

NUESTRA UNIVERSIDAD Y LA ACADEMIA DE CIENCIAS RUSA FORMAN UN ÚNICO EQUIPO CIENTÍFICO PARA COORDINAR EL OBSERVATORIO ESPACIAL MUNDIAL ULTRAVIOLETA (WSO-UV)

Un telescopio para mejorar el conocimiento del universo

► El 12 de febrero, el equipo dirigido por la profesora Ana Inés Gómez de Castro, principal responsable científica del proyecto WSO-UV en nuestro país, hará una demostración del funcionamiento del sistema de control del nuevo telescopio ultravioleta, en colaboración con la empresa GMV, líder del consorcio industrial que está desarrollando dicho sistema.

Por mucho que les pese a los creacionistas, el ojo humano no es una máquina perfecta. De hecho somos incapaces de ver en espectros que otros animales captan sin problemas. Así, algunos insectos ven en el ultravioleta, pero sin embargo los humanos no podemos hacerlo. Lo cual es una pena para las observaciones astronómicas, porque justo en la longitud de onda que corresponde a ese rango se registra especialmente bien la composición química de muchos cuerpos celestes. Así que los humanos hemos tenido que inventar instrumentación capaz de ver en esa longitud de onda.

Existe además otro impedimento, que es la atmósfera, que funciona como un gran escudo que nos protege, absorbiendo casi toda la radiación ultravioleta y gran parte de la infrarroja que llega desde el espacio exterior. Hay que aclarar que es un impedimento para la observación astronómica, pero también es una suerte para los seres vivos, porque esa defensa es esencial para la vida en la Tierra. De hecho, sin la atmósfera estaríamos todos "fundidos" por esas radiaciones.

En definitiva, que para poder observar en ultravioleta, la única opción, aunque cara, es colocar un telescopio más allá de nuestra atmósfera. En la actualidad, el telescopio Hubble, por ejemplo, es capaz de ver en el ultravioleta, pero se encuentra "sólo" a 593 kilómetros de la superficie terrestre. Esa distancia hace que el telescopio no sea eficiente,

pero también ha permitido que se hicieran reparaciones, lo que ha hecho que haya funcionado durante más de 20 años. Una vez que la NASA ha suprimido el programa de transbordadores espaciales, el Hubble ya no podrá volver a ser reparado y tiene sus días contados.

WSO-UV

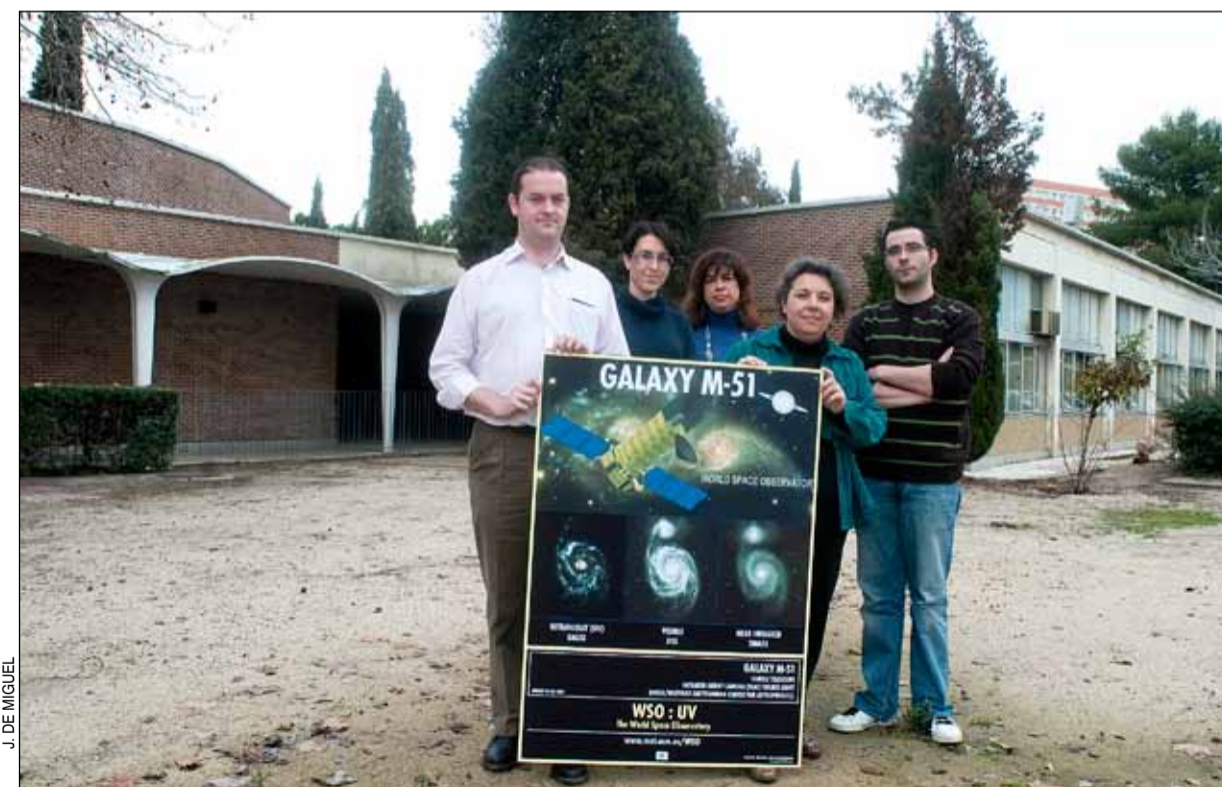
En los años noventa del pasado siglo, el programa espacial ruso, consciente ya de ese futuro déficit, decidió fabricar un telescopio ultravioleta. Tras una serie de avatares, el proyecto se retomó en el año 2004 y la agencia espacial rusa Roscosmos se comprometió a liderar el proyecto bautizado como WSO-UV (siglas de World Space Observatory Ultraviolet). El primer país en firmar con la agencia rusa ha sido España. En el proyecto colaboran también Alemania, China y Ucrania.

Por parte española participan, además de la Universidad Complutense, el Instituto de Astrofísica de Canarias, el de Andalucía y el Instituto de Ciencias del Espacio de Cataluña, y universidades de Santander, el País Vasco, Alicante y Valencia. La responsable científica del proyecto para toda España es la profesora Ana Inés Gómez de Castro, del departamento de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I de la UCM. Ella misma y Alejandro Braña, jefe de proyecto del WSO-UV España, explican que esta es una iniciativa que les va a tener ocupados, a ellos y a cerca de treinta científicos, ingenieros y tecnólogos en la UCM, desde ahora hasta que acabe la prevista vida del telescopio. Si se cumplen los plazos, se pondrá en órbita en el año 2013 y permanecerá activo durante diez años.

El telescopio, que se conoce como T-170M y que se está desarrollando en Rusia, se situará en una órbita a 42.164 kilómetros de la Tierra, lo que evitará cualquier tipo de interferencia de la atmósfera. Contará con un espejo de 1,70 metros de diámetro y se le incorporará instrumental especializado para hacer diferentes mediciones. Uno de esos instrumentos, el ISIS, se ha diseñado en nuestro país.

Observatorio WSO-UV

La Complutense presta asesoramiento técnico a través de diferentes grupos de investigación, y también se dedicará a la recepción de datos y procesado de los mismos. Pero quizás la parte más llamativa de la participación española es que de los dos cen-



tros que controlarán el telescopio espacial, los observatorios "terrestres", uno de ellos estará en el Instituto de Astronomía de la Academia de Ciencias Rusa, y el otro se va a instalar en la Complutense. Esto convierte a la participación complutense en algo único, ya que la UCM va a compartir el control del satélite con la agencia espacial

rusa. Como asegura la profesora Gómez de Castro, la UCM y Rusia formarán un único equipo científico, creando unos lazos únicos para un proyecto científico de esta envergadura.

La instalación de este observatorio "terrestre" ya está muy avanzada. Con sede en la Escuela Universitaria de Estadística, y con el apo-

yo fundamental del Centro de Procesado de Datos de la Complutense, los investigadores del proyecto WSO-UV ya están preparados para realizar el primer ensayo del sistema de control del satélite. Está previsto que el día 12 de febrero se convoque a representantes del Ministerio de Industria y de todos los demás financiadores



Sobre estas líneas, las instalaciones de la Escuela Universitaria de Estadística donde se instalará el centro de control de la UCM. A la izquierda, el telescopio ultravioleta de la misión WSO-UV. En la foto de grupo, de izquierda a derecha, Alejandro Braña, Paola Sestito, Patricia Pérez Fernández, Ana Inés Gómez de Castro y Víctor Rodrigo Gudiel.

y colaboradores del proyecto para mostrar cómo se controla el telescopio desde las instalaciones de la UCM. La prueba se hará de manera prácticamente simultánea en Rusia.

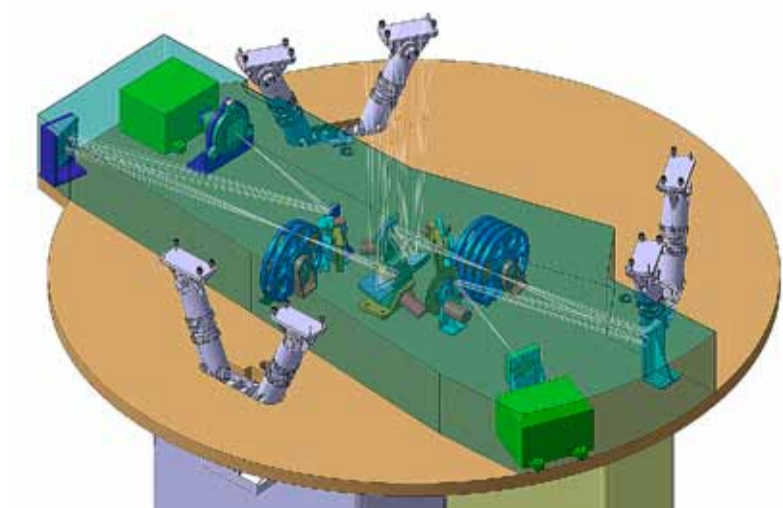
Objetivos y futuro

Se calcula que unos tres meses después de que el telescopio T-170M sea puesto en órbita, ya comenzará a producir resultados científicos. Los objetivos de este telescopio son muchos,

entre ellos está conocer la composición y distribución del material intergaláctico: descubrir la evolución química del universo desde su composición original; analizar las atmósferas de otros planetas y estrellas, e incluso estudiar los conocidos como motores astronómicos, que son motores de plasma capaces de acelerar gas ionizado a velocidades cercanas a la de la luz transformando energía gravitacional en energía mecánica.

Aunque la fecha de 2023, en la que se supone que acabará este proyecto, parece ahora muy lejana, la profesora Gómez de Castro reconoce que ya se está trabajando en proyectos futuros. De hecho, desde la UCM también se coordina la red europea de astronomía ultravioleta y, por ejemplo, en Toulouse ya se está trabajando en una nueva generación de telescopios que forman imágenes ultravioletas por difracción.

ISIS, el instrumento que se ha diseñado en España



ISIS son las siglas de Imaging and Slitless Spectroscopy Instrument for Surveys and consiste en un instrumento para hacer imágenes espectroscópicas sin rendija. Este es uno de los instrumentos que estará equipado en el WSO-UV, y es una herramienta muy poderosa para hacer análisis masivos de zonas amplias del cielo. Comparado con otros telescopios como el GALEX, gracias al ISIS el WSO-UV podrá hacer mapeos con una definición cincuenta veces mayor que GALEX de las fuentes UV más interesantes del cielo. Permitirá dividir la radiación en dos canales, uno de alta sensibilidad para mapeos en el ultravioleta lejano, y otro que trabajará desde ese rango hasta el óptico.

En el diseño y fabricación de este instrumento están involucrados el INTA, el Grupo de Depósito de Láminas Finas del CSIC, y la UCM. La Complutense es responsable, entre otras cosas, de la supervisión científica del instrumento. Las tecnologías de desarrollo de este instrumento deberán tener precisión nanométrica, lo que permitirá avanzar a España en la nanotecnología óptica. Además del ISIS, el WSO-UV contará con otros dos instrumentos: el HIRDES (High Resolution Double Echelle Spectrograph), y el LSS (Long Slit Spectrograph). Estos dos instrumentos han sido diseñados por el equipo alemán y su manufactura será llevada a cabo por rusos y alemanes.

GALEX y el Hubble



Antes de que el T-170M esté operativo, ya ha habido otros telescopios ultravioletas. El más activo ahora mismo es el conocido como GALEX (Galaxy Evolution Explorer). La imagen que se puede ver sobre estas líneas ha sido tomada con dicho telescopio, operativo desde el año 2003 y beneficioso también para investigadores de la comunidad complutense. Es el caso, por ejemplo, del investigador de la Facultad de Físicas, Armando Gil de Paz, quien lo ha utilizado para aportar nuevos datos sobre la formación de

estrellas a partir de la observación del Anillo de Leo. Además de GALEX, existen otros telescopios que también son capaces de observar en el rango de luz ultravioleta. El famoso Hubble, observa principalmente luz visible, pero también ultravioleta cercano e incluso infrarrojo cercano. Una diferencia importante entre el T-170M y estos dos predecesores es que el telescopio del nuevo proyecto internacional estará mucho más lejos de nuestro planeta y permitirá realizar un mejor seguimiento de las fuentes ultravioleta del universo.

El telescopio ultravioleta se situará en órbita en el año 2013 a 42.164 kilómetros de la Tierra y contará con un espejo de 1,70 metros de diámetro