

12.409 Curso práctico de Astronomía, primavera de 2002

Entrega 3, semana del 11 de febrero de 2002

Instalación del telescopio Meade 8" LX200

Contenido

Lista de control del kit del telescopio	1
A. Elementos externos a la funda del telescopio	1
B. Elementos incluidos en la funda del telescopio	2
C. Elementos de la caja de accesorios	2
Instrucciones generales para la instalación	3
Alineación	4
Tabla 1: algunas estrellas variables disponibles para la alineación	6
Recoger el telescopio	6

Habrà una segunda entrega que cubrirà todo lo relacionado con un uso más avanzado del telescopio y con el equipo adicional (¡y sus fundas!) que utilizaremos. Por ahora, en esta unidad se tratarán los temas necesarios para la observación visual básica con el LX200.

Lista de control del kit del telescopio

Utilice la siguiente lista de control para:

1. Alertar al profesor o a su ayudante acerca de cualquier pieza que falte antes de comenzar la observación nocturna.
2. Asegurarse de que el kit está completo para que lo utilicen sus compañeros la próxima vez.

A. Elementos externos a la funda del telescopio

1. Trípode con clip C, varilla roscada y ajuste de tensión, y barra de separación.
2. Un Atlas del Cielo 2000.0, edición laminada, y el cuaderno suplemento del Atlas.
3. Banda de salida de 120V de potencia AC.
4. Contrapesos.
5. Linternas (una roja y otra blanca).

B. Elementos incluidos en la funda del telescopio

Telescopio Meade 8" LX200 con protector de 8" y cubierta para la batería situada en la parte posterior.

1. Adaptador de corriente y cable.
2. Teclado numérico electrónico portátil.
3. 2 cables en espiral (uno para el conector w/ 4 con toma hembra para la clavija de teléfono del teclado y otro para los conectores W/ DB-9 del motor de declinación, que son algo más anchos).

C. Elementos de la caja de accesorios

1. Buscador.
2. Visual back (permite la conexión de un ocular o un diagonal).
3. Prisma diagonal.
4. 7 oculares Meade serie 4000 Super Plössel de 4 mm (313¥ aumento, 0.17° de campo visual cuando se utiliza con una relación f/10 en un Meade 8"), cada uno en su funda de plástico.
 - 64 mm (313¥ aumento, 0.17° de campo visual cuando se usa con una focal f/10 en un Meade 8")
 - 9.7 mm (206¥, 0.25°)
 - 12.4 mm (161¥, 0.32°)
 - 15 mm (133¥, 0.39°)
 - 20 mm (100¥, 0.52°)
 - 26 mm (77¥, 0.68°)
 - 32 mm (63¥, 0.83°)
 - 40 mm (50¥, 0.88°)
5. 2 lentes Barlow.
6. Filtros oculares (un filtro lunar y un conjunto de filtros de color).
7. Filtro reductor de contaminación luminosa.

Instrucciones generales para la instalación

1. Ajuste la base del telescopio al trípode. Sólo existe un tornillo y puede resultar un poco complicado colocarlo correctamente. Si el telescopio está correctamente atornillado al trípode no debería quedar espacio entre la base del telescopio y el trípode y, asimismo, la base del telescopio no debería rotar.
2. Ajuste el buscador al telescopio principal (ver más adelante).
3. Nivele el telescopio (utilice el nivel de burbuja como guía, con un poco de suerte no debe estar muy lejos).
4. Ajuste los cables:
 - el motor DEC a la base
 - el Paddle a la base
 - la clavija al convertidor

- el convertidor a la base

5. ¡Listo para encender!

PARA PARADAS DE EMERGENCIA DESCONECTAR LA CORRIENTE DE LA BASE O DESENFUFAR LA CLAVIJA DE LA BASE

¿Cuándo necesitará hacer esto? Si tiene suerte, nunca. Cuando más adelante, en el IAP (Periodo de Actividades Independientes), ajustemos las cámaras CCD a los telescopios, hay situaciones, no obstante, en las que en mitad de una larga rotación se da cuenta de que no hay espacio para colocar la cámara CCD donde debería ir. Aunque la siguiente no es la solución más académica, sin duda funcionará. No obstante, sepa que esto exigirá una realineación del telescopio (ver más adelante). Pero eso es mejor que destrozarse un telescopio y una cámara CCD nuevos, ¿no cree?

Consejos generales para la utilización del telescopio

1. **Cuando seleccione un punto de apoyo para fijar su trípode**, tenga en cuenta que en su área de observación puede haber elementos (edificios, árboles, etc.) que ocultarán ciertas zonas del cielo.

2. **Ajustes del trípode**: el trípode debería quedar estable una vez haya asegurado la barra de separación utilizando la varilla roscada y el nudo de tensión. Puede ajustar la longitud de las patas ayudándose de los pomos de retención (tornillos con pomos en forma de estrella), situados al final de las patas del trípode. Estos se utilizan también para nivelar el telescopio.

3. **No fuerce NUNCA el movimiento del telescopio**; abra primero la abrazadera o utilice los controles electrónicos del teclado.

4. **Buscador**:

- El buscador se encuentra situado en la caja de accesorios. Necesitará montarlo en el telescopio deslizando suavemente la abrazadera en la base y apretando bien el tornillo de rosca.
- La visión es invertida y tiene un tamaño de campo de 5.2° .
- Compruebe la alineación del buscador antes de comenzar la observación centrando un objeto brillante a una distancia mínima de 400 metros (1/4 milla) en un ocular de baja potencia (bajo aumento), y luego observe la distancia a la que se encuentra ese objeto desde el centro de la cruceta (o *crosshairs*) del buscador. Si quiere que quede centrado probablemente necesitará reajustarlo. Pídale a su profesor o a su ayudante que le muestren cómo utilizar los tres tornillos de rosca que encontrará en la montura del buscador para alinearlos. O también puede recordar la posición de un objeto que esté centrado en el ocular con relación a la cruceta del buscador. Si elige esta segunda opción, asegúrese de anotar todo en su cuaderno para no olvidar la información.

5. Enfoque:

- El mecanismo de enfoque está diseñado para posibilitar un excelente ajuste del enfoque. Para enfoques que van desde distancias cortas (no debería necesitar hacer esto en esta clase) hasta el infinito, necesitará girar el pomo unas 45 vueltas.
- Girando el pomo del contador en el sentido de las agujas del reloj enfocará al infinito.
- Puede que lo mejor sea elegir un compañero con corrección visual similar a la suya (ej., aquellos con gafas de "culo de vaso" deberían permanecer juntos para evitar demasiados ajustes de enfoque).
- A menudo es difícil enfocar objetos tenues así que si tiene problemas le puede servir de ayuda enfocar un objeto brillante y volver a apuntar el telescopio hacia su objeto original.

6. **No limpie NUNCA ningún elemento óptico**, especialmente la placa correctora, ya que la capa antirreflectante es muy fina y podría rallarse fácilmente. Si su placa correctora queda cubierta por gotas de rocío, avise a su profesor o a su ayudante y en ese caso usaremos una pistola de aire caliente para evaporarlo.

Alineación

El siguiente procedimiento tiene el propósito de permitir al motor de seguimiento del telescopio seguir correctamente la trayectoria de objetos celestes, ya que la Tierra rota debajo de estos provocando su aparente movimiento por el cielo. Los telescopios LX200 están montados sobre una montura altacimutal (abreviado altaz), lo que significa que el telescopio se mueve a lo largo de ejes verticales y horizontales. Para que el LX200 pueda realizar un seguimiento correcto de objetos en el cielo nocturno, este debe poder realizar conversiones entre coordenadas altacimutales - entre las que se mueve el telescopio - y coordenadas de declinación y ascensión recta - entre las que parecen moverse los objetos celestes.

De este modo, el LX200 debe "conocer" su posición y tener programadas la fecha y hora local (esto deben hacerlo el profesor o su ayudante). El LX200 almacenará esta información incluso estando apagado, por tanto, usted no debería necesitar cambiar esta información hasta que usemos los telescopios para las clases en Wallace, en cuyo caso sí necesitaríamos cambiar la posición. Además, el LX200 también debe "conocer" la localización de ciertas posiciones en el cielo. Esto se consigue apuntando el telescopio sucesivamente a dos estrellas con posiciones conocidas: este proceso se conoce como alineación. El procedimiento se explica a continuación.

1. Encienda el telescopio y una vez completado el test inicial de autodiagnóstico, el visualizador le dará dos opciones: TELESCOPE (telescopio) y OBJECT LIBRARY (catálogo de objetos).

- Seleccione la opción *Telescope* pulsando el botón de *enter* con la flecha señalando a *telescope*.

2. Ahora deberían aparecerle dos opciones: SITE (ubicar) y ALIGN (alineación).

- Pulse el botón de *Next* (siguiente) para mover la flecha hacia *Align* y seleccione esta opción pulsando *enter*.
3. El visualizador debería mostrarle de nuevo dos opciones: ALTAZ (altacimutal) y POLAR.
- Si NO aparece ninguna señal al lado de ALTAZ, pulse una vez *enter*: el teclado debería emitir un pitido y debería aparecer entonces una señal al lado de ALTAZ. Pulse ahora otra vez *enter* para utilizar el modo seleccionado.
4. Sus opciones deberían ser ahora: *1 Star alignment* (alineación de 1 estrella) o *2 Star alignment* (alineación de 2 estrellas).
- Pulse *next* para mover la flecha hacia la opción *2 Star Alignment* y pulse *enter* para seleccionar esta opción.
5. El visualizador debería leer ahora *Level Base* (nivelar base). Pulse ahora ENTER.
- Este es un buen momento para volver a comprobar que la base del telescopio está nivelada y para ajustar las patas del trípode en caso necesario.
 - Una vez pulsado *enter* aparecerá: pulse ENTER, entonces elija *align star* (alinear estrella).
6. Ahora verá el principio de una lista de estrellas de alineación que el LX200 tiene almacenada en su memoria.
- Hay una selección de 33 opciones ordenadas alfabéticamente. Le sería de utilidad y le ahorraría tiempo durante el semestre aprenderse la localización de algunas de las estrellas más brillantes que comienzan con las letras A y B.
 - Antes de elegir una estrella localícela en el cielo y si todavía no se ha familiarizado con las estrellas brillantes y las constelaciones, sería prudente asegurarse con su profesor o su ayudante de que tiene la estrella correcta.
 - Pulse *Next* para mover la flecha hacia abajo en la lista de estrellas hasta que encuentre la que busca (si se la pasa utilice la tecla *Previous* para volver arriba).
 - Seleccione la estrella pulsando *enter*.
7. El visualizador leerá: *center "the star you chose in step 6"* (centre "la estrella elegida en el paso 6"), pulse entonces ENTER.
- Puede mover el telescopio manualmente: UNLOCK las abrazaderas Dec y RA y apunte el telescopio hacia la estrella. Mire por el telescopio y ajústelo hasta que visualice la estrella en el buscador, luego afínelo hasta que se centre primero en el buscador y luego en el ocular.
 - O puede moverlo electrónicamente: Asegúrese de ajustar la velocidad en posición SLEW (este botón debería estar iluminado en el teclado). Utilice los botones N, S, E, y W para mover el telescopio hasta que apunte a la estrella. Cuando pueda visualizarlo en el buscador, cambie la posición de velocidad a FIND para centrar así la estrella en el buscador. Luego cambie de nuevo la velocidad a CNTR y centre la estrella en el ocular.
 - Cuanta más precisión tenga al centrar la estrella en el ocular, más precisa será la alineación de su telescopio. Al principio del semestre, cuando esté observando objetos brillantes sin utilizar el catálogo interno de objetos del telescopio para la búsqueda de objetos tenues, no es importante alinear el telescopio con mucha precisión. Simplemente asegúrese de que la estrella se encuentra cercana al centro del ocular. A lo largo del semestre, cuando posiblemente quiera confiar en el

telescopio para la búsqueda de objetos tenues, será necesaria una alineación más precisa.

- Una vez haya centrado la estrella en el ocular, pulse *enter*. Procure no espaciar mucho el tiempo entre el centrado de la estrella en el ocular y el pulsar *enter*, ya que llegados a este punto el telescopio todavía no está buscando las estrellas y, por tanto, si espera demasiado la estrella desaparecerá del centro del ocular.

8. Repita los pasos 6 y 7 para alinear la segunda estrella, **PERO A PARTIR DE ESTE PUNTO EN ADELANTE NO ABRA (UNLOCK) LAS ABRAZADERAS RA Y DEC NI TRATE DE MOVER EL TELESCOPIO MANUALMENTE.** El resultado sería que el telescopio olvidaría hacia donde está apuntando y usted necesitaría empezar el proceso de alineación desde el principio. Mueva únicamente el telescopio utilizando el teclado a las velocidades SLEW, FIND, o CNTR en las direcciones N, S, E, y W.

9. Una vez haya completado la alineación de la segunda estrella, el visualizador debería leer: TELESCOPE/OBJECT LIBRARY. ¡Ya está listo el telescopio para la observación!.

Tabla 1: algunas estrellas brillantes disponibles para la alineación.

<u>Estrella</u>	<u>Visible por las noches</u> <u>¿En qué semestre?</u>	<u>Constelación</u>	<u>Magnitud (a menor</u> <u>número más brillo)</u>
Aldebarán	primavera	Tauro	0.87
Alkaid	primavera o principios del otoño	Osa Mayor	1.85
Altair	otoño	Águila	0.76
Arcturus	principios del otoño o finales de la primavera	Bootes	-0.05
Betelgeuse	primavera	Orión	0.45
Capella	primavera	Auriga	0.08
Deneb	otoño	Cygnus	1.25
Dubhe	otoño y primavera	Osa Mayor	1.81
Vega	otoño	Lira	0.03

Recoger el telescopio

Utilice la lista de control del kit del telescopio para asegurarse de que no le falta ningún elemento (compruebe los alrededores, sus bolsillos y si es necesario los kits de otros telescopios que se encuentren cerca) y que tampoco tiene elementos adicionales procedentes de otros kits que hayan podido mezclarse con los suyos. El LX200 solamente entra en su funda de una única manera y, por tanto, le pedimos que no fuerce su introducción de otro modo. Una vez guardado en la funda, abra las abrazaderas Ra y Dec, ya que esto evitará causar daños en los mecanismos de arrastre y de las abrazaderas durante el transporte de las fundas. Recuerde quitar del telescopio el buscador aflojando los tornillos de rosca de la montura de desacoplamiento rápido. Utilice la lista de control para asegurarse de que guarda los accesorios en las fundas correspondientes, ya sea la funda del telescopio o la funda de accesorios. Si después de marcharse de la clase descubre que se ha llevado algo accidentalmente, por favor póngase en contacto por email con su profesor lo antes posible para quedar con él para devolverlo. Puede evitar esto si en lugar de utilizar sus bolsillos como almacén utiliza las fundas destinadas