

## Rafael Bachiller

### “El Universo que observamos es la punta del iceberg”

Javier LÓPEZ REJAS | Publicado el 30/10/2009



*El Museo Arqueológico Nacional ha entrado de lleno en el Año de la Astronomía con el ciclo 'La aventura de los astros'. Uno de sus participantes, Rafael Bachiller, director del Observatorio Astronómico Nacional, ha hablado con El Cultural.*

Una de las especialidades del Observatorio Astronómico Nacional es la radioastronomía, que sirve para estudiar, entre otras cosas, la formación de estrellas y la deriva de los continentes. Para Rafael Bachiller (Madrid, 1957), miembro de la Real Academia de Doctores, “en España tenemos unos

medios de observación muy potentes pero el personal consagrado a la astronomía es aún escaso”.

### **-¿Considera que la astronomía de las últimas décadas ha revolucionado nuestra forma de entender el mundo? ¿Tiene nombres y apellidos?**

-Conocer el lugar de la Tierra, de nuestro Sistema Solar y de nuestra Galaxia en el Universo ha tenido y tiene una influencia decisiva no sólo en la descripción física del mundo, sino en todas las concepciones filosóficas que se enfrentan con el sentido de la condición humana. La perspectiva astronómica es el telón de fondo de muchas teorías, filosofías, religiones e incluso de numerosas expresiones artísticas, es decir, de todo lo que, en definitiva, constituye “nuestra forma de entender el mundo”. Por ejemplo, un concepto muy revolucionario fue el acuñado por la teoría de la Relatividad General de Einstein al considerar al Universo como un único ente en el que la materia, la radiación, el espacio y el tiempo están íntimamente imbricados. Este concepto del Universo como un todo, como un sistema unificado, fue absolutamente innovador. Y, tal y como expresó Einstein, lo más maravilloso es que tal ente puede ser descrito mediante una serie de ecuaciones matemáticas. Otro ejemplo más reciente de impacto más allá de la astronomía lo constituyen las imágenes del fondo cósmico de microondas (el eco del big bang) obtenidas por el telescopio espacial WMAP en el año 2003. George Smoot, que recibió el Nobel en 2006 por estas imágenes, exclamaría que era como “ver el rostro de Dios”. Aunque esto no sea una manera muy científica de referirse a ello, no cabe ninguna duda de que esas imágenes, al acercarnos mucho al momento de la génesis primordial, nos resultan absolutamente sobrecogedoras.

### **-¿Qué gran avance considera pendiente para entender el Universo?**

-Necesitamos conocer cuáles son los ingredientes del Universo. Sabemos que la materia y la energía que observamos tan sólo constituyen un 4 % de la composición total. Este Universo que observamos no es pues más que el extremo visible de un iceberg que está principalmente constituido por materia oscura (en torno al 22 %) y energía oscura (74 %). Tenemos ciertas sospechas de lo que puede ser la materia oscura (quizás partículas exóticas muy ligeras o materia muy fría), pero ninguna idea del tipo de entidad que se esconde bajo la etiqueta de energía oscura. Otros grandes avances vendrán de la localización y estudio exhaustivo de otras tierras en sistemas planetarios extrasolares, del estudio del crisol químico (y posiblemente bioquímico) del medio interestelar, de la comprensión de los mecanismos de formación de planetas, estrellas y galaxias, y un largo etcétera.

## **-¿Cómo valora los recientes hallazgos en torno a los exoplanetas?**

-Estamos asistiendo a una auténtica revolución en el estudio de los exoplanetas. Los descubrimientos son cada vez más frecuentes, más sorprendentes y de mayor relevancia científica. El reciente descubrimiento de 32 planetas ha elevado a 400 el número de los conocidos y la detección de moléculas orgánicas en algunos de ellos es de gran importancia para comprender el origen de la vida. También identificar otros sistemas planetarios, y en número suficiente como para hacer estadísticas, conseguir sus imágenes y estudiar la composición química de sus atmósferas. Estamos viviendo uno de los sueños que teníamos hace tan sólo unos años.

## **-¿Marcó Galileo y su revolución “tecnológica” un antes y un después en la astronomía?**

-Definitivamente sí. La observación de Júpiter y sus satélites con un rudimentario telescopio dio una imagen muy persuasiva (una especie de mini-sistema solar) de la autenticidad de la teoría heliocéntrica. Desde ese mismo momento la Tierra pasó a ocupar un papel más modesto en el cosmos y eso permitió interesarse más por el resto del sistema solar, y luego por las estrellas y por las nebulosas del espacio profundo. Naturalmente, hay otros logros tecnológicos también de suma importancia en astronomía: la creación, en el siglo XVII, de observatorios consagrados al desarrollo de instrumentación, la introducción de la fotografía a finales del XIX y, finalmente, ya en el XX, la incorporación de los ordenadores a los telescopios son acontecimientos que han tenido una influencia comparable a la introducción del propio telescopio.

## **-¿Qué aportan grandes telescopios como el recientemente inaugurado en Canarias (GTC)?**

-Aportan la posibilidad de observar objetos más débiles de los que hemos estudiado hasta ahora. Por ejemplo, pequeños objetos poco brillantes intrínsecamente (como un planeta extrasolar) o extremadamente distantes (como una galaxia en los confines del Universo). El GTC, el mayor telescopio óptico del mundo, constituye pues un hito importantísimo en el estudio del cosmos. Por otra parte, desarrollar tecnología en las instituciones académicas de nuestro país ha sido una asignatura pendiente. La construcción de una gran instalación científica como el GTC propicia el desarrollo tecnológico en muy diversos campos (mecánica de precisión, robótica, criogenia, etc.). Estos desarrollos pueden ser transferidos a la industria nacional para que acabe repercutiendo en diversas aplicaciones para la sociedad.

## **-¿Necesita la astronomía de otras disciplinas?**

-Actualmente no hay ninguna ciencia que pueda considerarse contenida en un compartimento estanco, pero el caso de la astronomía es particularmente espectacular por sus estrechos vínculos con muchas otras especialidades. La astronomía está hoy íntimamente relacionada con la física de partículas, con los avances en matemáticas, con la geodesia, con la química, con la biología (de ahí el nuevo campo interdisciplinar que se conoce como astrobiología), etc. Y, naturalmente, el alcance de la astronomía está completamente supeditado al desarrollo de nuevas tecnologías. Recíprocamente, la astronomía suele ser un acicate y un catalizador importantísimo en el desarrollo tecnológico.

## **-¿Qué valoración haría de la situación que vive la astronomía en España?**

-Sobresaliente. Comparada con otras ciencias, nuestra disciplina es una de las más productivas en España y una de las de mayor alcance internacional. Al alto número de publicaciones de resultados científicos se unen ahora los esfuerzos que diversas instituciones estamos realizando en instrumentación y en desarrollos tecnológicos. Además de la construcción del GTC por el IAC, quisiera destacar los desarrollos en radioastronomía realizados en el Observatorio Astronómico Nacional, que ha construido un gran radiotelescopio de 40-m en Yebes (Guadalajara) y que se encuentra participando en varios proyectos internacionales.