

ARMANDO GIL DE PAZ, EXPERTO EN ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA E INVESTIGADOR DE LA UCM

“Estudiar las estrellas más masivas puede ayudarnos a entender el universo primigenio”

Armando Gil de Paz ha desarrollado su carrera investigadora a medio camino entre Estados Unidos y España. Tras trabajar en el Laboratorio de Propulsión a Chorro (JPL) de la NASA y la Institución Carnegie de Washington, y convertirse en uno de los mayores especialistas en su campo, la astronomía extragaláctica, ha podido regresar de nuevo a la Universidad Complutense de Madrid de la mano del programa Ramón y Cajal

UCM

9/10/2008 09:58 CEST



Armando Gil de Paz, investigador Ramón y Cajal de la UCM, dentro del grupo de Astrofísica Instrumental y Extragaláctica. Foto: UCM.

¿Por qué es importante la astrofísica?

Por un lado es necesaria para contestar preguntas tan básicas como de dónde venimos, hacia dónde vamos en la evolución del sistema solar, el origen de la vida, los elementos químicos que conforman la vida en la galaxia, etc. También, y desde un punto de vista más pragmático, nos puede ayudar a entender mecanismos físicos que luego podremos aplicar en

nuestra vida diaria. Uno de los ejemplos que se suelen citar es el de las pantallas CCD de las cámaras fotográficas, que inicialmente se usaron sobre todo en astronomía. Además ha permitido grandes avances en el desarrollo de espectrógrafos, que permiten separar la radiación de los componentes de la luz. El papel de la ciencia básica es muy importante, sin ella estaríamos siempre repitiendo los mismos patrones. La investigación básica te permite ir más allá.

¿Cuál es su especialidad dentro de este campo?

Me dedico a la astronomía extragaláctica, es decir, al estudio de otras galaxias distintas a la nuestra, y me centro en particular en las galaxias relativamente cercanas. Se trata de un volumen de aproximadamente la millonésima parte del tamaño del universo conocido, donde hay miles de galaxias (frente al aproximadamente medio billón que hay en todo el universo). Dentro de esta área, aún me he especializado más, en el estudio del rango ultravioleta y el infrarrojo.

¿Qué ventajas aporta estudiar este tipo de galaxias?

Estudiar nuestra propia galaxia es muy problemático por nuestra posición dentro de ella, ya que hay mucho polvo interestelar y podemos ver poco más allá de unas pocas estrellas que tenemos alrededor. Analizando las galaxias que están sobre todo en la dirección perpendicular del disco de la nuestra, donde no hay tanto polvo, podemos aprender más que si estudiamos la propia, en algunos aspectos. Estas galaxias tienen características diferentes, diferentes formas, tamaños, colores, dependiendo de su historia y de su masa. Además, son las más vistosas, ya que aquellas galaxias que son muy lejanas se ven apenas como puntos de luz, como las estrellas. En estas puedes ver los brazos en espiral, burbujas de gas producidas por vientos y explosiones de supernova, etc. Cuando descubres algo diferente en alguna de estas galaxias, es muy satisfactorio.

¿Cuál es la situación de la astrofísica en España?

En general es una rama de la ciencia de nuestro país bastante potente, en gran parte debido a las condiciones tan buenas de observación que existen en lugares como las islas Canarias, donde se han construido observatorios

como los del Roque de los Muchachos, impulsados por el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC). En los últimos años se ha potenciado bastante esta ciencia, en comparación con otras.

Recientemente ha publicado un trabajo en el que se muestra cómo estrellas muy jóvenes se han formado en la parte exterior de una galaxia, en un lugar en el que no se pensaba que fuera posible que esto sucediera.

Descubrimientos como éste, ¿qué información nos pueden dar acerca del origen del universo?

Se piensa que las primeras estrellas que se formaron eran estrellas muy masivas, es decir, con una masa equivalente a hasta cientos de veces la solar. Estas estrellas son muy calientes y emiten una gran cantidad de radiación ultravioleta, a través de la cual nosotros las detectamos. Entender esas estrellas muy masivas es algo básico para saber cómo eran las primeras estrellas, cómo se enriqueció con metales el medio a su alrededor, cómo evolucionaron y cuáles eran sus propiedades, que seguro dejaron una impronta importante en la evolución posterior del universo. También podemos ver en ellas la abundancia de elementos como el carbono, el hidrógeno, etc., que luego pueden dar lugar a la vida.

Además, como las estrellas masivas son muy brillantes, podemos observarlas en galaxias muy alejadas, ver cuántas estrellas se han estado formando y calcular así la 'tasa de formación de estrellas'. Con eso podemos ver cuáles de los escenarios que barajan los físicos teóricos son correctos, según nuestros hallazgos. Es importante acercarse lo más posible a las condiciones iniciales, y por ello nos vamos a la parte exterior de los discos galácticos, porque allí se dan estrellas masivas en zonas en las que hay muy pocos elementos químicos distintos del hidrógeno y helio. Esto nos puede ayudar a entender qué es lo que pasaba en el universo primigenio, donde prácticamente no había carbono ni oxígeno, sólo hidrógeno y helio puro.

¿En qué proyectos está trabajando actualmente?

Por un lado estamos desarrollando un proyecto con el observatorio de Calar Alto, en Almería, llamado CAHA-XUV. El objetivo son estas estrellas en formación en zonas en las que se pensaba que no podrían formarse. Estas estrellas se descubrieron en el rango del ultravioleta, ya que son estrellas

muy jóvenes, muy masivas y muy calientes, pero también estamos haciendo un seguimiento en otros rangos espectrales, como el visible o el infrarrojo, con lo que podremos tener una información más detallada. También estoy involucrado en un proyecto, denominado LVL (Local Volume Legacy) o, más coloquialmente, LoVeLy, para realizar observaciones del satélite Spitzer de más de 250 galaxias de nuestra vecindad. Se trata de un satélite de infrarrojo, que estudia las estrellas más frías, de poca masa, que aunque sean pequeñas son tantas que dominan la masa total de la galaxia. Hay otro proyecto, que son las observaciones de preparación de cara al lanzamiento del satélite europeo Herschel, que se hará en el 2009. Además, trabajo en el satélite *World Space Observatory*, el WSO, un proyecto de colaboración entre Rusia, China, Alemania y España que quiere lanzar un telescopio de un tamaño similar al del Hubble, de unos dos metros de diámetro, pero centrado en la radiación ultravioleta. De nuevo aquí uno de los objetivos será la observación de las galaxias cercanas.

¿Qué diferencias ha encontrado entre trabajar en España y hacerlo en Estados Unidos?

Los recursos con los que cuentas son diferentes. Allí trabajaba con una misión de la NASA, el satélite GALEX, optimizado para estudiar la radiación ultravioleta. Aquí extiendes lo que pudiste hacer allí, pero contando con los recursos a los que tienes acceso. Tenemos el Gran Telescopio de Canarias (GTC), con el que empezaremos a trabajar en breve; los telescopios de la *European Southern Observatory* (ESO); y también los de Calar Alto, en Almería. En este sentido, en cuanto a tiempo de observación desde tierra, mi situación ha mejorado, ya que en Estados Unidos no tenía acceso a tantas horas de observación en telescopios equivalentes al de Calar Alto o el GTC. En la astronomía espacial es diferente, ya que allí, cuando se consigue tiempo de observación en satélites como GALEX o Spitzer se recibe una financiación por parte de la NASA que permite invertir en el proyecto, normalmente a través de la contratación de otros investigadores.

En cuanto a la forma de llevar a cabo los proyectos, quizá sea ésta la mayor diferencia: en España es más difícil conseguir recursos para contratar personal, si bien es cierto que la situación ha mejorado mucho desde el año 2000. En Estados Unidos es normal que para un proyecto pequeño te concedan una cantidad suficiente como para poder contratar una persona

uno o dos años, y más si se trata de un proyecto grande. Eso es importante.

¿Y en el caso particular de las universidades?

En España las universidades siempre se han entendido como instituciones docentes, y se ha dado prioridad a la docencia. Esto tiene sentido, teniendo en cuenta la gran cantidad de alumnos que había hasta hace poco. Esto hace que la carga docente que tenían los profesores de universidad hasta la fecha era muy grande, por lo que tenían menos tiempo para la investigación. En ciertas universidades americanas, sin embargo, los profesores imparten muy pocas clases, y además tienen muy pocos alumnos por clase. Además, hay muchas plazas de investigación, muchos investigadores postdoctorales, más personal técnico de apoyo, más centros mixtos de investigación y universitarios... Existe una mayor apuesta por la investigación, y eso hace que al investigador le sea más fácil desarrollar su tarea. Aquí tradicionalmente los profesores han tenido bastantes más clases, y eso quita mucho tiempo de investigación, o directamente no permite investigar. En suma, es más difícil compaginarlo. Ahora hay investigadores que sólo se dedican a hacer ciencia, pero que no tienen una plaza fija, o profesores titulares, que imparten casi todas las clases, pero que apenas pueden investigar.

Hasta hace pocos años, además, había otra diferencia, y es que en España no había investigadores postdoctorales. Eso era una barrera enorme, porque la mayor parte de los trabajos de investigación lo suelen hacer los postdoctorales. Si no hay, la investigación la hacen los titulares, durante el poco tiempo que les dejan sus clases, y los estudiantes, y en esa situación es muy difícil ser puntero. El que ahora exista la figura del investigador postdoctoral es algo que creo que va a hacer aumentar mucho la producción científica española. Además, va a permitir traer a mucha gente del extranjero, lo cual también va a aumentar las conexiones con el exterior.

¿Cree que habría que incrementar una dedicación en exclusiva?

Creo que hay varias acciones que podrían ayudar. Por un lado se podría aprovechar la disminución en el número de alumnos y en el número de créditos de los nuevos grados para que los profesores realicen una actividad investigadora más intensa. Además, se podría llevar a cabo una

reorganización de las tareas. Por ejemplo, hay universidades donde los profesores tienen un semestre con más clases, que ocupan aproximadamente un cincuenta por ciento de su tiempo, mientras que en durante el segundo semestre no tienen ninguna, con lo cual básicamente dedican el veinticinco por ciento de su tiempo anual a la docencia. En España no existen titulares en esa situación. Normalmente dedican al menos la mitad de su tiempo a las clases, durante los dos semestres. Eso es un problema de cara a la investigación. Finalmente, se podrían crear plazas permanentes de investigación en la universidad. Es decir, en otras palabras, se podrían aprovechar las menores necesidades docentes que hay actualmente para dar un empuje a la vertiente investigadora de la universidad.

¿Cuál es la situación de los investigadores del programa Ramón y Cajal en España?

Estos contratos se hicieron con la intención de estabilizar a estos investigadores en algún momento. Lo que sucede es que se deja a la comunidad autónoma, en función de la institución y los recursos con los que cuenta, que decida el futuro de los científicos. En la mayoría de los casos se suele estabilizar su posición, y el salario se mantiene. Aquí sí hay una diferencia importante con Estados Unidos, donde la estabilización viene acompañada de un aumento significativo en el salario, además de las ayudas para contratar gente, llevar a cabo el proyecto de investigación, etc.

Quizá no se ve el retorno, y la ciencia se considera todavía más un gasto que una inversión.

Normalmente el retorno sólo se ve si es a muy corto plazo, y es muy directo y muy obvio, cuando realmente en ciencia básica no se da un retorno de este tipo. Pero sí conlleva un beneficio a largo plazo, de empresas que desarrollan nuevas tecnologías, etc. Por ejemplo, tan sólo en California y Arizona, en Estados Unidos, se concentra gran parte de la producción tecnológica en lo que se refiere a la fabricación de espejos para telescopios y detectores para astronomía. Los beneficios son enormes, porque son los únicos que los hacen. Por supuesto, una cosa así depende de muchos factores externos, pero si no se invierte en desarrollo, es imposible estar a la cabeza.

¿Cree que está teniendo lugar un cambio de tendencia en el sistema científico nacional?

Se está intentando traer gente de fuera, y se están financiando muchos más contratos de investigadores postdoctorales. Eso está bien, ya que la investigación española estaba muy encerrada en “familias”, departamentos, etc. En ese aspecto se está mejorando. Ahora hace falta que continúe esa voluntad, y que se asignen más recursos para alcanzar los objetivos.

Más información:

[Grupo UCM de Astrofísica Instrumental y Extragaláctica \(GUAIX\)](#)

Unidad de Información Científica UCM

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

ASTROFÍSICA | RAMÓN Y CAJAL | UCM | NASA | GALAXIAS | GALEX |
GTC |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)