

PLANETAS EXTRASOLARES



¿Qué es un planeta extrasolar?

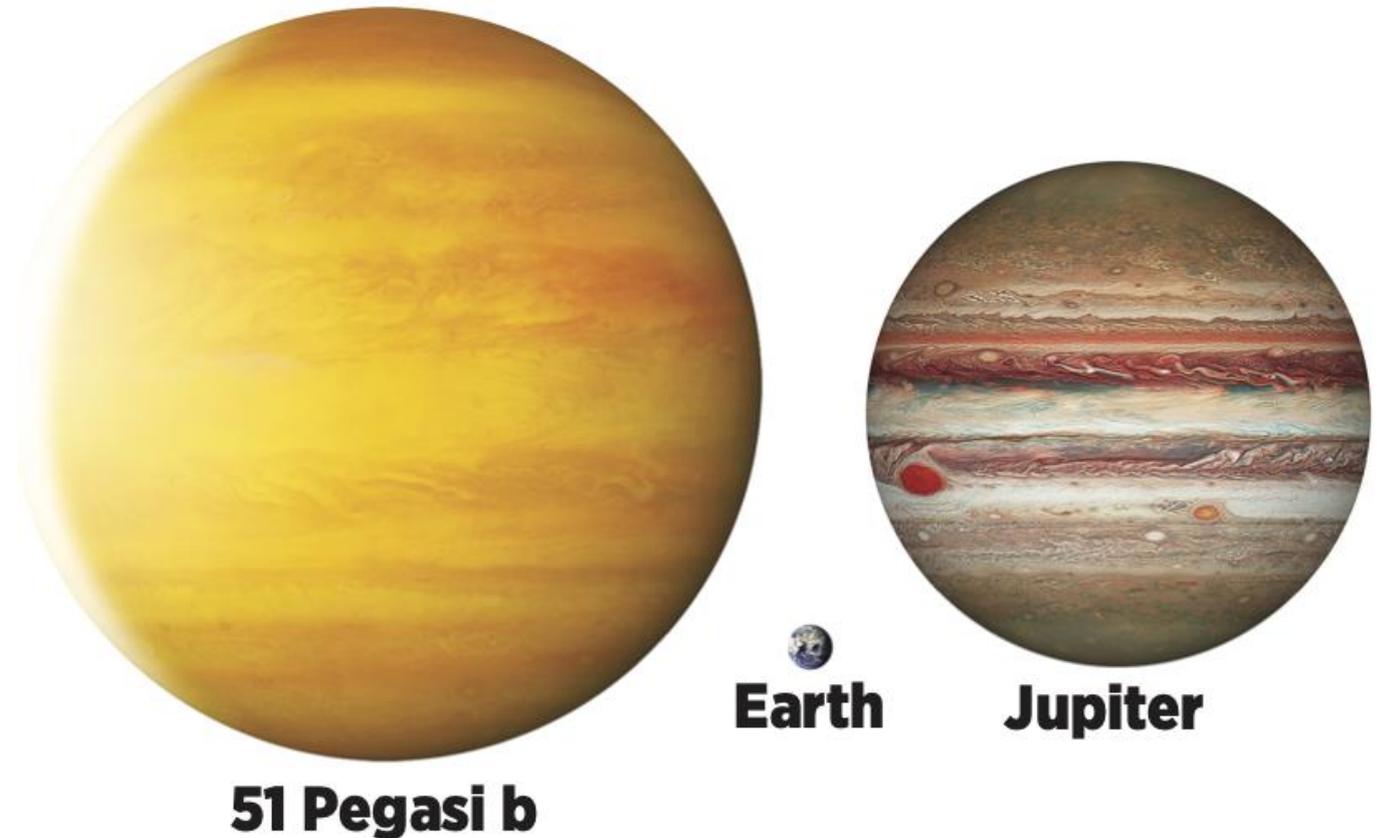
Es un objeto que orbita una estrella que no es el Sol.

También se los suele llamar **exoplanetas**.

Un poco de historia

El primer planeta que orbitaba una estrella distinta del Sol se descubrió en el año 1995. La estrella era 51 Pegasi.

En 2001 se descubre el primer sistema planetario, con 2 planetas orbitando la estrella Gilese 876.



Un poco de historia

Pero sabemos que el telescopio existe desde el siglo XVII y en el siglo XX se realizaron importantes avances tecnológicos. Enviando naves incluso por todo el Sistema Solar.

Un poco de historia

Pero sabemos que el telescopio existe desde el siglo XVII y en el siglo XX se realizaron importantes avances tecnológicos. Enviando naves incluso por todo el Sistema Solar.

¿Por qué entonces demoramos tanto en descubrir un exoplaneta?

Año luz

Los exoplanetas se encuentran a distancias muy grandes.

Paréntesis: hablemos del año luz.

Año luz

Los exoplanetas se encuentran a distancias muy grandes.

Paréntesis: hablemos del año luz.

Un año luz es la distancia que recorre la luz en un año. **Es una unidad de distancia, no de tiempo.**

Año luz

Los exoplanetas se encuentran a distancias muy grandes.

Paréntesis: hablemos del año luz.

Un año luz es la distancia que recorre la luz en un año. **Es una unidad de distancia, no de tiempo.**

Lo podemos calcular sabiendo la velocidad a la que viaja la luz y la cantidad de segundos que hay en un año.

Año luz

1 AL = velocidad de la luz x cantidad de segundos en un año

1 AL = 300000 km/s x 60 x 60 x 24 x 365,25 s

1 AL = 9460000000000 km = $9,46 \times 10^{12}$ km.

¿Por qué demoramos tanto?

Las estrellas alrededor de las que giran están también muy lejos y las podemos observar.

El tema es que son muchísimo más brillantes que los planetas y su luz no permite que los veamos en la mayoría de los casos.



Métodos de detección

- Debido a que era casi imposible detectar un exoplaneta por observación directa hubo que idear otros métodos.
- Estos métodos se llaman **indirectos**: permiten concluir que existe un planeta pero no podemos observarlo directamente.

Métodos de detección

- Debido a que era casi imposible detectar un exoplaneta por observación directa hubo que idear otros métodos.
- Estos métodos se llaman **indirectos**: permiten concluir que existe un planeta pero no podemos observarlo directamente.

Hoy en día existen muchos métodos, hablaremos de tres de ellos:

- Velocidades radiales
- Astrometría
- Tránsitos

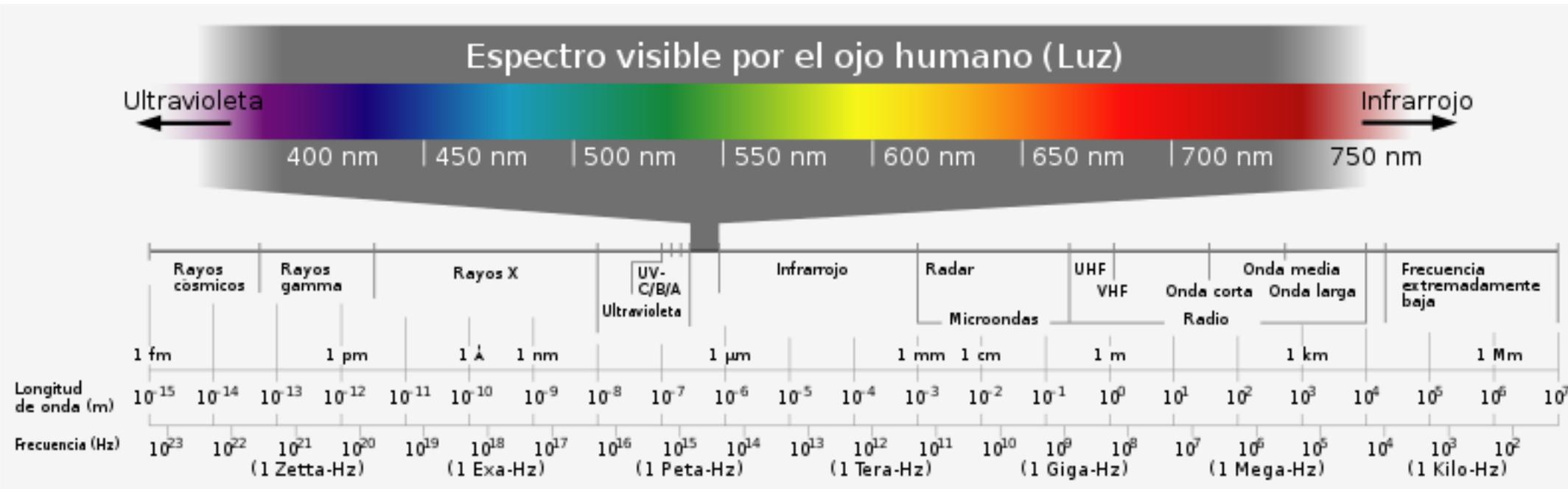
Velocidades radiales

- Fue el primer método utilizado para descubrir exoplanetas.
- Consiste en detectar el movimiento de la estrella debido a que tiene un planeta orbitándola.
- Para esto utiliza algo llamado Efecto Doppler.

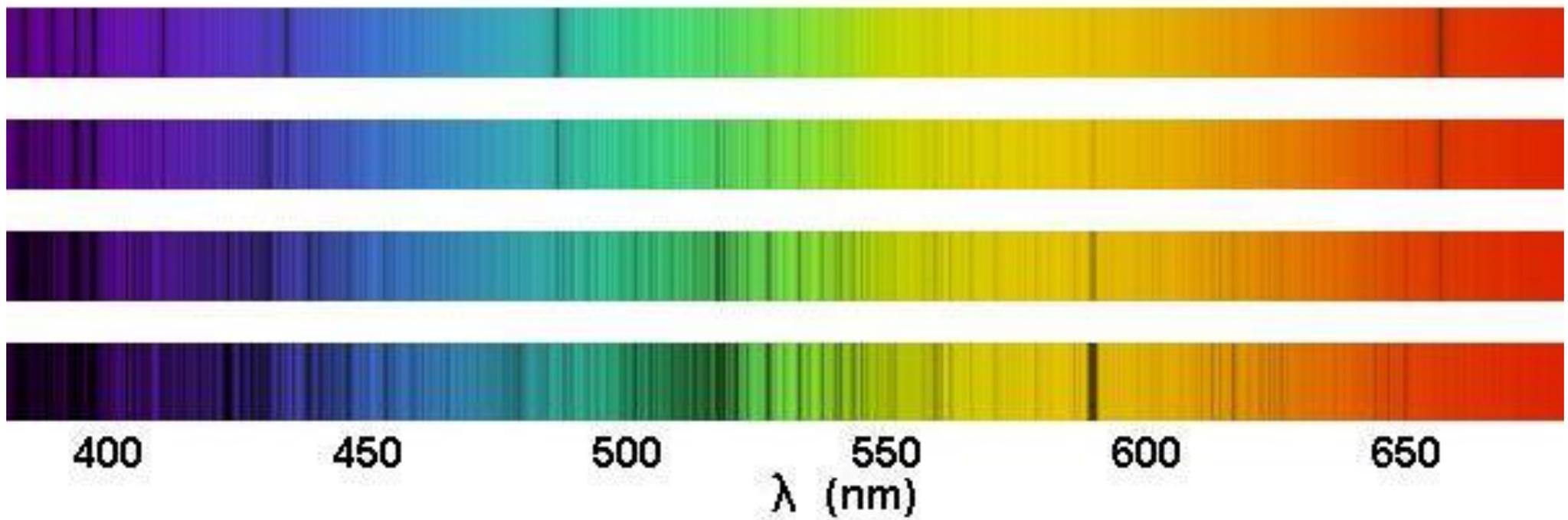
¿Qué es el efecto Doppler?:

<https://www.youtube.com/watch?v=rHZ7x2OqssA>

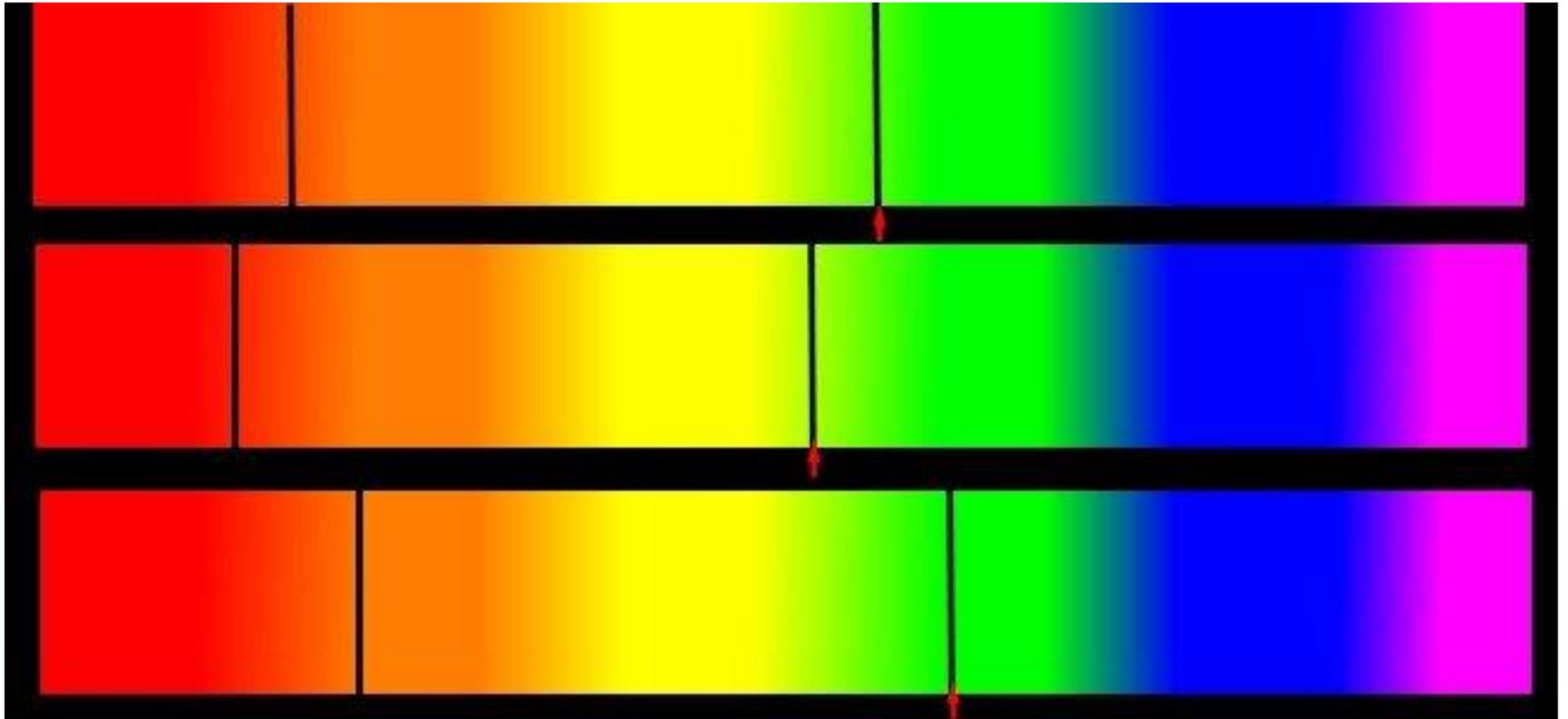
Velocidades radiales



Velocidades radiales



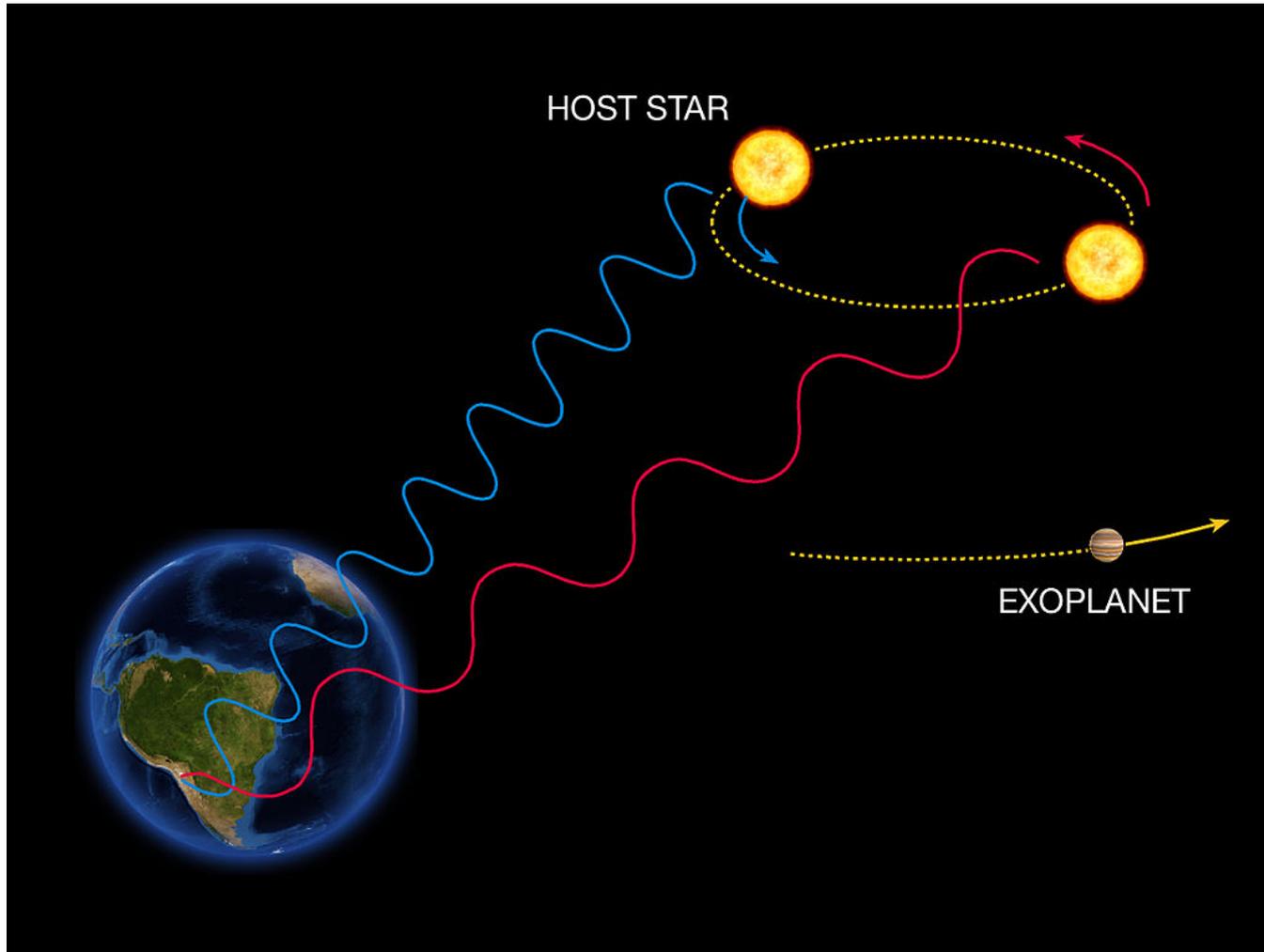
Velocidades radiales



Velocidades radiales

- El método mide el corrimiento hacia el rojo o hacia el azul de las líneas espectrales de la estrella, producido por las oscilaciones hacia adelante y hacia atrás por el “tironeo” gravitacional del planeta.
- Fue el método más efectivo en los comienzos de la búsqueda de exoplanetas.

Velocidades radiales



The Radial Velocity Method

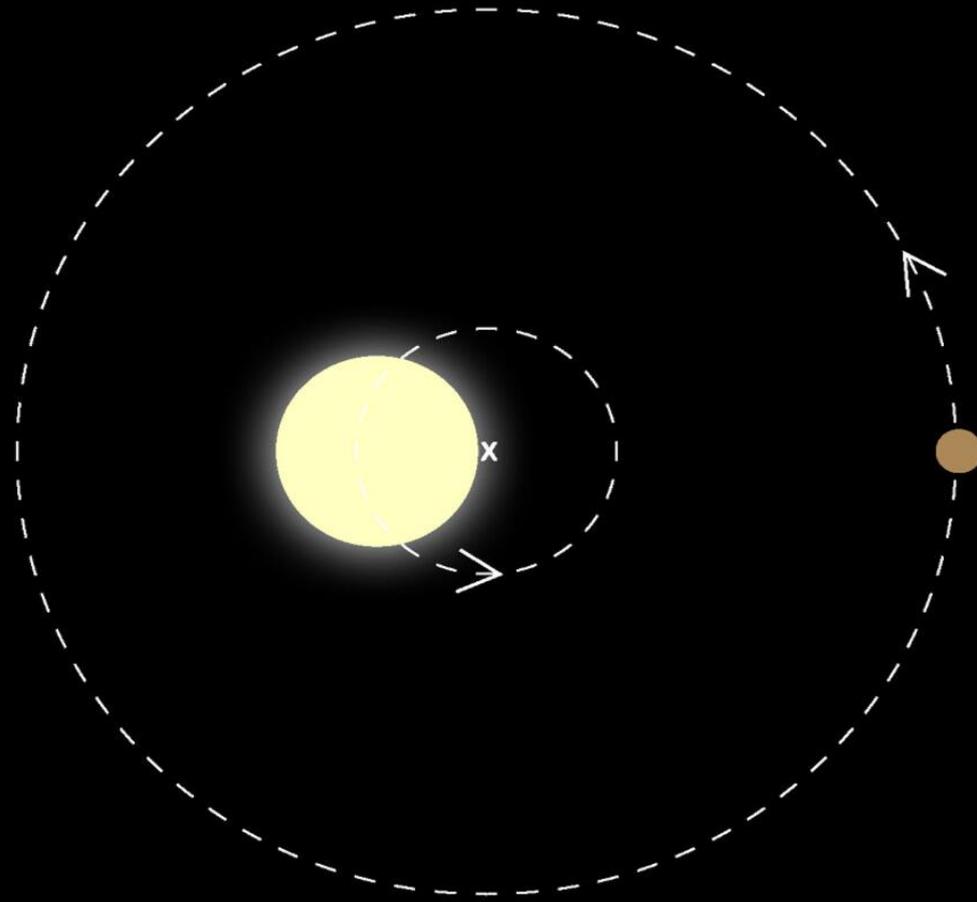
ESO Press Photo 22e/07 (25 April 2007)

This image is copyright © ESO. It is released in connection with an ESO press release and may be used by the press on the condition that the source is clearly indicated in the caption.



Astrometría

- Es parecido al método de velocidades radiales pero detecta el cambio en la posición de la estrella debido al movimiento del planeta.
- Sirve solamente para planetas masivos y estrellas muy cercanas.
- En 2009 se descubrió el primer planeta por astrometría.



Position in the sky over time

Tránsitos

- Consiste en medir la caída de brillo provocada por el tránsito de un planeta por delante de la estrella.
- Cuanto mayor sea el disco aparente del planeta, mayor será la caída de brillo.
- Se puede obtener mucha información sobre el planeta, como período orbital, radio, composición de la atmósfera, etc.

Tránsitos

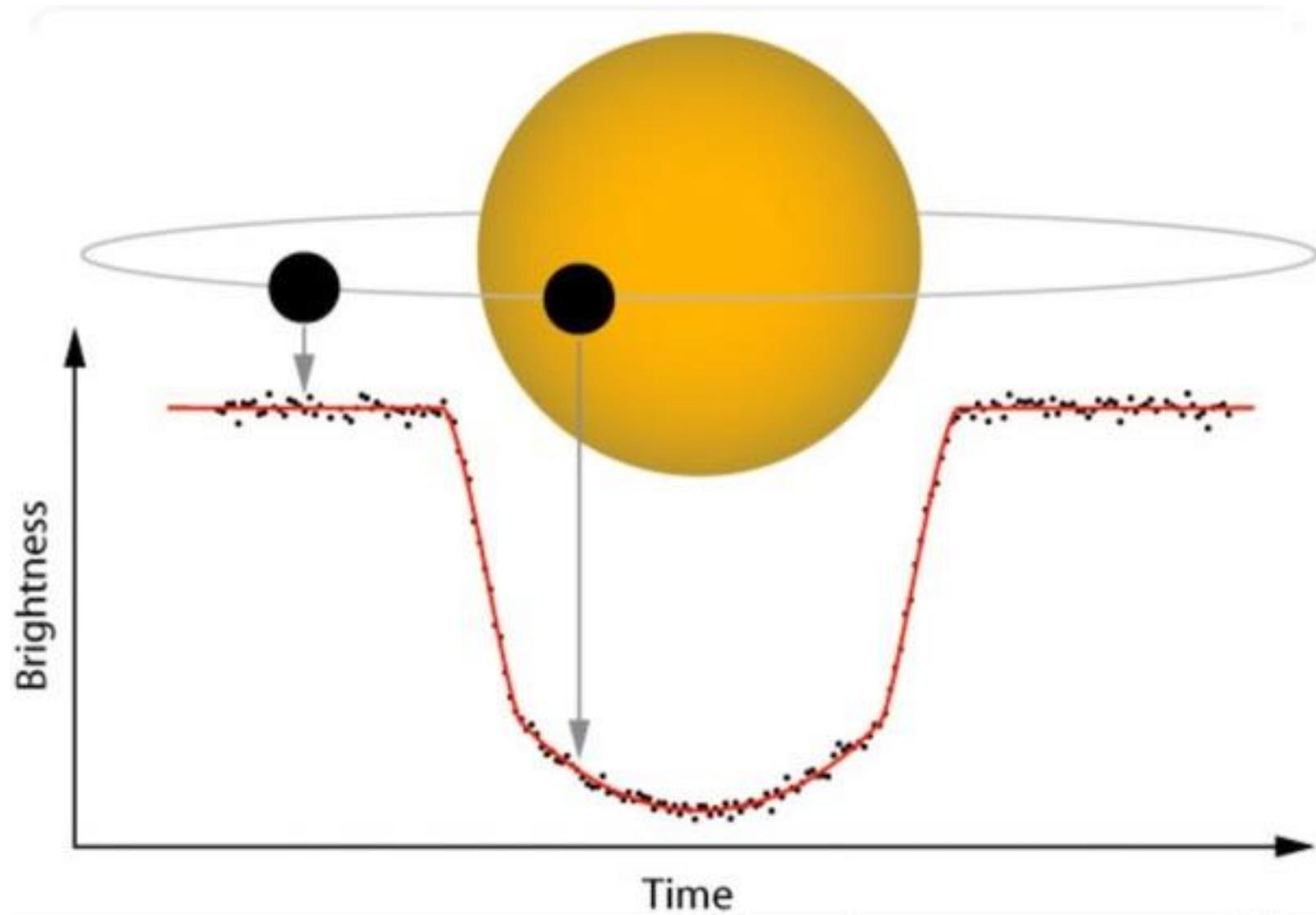


Imagen directa

Si bien es complicado obtener una imagen directa de un exoplaneta, existen algunos descubiertos por este método. La primera imagen se obtuvo en el 2004.

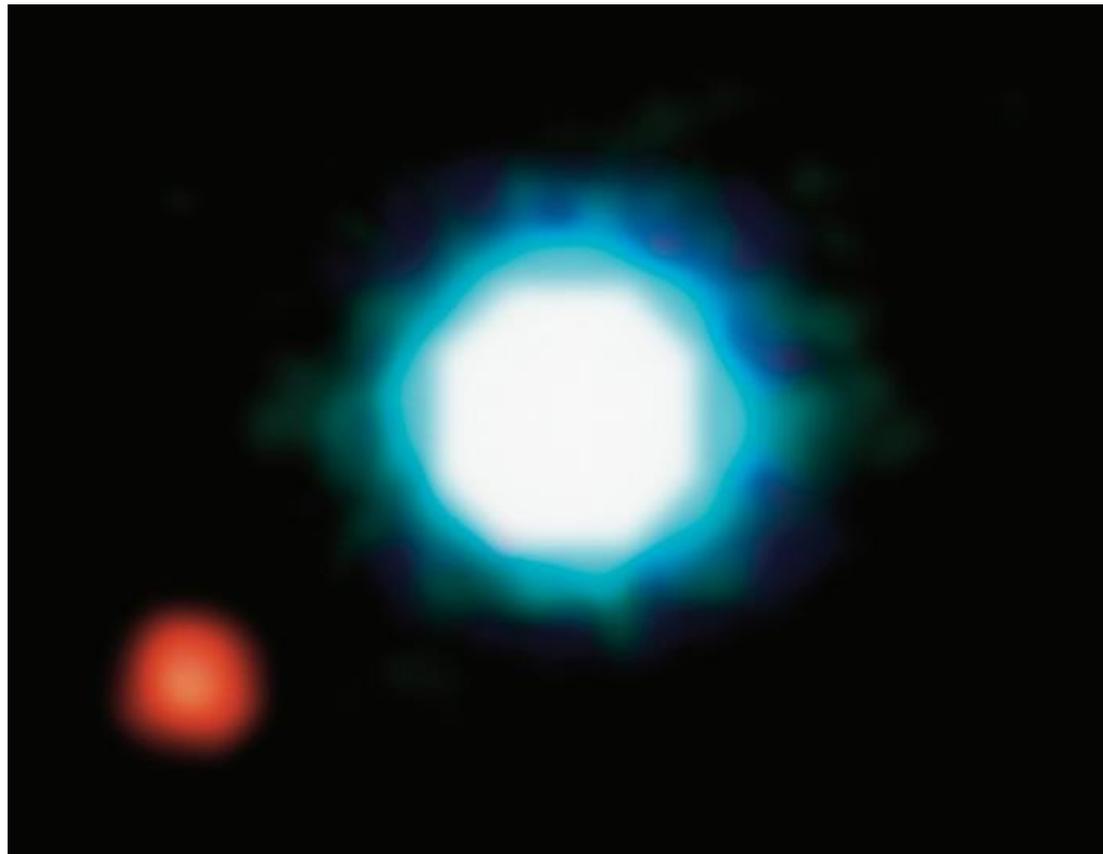
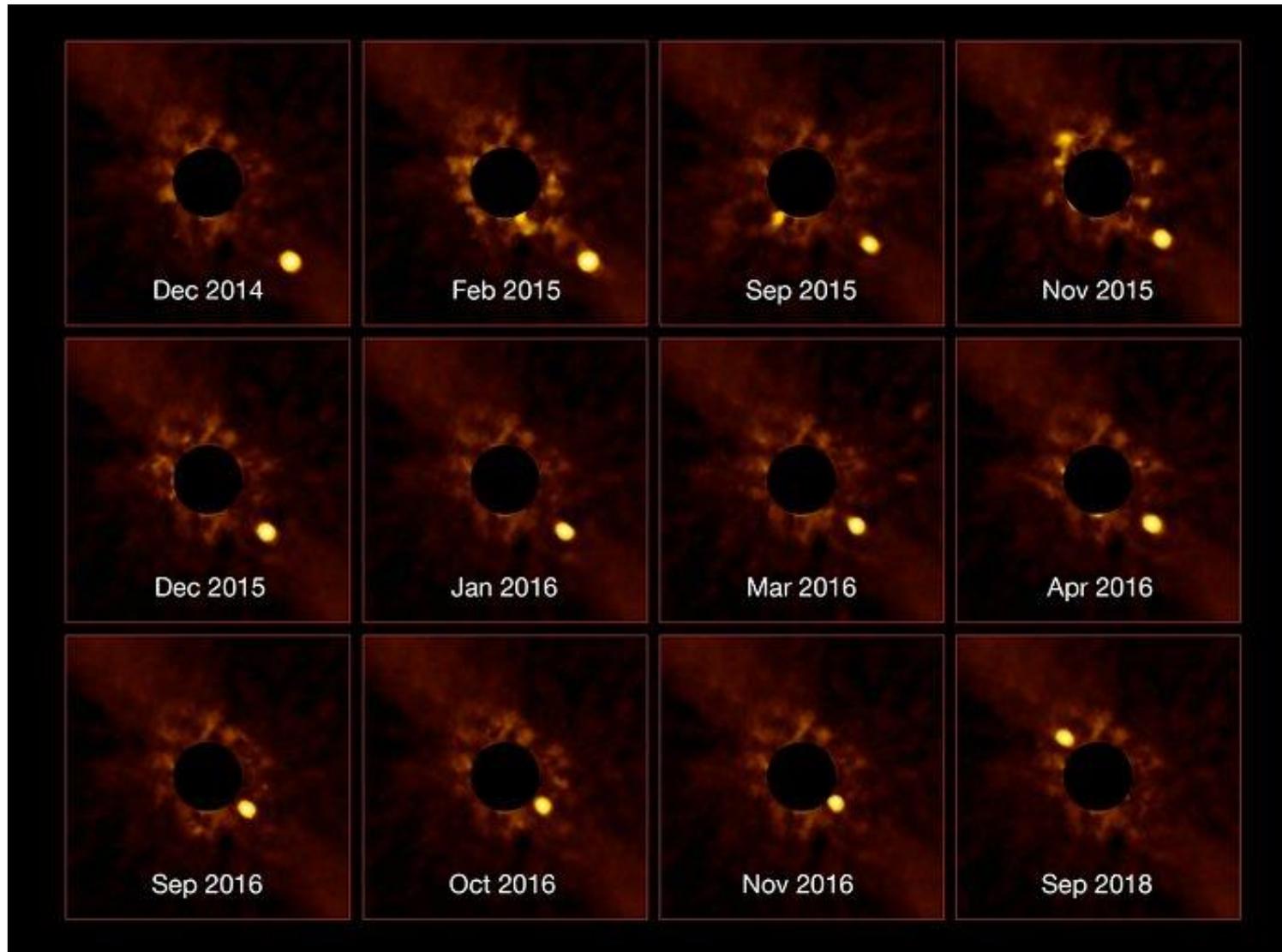


Imagen directa

Descubrimiento de β Pictoris b desde el VLT de ESO en 2008:



Estadísticas

- 5655 planetas.
- 4162 sistemas planetarios (+ de 1 planeta).
- 896 sistemas múltiples (+ de 2 planetas).

La misión Kepler

- Kepler fue una misión de la NASA lanzada en marzo de 2009, que se mantuvo operativa por más de 9 años.
- Fue puesta en una órbita heliocéntrica con período de 372,5 días.
- Llevaba a bordo un telescopio de 0.95 m con un fotómetro para monitorear continuamente 145000 estrellas parecidas al Sol.
- Buscaba planetas a través del método de tránsito.

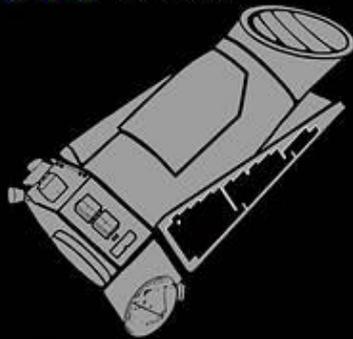
La misión Kepler

Kepler

BY THE NUMBERS



9.6 YEARS IN SPACE



530,506
STARS OBSERVED

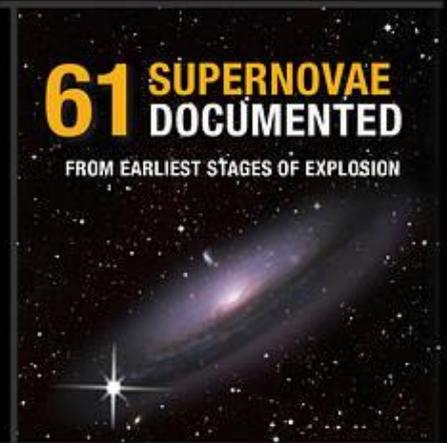


2,662
PLANETS CONFIRMED



61 SUPERNOVAE DOCUMENTED

FROM EARLIEST STAGES OF EXPLOSION



2 MISSIONS COMPLETED

678 GB SCIENCE DATA COLLECTED

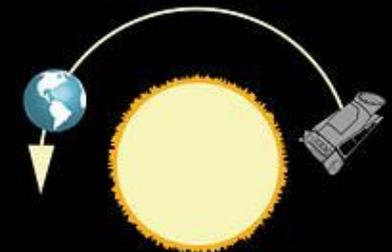
2,946 SCIENTIFIC PAPERS PUBLISHED

94 MILLION MILES AWAY

3.12 GALLONS FUEL USED



732,128
COMMANDS EXECUTED

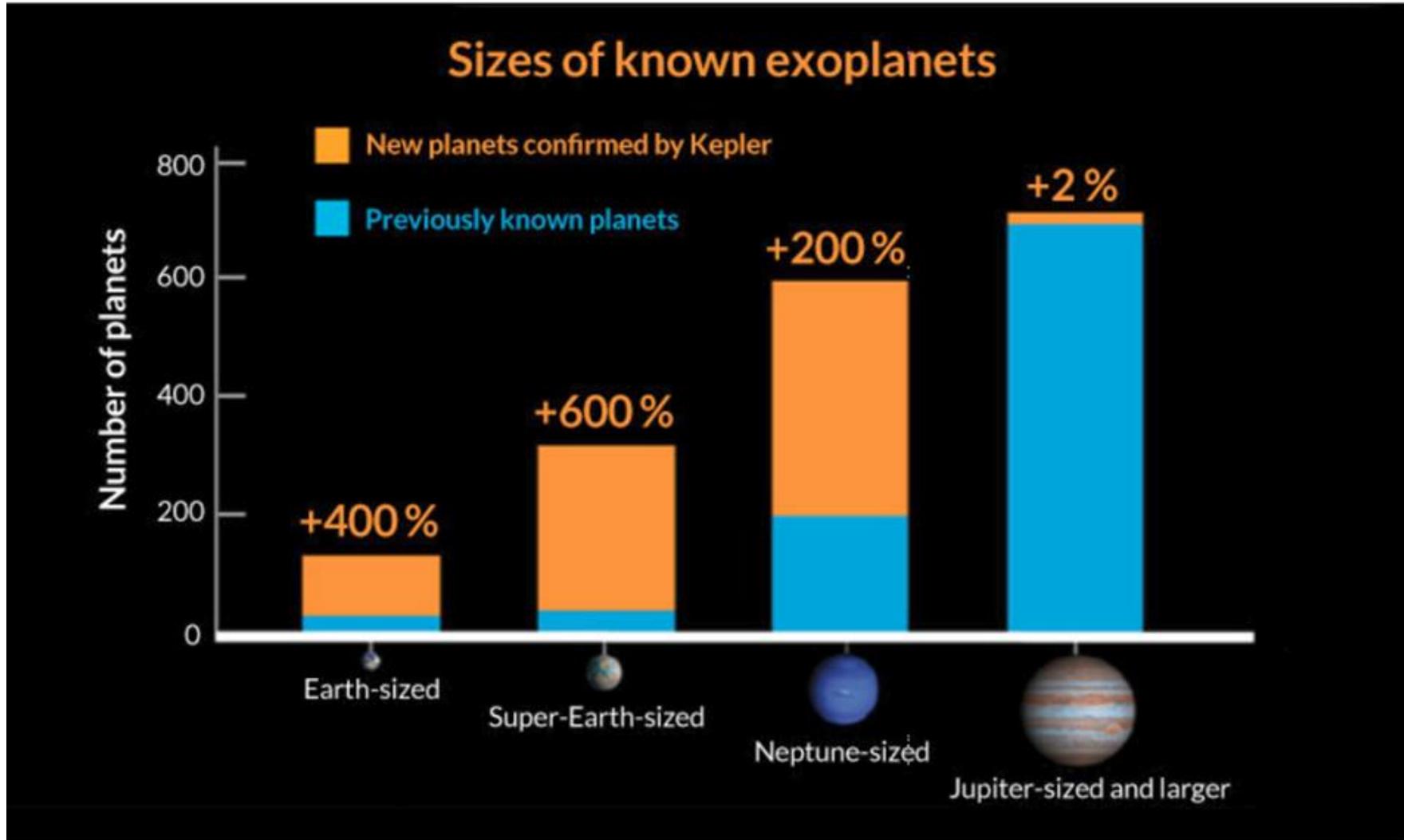


www.nasa.gov/kepler

As of October 24, 2018

@NASAKepler

La misión Kepler

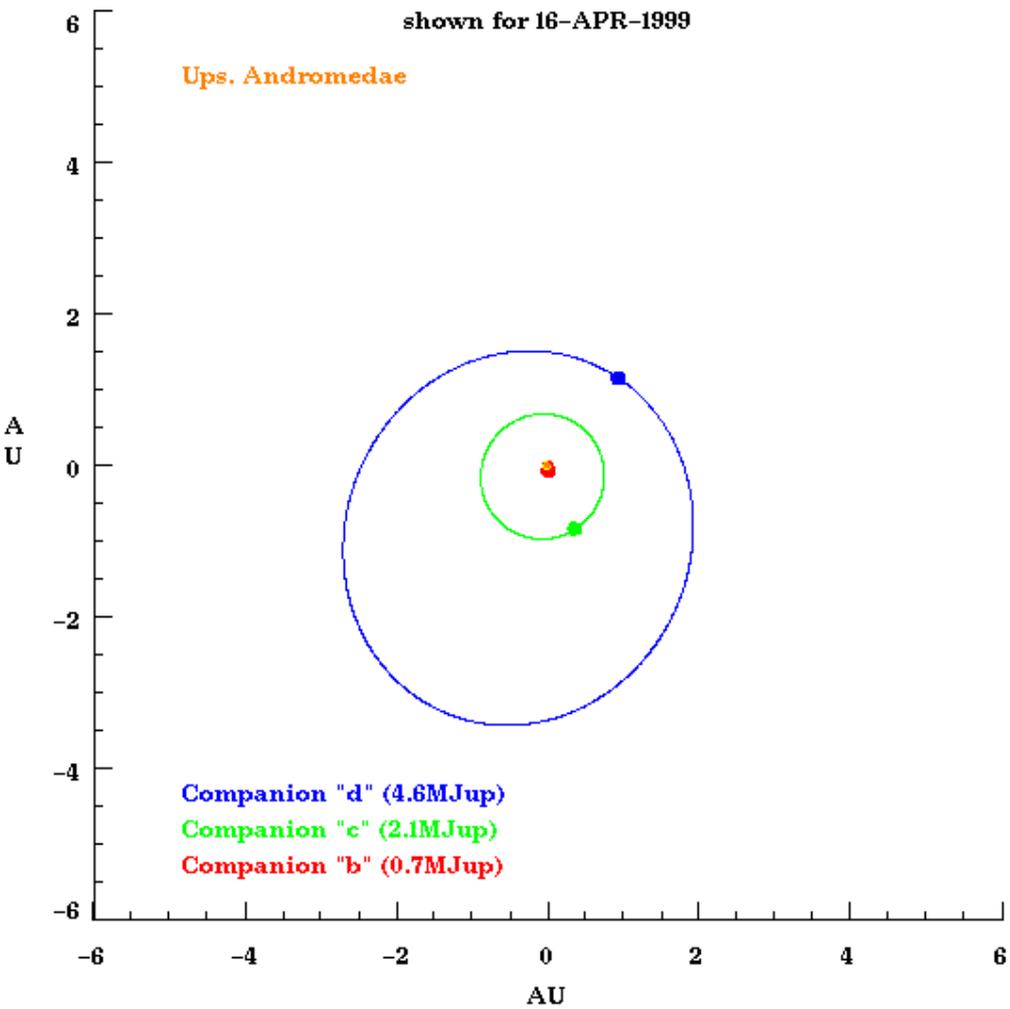


Sistemas planetarios

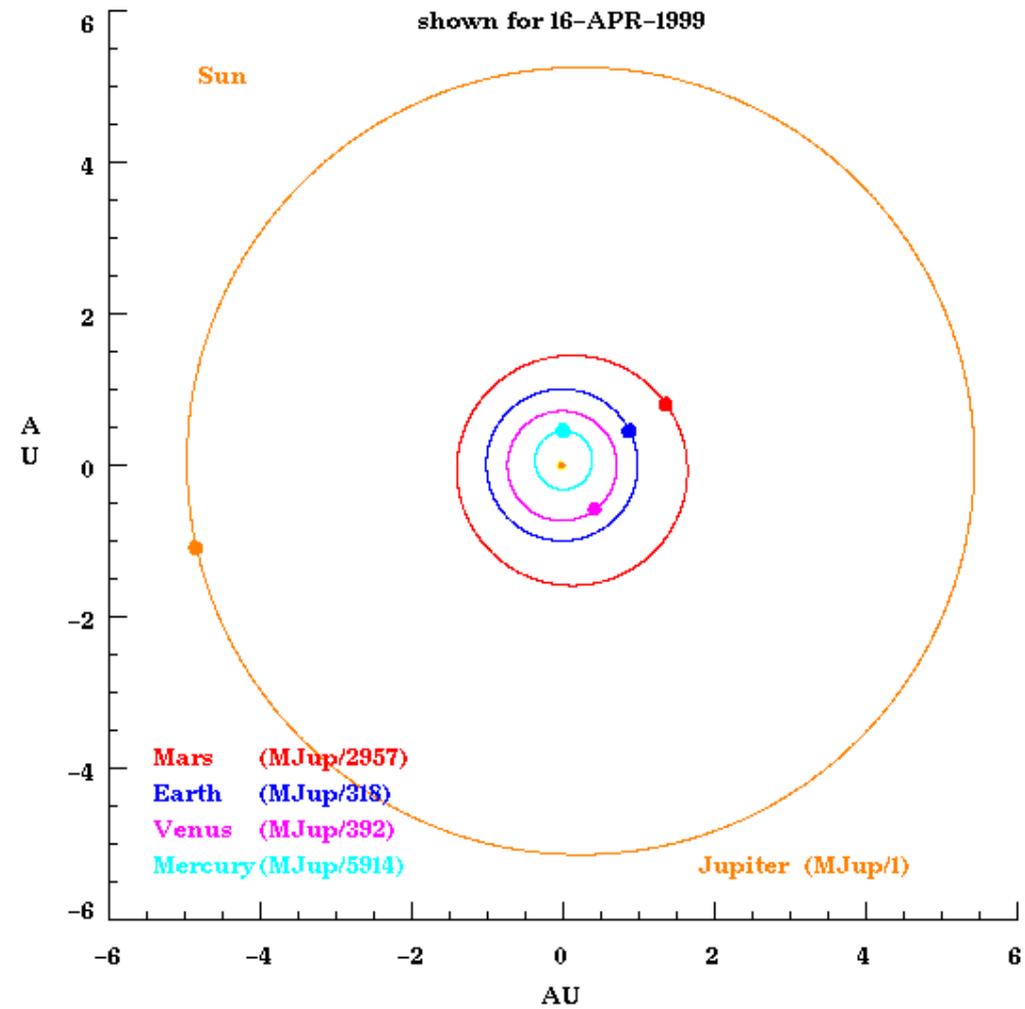
- Muestran una gran diversidad de masas y de órbitas, en general bien diferentes de nuestro Sistema Solar.
- Muchos de los planetas están muy cerca de su estrella y le muestran siempre la misma cara.
- Existen muchos planetas similares a Júpiter, orbitando más cerca de su estrella que Mercurio del Sol (los llamados Hot Jupiters).

Sistemas planetarios

Upsilon Andromedae: A Multiple Companions System
shown for 16-APR-1999



Our Solar System, Inner Planets & Jupiter
shown for 16-APR-1999



Herramientas online

exoplanets.org

Exoplanets
Data Explorer

Methodology
and FAQ

Exoplanets
Links

California
Planet Survey



Table

3236

EOD Planets

Planets with good orbits listed in the Exoplanet Orbit Database

26

Other Planets

Including microlensing and imaged planets

3262

Total Confirmed Planets

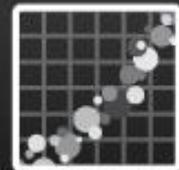
2485

Unconfirmed Kepler Candidates

5747

Total Planets

Confirmed planets + Kepler Candidates



Plots

Herramientas online

Exoplanet.eu

Principal

Todos los catálogos

Diagramas

Bibliografía

Búsquedas

Reuniones

Otros Sitios

VO

The Extrasolar Planets Encyclopaedia

Desde febrero de 1995

Developed and maintained by the [exoplanet TEAM](#)

actualización : 30 de Abril de 2020 (4256 planets)

Please report any problems to vo.exoplanet@obspm.fr



Todos los catálogos

Filter, sort, export — arbitrary data manipulations with the Extrasolar Planets Encyclopaedia



Diagramas

Analyze the Extrasolar Planets Encyclopaedia data online. Simple plotting tool right in the browser