

Ciencias de la Tierra y el Espacio II

Cecilia Mateu

Docentes Práctico:

Álvaro Guaimare

Rafael Bertolotto

El Curso: Temario

- Introducción
- Gráficos y Errores
- Estrellas
- Galaxias
- El Universo
- Planetas Extrasolares
- Astrobiología y Catástrofes Naturales

Docentes

- Docente Teórico: Cecilia Mateu
- Docentes Práctico:
 - Grupo Jueves 8-11h - Rafael Bertolotto
 - Grupo Viernes 16-19h - Álvaro Guaimare

Cecilia Mateu



Importante:

- Matricularse en EVA
- Anotarse en uno de los grupos de Práctico (AM / PM)

- comunicación por EVA, Slack

Rafael Bertolotto

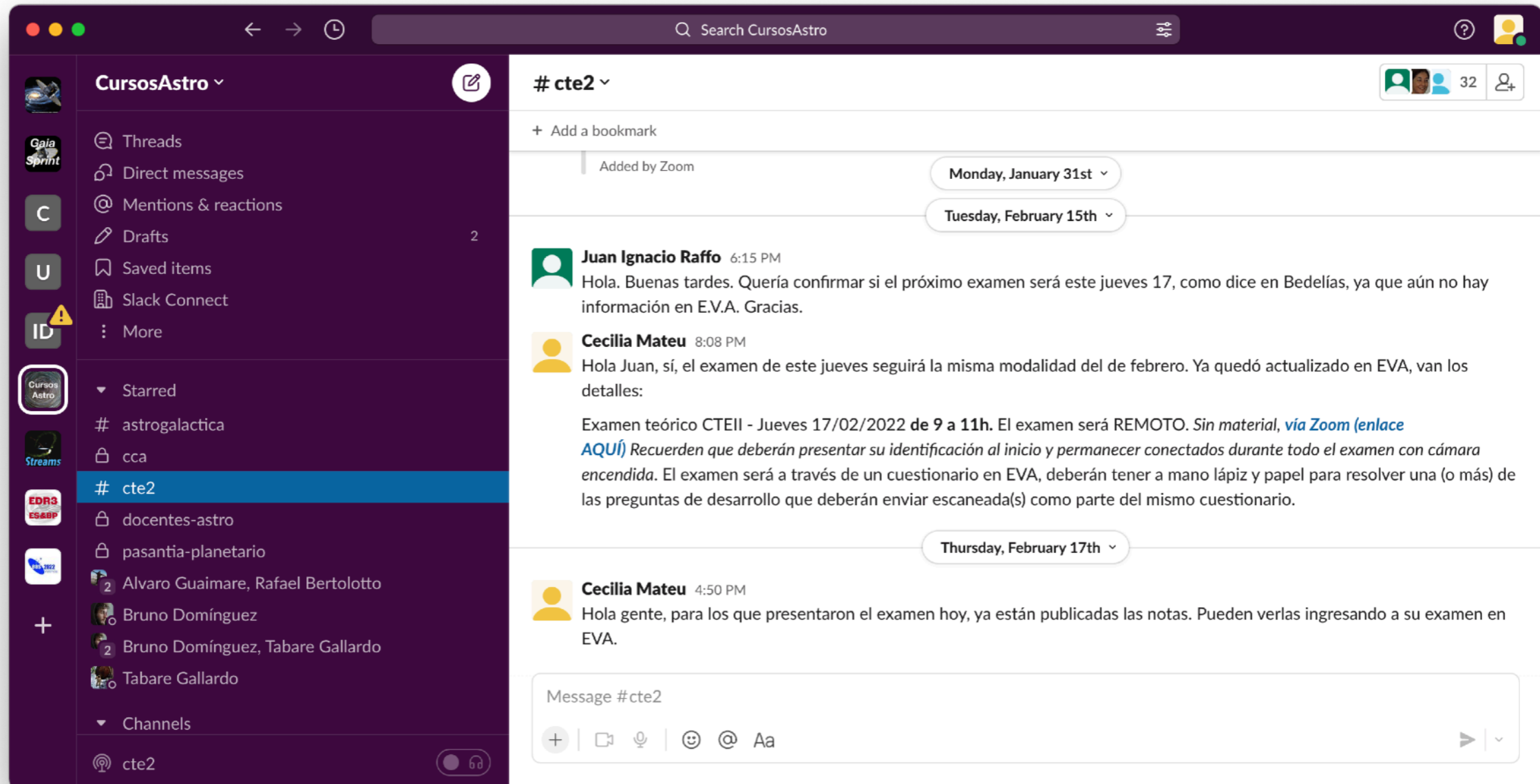


Álvaro Guaimare



Slack

- Unirse al espacio de trabajo CursosAstro (solicitar enlace de invitación a C. Mateu, cmateu @ fisica.edu.uy)
- Sumarse al canal #cte2



The screenshot displays the Slack interface for the workspace 'CursosAstro'. The left sidebar shows the channel list with '# cte2' selected. The main content area shows the '# cte2' channel with a search bar and a date separator for 'Monday, January 31st'. A message from Juan Ignacio Raffo is visible, followed by a message from Cecilia Mateu providing exam details. The interface includes a bottom message input field and a right-hand sidebar with user avatars and a count of 32 members.

CursosAstro

- Threads
- Direct messages
- Mentions & reactions
- Drafts
- Saved items
- Slack Connect
- More
- Starred
- # astrogalactica
- cca
- # cte2
- docentes-astro
- pasantia-planetario
- Alvaro Guaimare, Rafael Bertolotto
- Bruno Domínguez
- Bruno Domínguez, Tabare Gallardo
- Tabare Gallardo
- Channels
- cte2

cte2

+ Add a bookmark

Added by Zoom

Monday, January 31st

Tuesday, February 15th

Juan Ignacio Raffo 6:15 PM
Hola. Buenas tardes. Quería confirmar si el próximo examen será este jueves 17, como dice en Bedelías, ya que aún no hay información en E.V.A. Gracias.

Cecilia Mateu 8:08 PM
Hola Juan, sí, el examen de este jueves seguirá la misma modalidad del de febrero. Ya quedó actualizado en EVA, van los detalles:
Examen teórico CTEII - Jueves 17/02/2022 de 9 a 11h. El examen será REMOTO. Sin material, [vía Zoom \(enlace AQUÍ\)](#) Recuerden que deberán presentar su identificación al inicio y permanecer conectados durante todo el examen con cámara encendida. El examen será a través de un cuestionario en EVA, deberán tener a mano lápiz y papel para resolver una (o más) de las preguntas de desarrollo que deberán enviar escaneada(s) como parte del mismo cuestionario.

Thursday, February 17th

Cecilia Mateu 4:50 PM
Hola gente, para los que presentaron el examen hoy, ya están publicadas las notas. Pueden verlas ingresando a su examen en EVA.

Message #cte2

+ | 📎 | 🗣️ | 😊 | @ Aa

Logística

- Evaluación del Curso
 - Asistencia Obligatoria a los Prácticos (>80%)
 - Informes de los Prácticos
 - 2 Parciales
 - Presentaciones Finales
 - Ganancia y Aprobación (ver EVA)
 - Cronograma de Clases y Prácticos (en EVA)

Importante:

- Matricularse en EVA
- Anotarse en uno de los grupos de Práctico (AM / PM)

Prácticos

- Cuestionarios (obligatorios)
 - Abren cada semana los lunes y cierran a la hora de inicio de cada práctico (jueves 8h/viernes 16h)
- Informes:
 - Entrega de Informes (en físico) el día de Práctico. Se entrega informe el día que empieza una nueva práctica
 - Los informes son obligatorios. Habrá oportunidad de entrega tardía sólo para un (1) informe
- Cronograma de Clases y Prácticos (en EVA)

TOPCAT

The image displays the TOPCAT software interface with several windows open:

- Table List:** Lists 8 tables, with '6: datos_planetas.dat' selected.
- Current Table Properties:** Shows details for 'datos_planetas.dat', including location, name, 11 rows, 9 columns (4 apparent), and sort order.
- Sky Plot (1):** A Mollweide projection of the sky showing a distribution of points with a coordinate grid.
- Plane Plot (5):** A log-log plot of semi-major axis a (in 10^6 km) versus orbital period P (in años). The data points follow a dashed line representing a power-law relationship.
- LinearFit Configuration:** A window showing the fit equation $\log_{10}(y) = m * \log_{10}(x) + c$ with parameters $c = 2.174998$, $m = 0.6668115$, and $\text{Correlation} = 0.99999994$.

P (años)	a (10^6 km)
0.5	~50
1	~100
2	~150
5	~300
10	~500
20	~800
50	~1500
100	~2500
200	~4000
500	~8000

El Curso: Objetivos Didácticos

Temario

- Intro - Gráficos y Errores
- Estrellas
- Galaxias
- El Universo
- Planetas Extrasolares
- Astrobiología y Catástrofes Naturales

Labs

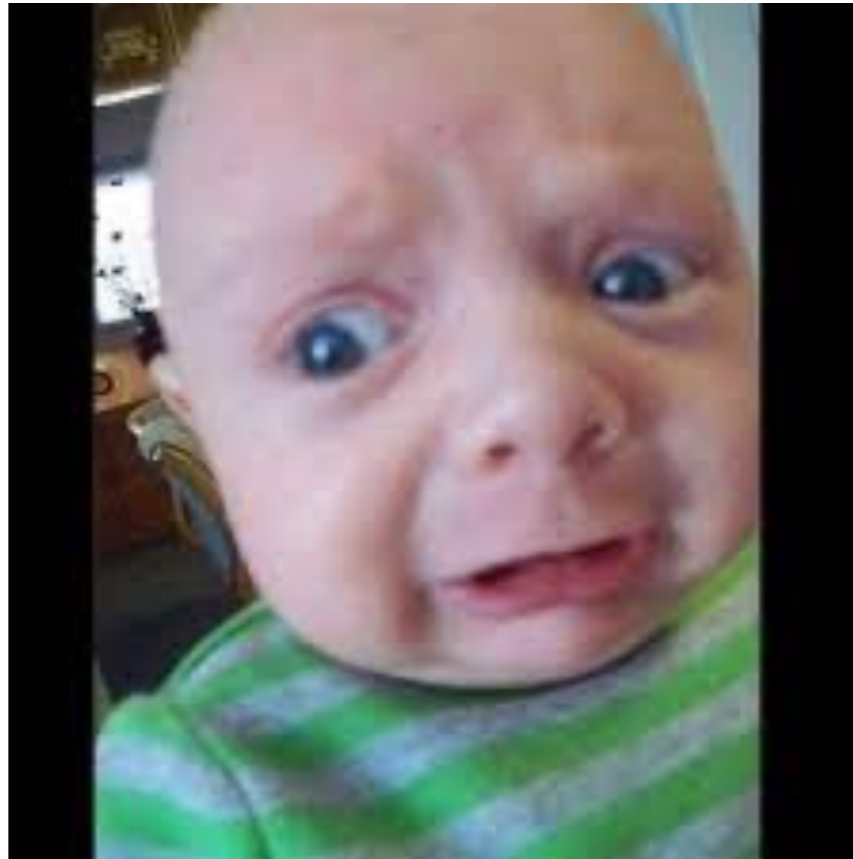
- Aplicación de conceptos teóricos
- Escritura de Informes:
 - Redacción
 - Errores
 - Reporte de resultados científicos
- Presentaciones Orales: Charlas/ seminarios, presentaciones en congresos

Bibliografía

- Fundamental Astronomy, Karttunen
- The Physical Universe, Kutner
- Carpeta de Bibliografía: compartida por Slack

- Adicionales:
- Astronomía General, D. Galadí y J. Gutierrez, Omega
- Ciencias de la Tierra, E. Tarbuck y F. Lutgens, Prentice Hall
- 21st Century Astronomy - L. Kay, S. Palen, G. Blumenthal - Ed. Norton & Company

Gráficos Logarítmicos



Queremos pasar de esto...



a esto...

Gráficos log-log

- Cuando las variables tienen valores que cubren varios órdenes de magnitud (toooooodo el tiempo pasa en astrofísica), es conveniente graficar en **escala logarítmica** para poder ver todos los datos a la vez

Un gráfico conocido que es inherentemente log-log

Diagrama H-R
(Luminosidad vs Teff)

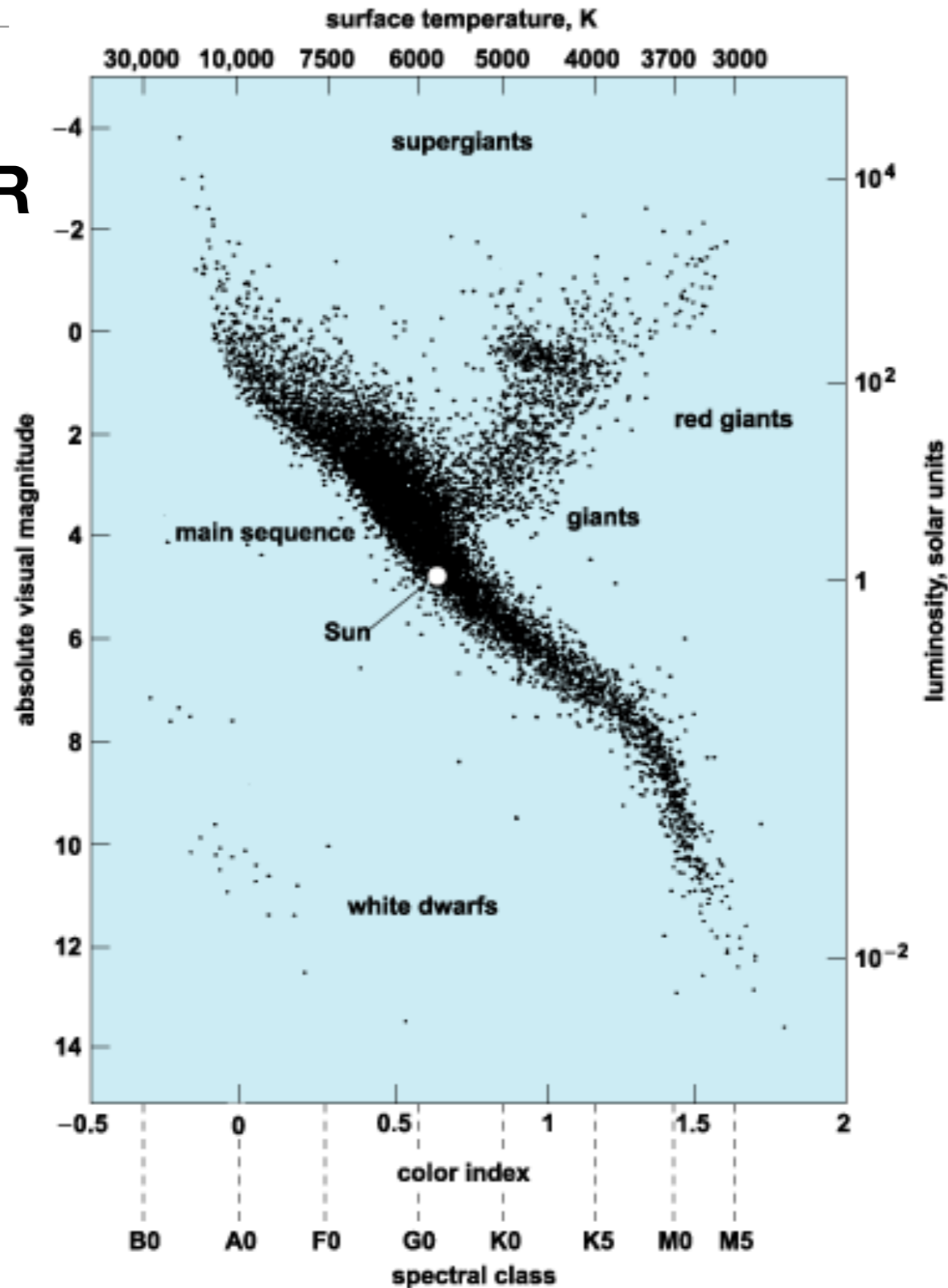
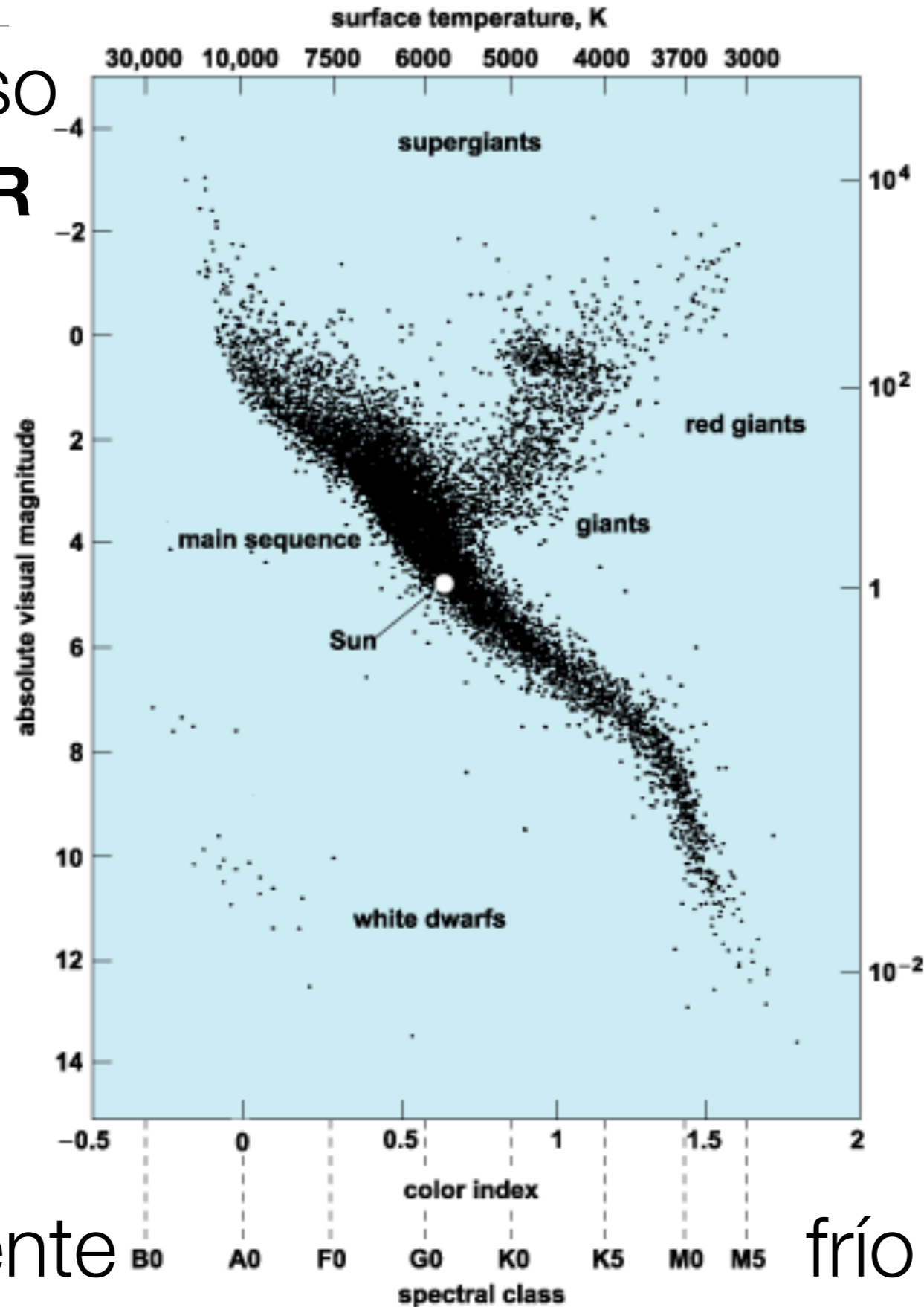


Diagrama Color-Magnitud
(Teff->Color, Lum->Mag)

Pregunta: ¿qué es un orden de magnitud?

Un gráfico conocido que es inherentemente log-log

luminoso
Diagrama H-R
(Luminosidad vs Teff)



6 órdenes de magnitud

débil

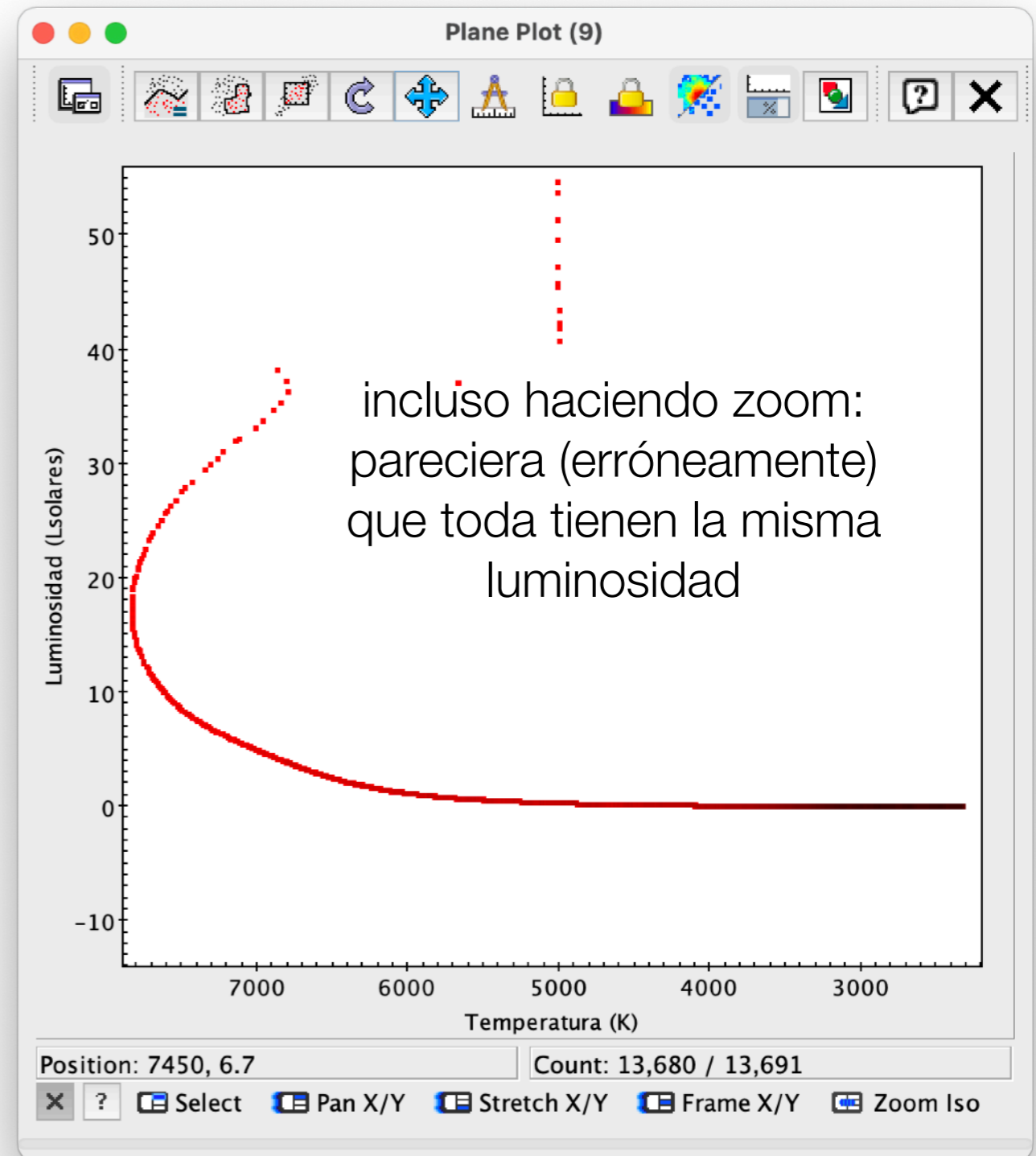
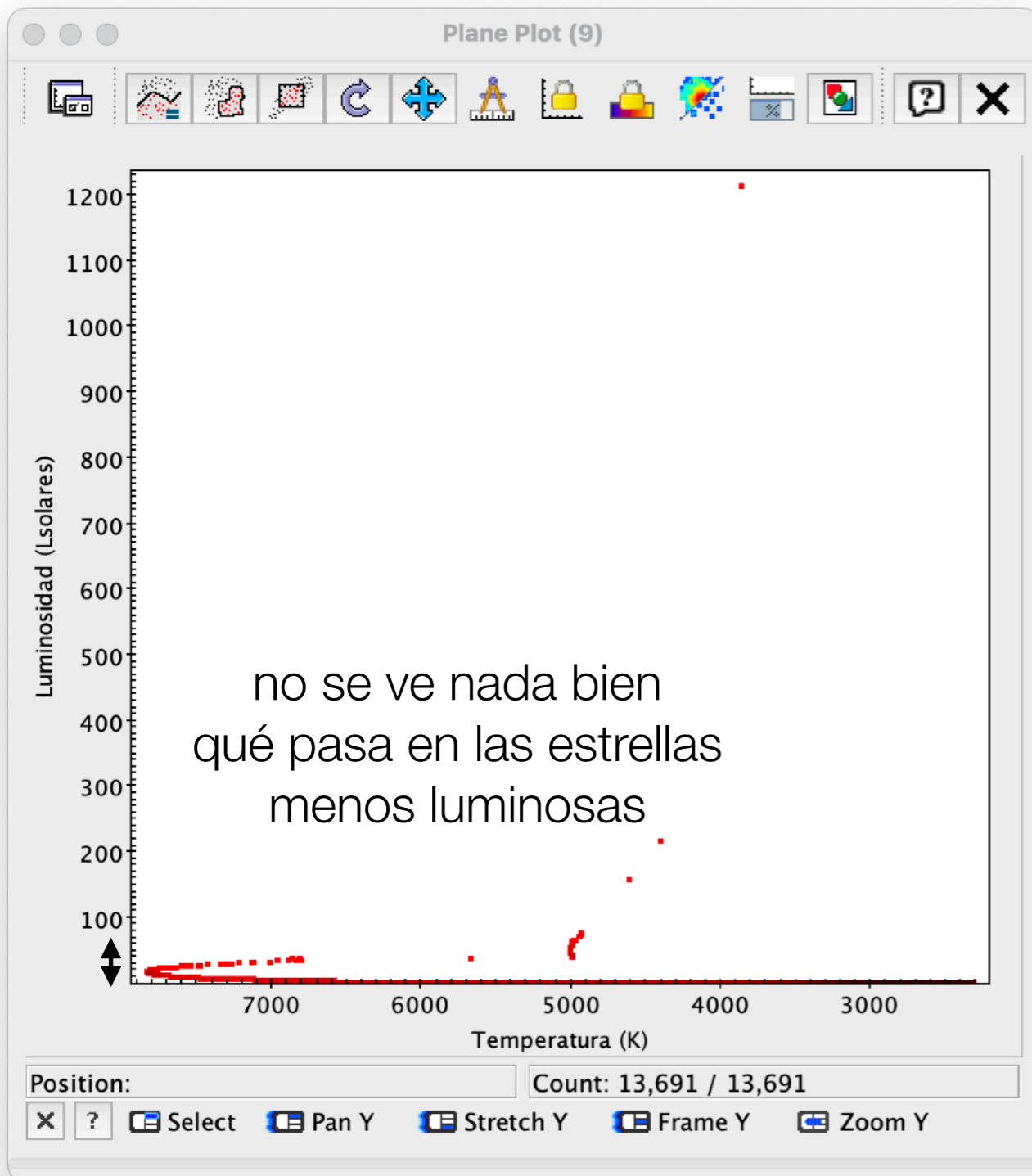
caliente

frío

Un gráfico conocido que es inherentemente log-log

El mismo Diagrama H-R:

en escala lineal

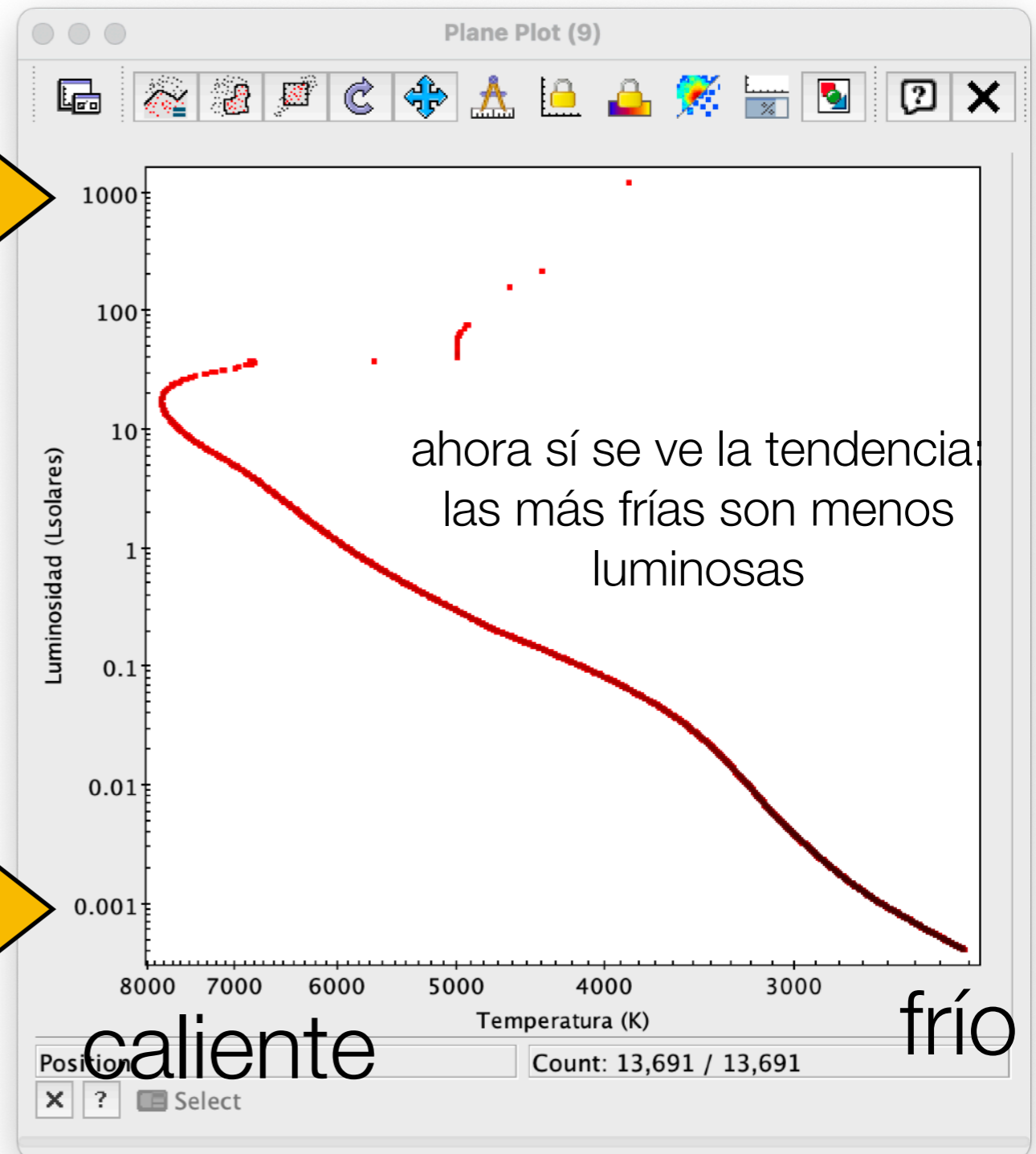
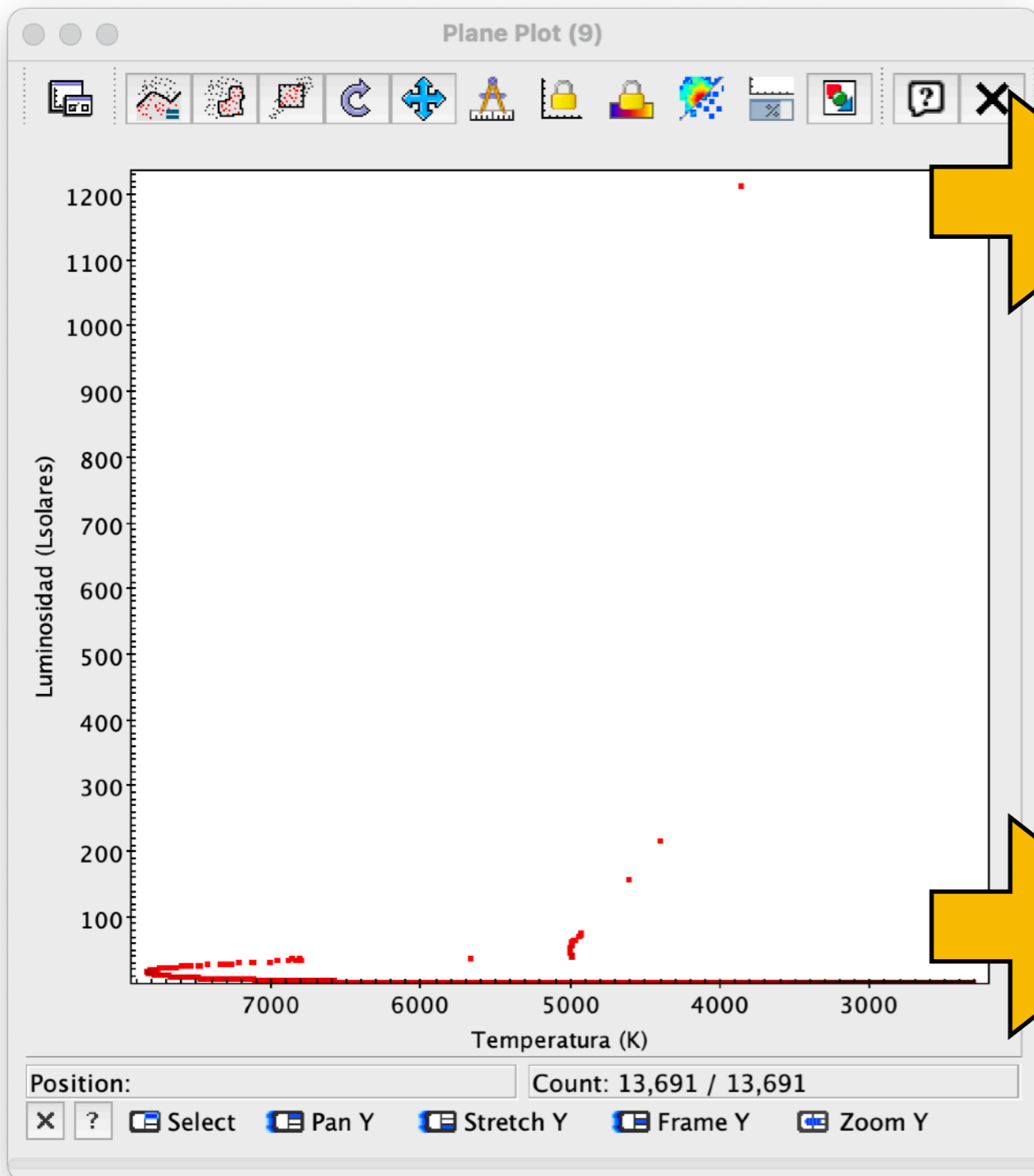


Un gráfico conocido que es inherentemente log-log

El mismo Diagrama H-R:

en escala lineal

en escala logarítmica



Gráficos log-log

- Cuando las variables tienen valores que cubren varios órdenes de magnitud (toooooodo el tiempo pasa en astrofísica), es conveniente graficar en **escala logarítmica** para poder ver todos los datos a la vez
- Muchos fenómenos en física (y en astrofísica) involucran relaciones no lineales entre las variables
 - La escala logarítmica puede ayudar a revelar relaciones entre las variables

Gráficos log-log

- Muchos fenómenos en física (y en astrofísica) involucran relaciones no lineales entre las variables.
- Cuando además las variables tienen valores que cubren varios órdenes de magnitud (toooooodo el tiempo pasa en astrofísica), es conveniente graficar en **escala logarítmica** para poder ver todos los datos a la vez
- Tomemos un ejemplo conocido...

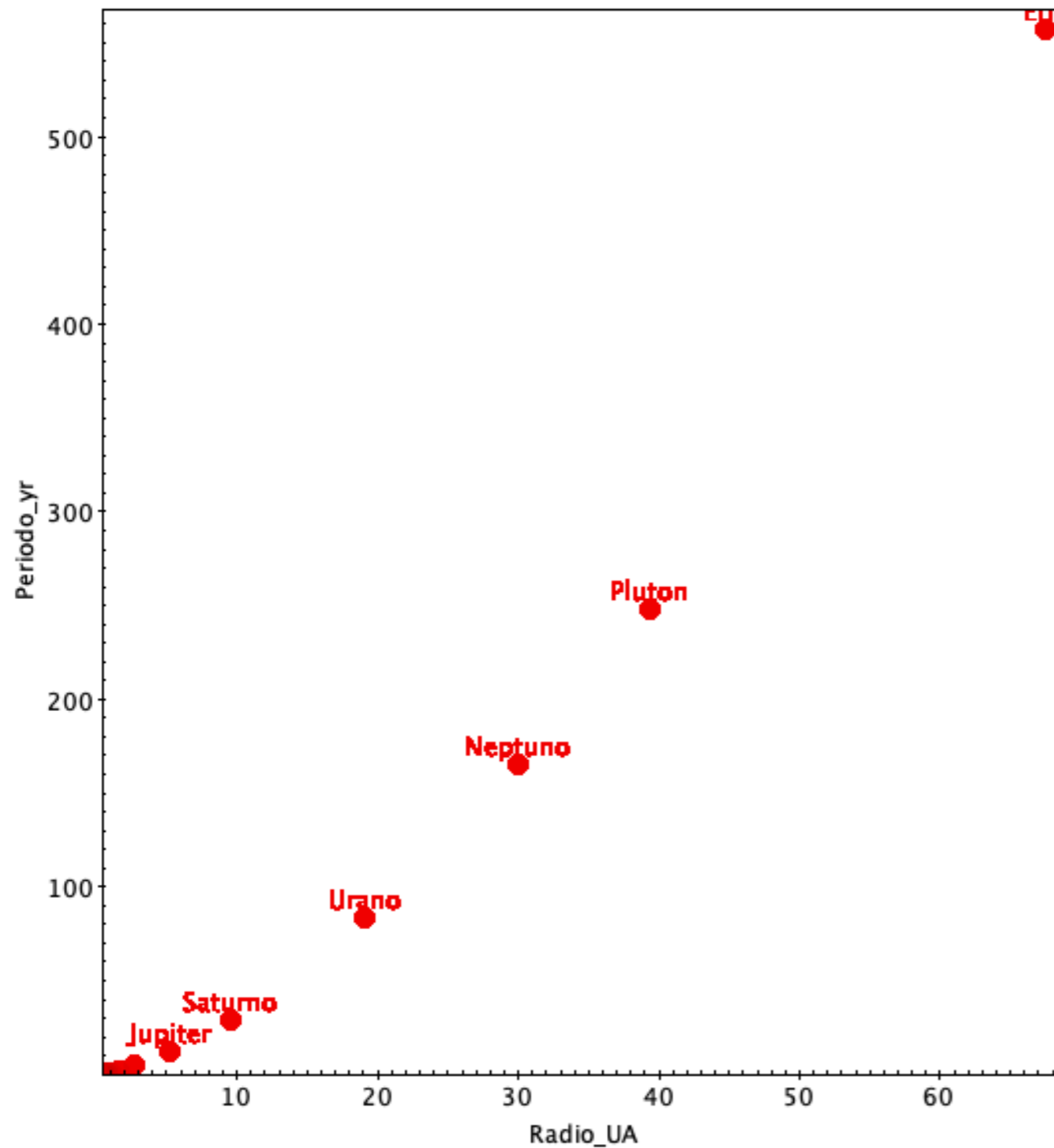
3º Ley de Kepler: Cuadrado del Período proporcional al cubo del semieje mayor

$$P^2 = Ca^3$$

donde $C = 1\text{yr}^2/UA^3$

Gráficos log-log

donde $C = 1\text{yr}^2/\text{UA}^3$



$$P^2 = Ca^3$$

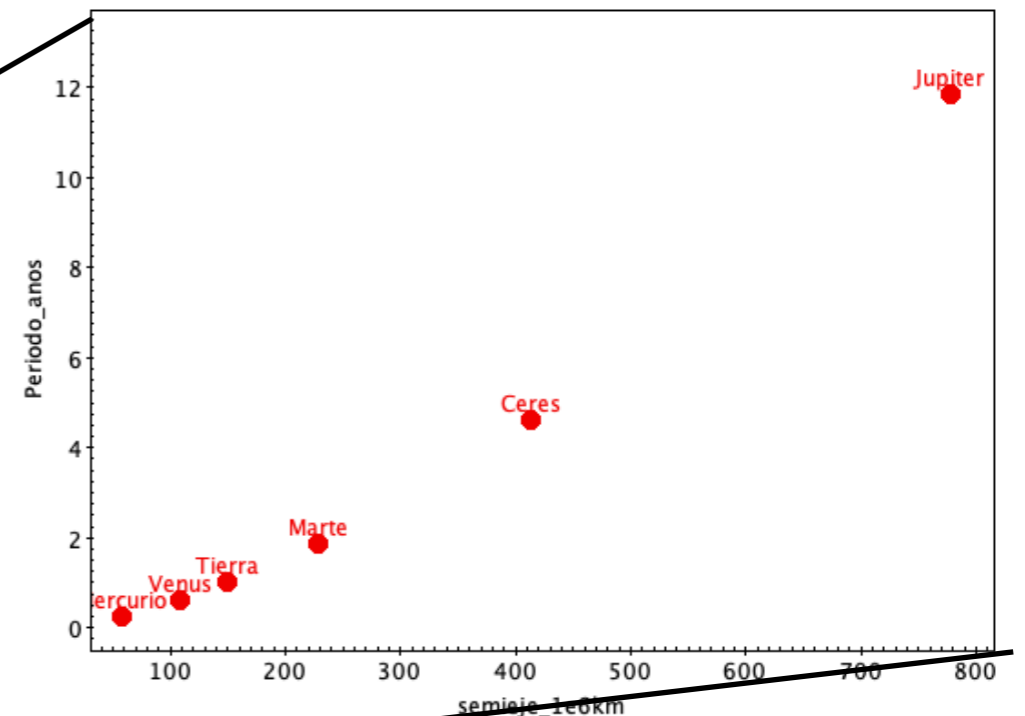
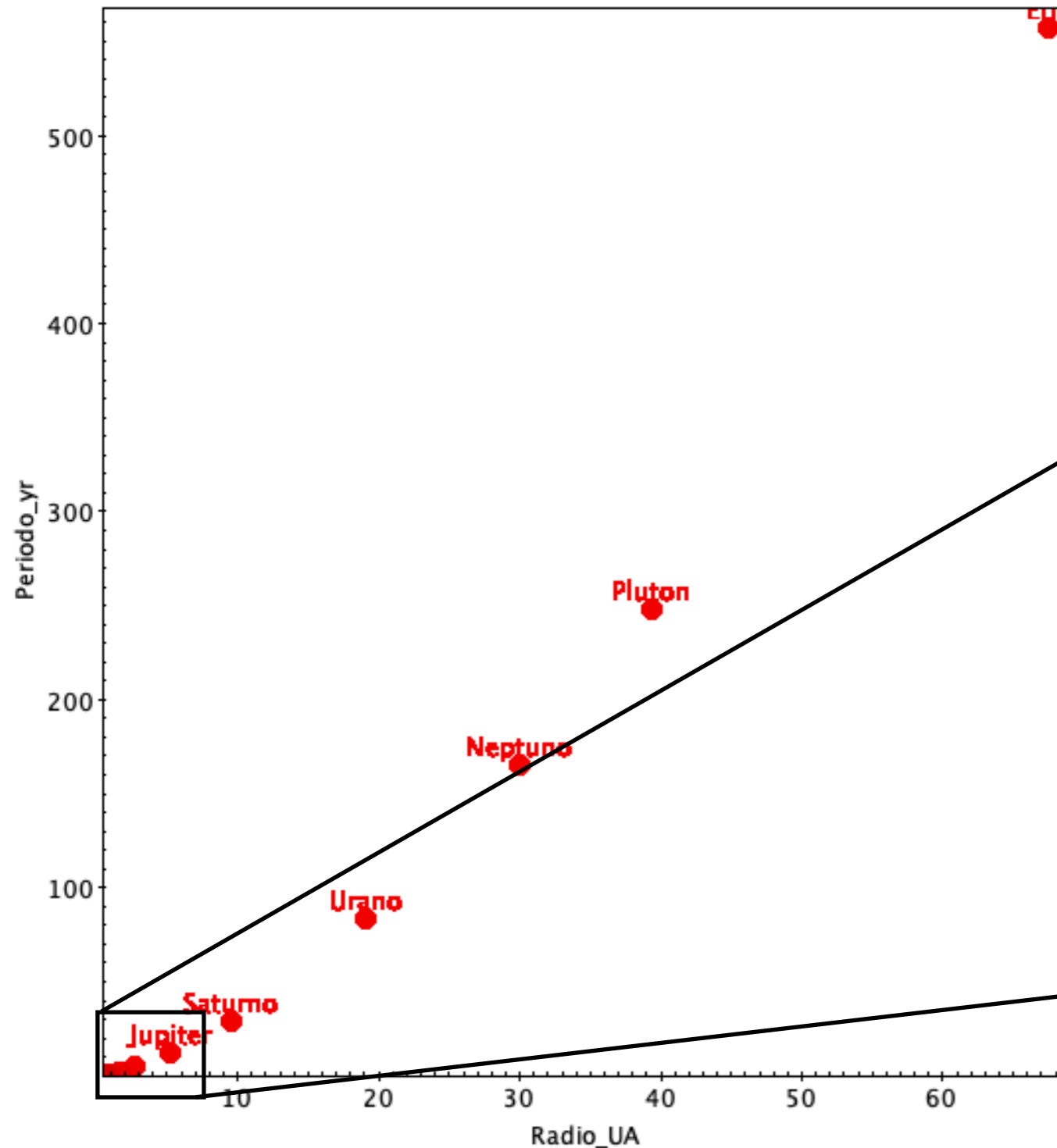
¿Qué pasa si graficamos logP versus loga?

Gráficos log-log

donde $C = 1\text{yr}^2/\text{UA}^3$

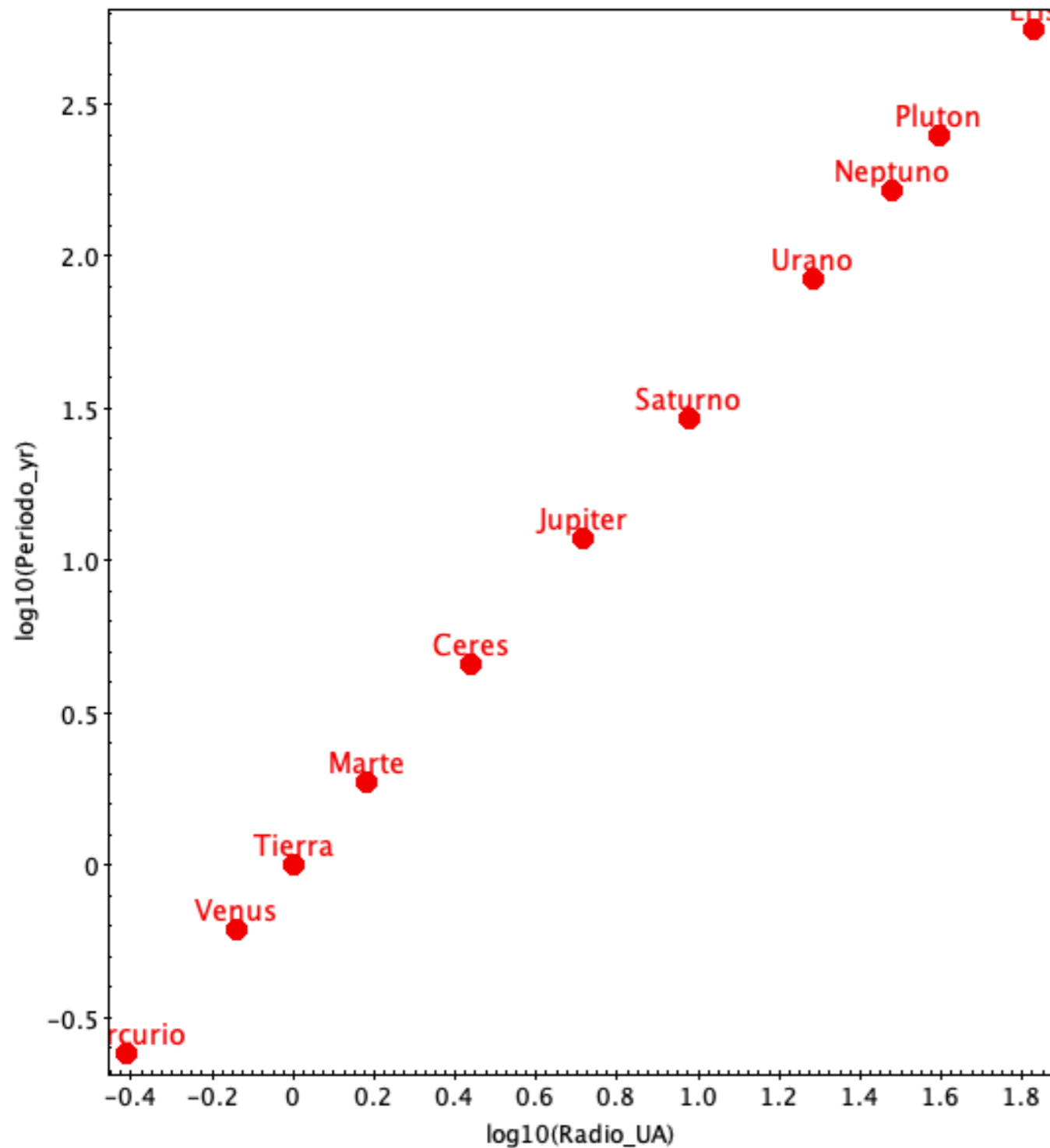
$$P^2 = Ca^3$$

Cuando el rango de valores es muy grande (varios órdenes de magnitud), la escala lineal no conviene



no se pueden apropiadamente ver todos los datos a la vez

Gráficos log-log



$$P^2 = Ca^3$$

¿Qué pasa si graficamos logP versus loga?

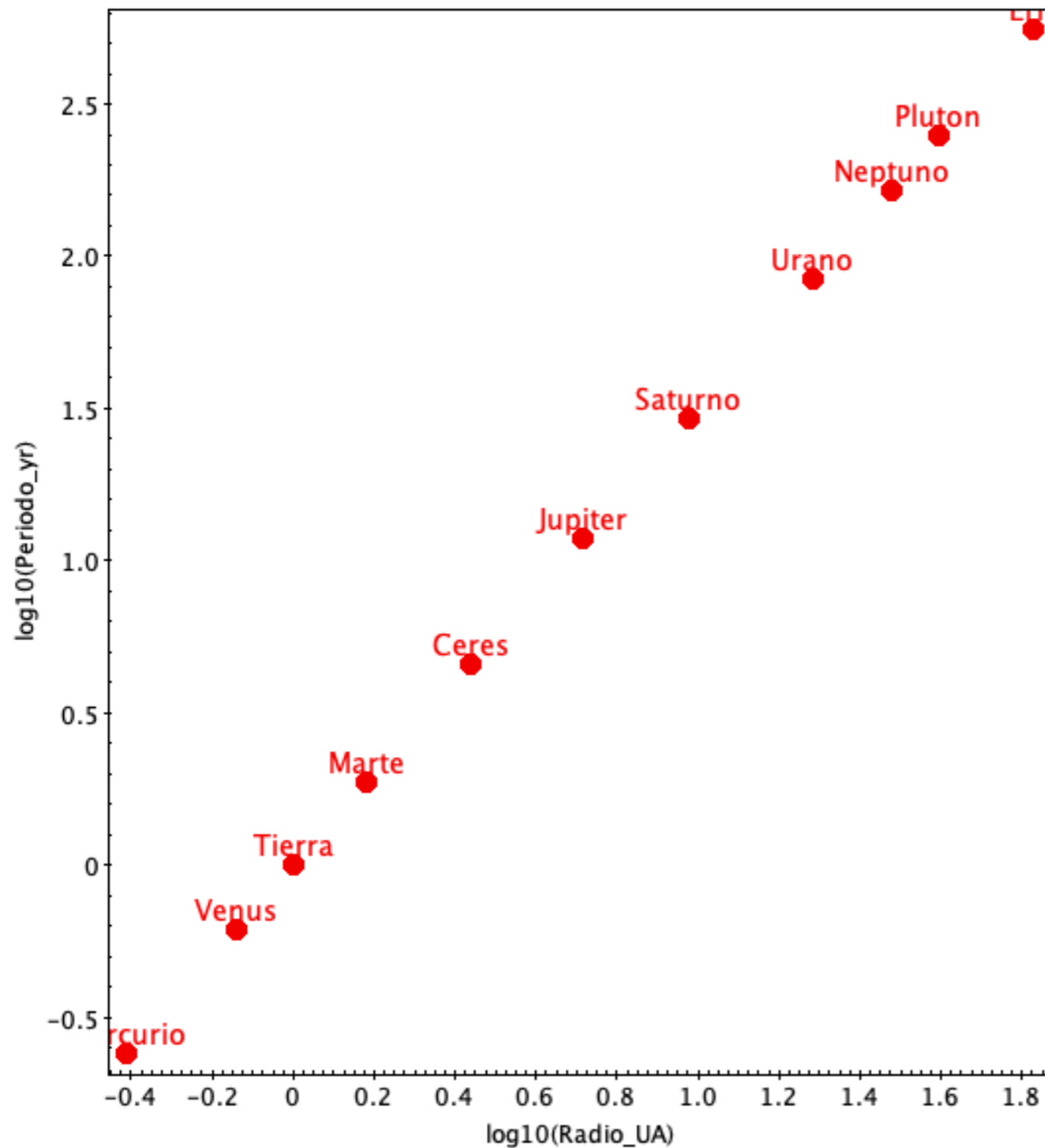
$$\log P^2 = \log(Ca^3)$$

$$\log P^2 = \log C + \log a^3$$

$$2 \log P = \log C + 3 \log a$$

$$\log P = C' + \frac{3}{2} \log a$$

Gráficos log-log



$$P^2 = Ca^3$$

¿Qué pasa si graficamos logP versus loga?

$$\log P = C' + \frac{3}{2} \log a$$

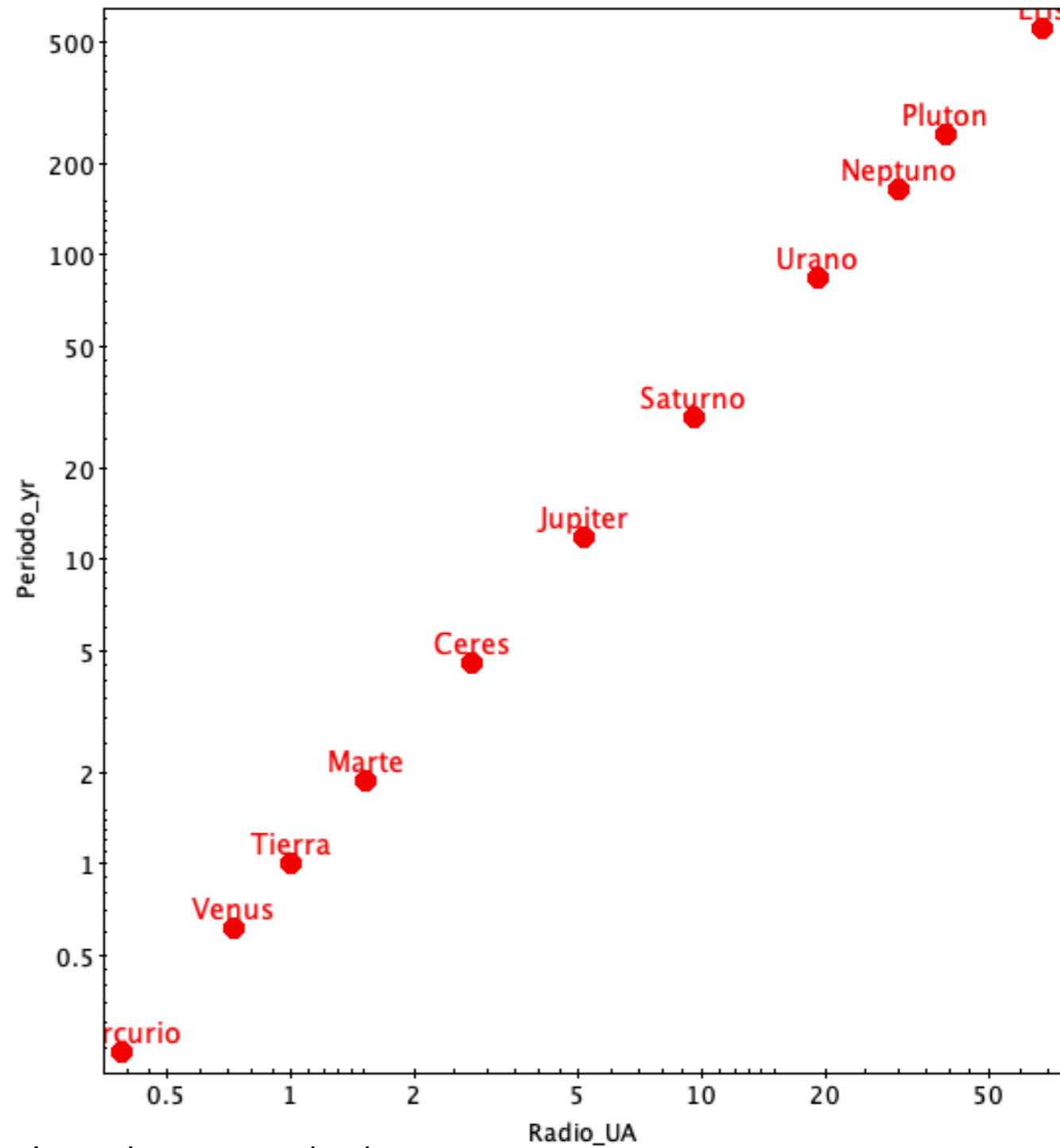
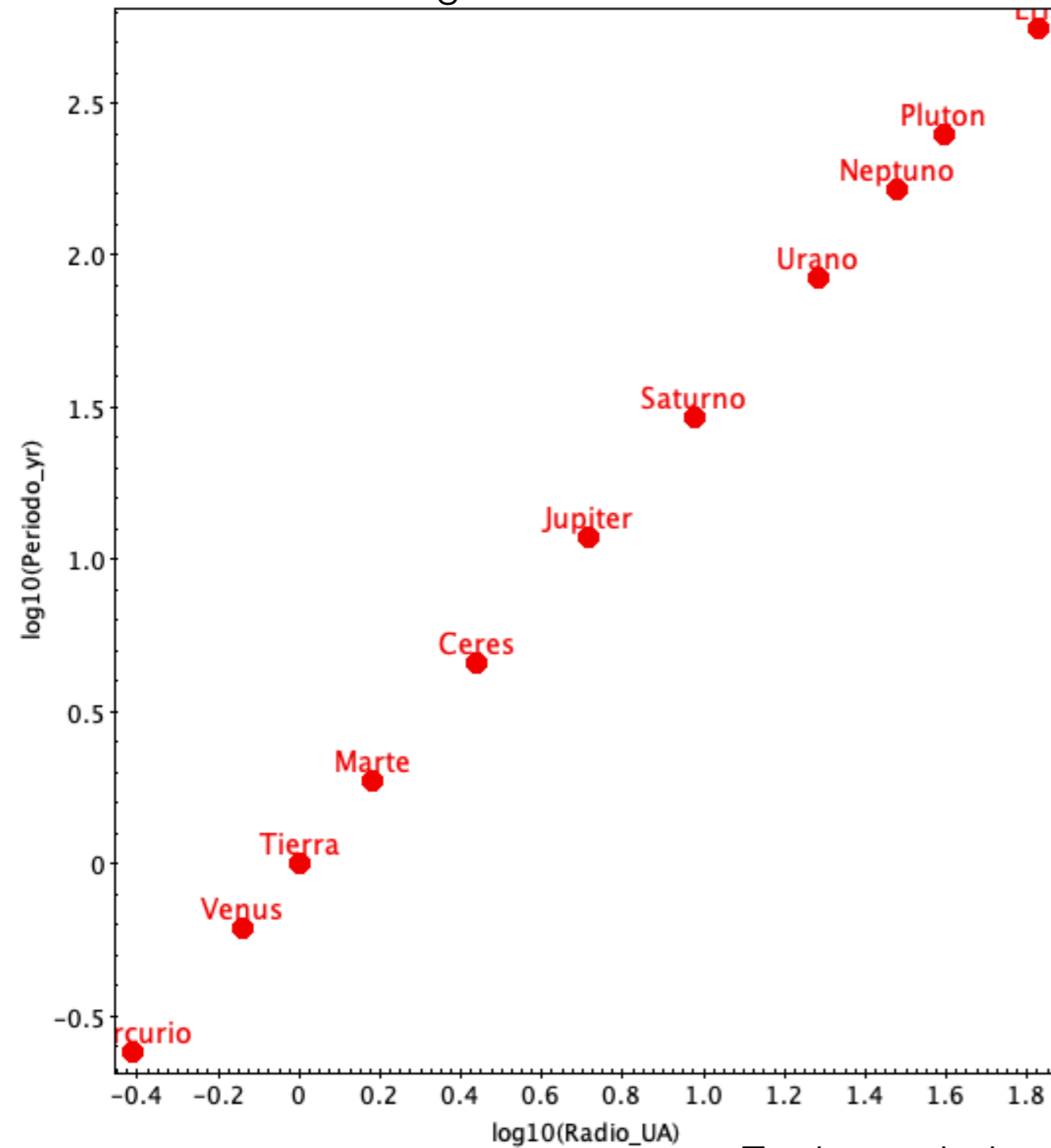
Esta relación es lineal

Gráficos log-log

$$\log P = +\frac{3}{2} \log a$$

Grafico en escala lineal del log de las variables

Grafico en escala logarítmica de las variables



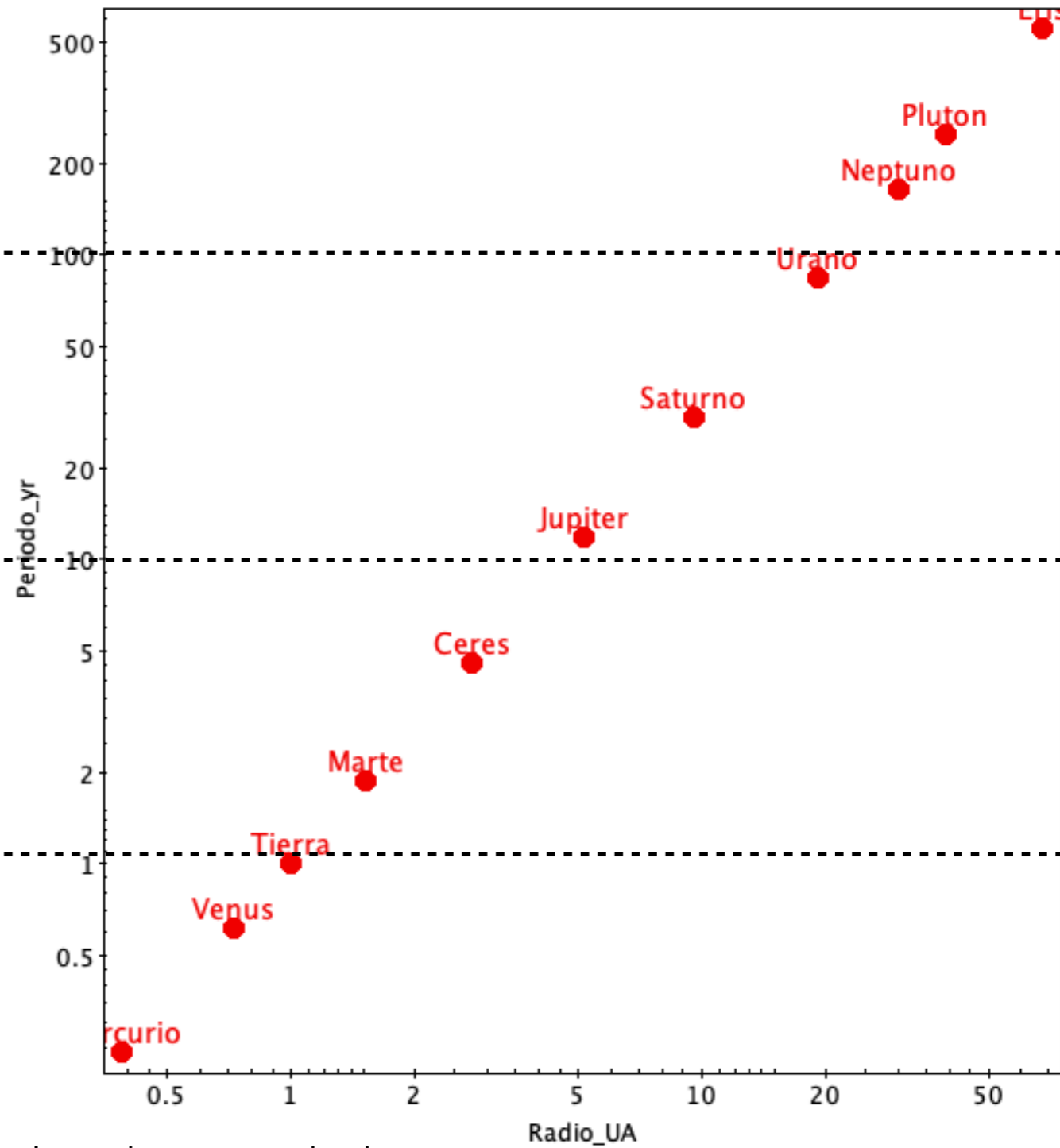
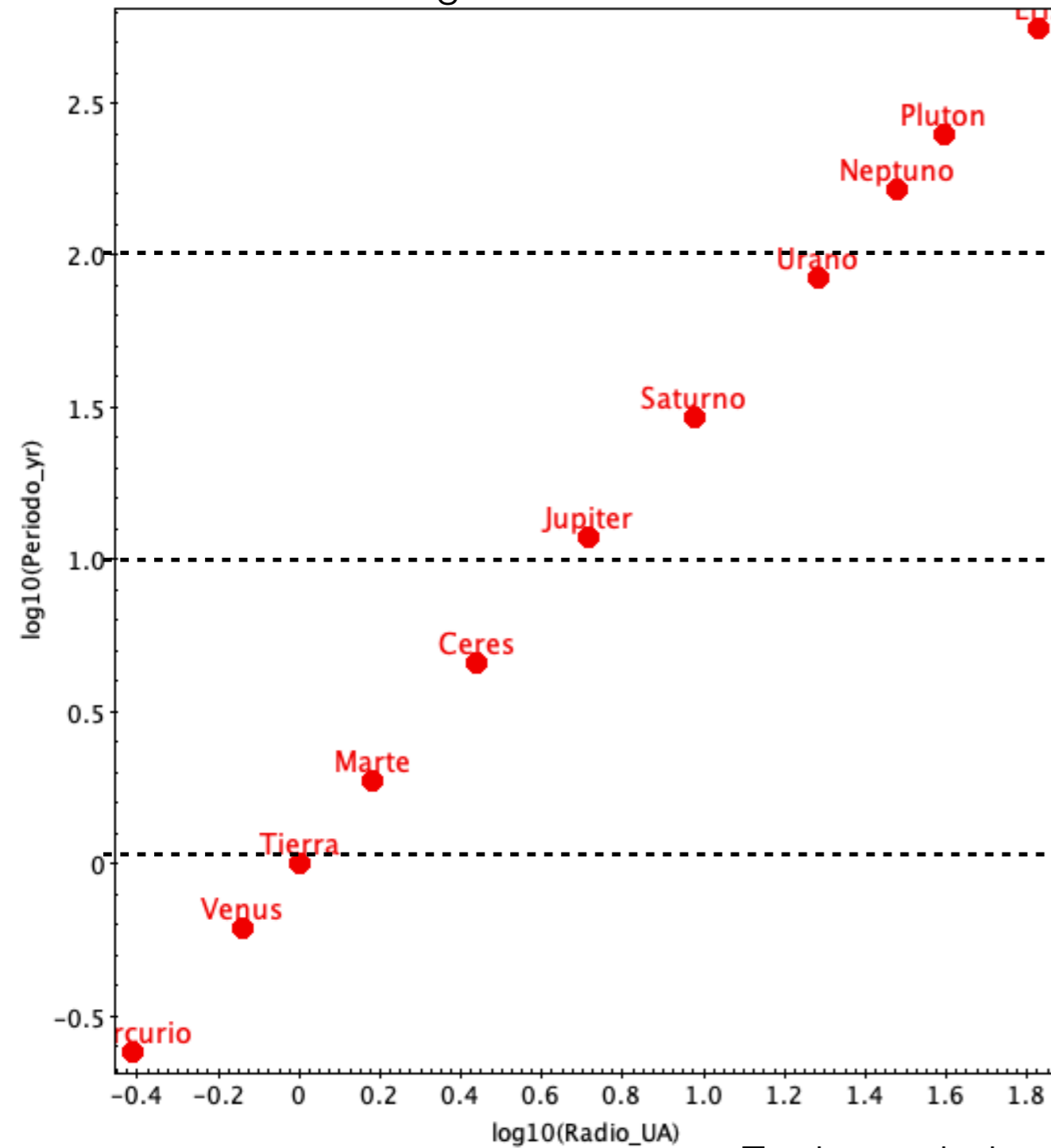
Equiespaciados en logaritmo, es decir en potencias de 10

Gráficos log-log

$$\log P = C' + \frac{3}{2} \log a$$

Grafico en escala lineal del log de las variables

Grafico en escala logarítmica de las variables



Equiespaciados en logaritmo, es decir en potencias de 10

Gráficos semi-log

- Cuando sólo una de las variables (x o y) se grafica en escala logarítmica el gráfico es semi-log
- Útil por ejemplo para funciones exponenciales o potenciales del tipo $y = A10^{Bx}$

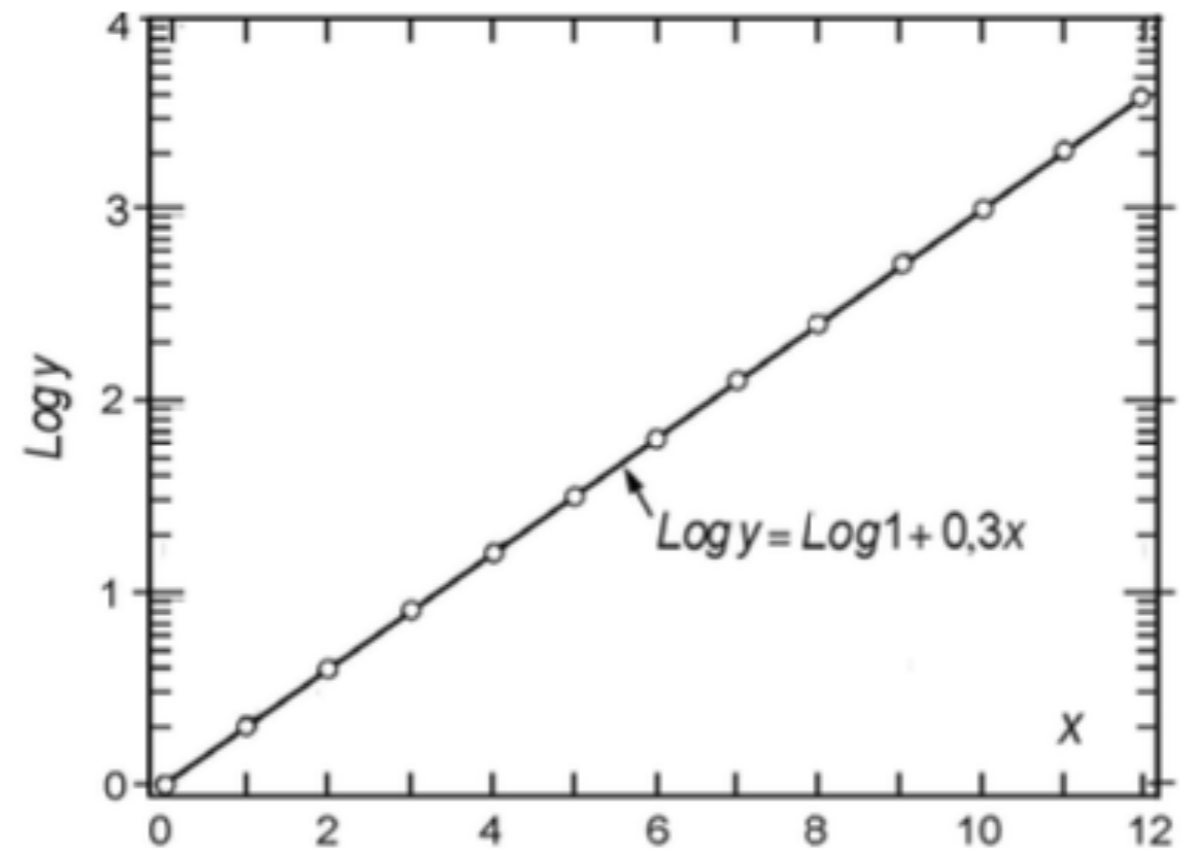
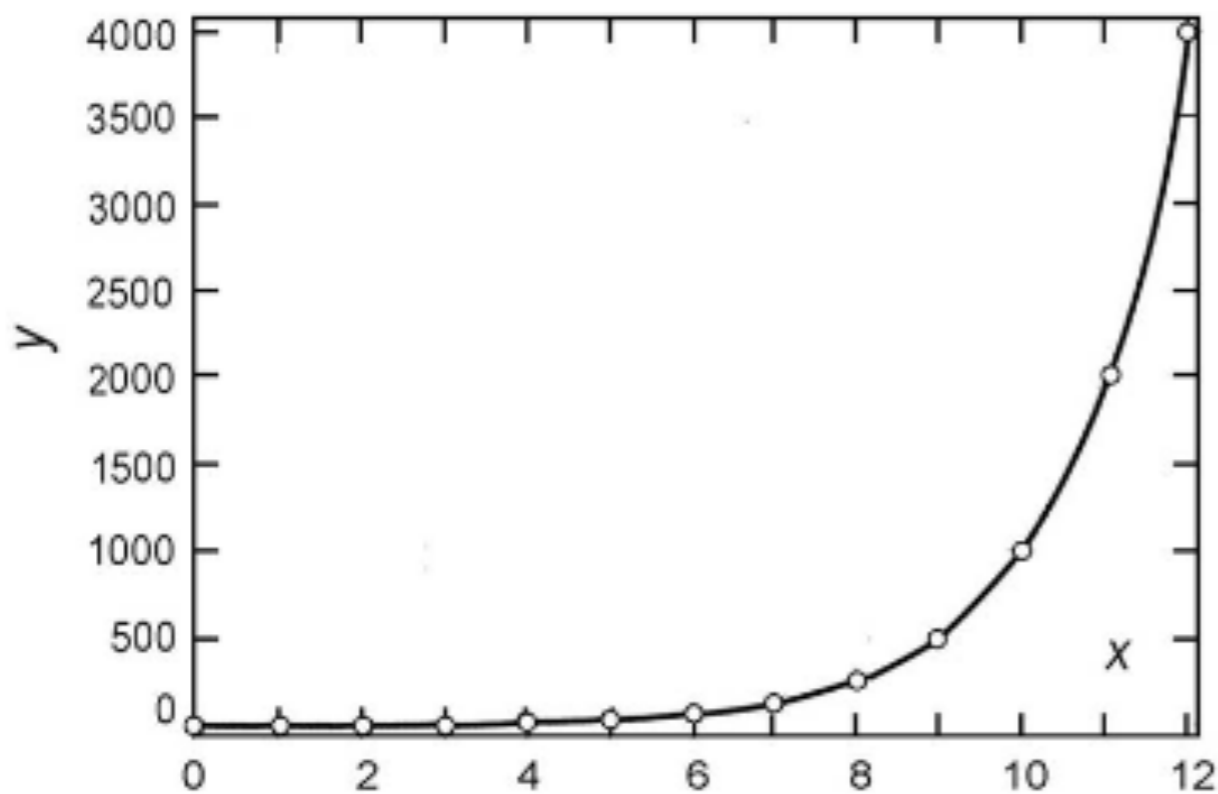


Fig. 6: Gráfico semilogarítmico o semi-log.

$$\log y = \log A + Bx$$

Un gráfico conocido que es inherentemente log-log

Diagrama H-R
(Luminosidad vs Teff)

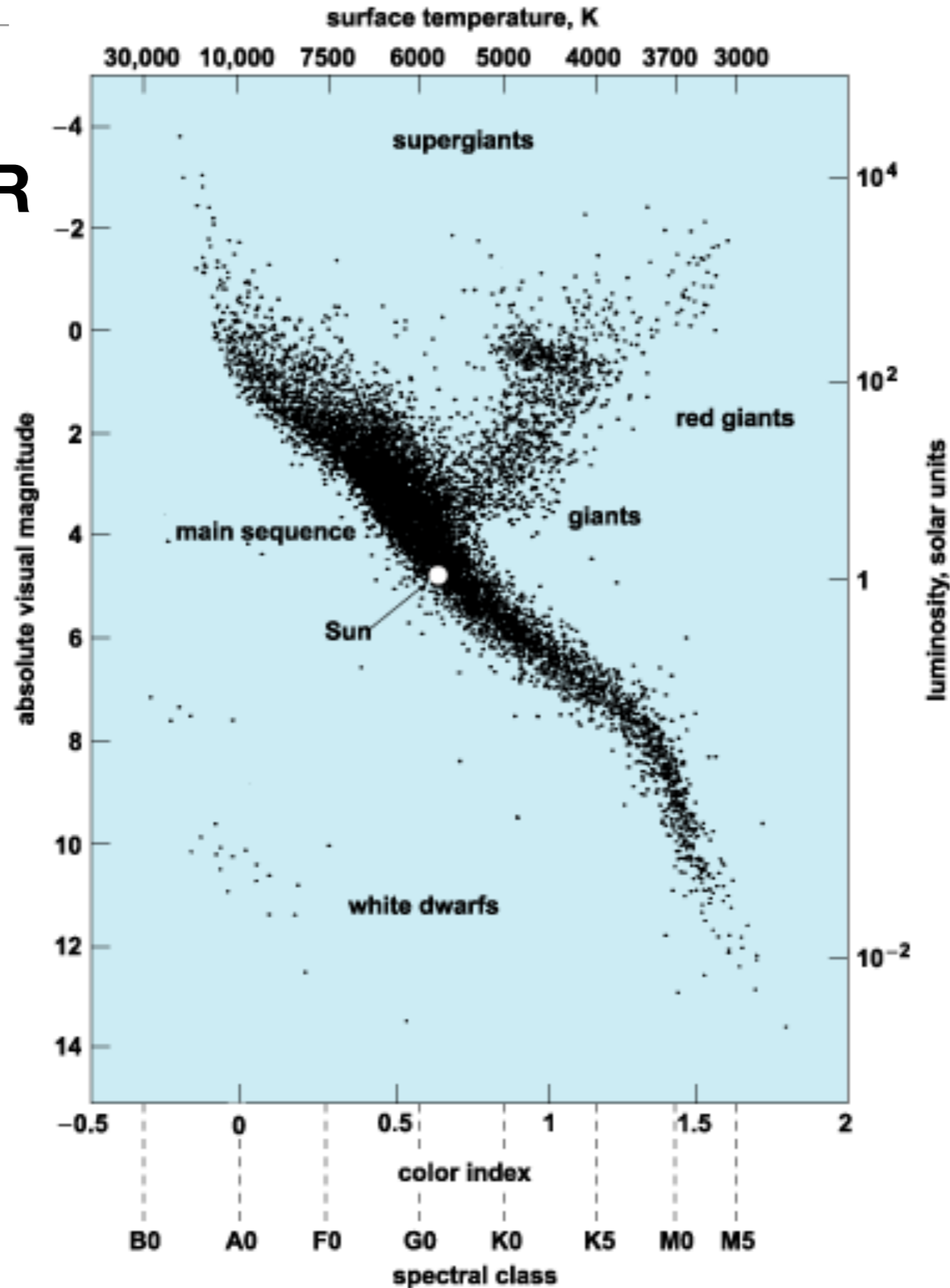
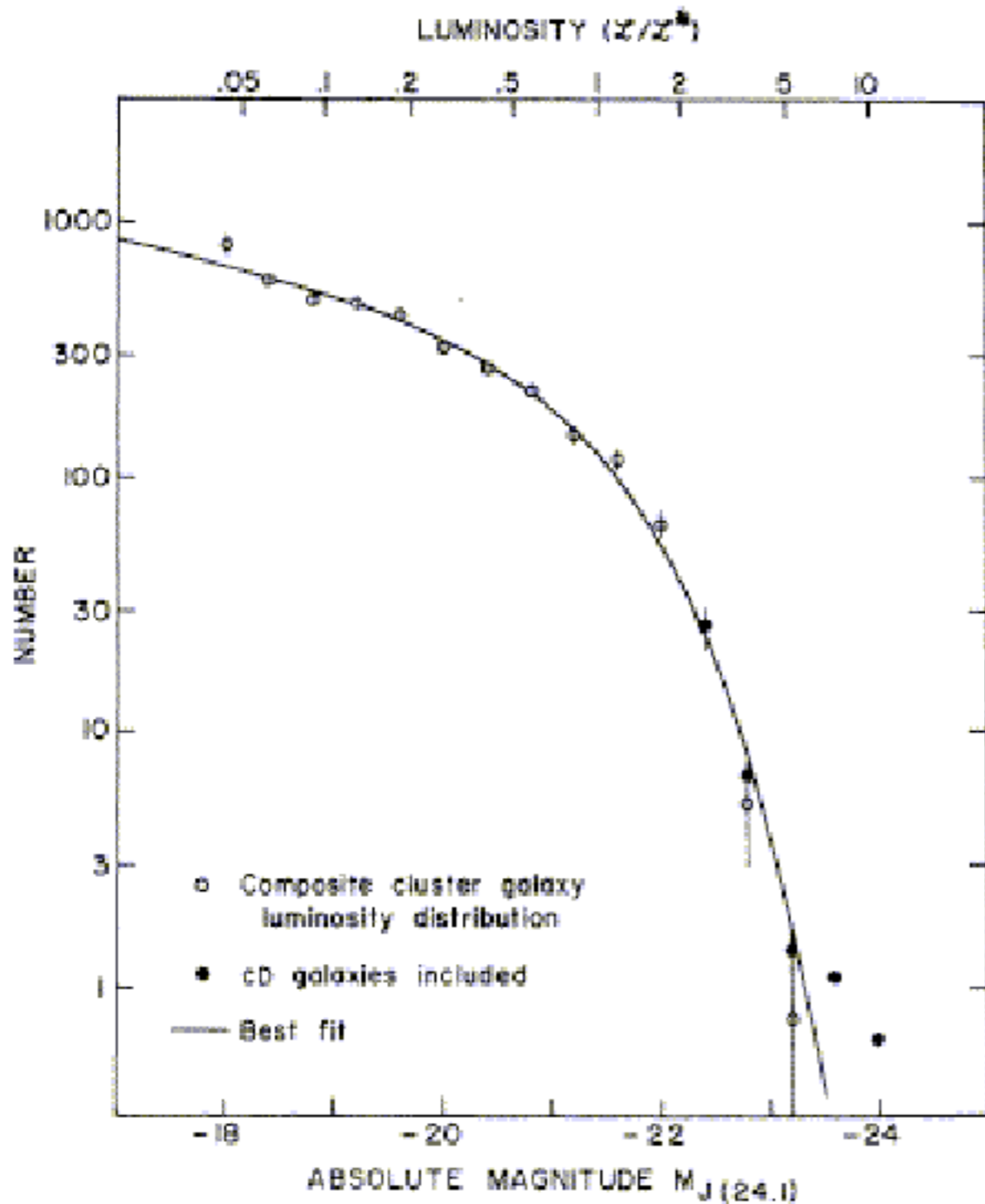
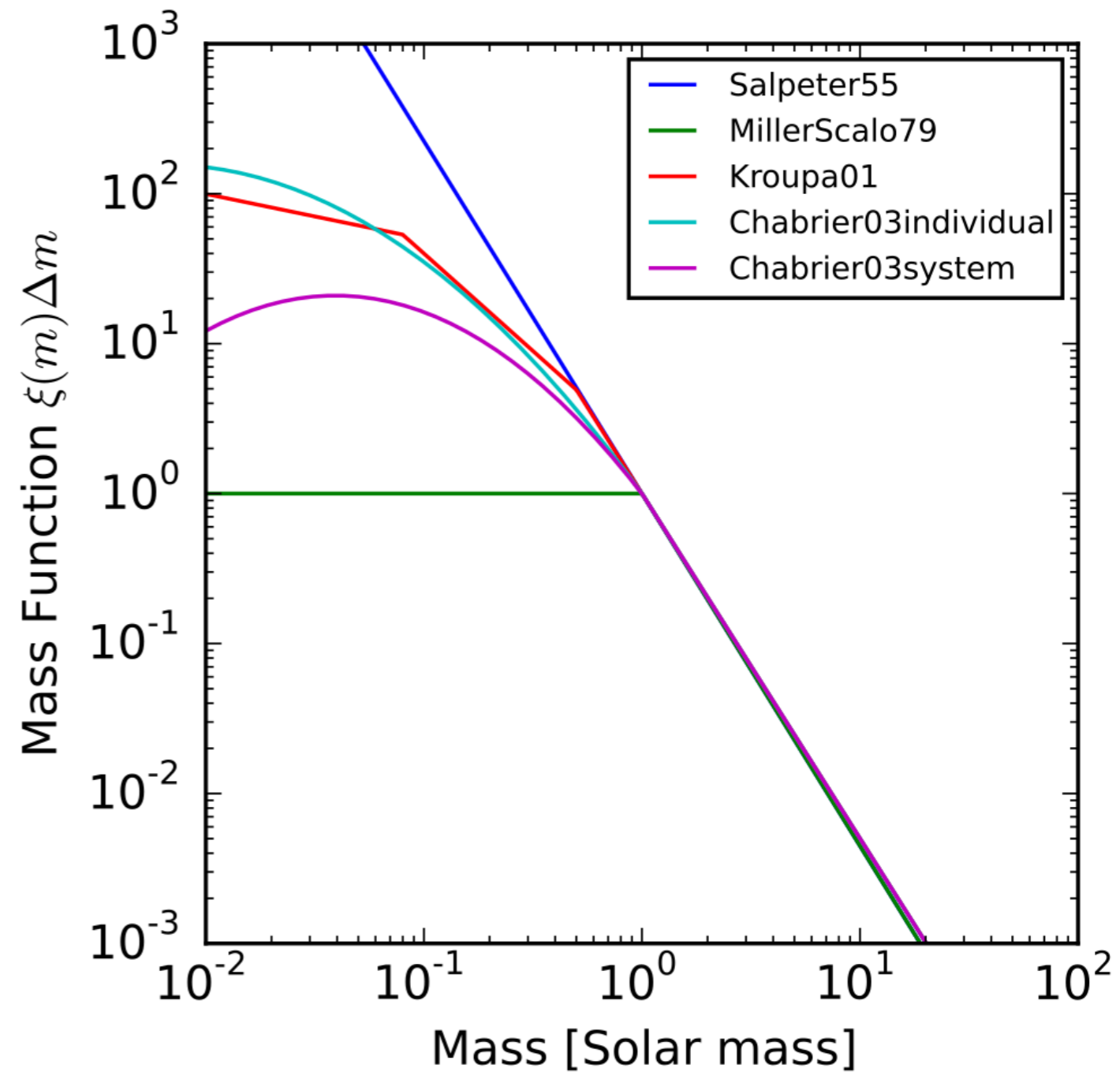


Diagrama Color-Magnitud
(Teff->Color, Lum->Mag)

Otros ejemplos astrofísicos

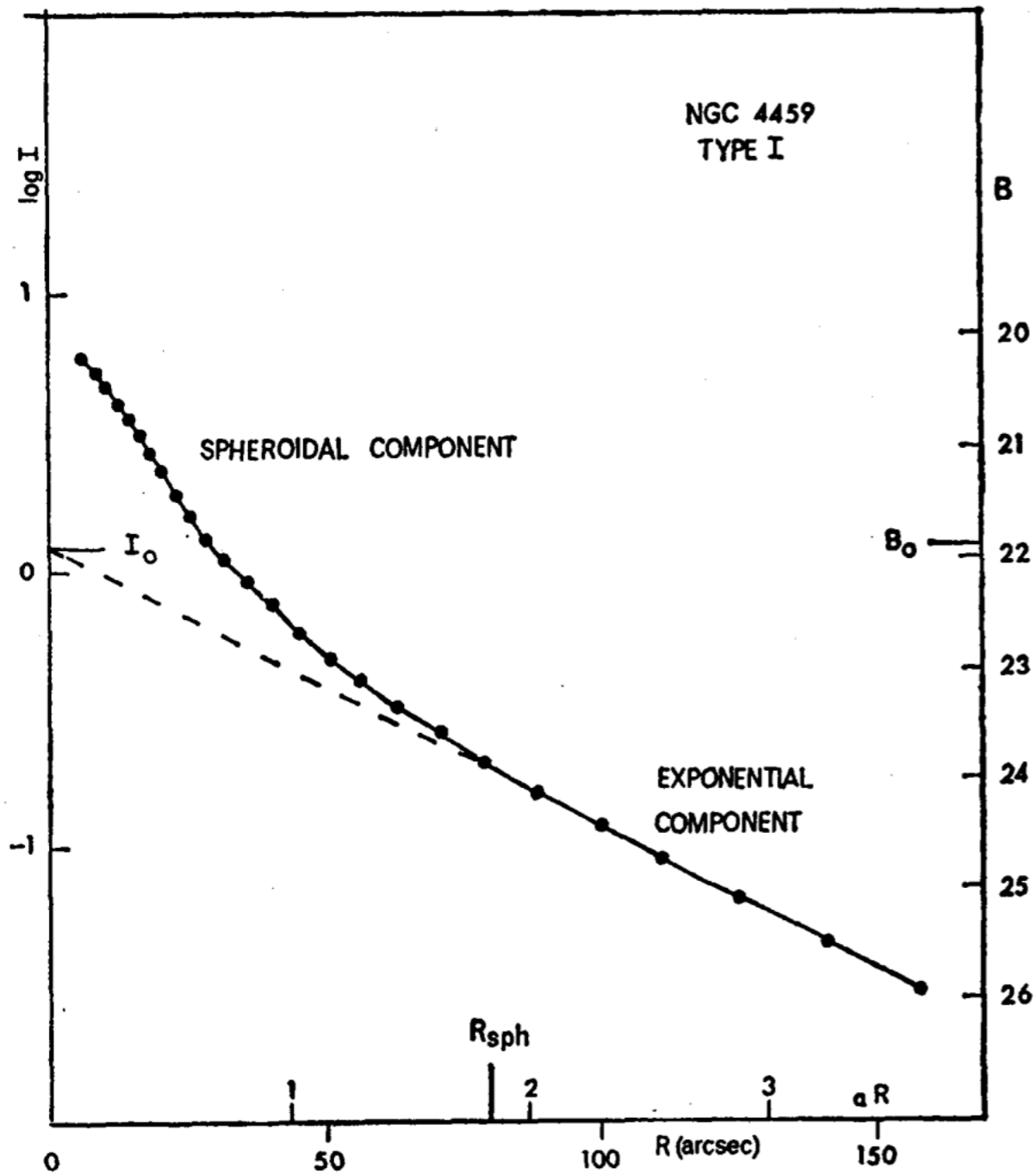


Función de luminosidad de galaxias (cuántas galaxias hay de cada luminosidad)

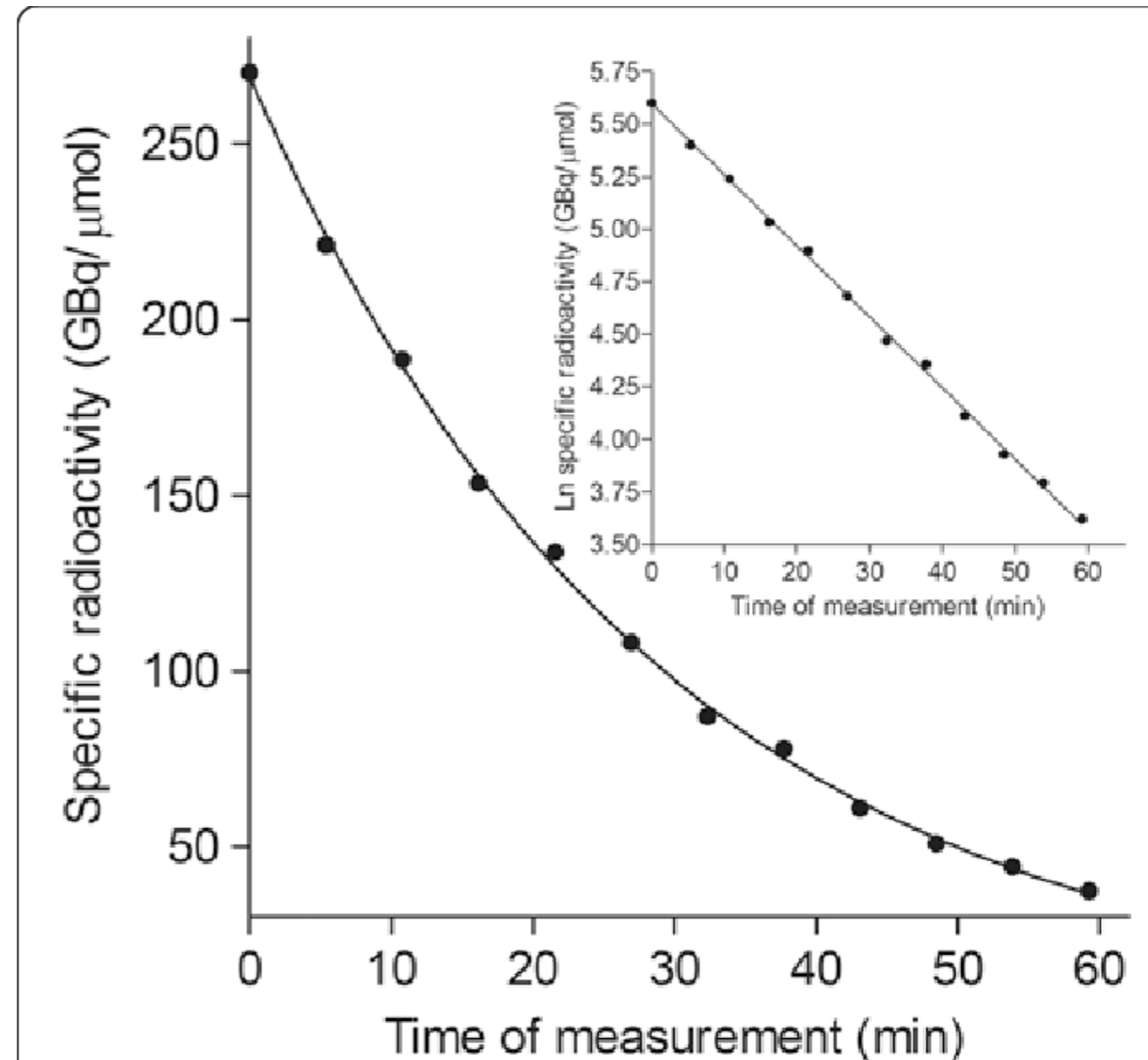


Función Inicial de MAsa (cuántas galaxias hay de cada luminosidad)

Otros ejemplos astrofísicos



Perfil de Brillo de Galaxias (el brillo y la densidad de estrellas del disco tienen un perfil exponencial)



Decaimiento radiactivo