



# SISTEMA DE GUIA MUY FUERA DEL EJE

Jorge Acosta Bello.

# EL SEGUIMIENTO PERFECTO DE LOS ASTROS

El perfecto seguimiento de los astros en las monturas ecuatoriales, depende de 3 factores :

1) Una montura bien nivelada.

2) Una correcta alineación Polar.

3) Un Sistema que nos permita corre

- Velocidad incorrecta del motor de seguir
- Errores aleatorios de la montura.
- Error Periódico de la montura.

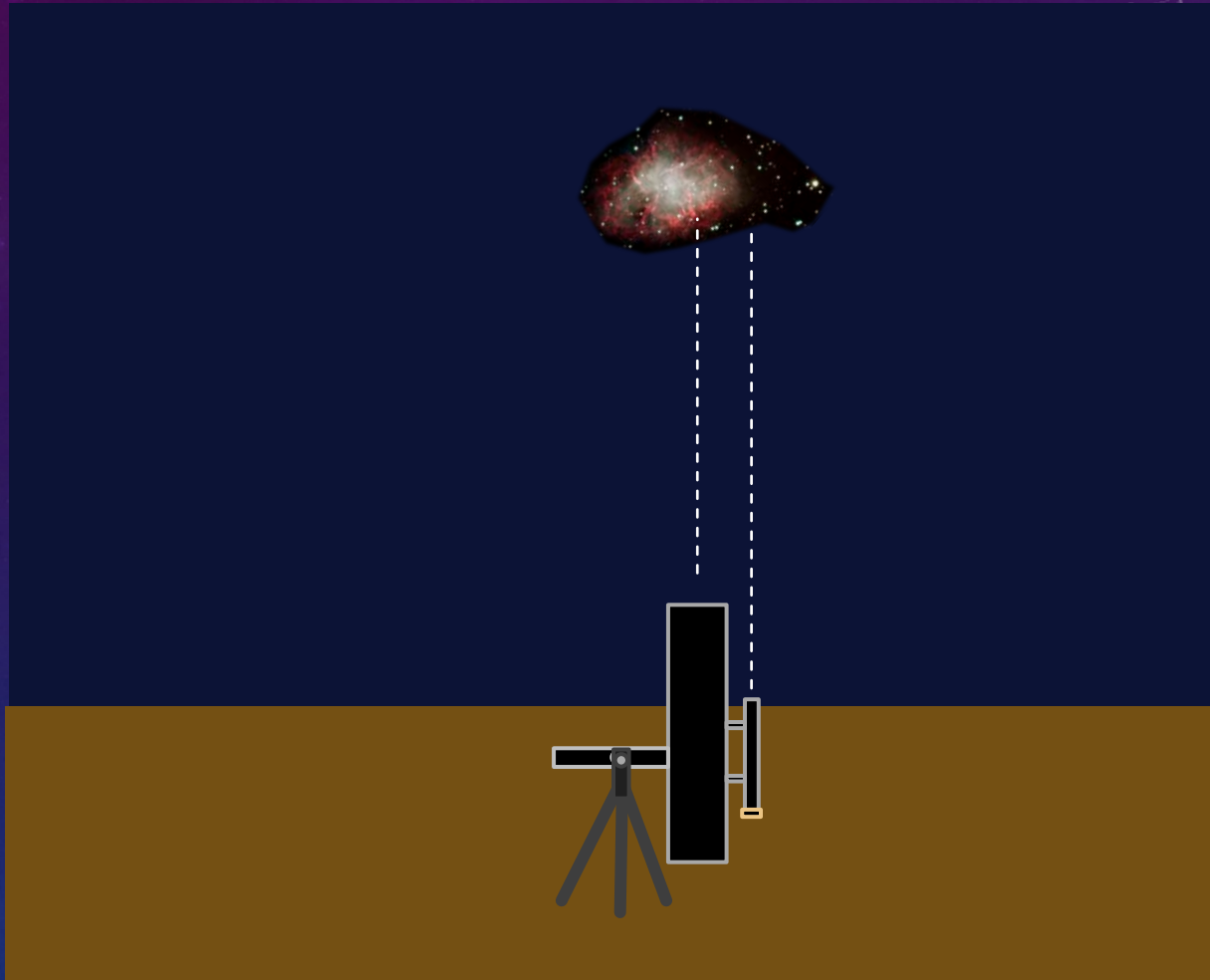


# MÉTODOS USADOS PARA CORREGIR LAS DESVIACIONES EN EL EJE DE A.R.

- El Telescopio guía y ocular reticulado.
- Telescopio Guía con una Cámara.
- Seguimiento *Fuera de Eje* (Off Axis Guide)
- Combinaciones de los anteriores.



# SISTEMA DE GUIA TRADICIONAL



# PRUEBAS CON WEBCAM.

Se instaló una cámara web en un *buscador (finderscope)* de 5x24.



Se comprobó que esta podía detectar estrellas de hasta 2da. magnitud con un campo visual aproximado de 2 grados.

# PRUEBAS CON WEBCAM.

Se probó la cámara web en pequeño telescopio refractor  $D_f=360\text{mm}$  y Apertura=50mm.



Se comprobó que esta podía detectar estrellas de hasta 6ta. magnitud con un campo visual aproximado de 20 minutos de arco.

# ORIGEN DEL “*SISTEMA DE GUÍA MUY FUERA DE EJE*”.

Todos los astros poseen una misma velocidad radial (aparente)...



...En teoría, cualquiera de ellos serviría como *estrella guía*.

# ORIGEN DEL “*SISTEMA DE GUÍA MUY FUERA DE EJE*”.

Podríamos entonces seleccionar una estrella de la suficiente magnitud para ser detectada por el sensor de la cámara web, como de *estrella guía*.

Si bien podríamos seleccionar cualquier estrella visible, hay 2 criterios que debemos seguir al momento de seleccionar nuestra *estrella guía*:

- 1) Esta deberá encontrarse lo mas cercano posible del objeto a fotografiar.
- 2) De preferencia cercana al *Ecuador Celeste*.

...Debido a la desigualdad de densidad en la atmósfera.

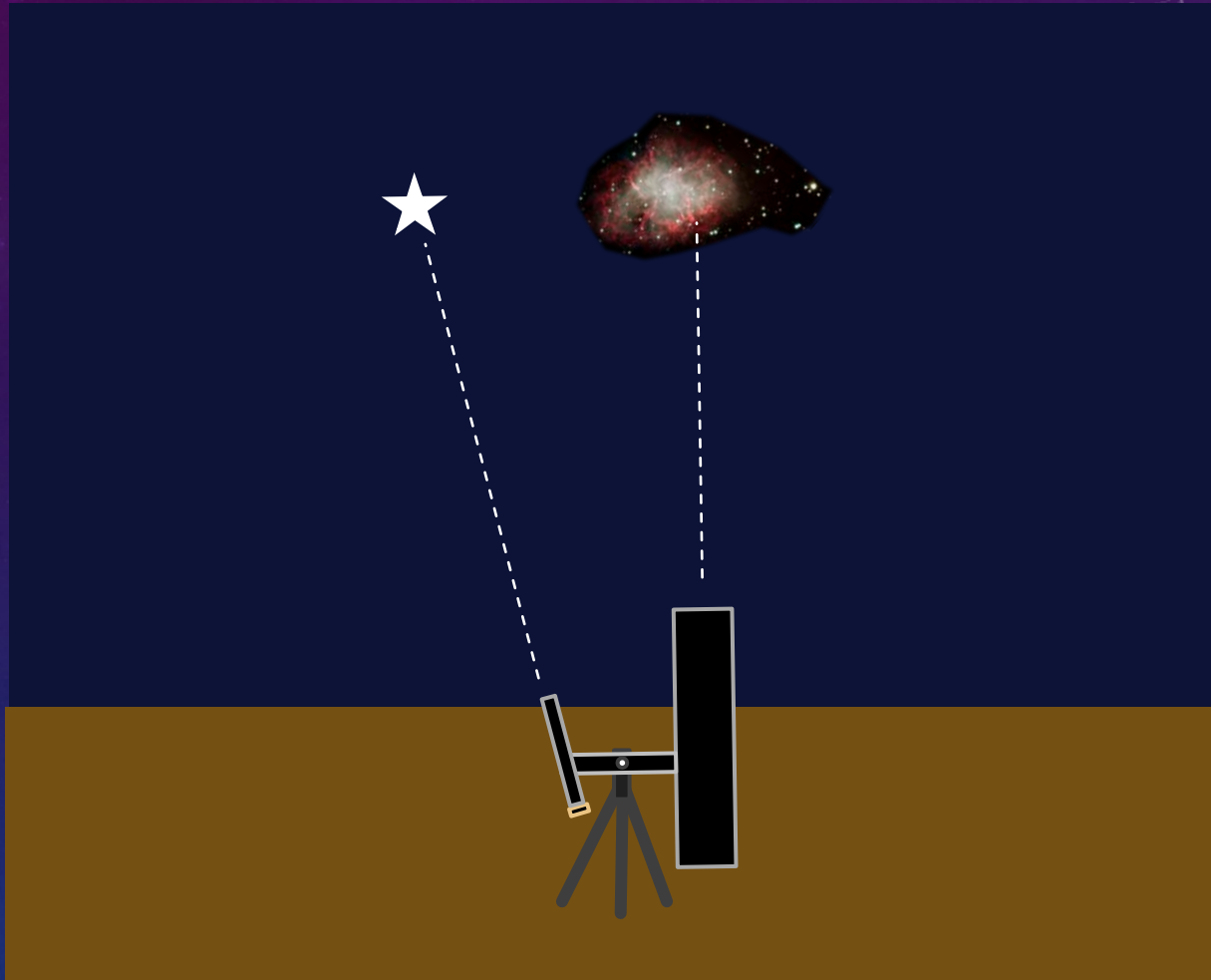
# MONTURA DEL TELESCOPIO GUÍA.

Debido a que una montura que permita posicionar el *telescopio guía* hacia cualquier parte del cielo sería pesado y problemático de instalar sobre el telescopio principal, se decidió colocar este en la barra del contrapeso.

De esta forma, el *telescopio guía* tendría mas libertad de movimiento, a la vez que sirve como parte del contrapeso del telescopio principal.



# SISTEMA DE GUIA MUY FUERA DEL EJE



# MONTURA DEL TELESCOPIO GUÍA *MUY FUERA* DE EJE.



# MONTURA DEL TELESCOPIO GUÍA *MUY FUERA* DE EJE.



# MONTURA DEL TELESCOPIO GUÍA *MUY FUERA* DE EJE.



## MONTURA DEL TELESCOPIO GUÍA *MUY FUERA DE EJE.*

Este principio también se puede usar con el *buscador* y al ser más pequeño este, podría colocarse en la parte superior del telescopio principal.



# MONTURA DEL TELESCOPIO GUÍA *MUY* FUERA DE EJE.



# SISTEMA DE GUÍA *MUY* FUERA DE EJE.

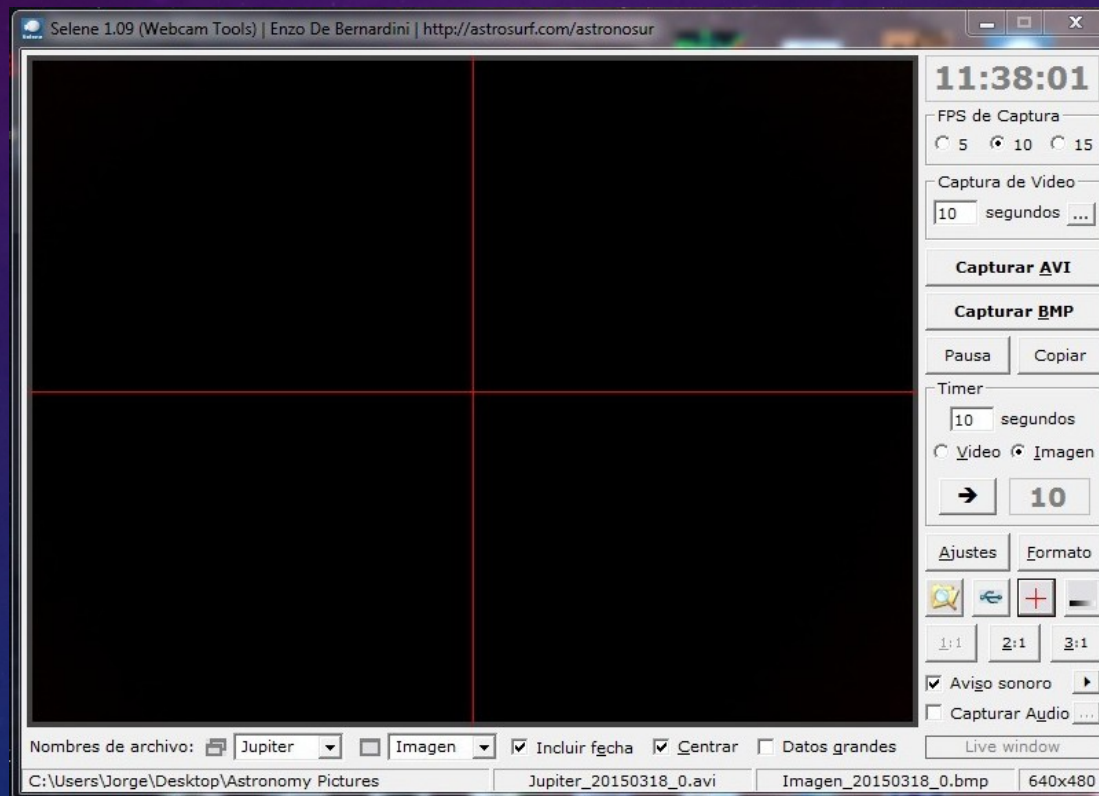
Una vez que tenemos a nuestra estrella guía centrada en la imagen de la webcam, podríamos monitorear su desplazamiento usando cualquier programa que permita la visualización de la cámara web.

Un ejemplo de esto es el programa *Selene*, el cual se puede bajar gratuitamente de internet y tiene diversas aplicaciones para la astrofotografía.

El programa cuenta con una *retícula* que nos servirá de mucho a la hora de monitorear nuestra estrella guía.

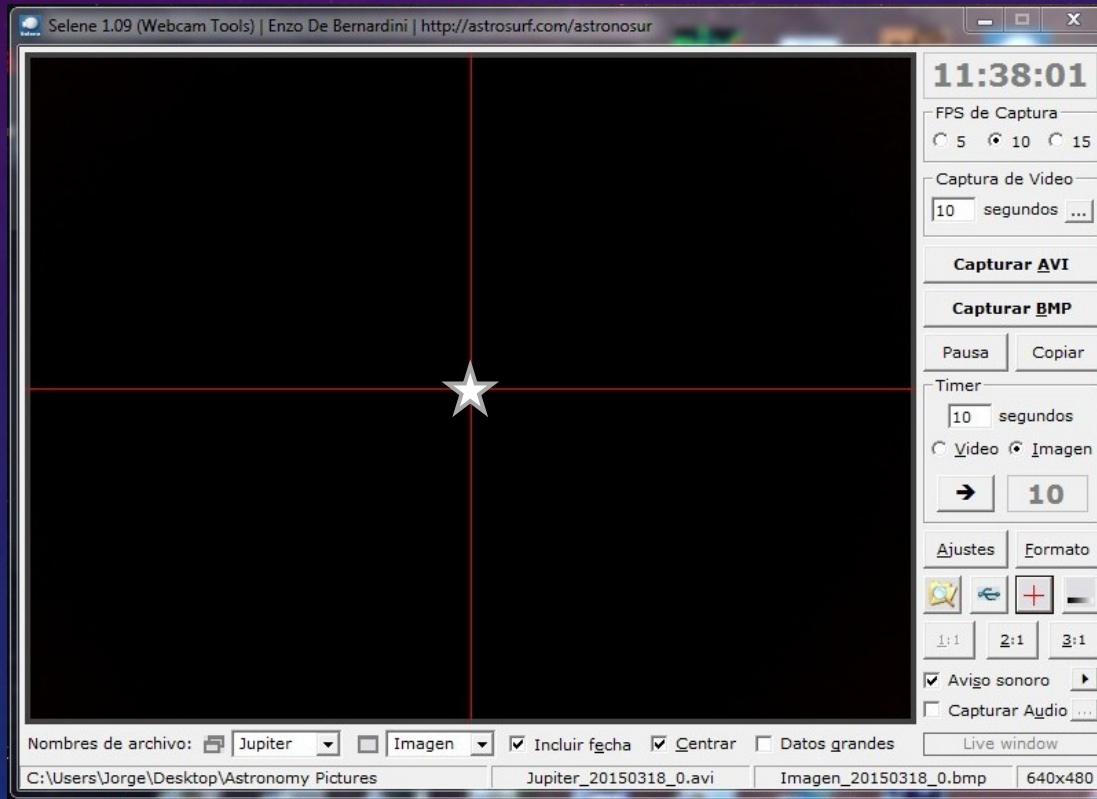
# PROGRAMAS PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO.

Interfaz del programa *Selene*.



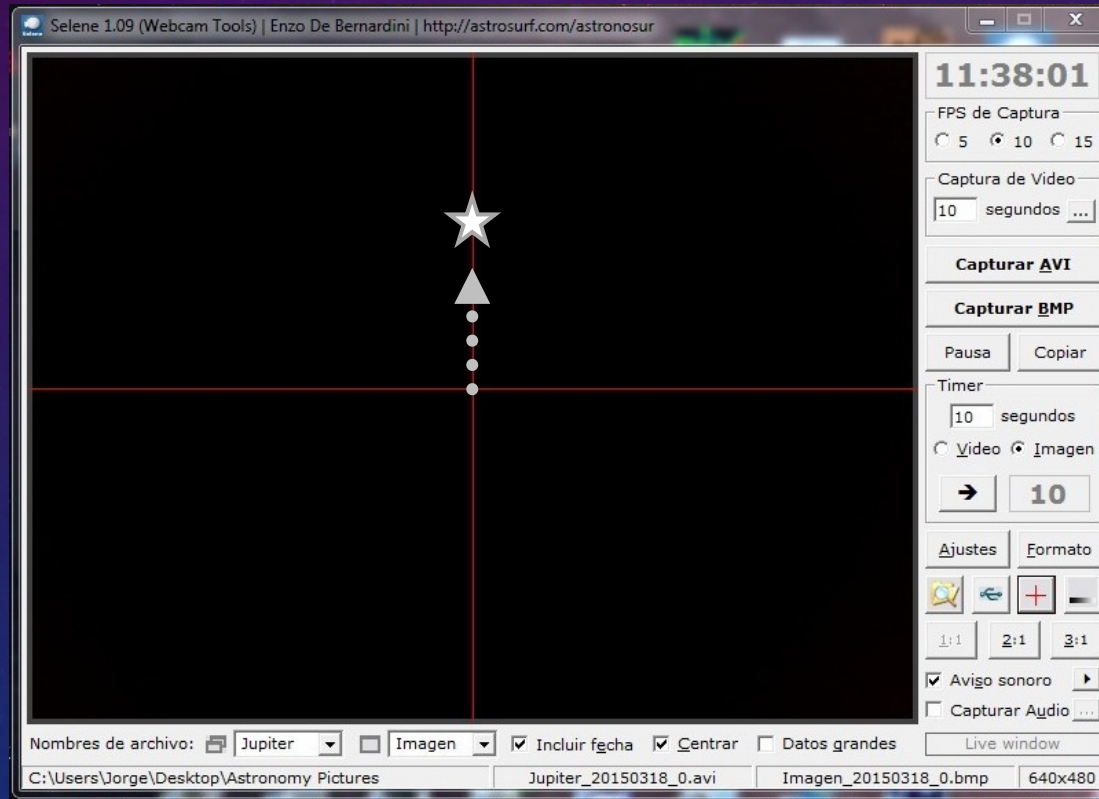
# PROGRAMAS PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO.

Centramos la *estrella guía*.



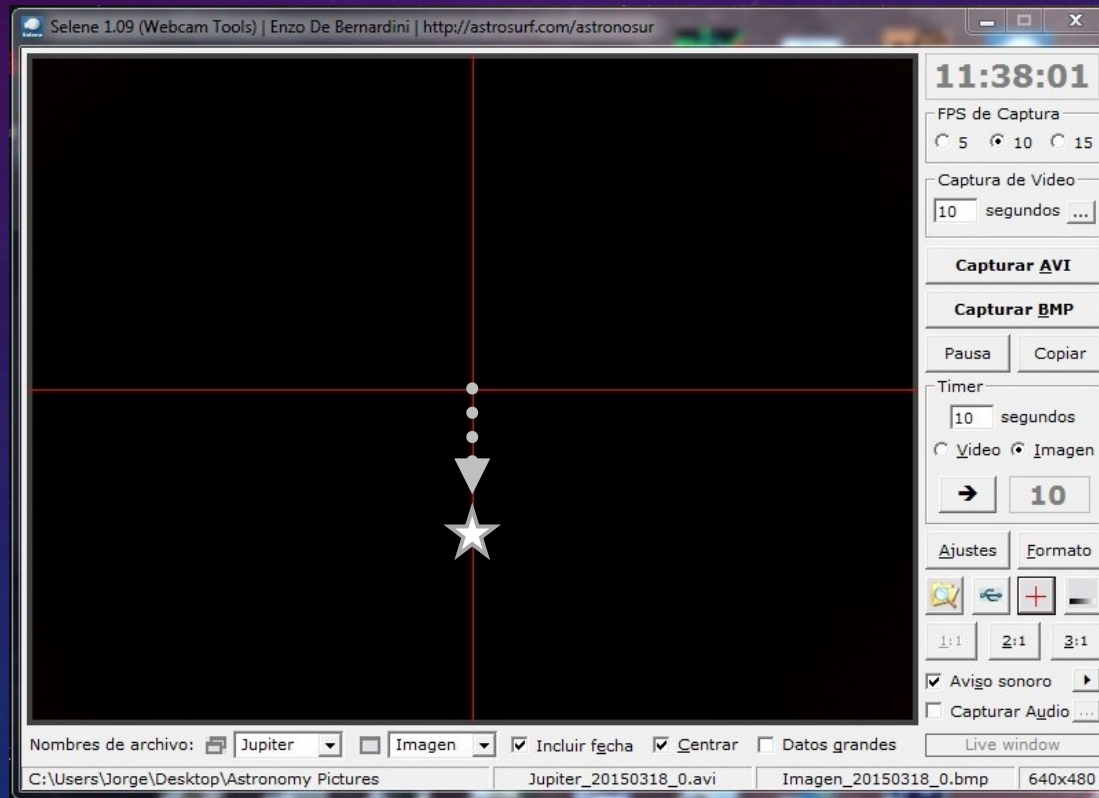
# PROGRAMAS PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO.

Si esta se desplaza hacia arriba, significa que el eje de A.R. se mueve muy lento.



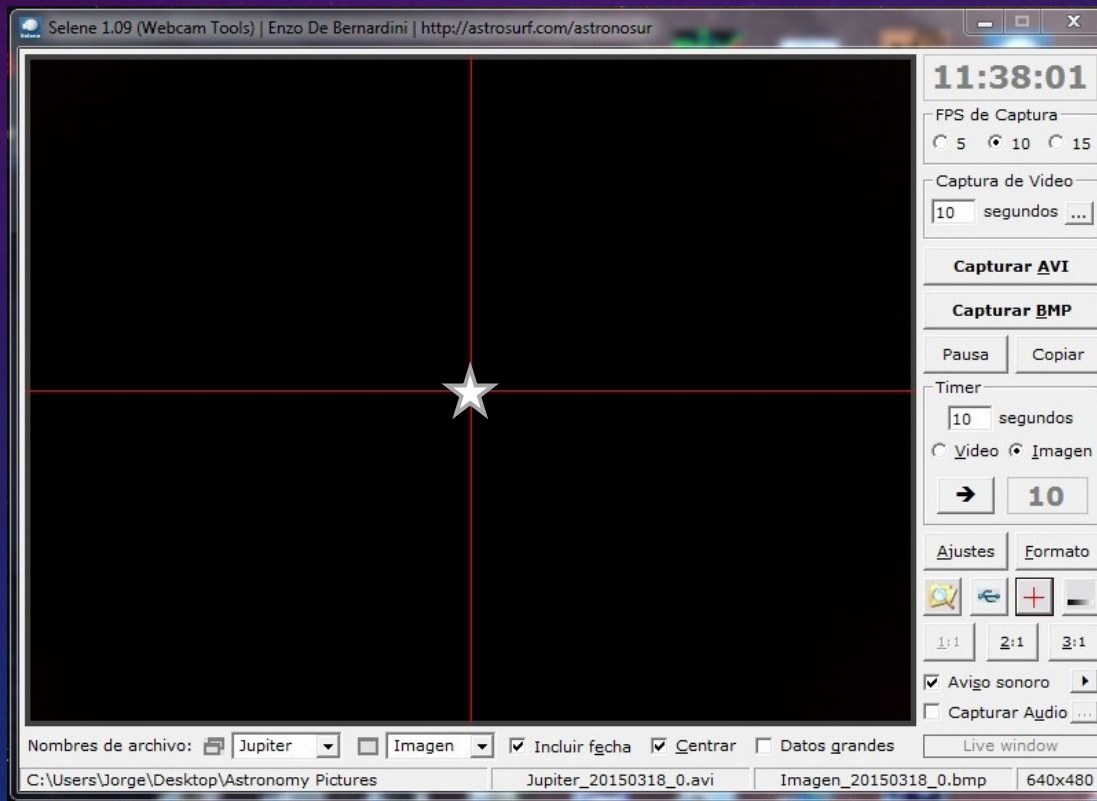
# PROGRAMAS PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO.

Si esta se desplaza hacia abajo, significa que el eje de A.R. se mueve muy rápido.



# PROGRAMAS PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO.

Corrigiendo la velocidad del *eje de A.R.* mantendremos centrada la *estrella guía*.



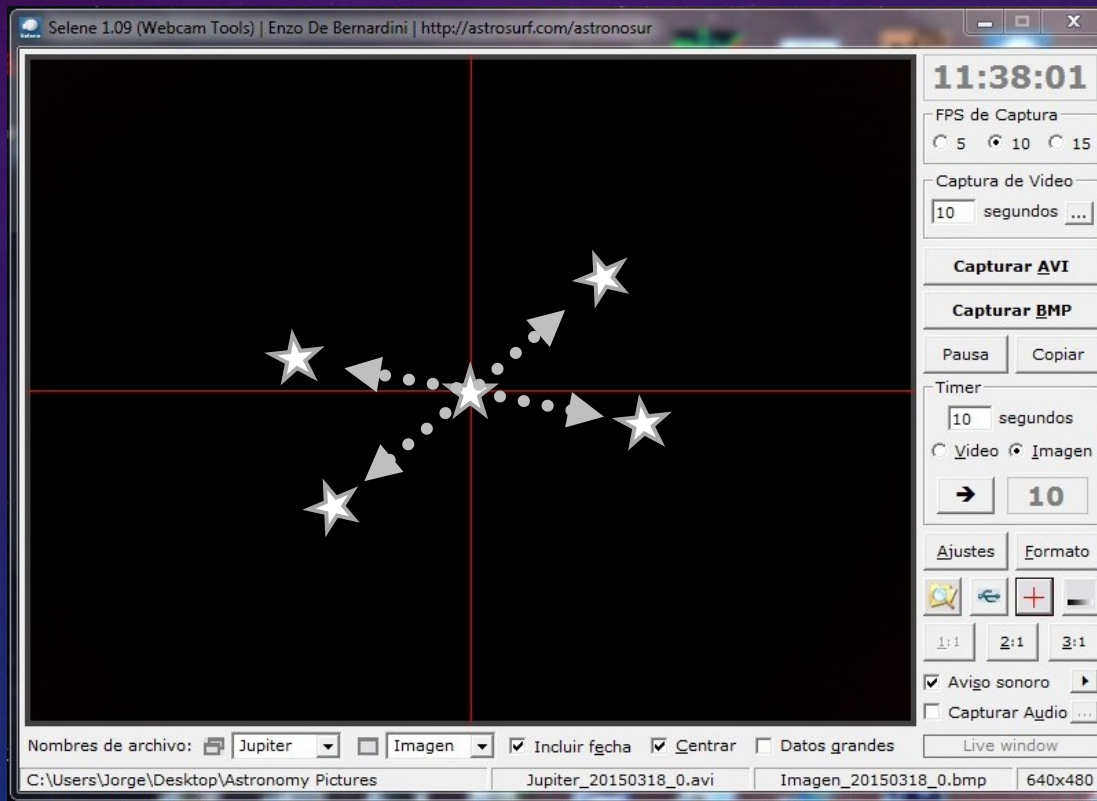
# PROGRAMAS PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO.

... Pero en la práctica esto no ocurre así.

Debido a las posiciones inusuales que asume el *telescopio guía*, sumado a esto la posición que tenga la cámara en el porta ocular, el desplazamiento de la *estrella guía* se podría dar con cualquier inclinación.

# PROGRAMAS PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO.

El sentido en que se desplaza la *estrella guía* depende de varios factores.





# PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL GAZ.



# SISTEMA DE GUIA MUY FUERA DEL EJE



Foto cortesía  
Ing. Audio Leal

# SISTEMA DE GUIA MUY FUERA DEL EJE

...y funciona???



Imagen compuesta de 30 fotos individuales, de 60seg de exp. cada una.

SISTEMA DE GUIA MUY FUERA DEL E



**MUCHAS GRACIAS POR LA ATENCION PRESTADA!**

**¿PREGUNTAS, COMENTARIOS, SUGERENCIAS?**