



Distancias en el universo



Video: Paralaje

Revisemos el video “Paralaje”.



Video: Paralaje

- ¿Por qué el lápiz parece cambiar de posición cuando hacemos el ejercicio de cerrar un ojo y luego el otro?
- ¿Qué es el paralaje?

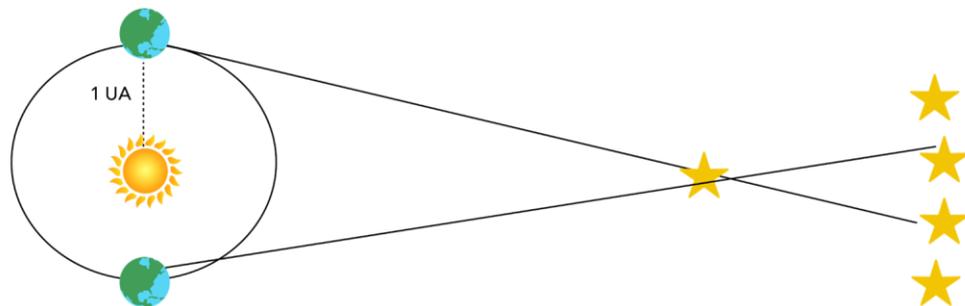


Presentación de la situación

El universo alberga una cantidad innumerable de estrellas, la mayoría se encuentran a una gran distancia de la Tierra y solo son observables a través de telescopios. No obstante, también existen estrellas que están más cercanas a nuestro planeta y, gracias al método de paralaje, podemos determinar su distancia con respecto a la Tierra.

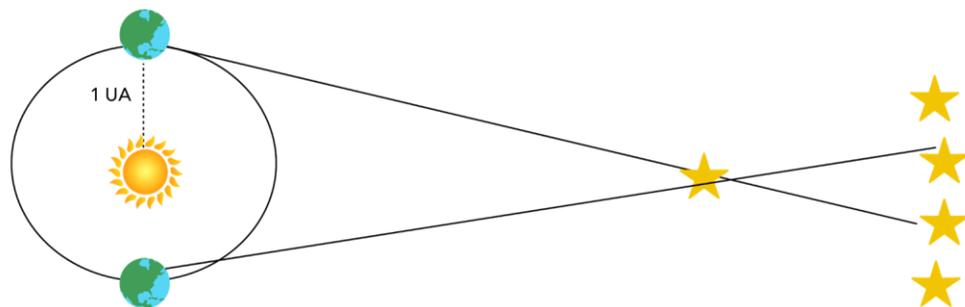
**¿Se imaginan a qué distancia está la estrella
Próxima Centauri de la Tierra?**

Presentación de la situación



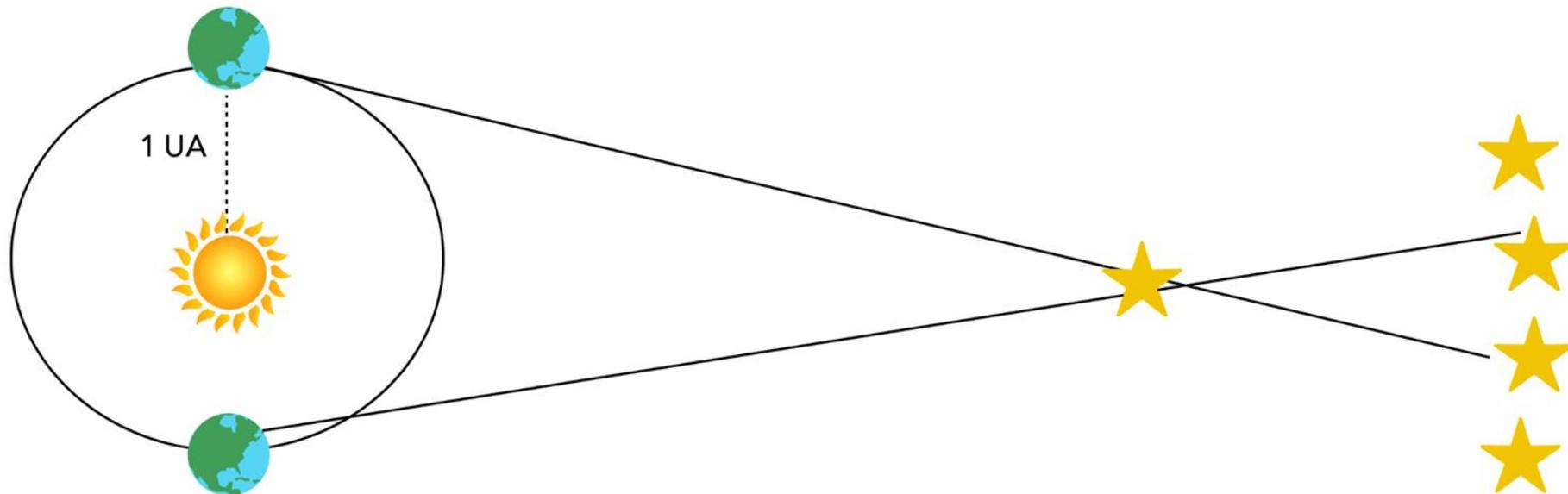
- ¿Qué tipo de triángulo puede formarse entre la Tierra, el Sol y la estrella más cercana?

Presentación de la situación



- Dependiendo de la época del año, el triángulo que estos tres cuerpos forman va cambiando, ¿en qué caso se forma un triángulo rectángulo?

Presentación de la situación

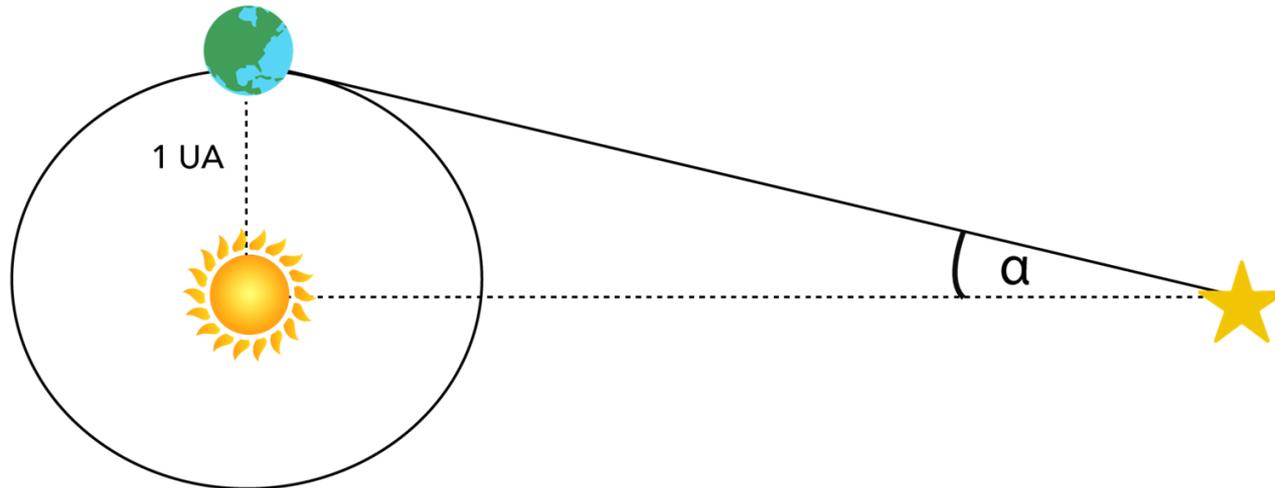


Actividad 1

1. Utilizando una de las posiciones determinadas en el paralaje, dibuja un esquema que represente las posiciones del Sol, la Tierra y una estrella cercana, donde se pueda identificar el ángulo de paralaje α y las distancias involucradas.

Actividad 1

1. Utilizando una de las posiciones determinadas en el paralaje, dibuja un esquema que represente las posiciones del Sol, la Tierra y una estrella cercana, donde se pueda identificar el ángulo de paralaje α y las distancias involucradas.

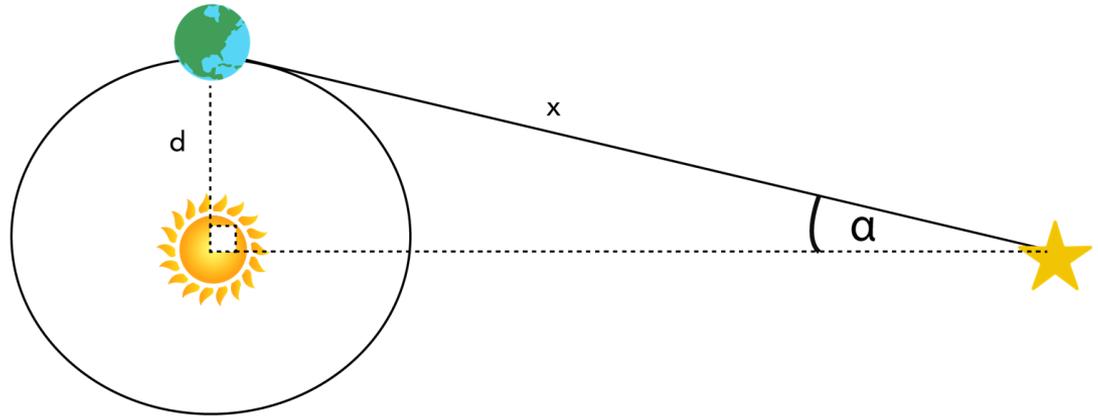


Actividad 1

2. **Calcula la distancia, en años luz, entre la Tierra y Próxima Centauri. Considera un ángulo de paralaje de $0,00021353^\circ$. Escribe tu estrategia.**

Actividad 1

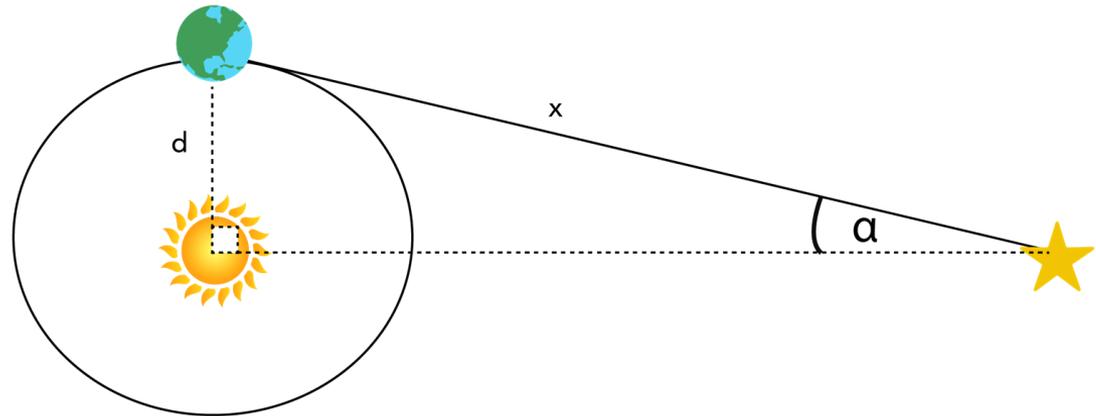
2. Calcula la distancia, en años luz, entre la Tierra y Próxima Centauri. Considera un ángulo de paralaje de $0,00021353^\circ$. Escribe tu estrategia.



Actividad 1

2. Calcula la distancia, en años luz, entre la Tierra y Próxima Centauri. Considera un ángulo de paralaje de $0,00021353^\circ$. Escribe tu estrategia.

$$\text{sen } \alpha = \frac{d}{x}$$

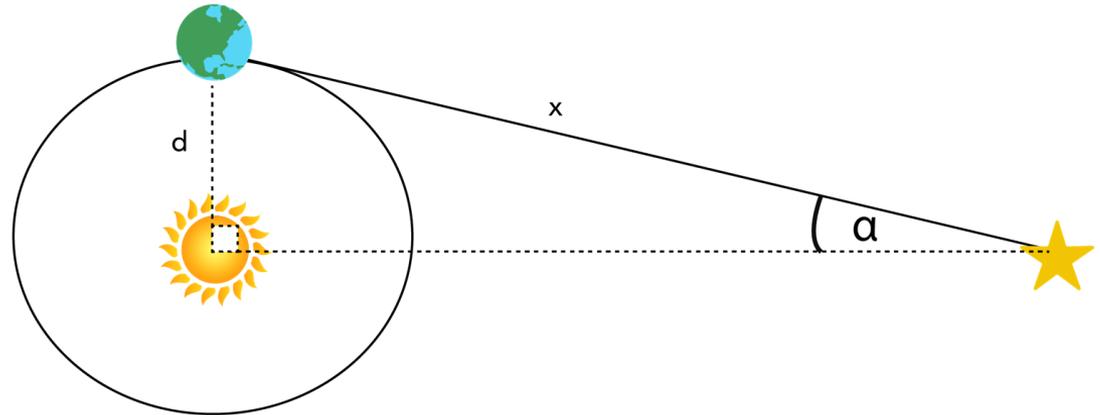


Actividad 1

2. Calcula la distancia, en años luz, entre la Tierra y Próxima Centauri. Considera un ángulo de paralaje de $0,00021353^\circ$. Escribe tu estrategia.

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{d}{x}$$

$$x = \frac{d}{\operatorname{sen} \alpha}$$



Actividad 1

2. Calcula la distancia, en años luz, entre la Tierra y Próxima Centauri. Considera un ángulo de paralaje de $0,00021353^\circ$. Escribe tu estrategia.

Reemplazando...

$$x = \frac{150\,000\,000 \text{ km}}{\text{sen}(0,00021353^\circ)}$$
$$= 4,02489943 \cdot 10^{13} \text{ km}$$

Actividad 1

2. Calcula la distancia, en años luz, entre la Tierra y Próxima Centauri. Considera un ángulo de paralaje de $0,00021353^\circ$. Escribe tu estrategia.

Pasando de kilómetros a años luz...

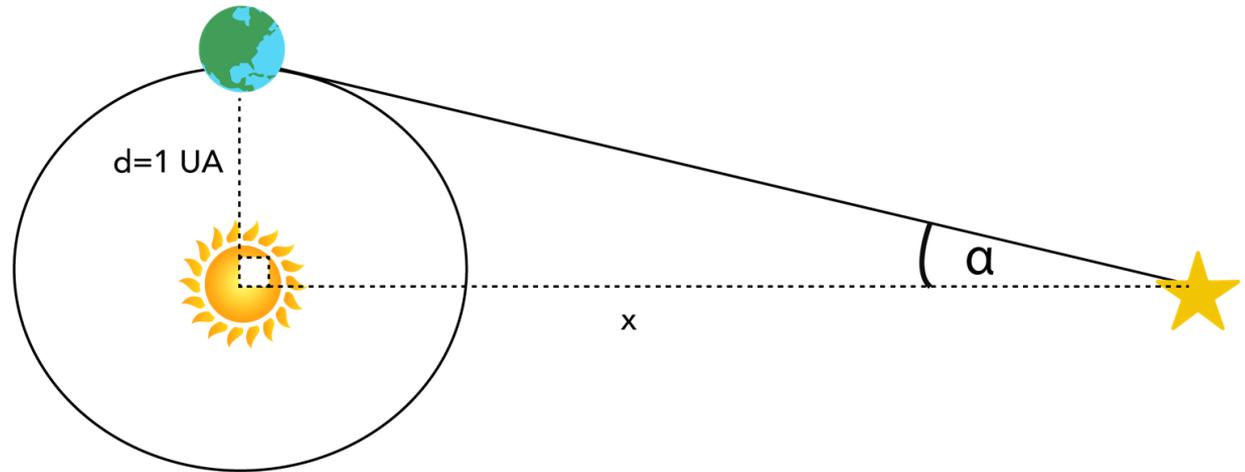
$$x = \frac{4,024489943 \cdot 10^{13}}{9,46 \cdot 10^{12}} = 4,2546 \text{ años luz}$$

Actividad 1

3. Calcula la distancia en años luz entre el Sol y la estrella llamada Sirio (ángulo de paralaje de $1,05336^\circ \cdot 10^{-4}$). Escribe tu estrategia.

Actividad 1

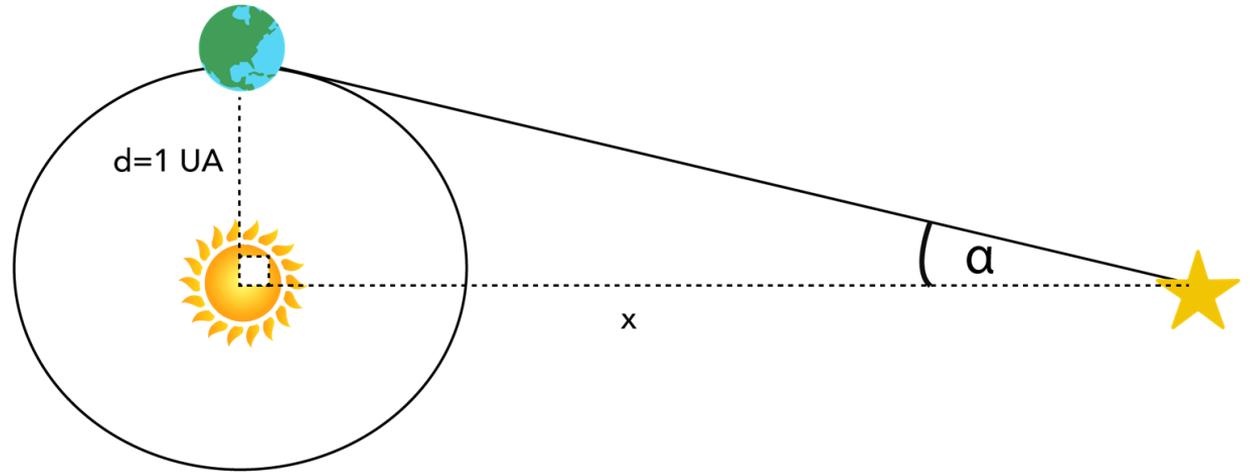
3. Calcula la distancia en años luz entre el Sol y la estrella llamada Sirio (ángulo de paralaje de $1,05336^\circ \cdot 10^{-4}$). Escribe tu estrategia.



Actividad 1

3. Calcula la distancia en años luz entre el Sol y la estrella llamada Sirio (ángulo de paralaje de $1,05336^\circ \cdot 10^{-4}$). Escribe tu estrategia.

$$\tan \alpha = \frac{d}{x}$$

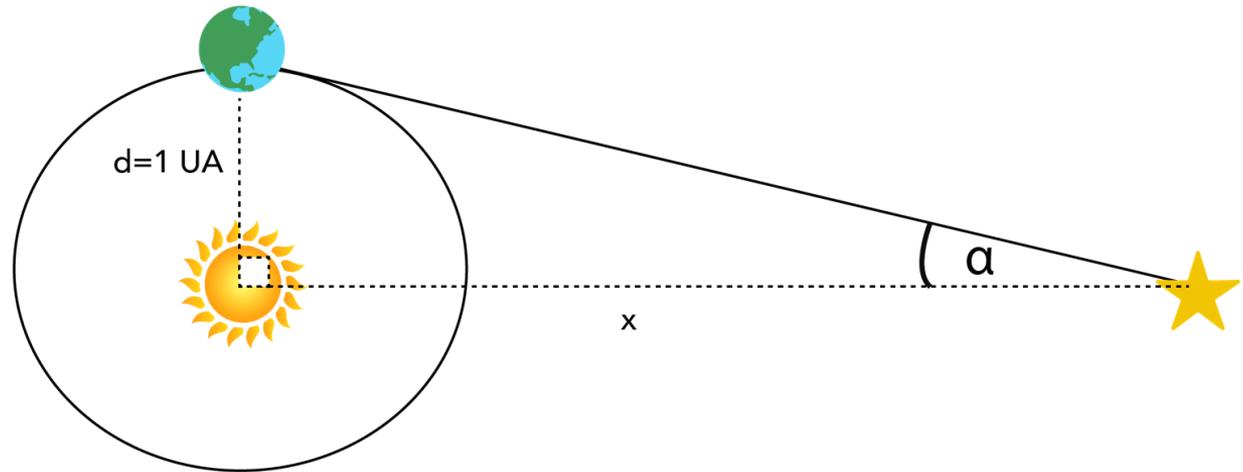


Actividad 1

3. Calcula la distancia en años luz entre el Sol y la estrella llamada Sirio (ángulo de paralaje de $1,05336^\circ \cdot 10^{-4}$). Escribe tu estrategia.

$$\tan \alpha = \frac{d}{x}$$

$$x = \frac{d}{\tan \alpha}$$



Actividad 1

3. Calcula la distancia en años luz entre el Sol y la estrella llamada Sirio (ángulo de paralaje de $1,05336^\circ \cdot 10^{-4}$). Escribe tu estrategia.

Reemplazando...

$$x = \frac{150\,000\,000 \text{ km}}{\tan(1,05336^\circ \cdot 10^{-4})}$$
$$= 8,159002551 \cdot 10^{13} \text{ km}$$

Actividad 1

3. Calcula la distancia en años luz entre el Sol y la estrella llamada Sirio (ángulo de paralaje de $1,05336^\circ \cdot 10^{-4}$). Escribe tu estrategia.

Pasando de kilómetros a años luz...

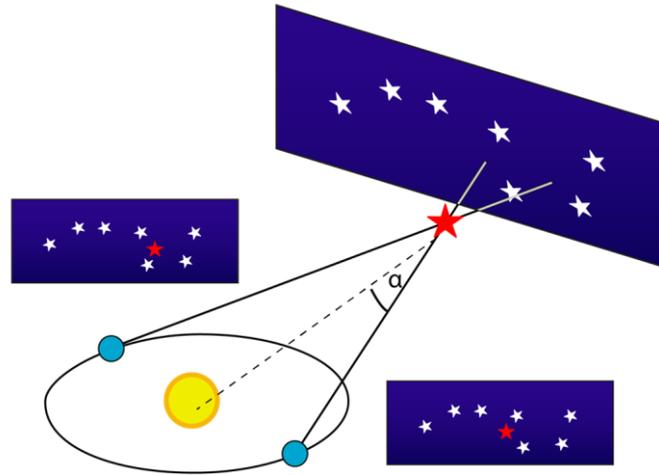
$$x = \frac{8,159002551 \cdot 10^{13}}{9,46 \cdot 10^{12}} = 8,624738 \text{ años luz}$$

Actividad 2

4. Considera dos estrellas A y B que son visibles en la misma dirección del cielo. Se sabe que están a 5,96 y 10,3 años luz de la Tierra, respectivamente, ¿cuál de ellas tiene un menor ángulo de paralaje?

Sistematización

- El **paralaje estelar** es el aparente cambio de posición de una estrella en el cielo cuando esta se observa desde dos puntos diferentes en la órbita de la Tierra. Se utiliza para determinar la distancia a estrellas cercanas midiendo el desplazamiento angular.

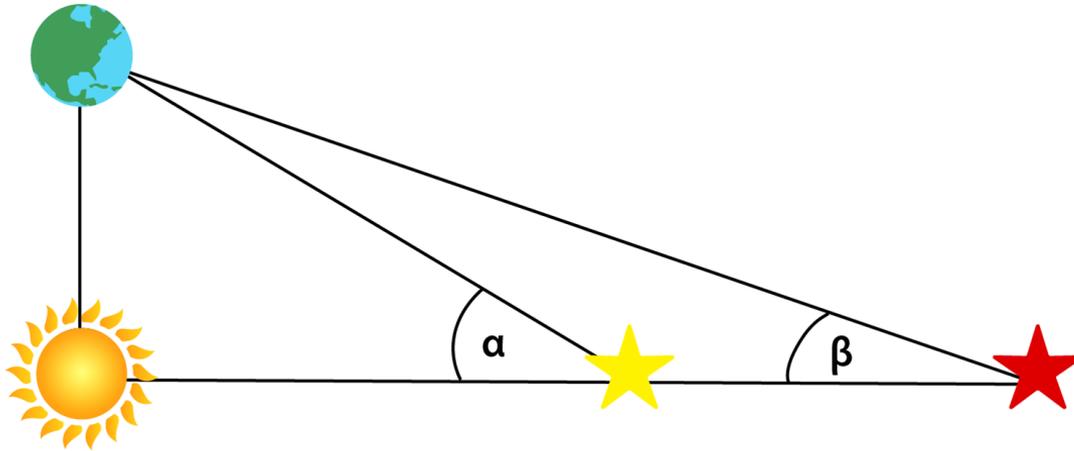


Actividad 2

4. Considera dos estrellas A y B que son visibles en la misma dirección del cielo. Se sabe que están a 5,96 y 10,3 años luz de la Tierra, respectivamente, ¿cuál de ellas tiene un menor ángulo de paralaje?

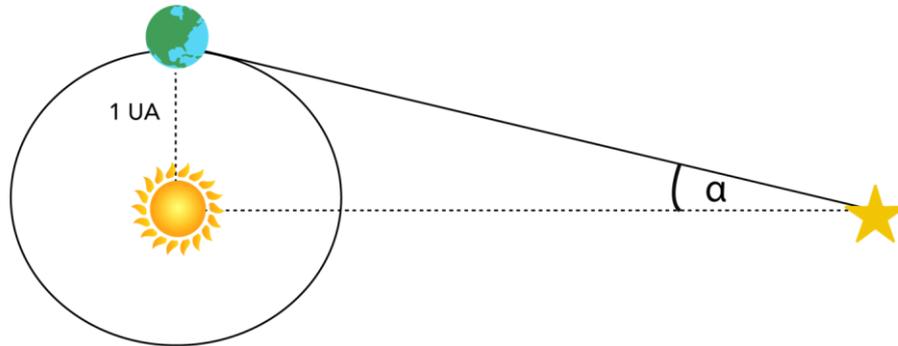
Sistematización

- Cuanto mayor sea el ángulo de paralaje, más cercana está la estrella de la Tierra.



Sistematización

- La **trigonometría** puede ser utilizada para calcular distancias astronómicas mediante paralaje. En esta actividad utilizamos las razones trigonométricas seno y tangente para el cálculo de distancias desconocidas. Para esto fue clave utilizar esquemas como el siguiente:





Distancias en el universo

