RECTA CD DETERMINA LA DIRECCIÓN DE MOVIMIENTO ESPACIAL DE LA ESTRELLA (V_e).

Espectros estelares

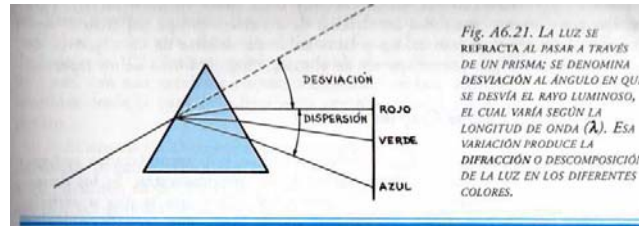


Fig. A6.21. LA LUZ SE REFRACTA AL PASAR A TRAVÉS DE UN PRISMA; SE DENOMINA DESVIACIÓN AL ÁNGULO EN QUE SE DESVÍA EL RAYO LUMINOSO, EL CUAL VARÍA SEGÚN LA LONGITUD DE ONDA (λ). ESA VARIACIÓN PRODUCE LA DIFRACCIÓN O DESCOMPOSICIÓN DE LA LUZ EN LOS DIFERENTES COLORES.

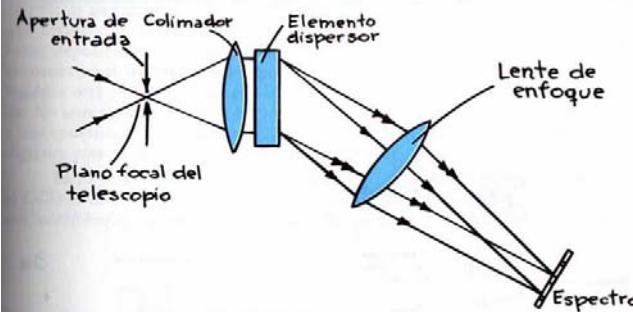
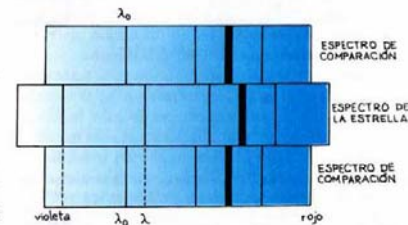
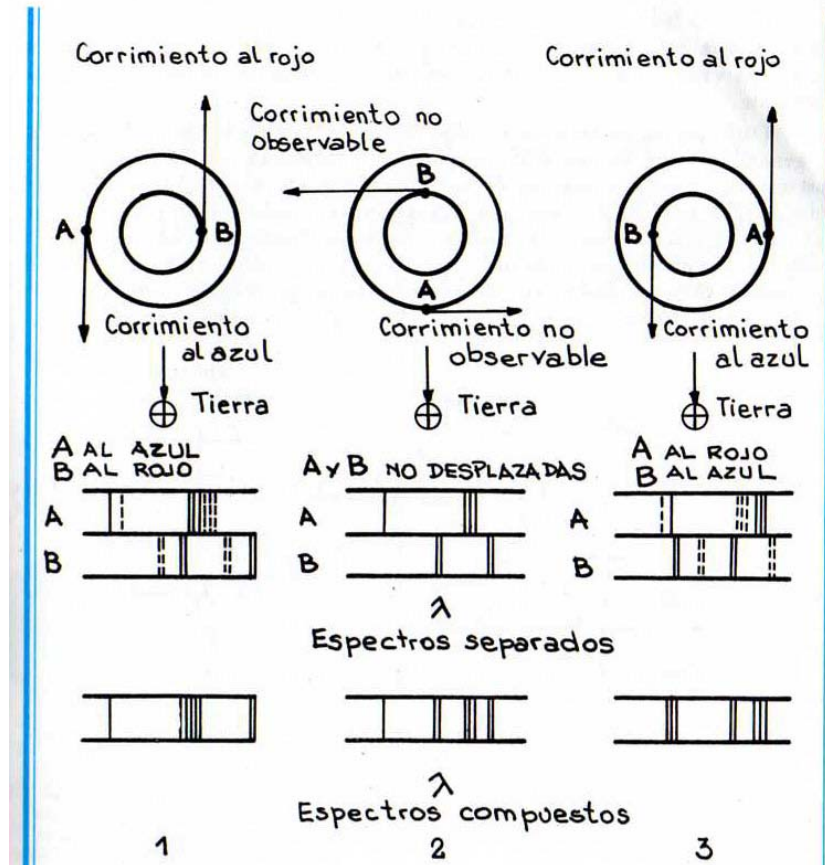


Fig. A6.22. LOS ELEMENTOS DE UN ESPECTRÓMETRO ASTRONÓMICO.

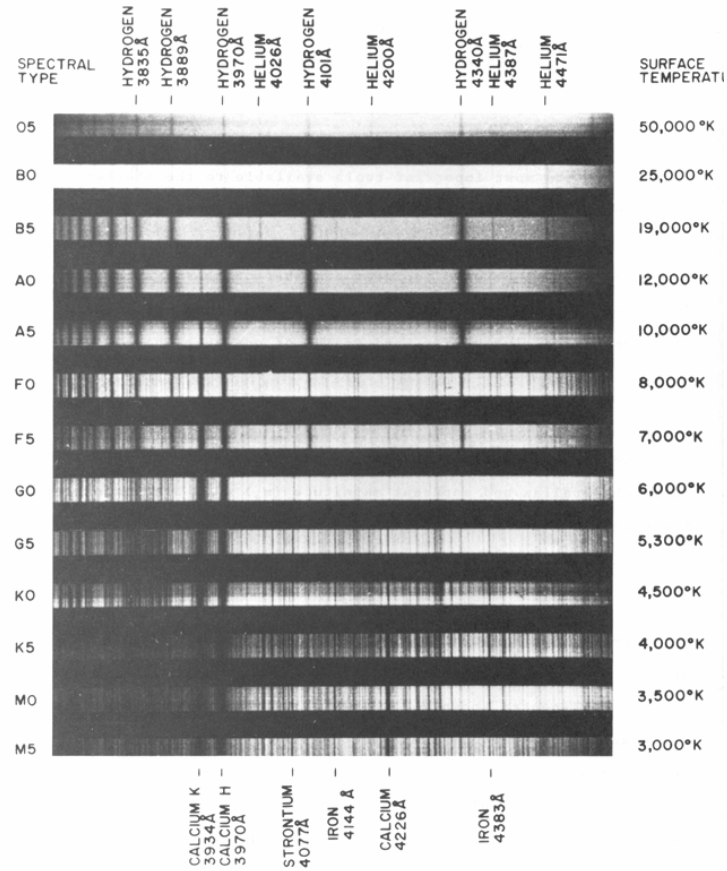
Fig. A6.23. ESQUEMA QUE MUESTRA EL MÉTODO EMPLEADO PARA DETERMINAR LA POSICIÓN DE UNA LÍNEA ESPECTRAL DE UNA ESTRELLA EN FUNCIÓN DE SU UBICACIÓN EN UN ESPECTRO DE COMPARACIÓN. EL DESPLAZAMIENTO DE UNA LÍNEA ($\lambda - \lambda_0$) ESTÁ RELACIONADO DIRECTAMENTE CON LA VELOCIDAD RADIAL DEL ASTRÓ (VER EFECTO DOPPLER). AQUÍ, λ ES LA LONGITUD DE ONDA DE CIERTA LÍNEA EN EL ESPECTRO DE LA ESTRELLA (CONSIDERADA EN MOVIMIENTO), Y λ_0 LA LONGITUD DE ONDA DE LA MISMA LÍNEA EN EL ESPECTRO DE COMPARACIÓN (CONSIDERADO EN REPOSO).



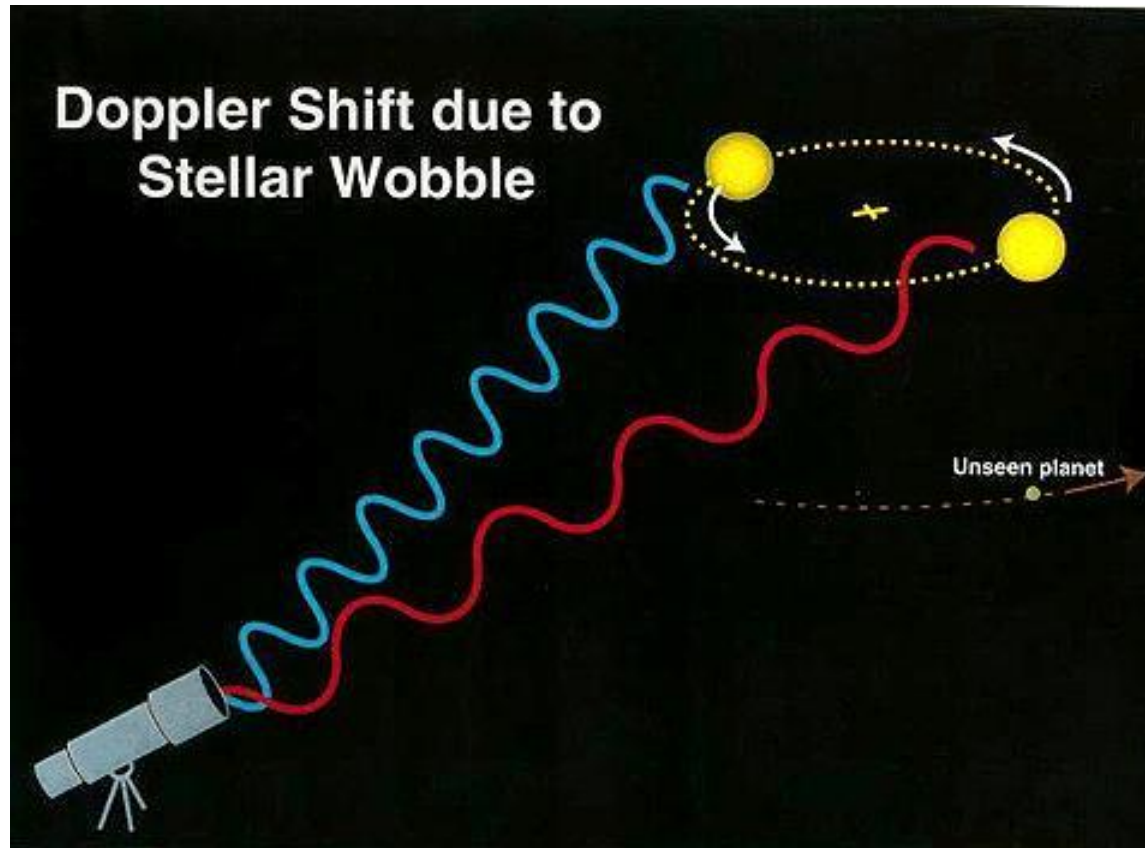
Corrimiento de líneas espectrales



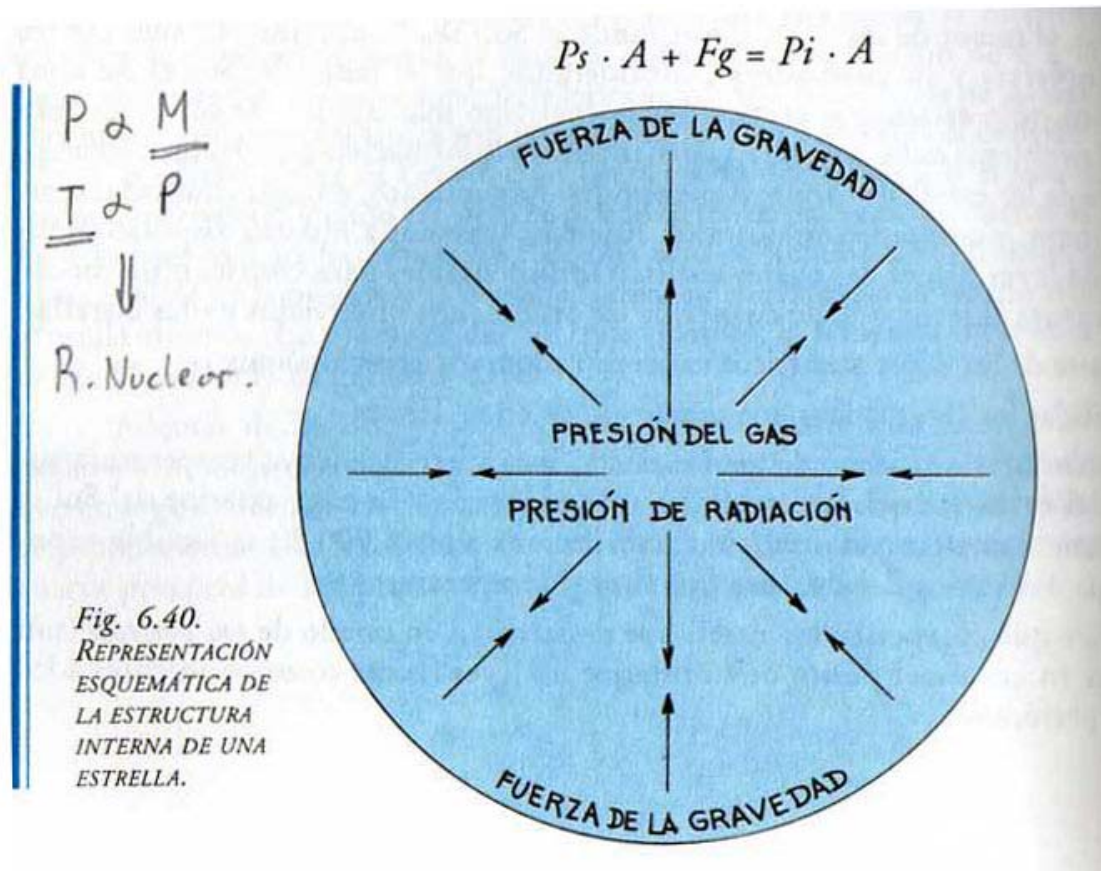
Espectros estelares



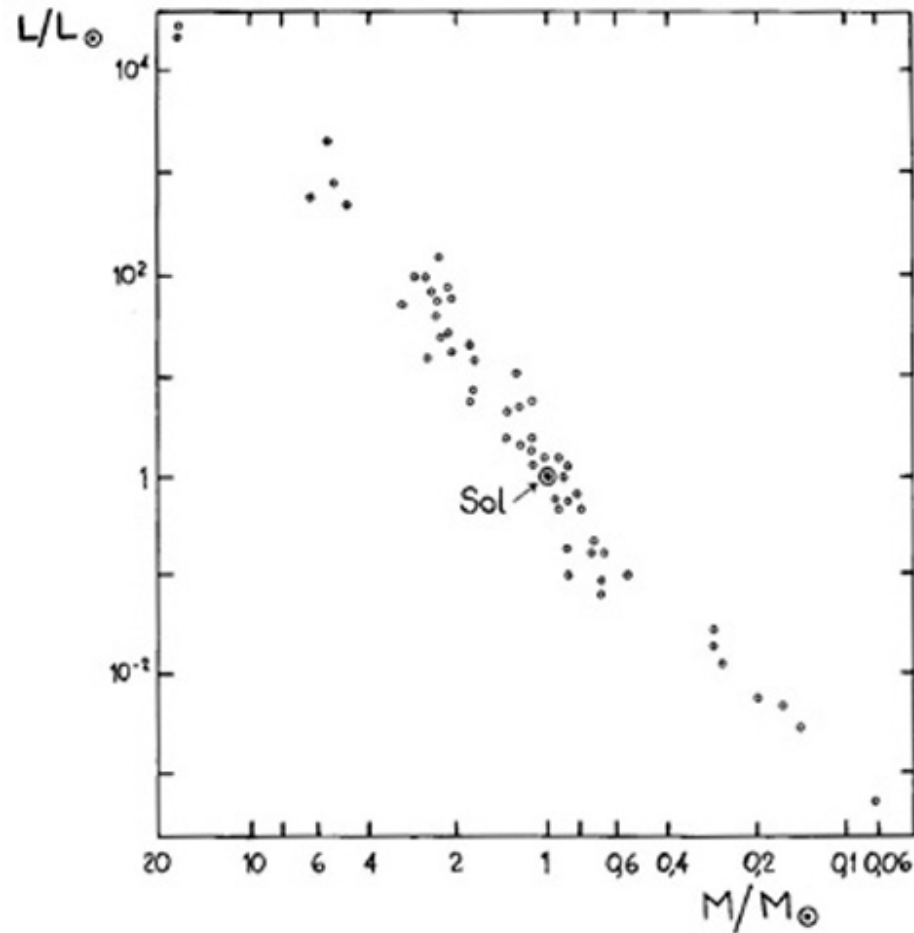
El efecto Doppler



Estrellas

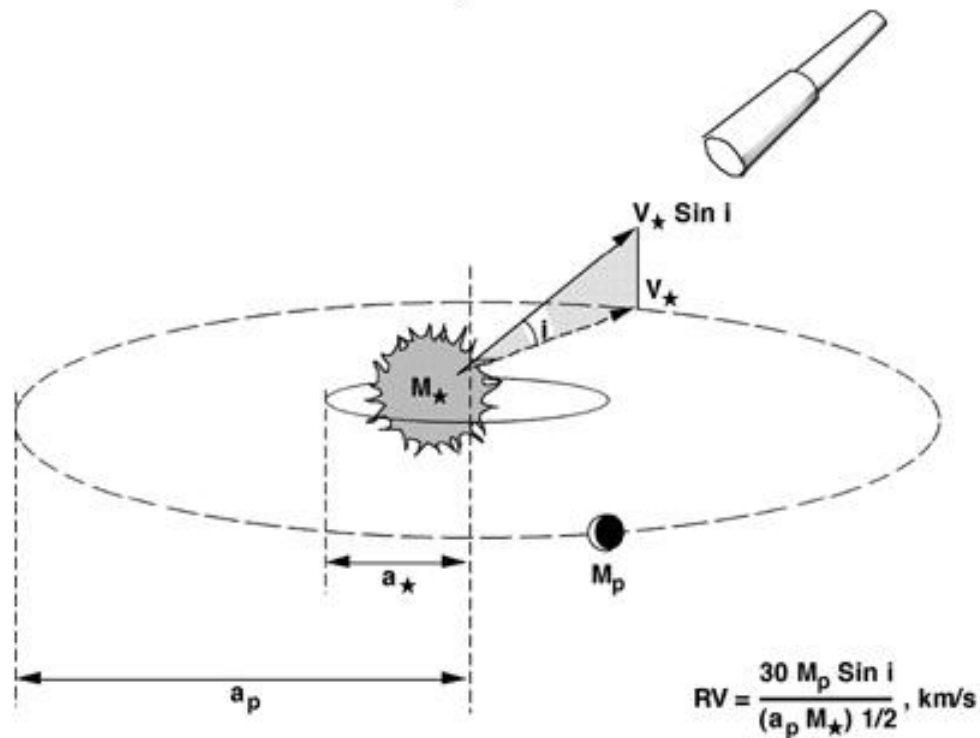


La relación masa - luminosidad



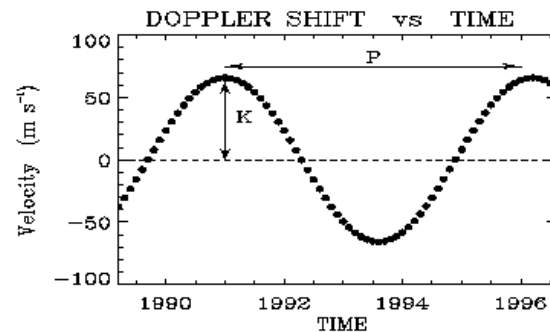
El método de la velocidad radial...

Radial Velocity Method



...y un nuevo planeta descubierto!

DOPPLER - WOBBLE TUTORIAL



Kepler:

$$r^3 = \frac{GM_*}{4\pi^2} P^2$$

Observe Period.

$$V_{PL} = \sqrt{GM_*/r}$$

-> Vel. of Planet .

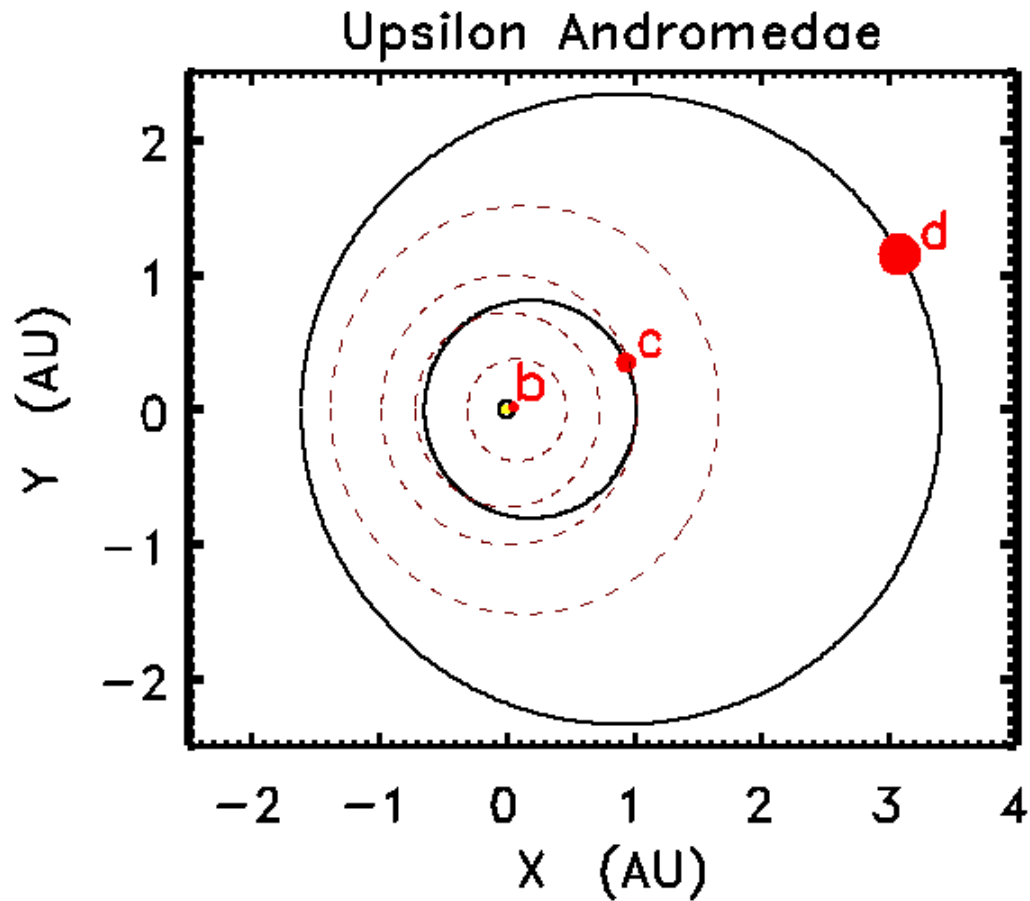
Momentum Conservation:

$$M_{PL} = M_* V_*/V_{PL}$$

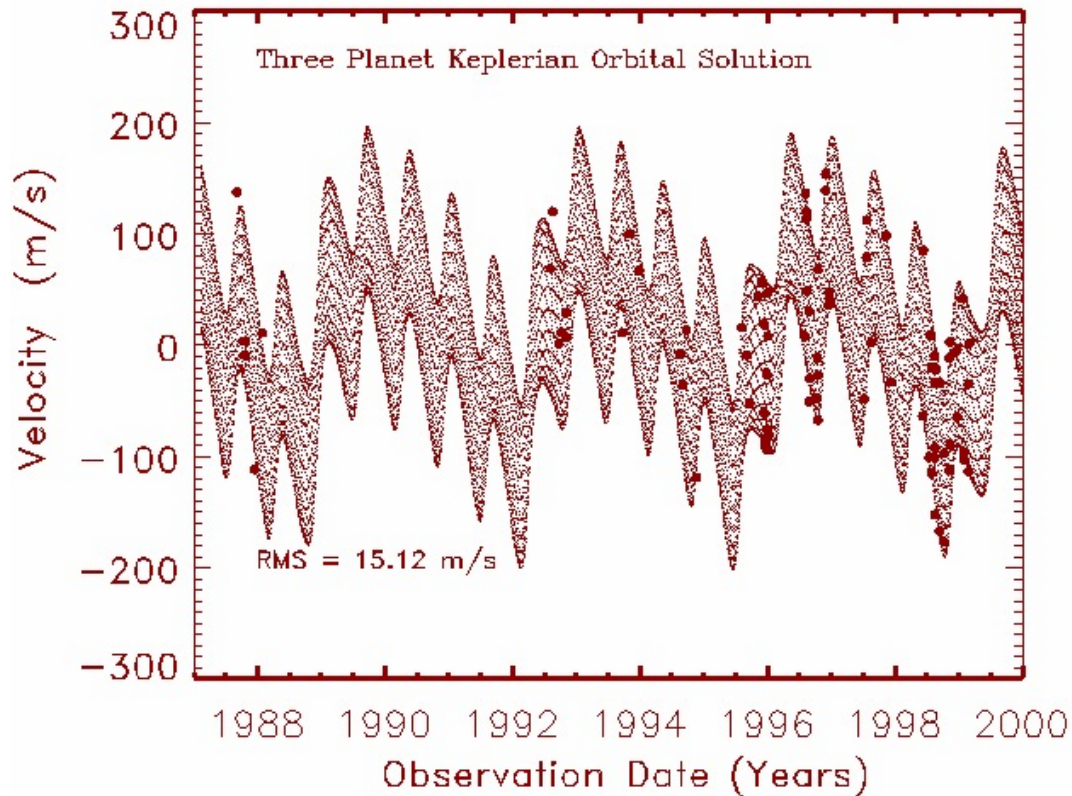
Observe $K = V_* \sin i$

$$\implies M_{PL} \sin i$$

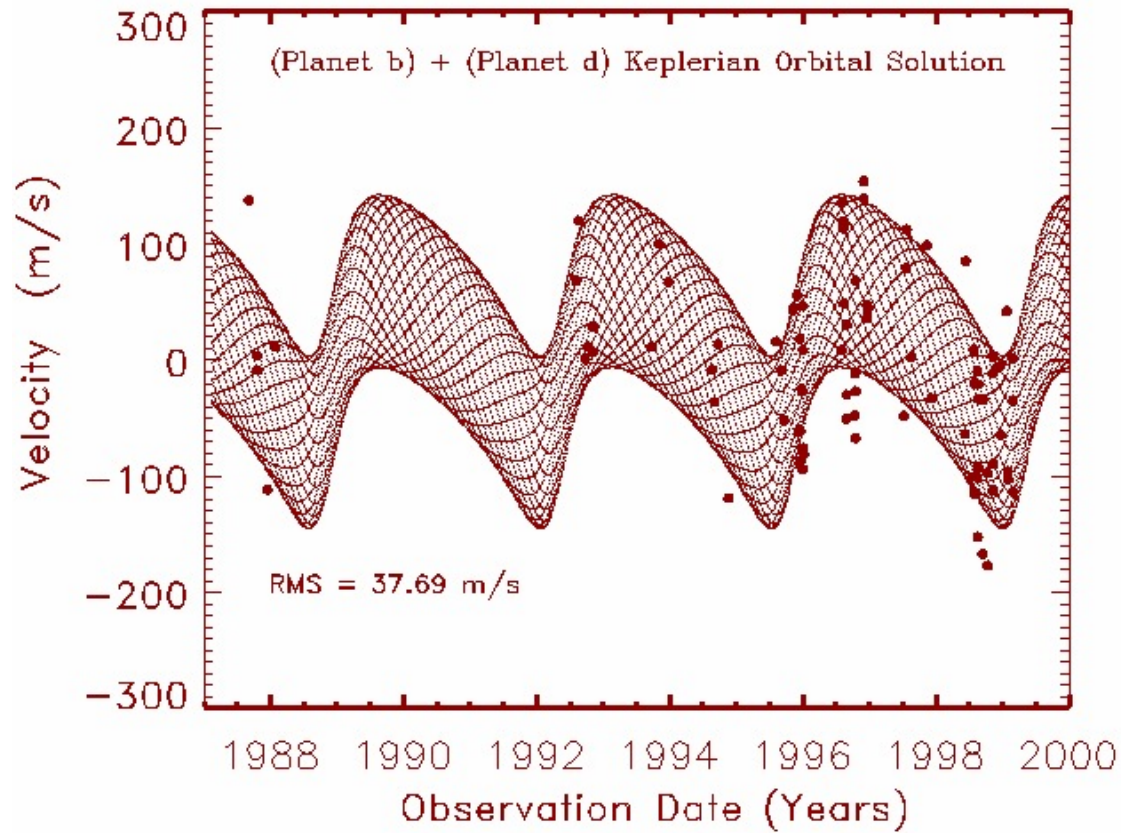
Un sistema planetario extrasolar: υ And



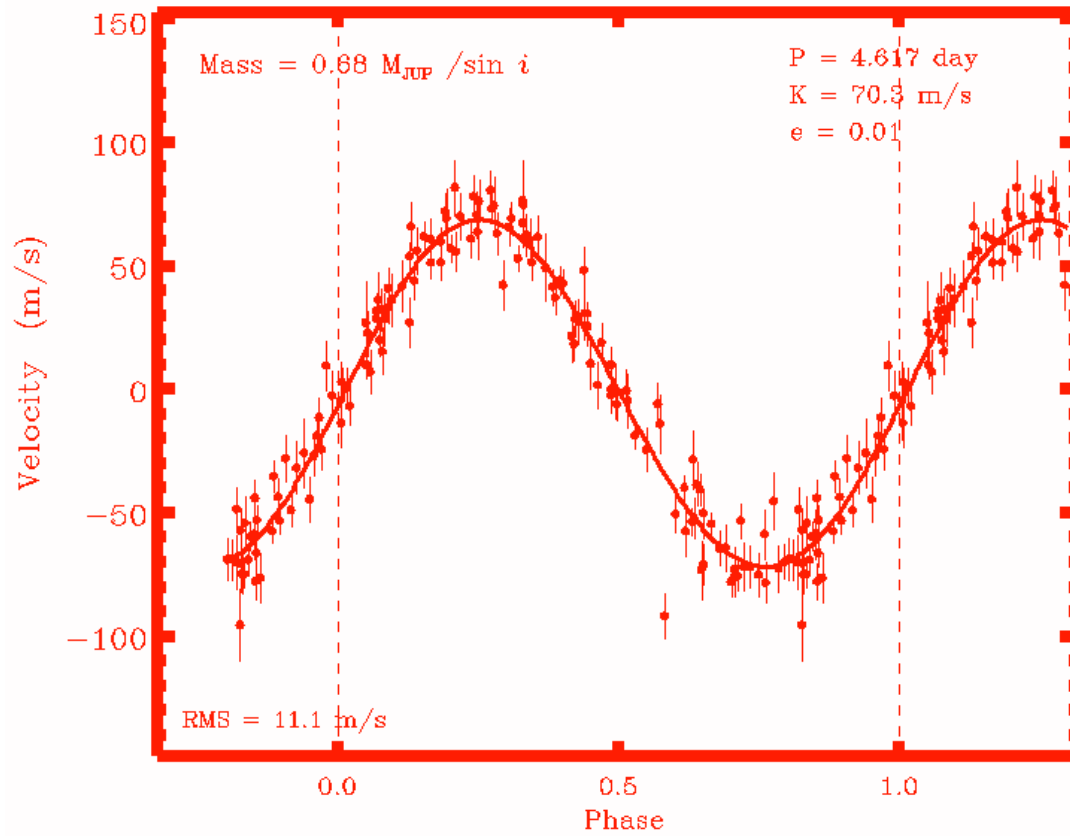
Solución para la velocidad radial de υ And considerando tres “planetas” (mejor ajuste)...



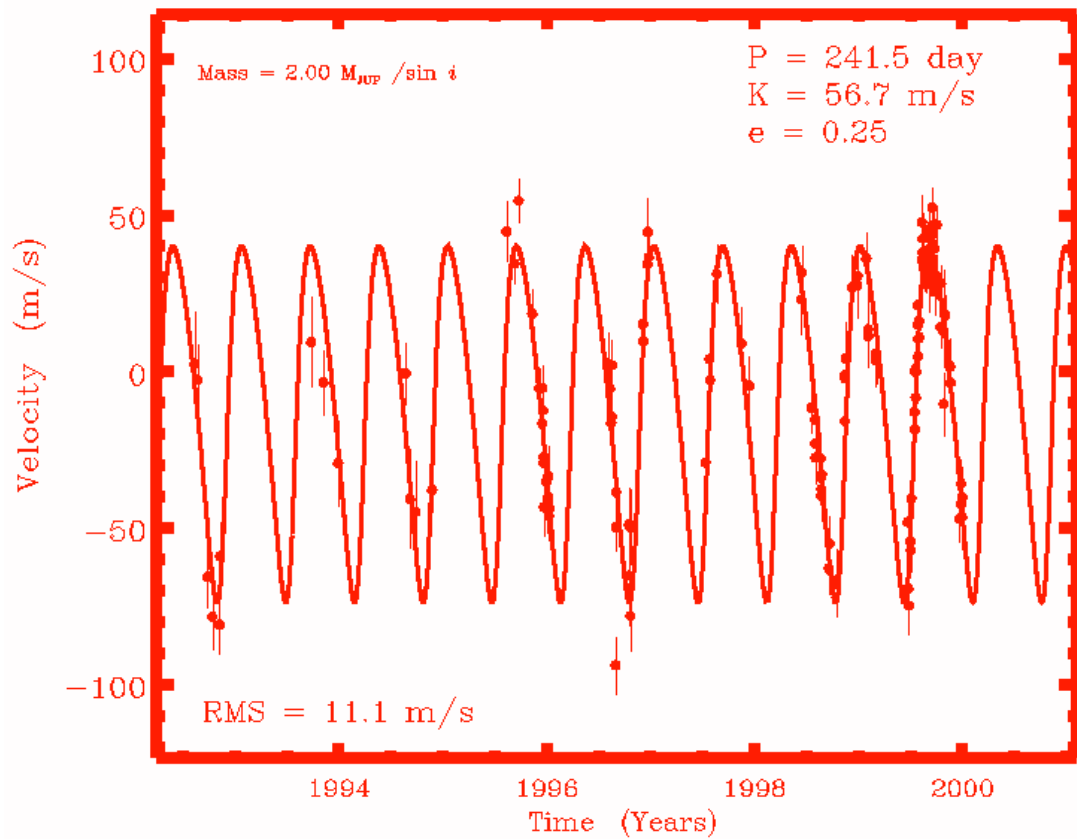
...o dos (peor ajuste).



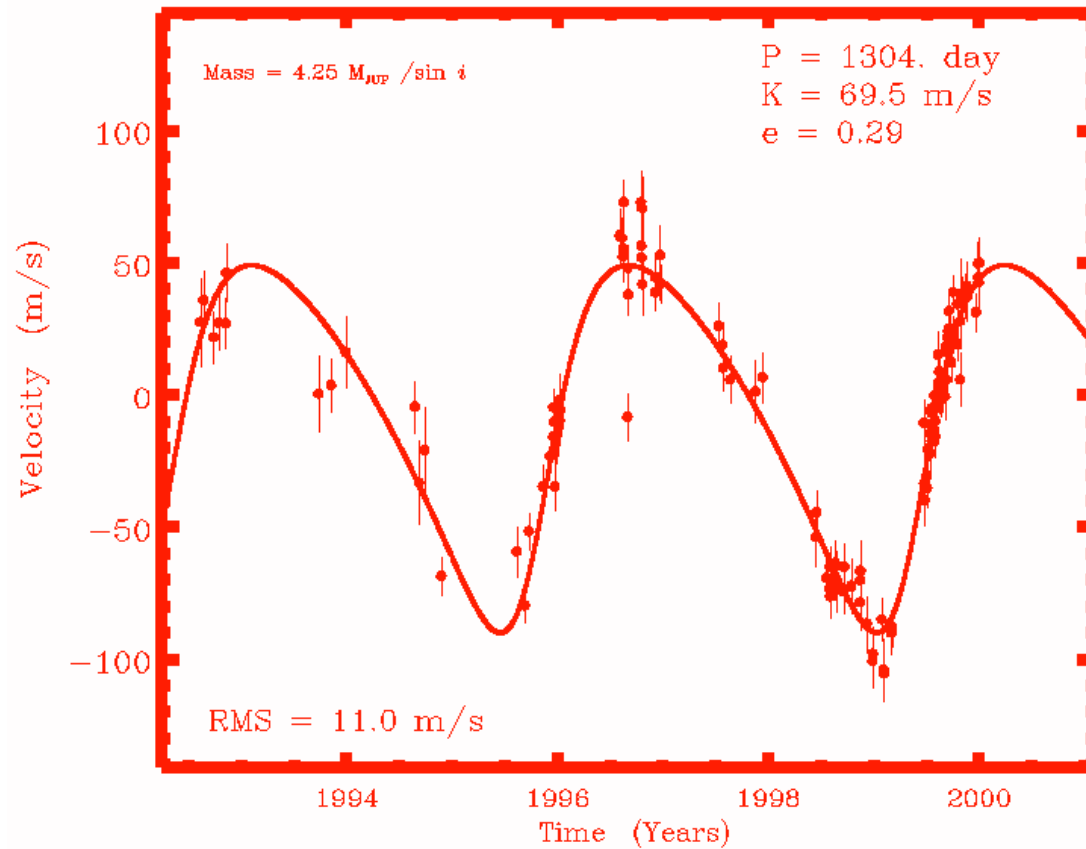
v And b



v And c



v And d



Una visión artística del sistema de υ And



Comparación de semieje mayor y excentricidad de exoplanetas con gigantes gaseosos de nuestro sistema solar

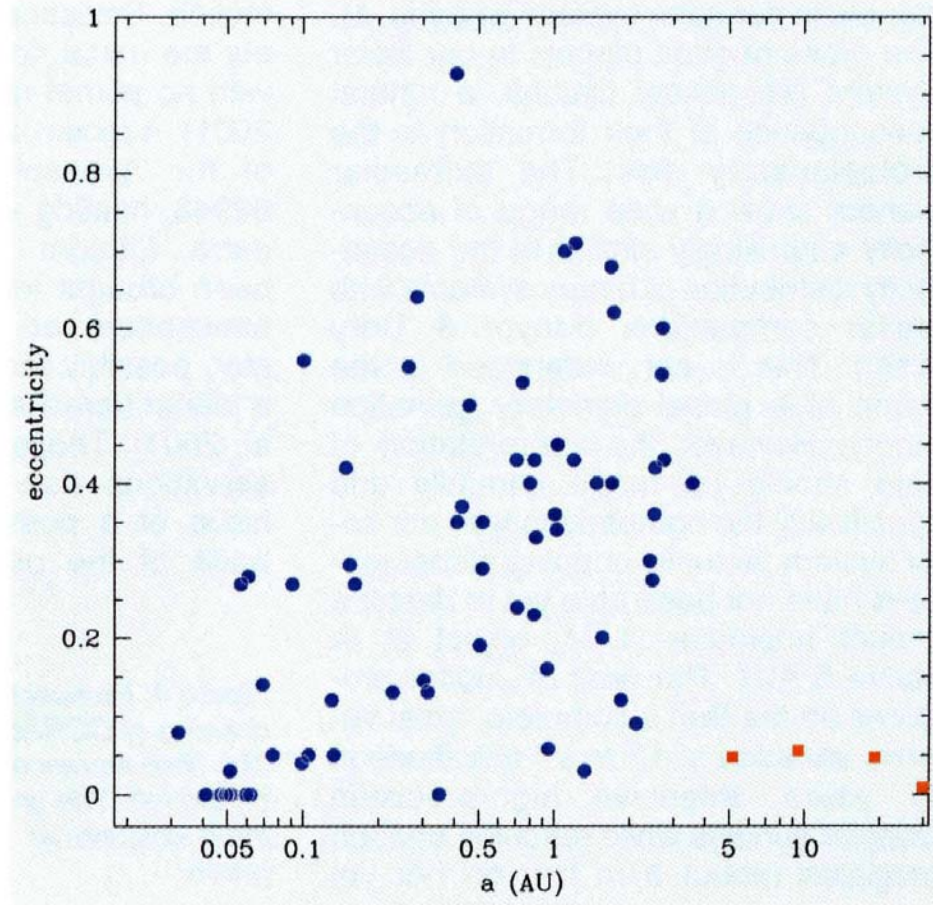
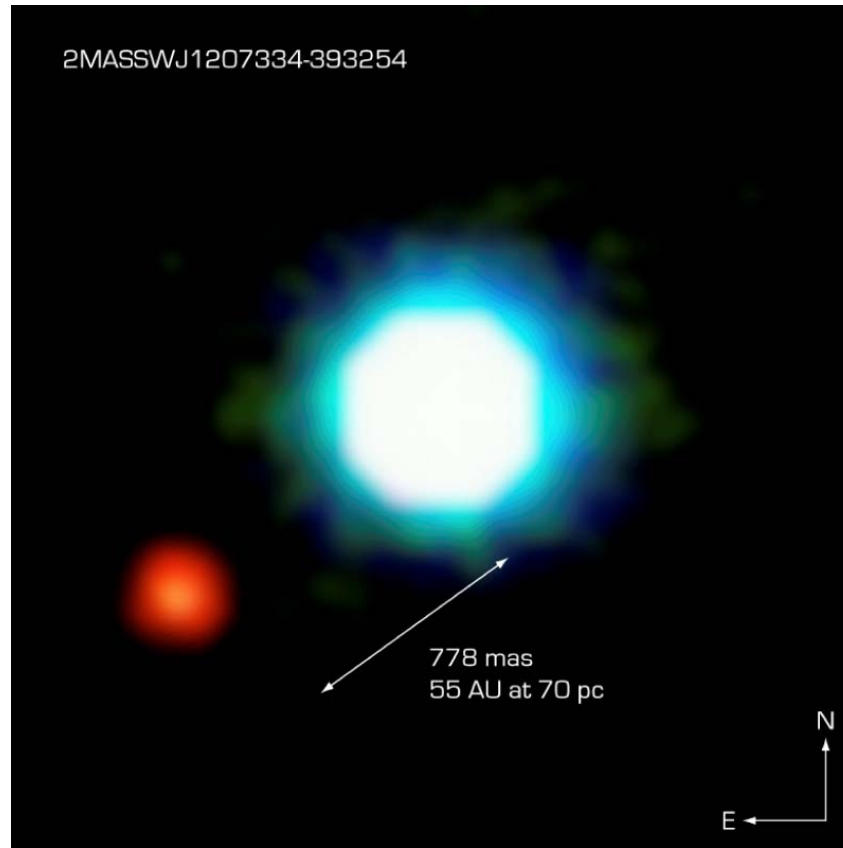


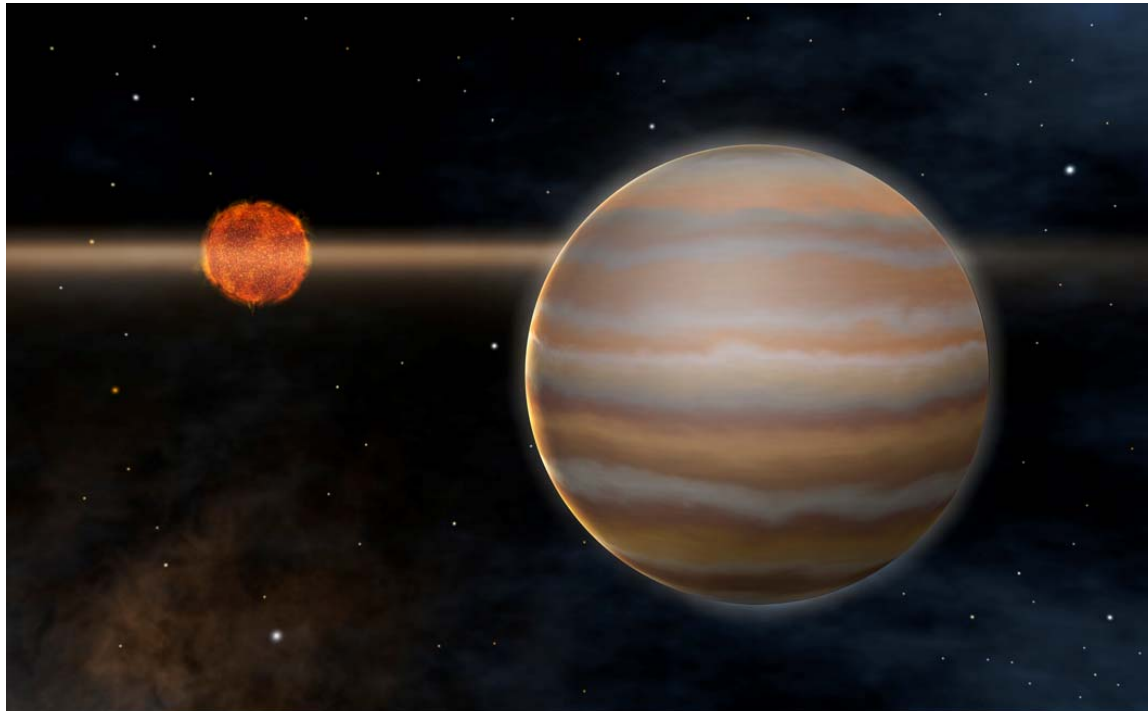
Figure 1: Semi-major axis and eccentricity distribution of the extra-solar planets (blue dots) discovered as of July 2001. In red squares are shown the giant planets of the Solar System.

Imagen directa de un exoplaneta, orbitando una enana marrón



The Brown Dwarf 2M1207 and its Planetary Companion
(VLT/NACO)

Visión artística del sistema

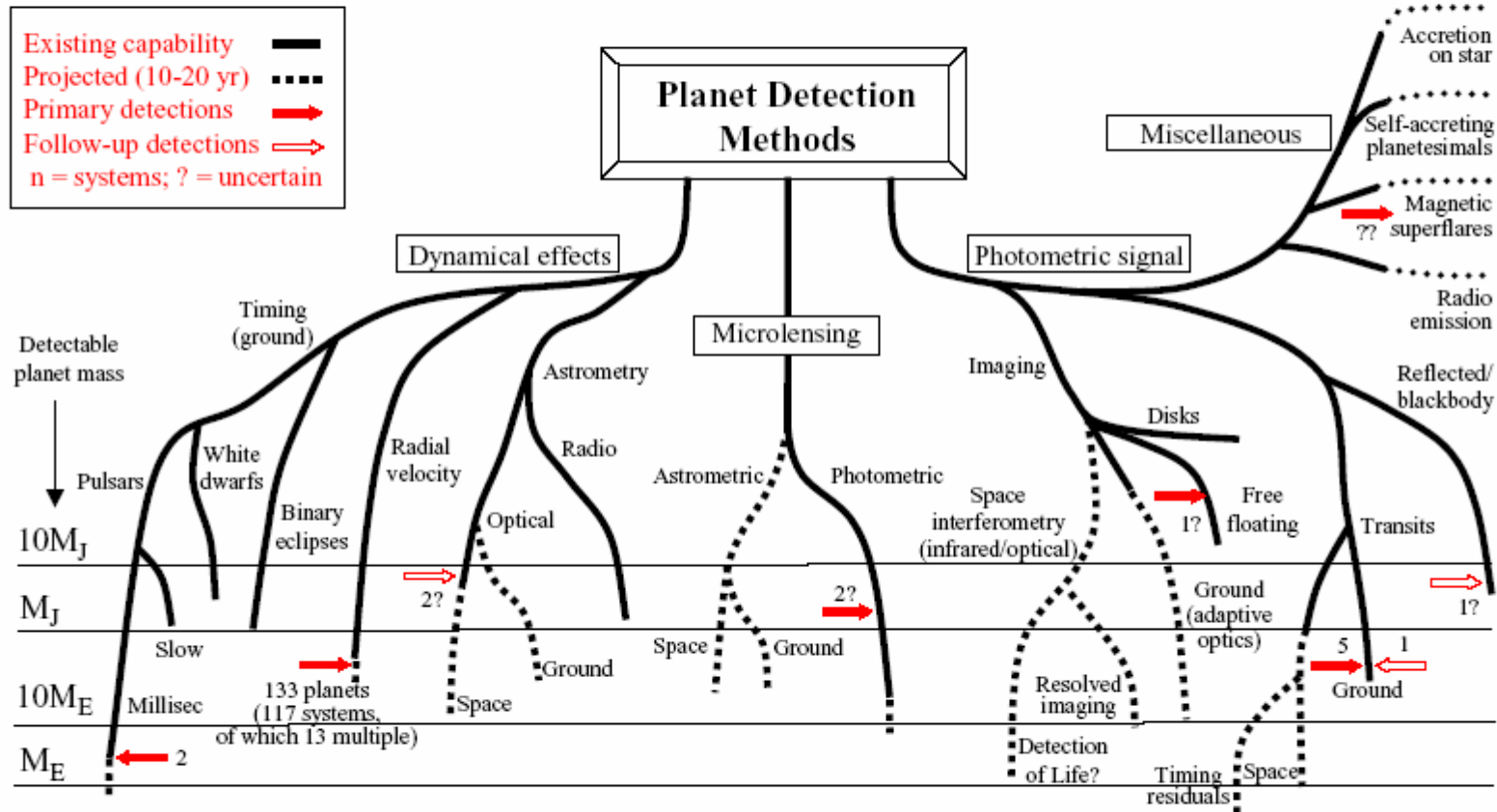


Artist's rendering of the 2M1207 System

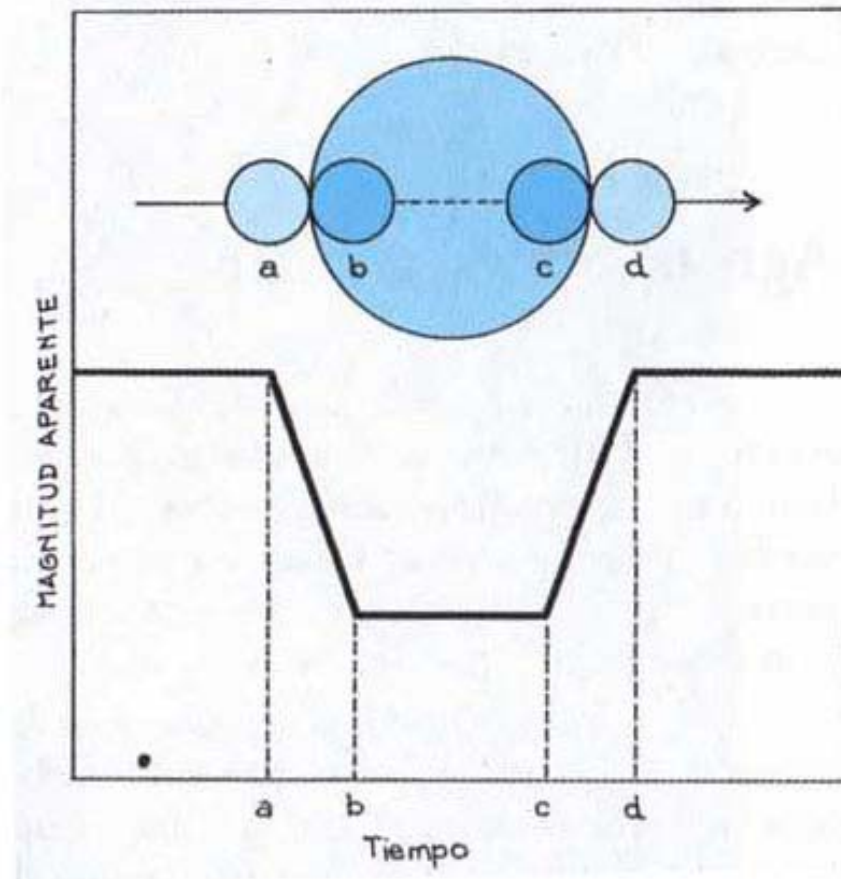
Planet Detection Methods

Michael Perryman, Rep. Prog. Phys., 2000, 63, 1209 (updated November 2004)

[corrections or suggestions please to michael.perryman@esa.int]



Detección por eclipses



Detección de exoplanetas por fotometría de sus eclipses.

