



**Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas
Universidad Nacional de La Plata**

La Plata, 2 de junio de 2010

Sr. Decano de la Facultad de
Cs. Astronómicas y Geofísicas – UNLP
Dr. Adrián Brunini
S / D

En mi carácter de responsable del telescopio reflector “V. S. Niemela” de esta Facultad, me dirijo a Ud. a fin de hacerle llegar por medio de la presente, un informe de las actividades desarrolladas en el mismo desde el año 2005 y hasta la fecha.

Sin otro particular lo saludo a Ud. muy atte.

Dr. Eduardo Fernández Lajús

Telescopio “V. S. Niemela”
Observatorio Astronómico de La Plata

INFORME DE ACTIVIDADES EN EL PERIODO
ENERO 2005 – MARZO 2010

El presente informe constituye la continuación de las actividades informadas en marzo de 2004 (Exp 1100 – 0403 04 – 000) y que han estado bajo mi dirección como responsable del telescopio Niemela.

Nueva designación

El telescopio reflector de 0.8 m de la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas fue bautizado con el nombre de “Virpi Sinikka Niemela” el día 23 de noviembre de 2007, en ocasión de los festejos del 124 aniversario del Observatorio Astronómico de La Plata. El nombre fue sugerido a las autoridades de la Facultad a raíz del gran apoyo brindado en los últimos años por la Dra. Niemela para la utilización y desarrollo de este telescopio. Con este motivo fue colocada una placa conmemorativa en el extremo norte del pilar del telescopio.

Trabajos técnicos

Durante este periodo se han realizando diversos trabajos técnicos tendientes a optimizar y modernizar el instrumental, con el objetivo de avanzar hacia la automatización del telescopio y permitir que las observaciones se realicen en forma remota, mediante la instalación de una sala de control que facilite el trabajo de los observadores y las tareas de docencia con la concurrencia de grupos numerosos de estudiantes.

Personal

Los trabajos técnicos desarrollados en el periodo fueron llevados a cabo por un grupo técnico a saber:

- Dr. Eduardo Fernández Lajús responsable ad-honorem del telescopio durante todo el periodo y como tal, a cargo de la planificación y supervisión de todas las actividades, así como de la realización de diversos trabajos técnicos.
 - Sr. Martín Schwartz: cargo ayudante alumno simple desde el 1 de julio de 2007 y Beca otorgada por presidencia de la UNLP desde mediados de 2008. Ha coordinado los trabajos técnicos entre talleres y ha realizado diversos trabajos técnicos.
 - Sr. Federico Bareilles, colaboración ad-honorem desde diciembre de 2004 hasta marzo de 2009. Ha participado en la elaboración de software y en la administración de las computadoras utilizadas en el telescopio.
- Como personal técnico de la FCAG-UNLP, han participado en la realización de tareas:
- Ing. Ezequiel Garcia, durante todo el periodo
 - Ing. Hernán Solans, como parte de su dedicación exclusiva en la cátedra “Electrónica”, desde el 1 de junio de 2007 hasta principios de 2008
 - Ing. Guillermo Rodriguez, desde agosto de 2008
 - Mec. Reinhardt Glinschert, hasta fines de 2008.
 - Mec. Carlos Winschu, desde 2007

Algunos estudiantes han colaborado en otros aspectos en el telescopio a través de becas para estudiantes:

- Nicolás Salerno: Beca de Experiencia Laboral, FCAG-UNLP, 2003, 2004 y 2005. Tareas asignadas: colaboración en tareas relacionadas con la preparación técnica para la puesta en estación del telescopio y medición de imágenes astronómicas.
- Juan Pablo Calderón: Beca de Experiencia Laboral, FCAG-UNLP, 01/04/2007 al 31/03/2009. Tareas asignadas: mejora y actualización de página Web del telescopio Niemela.
- Federico Giudici Michilini: Beca de Experiencia Laboral, FCAG-UNLP, 01/04/2008 al 31/03/2009. Tareas asignadas: realización de observaciones astronómicas con el telescopio Niemela.

A pesar del número de personas mencionadas, debe señalarse que el tiempo total de dedicación al telescopio de todo el personal resulta escaso para todas las tareas que deben realizarse.

Presupuesto y financiación

Desde el año 2005 el telescopio Niemela tiene contemplado una partida en el presupuesto de la Facultad. Los montos han ascendido desde \$5000.- en 2005, \$7500.- en 2008 hasta \$15000.- en 2010. Estos fondos han facilitado concretar gran parte de los trabajos aquí presentados. La adquisición de diversos bienes se ha realizado además por aportes de investigadores de la Facultad y del Conicet. A fines de 2008, se solicitó al Instituto de Astrofísica de La Plata (IALP) una partida de dinero de \$27000.- en el marco de sus fondos de mejora de equipamiento, para la compra de motores y componentes electrónicos necesarios para la automatización del telescopio. Si bien no he recibido respuesta formal alguna por parte de las autoridades del IALP me han informado extraoficialmente que el pedido fue denegado.

Sala de control

A partir del año 2004, los trabajos de ingeniería del telescopio Niemela se planificaron con la consigna de poder establecer una sala de observación y control del instrumental. Uno de los propósitos buscados era el de evitar que las observaciones sean afectadas por la presencia de la luz, el calor y la turbulencia que generan los propios usuarios y el equipamiento electrónico utilizado (como PCs, monitores, etc.). Otro objetivo era generar un ámbito de trabajo más seguro y confortable para los observadores, con la consecuente mejora en la calidad de las observaciones. El primer paso fue establecer un prototipo de sala de control en un pequeño cuarto contiguo a la cúpula (antiguo cuarto de revelado fotográfico), de cómodo acceso al telescopio durante las observaciones, pero relativamente aislado del mismo. Las observaciones comenzaron a realizarse desde allí, a medida que se continuaba con los trabajos de adecuación (descritos en los ítems subsiguientes) para la instalación de la sala de control definitiva.

Según lo previsto, la sala de control fue instalada en la planta baja del edificio que alberga al telescopio Niemela y quedó operativa el 1 de junio de 2007. (Imágenes disponibles en: http://telvsn.fcaglp.unlp.edu.ar/galerias/sala_de_control.html). Para su instalación se realizó un recableado de la línea eléctrica, telefónica y de red de datos. También se tendieron desde la planta alta hasta la sala, los cables de conexión de los distintos subsistemas de control del telescopio y de monitoreo remoto. La sala cuenta con una mesa principal de trabajo, ubicada en el centro, entre los dos pilares sobre los que apoya la montura del telescopio. Sobre ella se encuentra instalada la PC de adquisición (“foton”) con 2 monitores en configuración panorámica, para la adquisición, análisis y procesamiento simultáneo de datos de ciencia; el monitor de despliegue directo de imágenes de la cámara CCD y la pantalla de monitoreo de posición de la cúpula. Una nueva consola de control remoto fue construida para

governar los movimientos de cúpula, el movimiento fino en ángulo horario del telescopio y el encendido y apagado de las luces y cámara de monitoreo de cúpula.

Montaje en el telescopio del equipo auxiliar de la cámara CCD

Con la finalidad de liberar al telescopio de todo equipamiento que condicione sus movimientos, se colocó la PC de comunicación con la controladora de la cámara CCD (llamada “reflector”) en un lugar fijo. Para ello fue necesario acoplar la controladora y la unidad de circulación de refrigerante de la cámara CCD al tubo del telescopio y prolongar considerablemente el cable IEEE 488 de comunicación controladora-PC. La controladora y la circuladora fueron ubicadas lo más cerca posible del eje de declinación con el propósito de evitar la magnificación de cualquier posible vibración. En el caso de la circuladora se tuvo en cuenta que ésta pudiera ser recargada de líquido refrigerante sin necesidad de ser desmontada.

Para el cable de comunicación IEEE 488 se construyó, ensayó e instaló una prolongación de unos 15 m, la cual fue anexada al cable original, de sólo 1,5 m de longitud. El tendido del mismo se realizó por el interior del eje polar, evitándose problemas al pasar el telescopio por el meridiano (inversión del telescopio). Dicho cable termina al pie de la montura donde está instalada la PC “reflector”.

Control de la cámara CCD Star I sobre GNU/Linux

La cámara CCD STAR I emplazada en el telescopio desde 1994, está actualmente discontinuada y no posee soporte técnico por parte del fabricante. El software original, provisto por éste opera sobre MS Windows 3.1 (un sistema operativo obsoleto desde hace más de 15 años) imposibilita la obtención de drivers para la confección de nuevo hardware. Tampoco se dispone del código fuente del programa de la cámara, imposibilitando la implementación de nuevas funciones o utilidades para el manejo de la cámara CCD, ni tampoco existe un programa más moderno para su actualización. Estas circunstancias han llevado al desarrollo de un nuevo software de adquisición, el GNU/Star I. El nuevo código fue escrito por el Sr. Federico Bareilles y utilizando el lenguaje C sobre GNU/Linux, bajo la licencia GPL (GNU General Public License). El programa denominado STARI consta de dos partes principales: el servidor (que corre sobre la computadora conectada físicamente a la cámara llamada “reflector”) y el cliente; de éste se pueden correr múltiples instancias en múltiples computadoras. Este nuevo software ha resultado exitoso para los trabajos en el telescopio y se lo viene utilizando desde el año 2005.

Sistema de monitoreo de cúpula

Debido a que aún no se cuenta con una cúpula automatizada, y que desde la nueva sala de control no es posible verificar si la cúpula obstruye la visual del telescopio, se colocó una cámara (tipo BULLET 1/3") de 480 líneas, 0.01 LUX de sensibilidad, con una lente de 2.5 D/F, en la parte posterior del soporte del espejo secundario. Además, los límites de la abertura de la cúpula son iluminados con 3 LEDs de color rojo, de 2 W de potencia y 110° de campo cada uno, instalados en pequeños parantes de aluminio de 15 cm de longitud. Estos parantes fueron sujetos radialmente al tubo del telescopio, cerca de su extremo superior, dispuestos a 120° uno de otro. La cámara y los LEDs se encienden o apagan desde la sala de control y sólo se los utiliza cuando no se están adquiriendo imágenes de ciencia.

Puesta en estación

La alineación del eje polar del telescopio se llevó a cabo durante las noches 14-15, 16-17 y 29-30 de diciembre de 2005 con la finalidad de eliminar las correcciones en declinación que deben hacerse durante la observación. Siguiendo el método de Scheiner, se fueron realizando correcciones alternadas en azimut y altura a través de los tornillos calantes que posee la montura del telescopio, hasta lograr la precisión deseada. El control del movimiento producido por el giro de los tornillos de ajuste fue hecho por medio de comparadores

mecánicos micrométricos fijados a los pilares sobre los que apoya la montura del telescopio. Un mecanismo complementario fue diseñado mediante un sistema de agujas solidarias a cada tornillo que, junto a un disco graduado, permite la visualización del ángulo de giro de los mismos. El resultado final consistió en un giro del tornillo de ajuste en azimut para generar un desplazamiento del pilar de 5 mm hacia el Oeste, desplazando la cabeza del eje polar unos 5' de arco. Con este desplazamiento se ha llegado casi al tope de la carrera del tornillo, imponiendo una seria limitación a la hora de futuros ajustes. Para la corrección en altura se bajó la cola del eje polar unos 3,3 mm, elevando su cabeza unos 3',4. Así, el eje polar ha quedado aceptablemente colimado con el eje de rotación terrestre. Imágenes disponibles en: http://telvsn.fcaglp.unlp.edu.ar/galerias/puesta_en_estacion.html

Nuevo sistema de bajado del espejo primario para aluminizado.

Tal como fuera mencionado en el informe del periodo setiembre 2003-diciembre 2004, el proceso de aluminizado del espejo primario requiere su traslado hasta el taller de óptica, donde se encuentra actualmente la campana de aluminizado. Para ello, una vez extraído el espejo (de 200 kg de peso aprox.) de su celda, era transportado en una camilla a fuerza de hombre y descendido por la escalera principal exterior de acceso a la cúpula, dejando una cierta cuota de riesgo para el personal y para el espejo mismo. Este procedimiento fue realizado desde 1994 hasta 2004 inclusive, mientras todo el sector de la planta baja del edificio del telescopio estaba en pésimas condiciones de accesibilidad.

Una vez restaurado y habilitado este sector del edificio, y previendo el siguiente proceso de aluminizado a realizarse entre setiembre y octubre de 2007, se planificó la utilización del sistema de descenso original del espejo hacia la planta baja del edificio (dónde anteriormente se encontraba la campana de vacío) a través de la puerta trampa, utilizando el sistema de puente y aparejo ya existentes. Una vez descendido el espejo al nivel de la planta baja, el mismo fue apoyado sobre un carro y transportado sobre un sistemas de rieles hacia el exterior por la puerta ubicada al sudeste y hasta la camioneta que lo transporta al taller de óptica. Este procedimiento ha resultado exitoso por ser simple y seguro. El carro y sistema de rieles fue construido por el personal del taller mecánico. Pueden verse imágenes del proceso en:

<http://telvsn.fcaglp.unlp.edu.ar/galerias/imagenes/aluminizado-2007/index.html>

Motorización del movimiento fino en declinación

En vistas a mejorar la performance del telescopio y de la disponibilidad de la sala de control, se procedió a instalar un motor de accionamiento del movimiento fino en declinación, que hasta entonces era manual y sólo podía hacerse desde el telescopio. De esta forma, el usuario puede activar el movimiento fino en declinación utilizando los pulsadores de la manopla de control remoto (oportunamente renovada) a los fines del apuntamiento, o desde la sala de control a los fines del guiado y afinamiento de la posición del objeto en la imagen. Sin embargo, la carrera de este movimiento es mecánicamente acotada, por lo que se planea en un futuro realizar este movimiento con un mecanismo nuevo.

Nueva manopla de control de movimientos del telescopios

La manopla de control remoto utilizada para el apuntamiento del telescopio fue reemplazada por una nueva, construida por el grupo técnico. Esta nueva manopla fue construida considerando el nuevo movimiento fino en declinación y previendo las futuras automatizaciones contempladas para el telescopio. La nueva manopla se encuentra operativa desde julio de 2008.

Escalera interna

La habilitación de la sala de control requiere que los observadores deban subir a la planta alta durante la observación para el apuntamiento, ajustes, cambio de filtros, etc. Este

procedimiento obliga al observador a salir del edificio para subir por la escalera principal hasta el telescopio. Esta maniobra resulta incómoda para el observador, con la consecuente pérdida de tiempo y además con cierta cuota de riesgo de seguridad de la persona al tener que circular por el parque durante la noche en condiciones de oscuridad.

Por esta razón se tomó la decisión de construir una escalera interna que permita al observador subir y bajar desde o hacia el telescopio a través de la puerta trampa por la cual se desciende el espejo para su aluminizado. De esta forma los observadores tienen un rápido acceso al telescopio y además se encuentran en buenas condiciones de seguridad al no tener que salir al exterior del edificio, pudiendo este dejar las puertas debidamente cerradas con llave para evitar el acecho de extraños. La escalera fue finalizada a fines de diciembre de 2009 y habilitada en marzo de 2010 al finalizarse las barandas de protección correspondientes tanto en la escalera misma como en la planta alta. Toda la escalera es fácilmente desmontable para permitir el descenso del espejo primario en ocasión de su aluminizado. Este trabajo fue planificado por el grupo técnico y realizado íntegramente por el taller mecánico.

Equipamiento:

Espectrógrafo de Clasificación de Garrison

Tal como se informara oportunamente al Sr. Decano por nota del 24/08/2007, durante los días 15 y 19 de agosto junto con un grupo de técnicos que trabajan en el Telescopio Niemela realizamos un viaje al Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO), San Juan, para traer desde allí un espectrógrafo. Se trata del “espectrógrafo de clasificación de Garrison” de registro fotográfico, que originalmente perteneció a la Universidad de Toronto, Canadá, y actualmente se encuentra bajo convenio entre CASLEO y la Universidad de Toronto. Este instrumento se encontraba en desuso en el Telescopio Helen Sawyer Hogg, en CASLEO, dado que allí se dispone de otro espectrógrafo idéntico.

Las gestiones fueron realizadas por mi parte con el director del CASLEO, Dr. Hugo Levato, quien accedió a entregar dicho espectrógrafo en concepto de préstamo permanente a la FCAG-UNLP. El objetivo es instalar este instrumento en el telescopio Niemela por ser un espectrógrafo de baja resolución diseñado para telescopios de pequeña apertura (0.5 – 1.0 m) y de gran razón focal, y por tanto ideal para hacer observaciones con este telescopio desde La Plata. El espectrógrafo debe ser previamente adaptado para la razón focal del telescopio y para su utilización con un detector de tipo CCD. El personal de CASLEO nos facilitó también copias de los manuales y la documentación existente sobre el espectrógrafo de Garrison. Junto con el espectrógrafo también nos fue suministrado un dispositivo de obturación de cámara CCD (también conocido como “shutter”), idéntico al que utiliza la cámara instalada en el telescopio Niemela, ya que este último había acusado severas fallas durante los últimos meses. Todo el instrumental ha llegado a nuestra Facultad sin novedades pero por falta de tiempo de personal técnico especializado, el espectrógrafo no ha podido ser adaptado aún para el telescopio Niemela. Cuando esto ocurra, contaremos con una nueva opción para hacer localmente investigación y docencia.

Filtro H α

Durante 2007 y hasta fines de 2008 se utilizó en el telescopio un filtro interferencial H α , prestado por el Dr. Rubén Vázquez. Debido al tamaño del filtro, fue necesario contruir un nuevo soporte metálico para poder colocar a este en la posición adecuada. Con este filtro se han obtenido datos útiles que ya han sido publicados. Este filtro fue reintegrado al Dr. Vázquez en octubre de 2008.

Nueva cámara CCD y filtros

La adquisición de una nueva cámara CCD para el telescopio fue gestionada durante varios años con la finalidad de mejorar el equipamiento y garantizar la continuidad de las

observaciones en caso de fallas en la cámara CCD ya en uso. En dos ocasiones fue solicitado al IALP en el marco de los fondos destinados a la mejora de equipamiento, siendo denegada la solicitud en ambas ocasiones.

A comienzos de 2007 tomé conocimiento sobre una presentación para un Proyecto para la Mejora de Equipamiento PME 2006 de la Agencia de Promoción Científica y Tecnológica, que estaba realizando originalmente el Dr. Hugo Levato. En esa ocasión solicité la compra de una cámara CCD SBIG STL 1001E (cuya escala y performance es apropiada para este telescopio), un set de filtros de Bessell BVRI y dos filtros interferenciales H α y H β . Estos filtros solicitados eran del tamaño específico para la rueda de filtros que viene incorporada en la mencionada cámara CCD. Luego de salvar numerosas desprolijidades administrativas por quienes gestionaban dicho PME, sólo se adquirieron los filtros BVRI, que llegaron recién en noviembre de 2008.

Finalmente pude concretar la adquisición de la cámara y los restantes filtros a través de una solicitud de PME presentada por el Dr. Ricardo Morras, quien tuvo una actitud muy favorable para la concreción de nuestro pedido. La nueva cámara CCD y los filtros interferenciales fueron recibidos a fines de diciembre de 2008. El filtro H α fue inmediatamente utilizado, pero el resto del equipamiento nuevo aún no ha podido ser adaptado al telescopio por falta de tiempo del personal técnico. La administración del uso de esta cámara y filtros estará completamente a mi cargo como investigador responsable del equipo.

Computadoras y equipos auxiliares

Una nueva PC (foton) con 3 discos rígidos de 250 Gb c/u y 2 monitores LCD de 19" fueron adquiridos a los fines de la adquisición y almacenamiento de imágenes. Esta PC, 2 discos y 1 monitor fueron financiados con un subsidio de la Dra. Lydia Cidale. El disco rígido y el monitor restantes fueron financiados con un subsidio del Dr. Guillermo Bosch. Una PC (adu) con monitor convencional fue cedida en préstamo por el Dr. A. Brunini.

Se adquirieron además 2 estabilizadores automáticos de tensión de 5 kw para protección general de la electrónica del telescopio y de las PCs (disponibles desde enero de 2009).

Desde 2005 y hasta octubre de 2009 se obtuvo en préstamo del IAR, por intermedio del Sr. Federico Bareilles una placa GPIB-PCI de interfase entre la controladora de la cámara CCD Star 1 y la PC de control. Esta placa permitió reducir los tiempos muertos por transferencia de imagen a 5 segundos, notablemente más rápida que la placa original GPIB-ISA que demanda unos 25 a 30 segundos por imagen. Esta placa ha sido devuelta por solicitud del IAR, debiendo restablecerse el funcionamiento de la placa original GPIB-ISA.

Página Web

Una nueva página web ha sido desarrollada a partir de la información y estructura de la página original. La misma puede visitarse en la URL:

telvsn.fcaglp.unlp.edu.ar

Además de contener toda la información relevante del telescopio y el instrumental presenta los formularios web para la presentación de informes de observación e informes técnicos. Esta facilidad fue desarrollada por el Sr. J. P. Calderón, en el marco de su beca de experiencia laboral, FCAG-UNLP.

Mantenimiento

Ópticas

Dentro de las rutinas de mantenimiento se ha realizado la limpieza del espejo primario entre los meses de setiembre y octubre de 2005, 2006 y 2008. El aluminizado del mismo fue realizado en 2007 (16/09/2007 – 25/10/2007). y durante la primer semana de noviembre de 2009. El espejo secundario fue aluminizado en 2007 junto con el primario.

Durante el proceso de aluminizado del espejo primario en 2007, se realizó la pintura de todo el telescopio, incluyendo la montura y del interior del tubo.

La limpieza cotidiana de los filtros y de la cámara CCD, fue realizada en el taller de óptica.

Además se ha confeccionado una nueva corredera para la regleta de filtros a fin de minimizar la caída de viruta de aluminio sobre el detector producida por el roce entre materiales al desplazar la regleta por la hendidura.

Reparación de la cúpula

Durante los últimos años, especialmente desde 2008, se ha trabajado en la reparación y restauración del exterior de la cúpula, la cual se encontraba en grave deterioro principalmente consecuencia de la corrosión de las chapas que la conforman. Para ello fue necesario armar un complejo andamio que permitiese acceder a toda la superficie de la cúpula. Así fueron recortadas las secciones más comprometidas de las chapas y reemplazadas mediante la soldadura de un nuevo paño. A su vez, se reparó el sistema de rodamientos superiores de la ventana de la cúpula los cuales se encontraban seriamente deteriorados.

Investigación

El telescopio Niemela se utiliza principalmente en tareas de investigación, como programas de largo plazo de monitoreo fotométrico de estrellas variables. La fotometría diferencial, a partir de la adquisición de imágenes CCD utilizando filtros de banda ancha *BVRI* del sistema de Johnson-Cousins, ha resultado exitosa con este instrumental y su ubicación geográfica. Los trabajos más destacados estuvieron entonces vinculados a estrellas variables: binarias eclipsantes, variables luminosas azules (LBVs), variable cataclísmicas, etc. Los grupos de trabajo estuvieron conformados por diversos estudiantes y astrónomos de la FCAG. Se resume a continuación algunas de las observaciones realizadas y luego las publicaciones realizadas durante el periodo.

Programa de monitoreo de Eta Car

Los resultados de la campaña de observación de Eta Carinae, han resultado entre los más trascendentes y cuenta ya con más de una veintena de citas de importantes trabajos científicos. Los resultados de las observaciones de Eta Car son permanentemente publicados y actualizados en Internet: <http://etacar.fcaglp.unlp.edu.ar/> Los datos allí presentados normalmente consultados tanto para el estudio del objeto, como para la planificación de observaciones con otros instrumentos como el Hubble Space Telescope, o del satélite de rayos-X RXTE. Actualmente, los resultados constituyen a nivel internacional el referente de fotometría desde tierra de este objeto. Se han publicado varios trabajos sobre el tema tanto a nivel nacional como internacional, habiendo sido invitados a presentar nuestro trabajo en la Joint Discussion sobre Eta Carinae en el marco de la XXVII Asamblea de la Unión Astronómica Internacional, que tuvo lugar en Río de Janeiro, en agosto de 2009. El programa de Eta Car se encuentra a cargo desde su comienzo del Dr. E. Fernández Lajús y han participado durante estos años alrededor de 30 personas, entre estudiantes y graduados de esta facultad.

Observación de estrellas binarias con componentes tempranas

- Las observaciones de la binaria eclipsante de tipo O Trumpler-16#1 se realizan conjuntamente con el programa de Eta Car, y los resultados fotométricos son actualizados permanentemente en Internet: <http://etacar.fcaglp.unlp.edu.ar/Tr16-1.html>

- TU Muscae es una binaria eclipsante de tipo O. Las observaciones realizadas desde La Plata han permitido reproducir su curva de luz. Las determinaciones de los tiempos de

mínimo de los eclipses han permitido analizar las causas de sus variaciones en el periodo orbital.

- WR 25 = HD 93162 es una estrella binaria de tipo Wolf-Rayet, localizada en la Gran Nebulosa de Carina. El estudio de esta Wolf-Rayet es de interés para la comprensión de las estrellas de alta masa, pues sus masas mínimas obtenidas espectroscópicamente se encuentran entre las más altas conocidas. Los resultados pueden encontrarse en <http://etacar.fcaglp.unlp.edu.ar/~eflajus/wr25/>

- V Puppis es una binaria masiva con componentes de tipo espectral B temprano. Las observaciones fotométricas realizadas con el telescopio Niemela han contribuido a determinar que se trataría en realidad de un sistema triple, siendo la tercer componente un candidato a agujero negro.

Observaciones de estrellas B[e]

Uno de los objetos observados fue la estrella B[e] HD 50138. Se la observó durante la primer parte de la noche en la semana del 20 al 24 de abril de 2009.

Se pudieron tomar datos de dos de las noches debido a las malas condiciones climáticas en las demás noches. El objetivo era monitorear este objeto y ver si se podía estimar la magnitud usando la técnica de fotometría diferencial. Si bien se pudo observar el objeto, el campo de visión del telescopio no es lo suficientemente grande como para tener un número apreciable de objetos en el campo, dificultando la aplicación de la fotometría diferencial.

No se obtuvo ningún valor publicable de estas observaciones. El programa estuvo a cargo de la Dras. Ileana Andruchow, Andrea Torres y Lydia Cidale y de la Lic. Anahí Granada.

Actualmente se ha comenzado otro programa de monitoreo fotométrico de la estrella B[e]: HD 110432, con la finalidad de correlacionar los resultados obtenidos con las observaciones del satélite de rayos X RXTE. El programa se encuentra a cargo del Dr. E. Fernández Lajús.

Observación de ocultaciones de estrellas por objetos TNOs.

En dos ocasiones se intentó observar las ocultaciones de estrellas por objetos TNOs, de acuerdo a las efemérides suministradas por el Dr. R. Gil Hutton. Lamentablemente durante las fechas indicadas estuvo nublado. Participaron en la ocasión los Dres. C. Feinstein, R. Di Sisto y E. Fernández Lajús.

Publicaciones

Se presenta a continuación la lista de publicaciones realizadas durante el periodo en revistas y reuniones científicas nacionales e internacionales.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS.

1. Título: "BVRI photometric monitoring of Eta Carinae"
Autores: E. Fernández Lajús, M. Schwartz, A. Torres, N. Salerno, C. Fariña, C. Llinares, L. Simontacchi, R. Gamen, V.S. Niemela.
Lugar: 11th Latin-American Regional IAU Meeting (LARIM-2005), Pucón, Chile,
Fecha: 12 al 16 de Diciembre de 2005,
Referencia: XI IAU Regional Latin American Meeting of Astronomy (Eds. L. Infante & M. Rubio) Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (Serie de Conferencias) Vol. 26, pp. 170.
2. Título: "Software para el control de instrumentos sobre GNU/Linux"
Autores: F. A. Bareilles y E. Fernández Lajús.

Lugar: Workshop sobre Astronomía Observacional en Argentina: Problemas y Perspectivas, AAA, FCAG-UNLP, La Plata, Argentina,
Fecha: 4 y 5 de abril de 2006,
Referencia: Actas del Workshop Astronomía Observacional en Argentina: Problemas y Perspectivas, Paula Benaglia y Sergio A. Cellone (eds.), La Plata, Argentina, 2006, pág. 81-86.

3. Título: "Interfaz gráfica para el programa de adquisición de la cámara CCD del Telescopio Reflector del Observatorio de La Plata"
Autores: Cecilia Chialchia, R. E. Garcia, F. A. Bareilles
Lugar: 49° Reunión Anual de la AAA; La Plata,
Fecha: 18 al 22 de Setiembre de 2006.
Referencia: Programa de la 49 Reunión de la AAA, Capilla del Monte, Córdoba, 2006.
4. Título: "Long term optical photometric monitoring of Eta Carinae"
Autores: E. Fernández Lajús, M. Schwartz, N. Salerno, A. Torres, C. Fariña, C. Llinares, R. Gamen, J. P. Calderón, F. Bareilles y V. Niemela.
Lugar: Workshop "Massive Stars, Fundamental Parameters and Circumstellar Interactions", Cariló, Pcia. de Bs. As., Argentina.
Fecha: 11 al 14 de diciembre de 2006,
Referencia: Proceedings del Workshop, (Eds. P. Benaglia, G. Bosch and C. E. Cappa) Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (Serie de Conferencias), 2008, 33, 119-119.
5. Título: "Searching for Black Hole Candidates in Stellar Systems through the analysis of the light-travel time effect of close binary stars"
Autores: S.-B. Qian, L.-Y. Zhu, W.-P. Liao, J.-J. He, L. Liu, and E. Fernández Lajús
Presentado en IAU Symposium 267: Co-Evolution on Central Black Holes and Galaxies, 10 - 14 August 2009, Río de Janeiro, Brasil
6. Título: "Optical Photometry of the 2009.0 event of Eta Carinae"
Autores: E. Fernández-Lajús, C. Fariña, J. P. Calderón, M. A. Schwartz, N. E. Salerno, C. von Essen, A. F. Torres, F. Giudici, F. A. Bareilles, M.C. Scalia, and C.S. Peri.
Presentación oral por E. Fernández Lajús en IAU Joint Discussion 13: Eta Carinae in the Context of the Most Massive Stars", 13 - 14 August 2009, Río de Janeiro, Brasil.
A ser publicado en "Highlights of Astronomy", Vol. 15, XXVII th IAU General Assembly, August 2009, Ian F. Corbett, ed. astro-ph: <http://arxiv.org/abs/0910.3158>
7. Título: "Monitoreo óptico 2009.0 de Eta Carinae y el evento tipo eclipse"
Autores: E. Fernández-Lajús, C. Fariña, M. A. Schwartz, N. E. Salerno, C. von Essen, F. Giudici, J. P. Calderón, A. F. Torres, M.C. Scalia, C.S. Peri.
Lugar: 52° Reunión Anual de la AAA; La Plata,
Fecha: 21 al 25 de Setiembre de 2009.
Referencia: Programa de la 52 Reunión de la AAA, La Plata, 2009, pág.45.
8. Título: "The Line Profile Variations of eta Carinae Through the 2009.0 Spectroscopic Event"
Autores: N. Richardson, D. Gies, T. Henry, E. Fernández-Lajús, and Okazaki A.
Lugar: 215° American Astronomical Society (AAS) Meeting; Washington DC, USA,
Fecha: 3 al 7 de enero de 2010.
Referencia: Bulletin of the American Astronomical Society, Vol. 41, pág.342.

PUBLICACIONES EN REVISTAS NACIONALES CON REFERATO (DISPONIBLES EN ADS)

1. Título: "Monitoreo fotométrico en banda óptica de η Carinae desde La Plata. Periodo 2003-2005"

Autores: E. Fernández Lajús, M. Schwartz, A. Torres, N. Salerno, C. Fariña, C. Llinares, L. Simontacchi, R. Gamen y V. Niemela.
Lugar: 48° Reunión Anual de la AAA; La Plata,
Fecha: 20 al 23 de Setiembre de 2005.
Referencia: Boletín Nro. 48, AAA (ISSN 1669-9521), La Plata, 2005, pág.158-162.

2. Título: *“Progresos técnicos en el Telescopio Reflector de La Plata durante el año 2005”*
Autores: F.A. Bareilles, M.A. Schwartz, R.E. Garcia, J.H. Solans y E. Fernández Lajús.
Lugar: 48° Reunión Anual de la AAA; La Plata,
Fecha: 20 al 23 de Setiembre de 2005.
Referencia: Boletín Nro. 48, AAA (ISSN 1669-9521), La Plata, 2005, pág. 475-479.
3. Título: *“Monitoreo óptico permanente de η Carinae. Temporada 2006”*
Autores: E. Fernández Lajús, N. Salerno, M. Schwartz, A. Torres, J. P. Calderón, C. Fariña, F. Bareilles y V. Niemela.
Lugar: 49° Reunión Anual de la AAA; Capilla del Monte, Pcia. Córdoba, Argentina.
Fecha: 18 al 22 de Setiembre de 2006.
Referencia: Boletín 49 de la AAA (ISSN 1669-9521), Capilla del Monte, 2006, pág. 156-159.
4. Título: *“Monitoreo BVRI de η Carinae. Temporada de observación 2007”*
Autores: E. Fernández Lajús, A. Torres, M. Schwartz, C. von Essen, J.P. Calderón, N. Salerno, L. Calcaferro, C. Fariña y V. Niemela
Lugar: 50° Reunión Anual de la AAA; Malargüe, Pcia. Mendoza, Argentina.
Fecha: 15 al 19 de Setiembre de 2007.
Referencia: Boletín 50 de la AAA (ISSN 1669-9521), Malargüe, 2007, pág. 101-104.
5. Título: *“Puesta en operación de una Sala de Control para el Telescopio Reflector de La Plata”*
Autores: E. Fernández Lajús, E. R. Garcia, M. A. Schwartz, J.H. Solans y F.A. Bareilles
Lugar: 50° Reunión Anual de la AAA; Malargüe, Pcia. Mendoza, Argentina.
Fecha: 15 al 19 de Setiembre de 2007.
Referencia: Boletín 50 de la AAA (ISSN 1669-9521), Malargüe, 2007. pág. 333-336.

REPORTES AL CENTRAL BUREAU FOR ASTRONOMICAL TELEGRAMS (CBAT), UNIÓN ASTRONÓMICA INTERNACIONAL (IAU, COMMISSION 6)

1. Electronic Telegram (CBET) No. 1654: “eta CARINAE”, E. Fernández-Lajús, C. Fariña, C. von Essen, J. P. Calderón, N. E. Salerno, M. A. Schwartz, F. Giudici, A. F. Torres, F. A. Bareilles, C. Scalia, M. Haucke, and C. Peri, Edited by Green, D. W. E., 05/01/2009.
2. Electronic Telegram (CBET) No. 1668: “eta CARINAE”, E. Fernández-Lajús, C. Fariña, C. von Essen, J. P. Calderón, N. E. Salerno, M. A. Schwartz, F. Giudici, A. F. Torres, F. A. Bareilles, C. Scalia, M. Haucke, and C. Peri, Edited by Green, D. W. E., 21/01/2009.
3. Electronic Telegram (CBET) No. 1686: “eta CARINAE”, E. Fernández-Lajús, C. Fariña, C. von Essen, J. P. Calderón, N. E. Salerno, M. A. Schwartz, F. Giudici, A. F. Torres, F. A. Bareilles, C. Scalia, M. Haucke, and C. Peri, Edited by Green, D. W. E., 05/02/2009.

PUBLICACIONES EN REVISTAS INTERNACIONALES CON REFERATO (DISPONIBLES EN ADS)

1. Título: “Long Term Changes in the Periods of SX Phe”
Autores: H. Landes, K. R. Bamberg, D. W. Coates and K. Thompson.
Publicado en: Publications of the Astronomical Society of Australia, mayo de 2007, 24, pp. 41-45.

2. Título: "Evolutionary states of the two shortest period O-type overcontact binaries V382 Cyg and TU Mus"
Autores: S.-B. Qian, J.-Z. Yuan, L. Liu, J.-J. He, E. Fernández Lajús, and J.Z. Kreimer
Publicado en: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (ISSN 0035-8711), octubre de 2007, Vol. 380, Nro. 4, pp. 1599-1607.
3. Título: "Evidence of a Massive Black Hole Companion in the massive eclipsing binary V Puppis"
Autores: S.-B. Qian, W.-P. Liao, E. Fernández Lajús
Publicado en: The Astrophysical Journal (ISSN 0004-637X), noviembre de 2008, Vol. 687, Nro. 1, pp. 466-470.
4. Título: "Long-term Optical Monitoring of Eta Carinae. Multiband light curves for a complete orbital period"
Autores: E. Fernández Lajús, C. Fariña, A.F. Torres, M.A. Schwartz, N. Salerno, J.P. Calderón, C. von Essen, L.M. Calcaferro, F. Giudici, C. Llinares, V.S. Niemela.
Publicado en: Astronomy and Astrophysics (Research Note) (ISSN 0004-6361), 2009, Vol. 493, Nro. 3, pp. 1093-1097.
5. Título: "The Eta Carinae optical 2009.0 event, a new 'eclipse-like' phenomenon"
Autores: E. Fernández-Lajús, C. Fariña, J.P. Calderón, N. Salerno, A.F. Torres, M.A. Schwartz, C. von Essen, F. Giudici, and F.A. Bareilles.
Publicado en: New Astronomy, 2010, Vol. 15, Nro. 1, pp. 108-112.
6. Título: "The recovery phase after the 2009.0-event of Eta Carinae"
Autores: E. Fernández-Lajús, C. Fariña, M.A. Schwartz, N. Salerno, F. Giudici, C. von Essen, M.C. Scalia, C. Peri, J.P. Calderón
Publicado en IBVS, nro. 5915, pp. 1-4, 18 de diciembre de 2009.
7. Título: "The H α Variations of η Carinae During the 2009.0 Spectroscopic Event"
Autores: N.D. Richardson, D.R. Gies, T.J. Henry, E. Fernández-Lajús, and T. Okazaki
Publicado en: The Astronomical Journal, Abril 2010, Vol. 139, Nro. 4, pp: 1534-1541 .

TRABAJOS EN PREPARACION

- Título: "Evidence of a Massive Black Hole Candidate in the multiple stellar system CF Tuc", Autores: S.-B. Qian, W.-P. Liao, E. Fernández Lajús, and L.-J. Li.

Docencia y extensión

La disponibilidad del Telescopio, permitió que durante estos años se desarrollaran además diversas actividades de docencia a través de las cátedras de la FCAG como: Astronomía General, Astronomía Estelar y Astronomía Observacional. Además se realizaron actividades de difusión científica a requerimiento de la Secretaría de Extensión de la FCAG, como por ejemplo las 100 hs de Astronomía (2 al 5 de abril de 2009), atención de visitas especiales de congresos realizados en la FCAG, de contingentes de aficionados, etc.

Algunas notas y audiovisuales en medios de comunicación tuvieron como protagonista al telescopio Niemela, a saber:

- Nota: "Esa estrella es nuestro lujo", Diario Hoy, La Plata, 14 de mayo de 2006.
- Nota: "La fiesta del Monstruo - Eta Carina, la estrella más poderosa de la Galaxia ... Astrónomos argentinos miran al monstruo", Diario Página 12, Suplemento Futuro, Sábado 18 de agosto de 2007. <http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-1762-2007-08-18.html>
- Nota: "Astrónomos Argentinos espían al monstruo", por Mariano Ribas, publicación on-line, sitio web Planetario de la Ciudad de Buenos Aires "Galileo Galilei", 05/11/2008 http://www.planetario.gov.ar/astro_art_astronom_arg.html

- Nota: “Observaciones de Eta Carinae desde Argentina”, por Gerardo Blanco, Últimas Noticias del Cosmos, Blog de Astronomía, 10 de agosto de 2009, <http://www.noticiasdelsol.com/2009/08/observaciones-de-eta-carinae-desde.html>
- Participación en el cortometraje documental “Apagón” de María Ángeles Vivanco, setiembre de 2009. Temática sobre la contaminación lumínica. Disponible en <http://apagondocumental.blogspot.com/>
- Nota: “A Rogue Star Going Wild?”; Sky & Telescope Blog, by Kelly Beatty, 26 de noviembre de 2009 <http://www.skyandtelescope.com/community/skyblog/newsblog/75160377.html>