

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)

"Sería muy pretencioso pensar que estamos solos en el universo, pero aún no tenemos evidencias de la existencia de vida en otros planetas"

Benjamín Montesinos es investigador del Laboratorio de Astrofísica Espacial y Física Fundamental (LAEFF) integrado en el Centro de Astrobiología (CAB). Además, dirige y participa activamente en el blog "Cuaderno de Bitácora Estelar".

Desde su blog, Benjamín Montesinos pretende llevar la Astronomía de una forma sencilla, amena y atractiva al público en general. Con esta misma filosofía respondió a todas las preguntas de esta entrevista.



Benjamín Montesinos Comino

Montserrat Álvarez

Las estrellas, las galaxias, el espacio, la existencia de vida en otros planetas... El mundo de la Astronomía tiene, sin duda, un atractivo especial para el gran público. Quizás las películas de ciencia ficción hayan contribuido a potenciar el interés por este campo de la ciencia. Pero, ¿sabemos de verdad en qué consiste? Hoy Benjamín Montesinos nos ayudará a conocerlo y a distinguir la realidad de la ciencia-ficción.

Decido no andarme con rodeos y la primera pregunta que le planteo a nuestro invitado de hoy es acerca del cometido del centro en el que trabaja.

"El Centro de Astrobiología es un instituto multidisciplinar donde se aúnan los esfuerzos de astrónomos, biólogos, bioquímicos, geólogos, físicos teóricos, ingenieros... El objetivo final es estar preparados para cuando se descubran evidencias de vida fuera de la Tierra, aportando cada uno su granito de arena en su especialidad. Los astrónomos estudiamos el nacimiento y evolución de las estrellas y los fenómenos que conducen a la formación de los sistemas planetarios. Los biólogos estudian la vida y sus múltiples manifestaciones en entornos aparentemente áridos. Los ingenieros aportan la tecnología necesaria para, por ejemplo, diseñar sondas espaciales que permitan realizar estudios de forma robótica en Marte. La Astrobiología es una ciencia multidisciplinar, muy joven, que aún está tomando forma y adquiriendo su identidad. Sin duda nos muestra que la colaboración entre científicos de áreas muy distintas es extremadamente fructífera y enriquecedora".

Me doy cuenta de que el campo de actuación de este centro es tan amplio como el mismo espacio e intento acotar un poco preguntándole por su labor personal.

"Yo soy astrónomo, o astrofísico. Un astrónomo es una persona que se dedica a estudiar los objetos que componen el universo, con excepción de la Tierra. Hay astrónomos que se dedican a estudiar meteoritos, otros se centran en los cuerpos del Sistema Solar, otros estudian estrellas, el medio interestelar, las galaxias, los cúmulos de galaxias. Finalmente, los cosmólogos son los que ponen todo junto y estudian el universo como un todo.

Toda mi carrera investigadora se ha centrado en la física solar y estelar. En los últimos años me he dedicado a estudiar estrellas más jóvenes que el Sol (de edades de unos pocos millones o decenas de millones de años) que tienen a su alrededor discos de gas y polvo donde, en muchos casos, se podrán formar planetas conforme la estrella evolucione".

Pero, ¿cómo es posible estudiar un objeto que se encuentra a millones de kilómetros de distancia? le pregunto.

"Nuestro método de trabajo no difiere del de un químico, un biólogo o un geólogo salvo por el detalle obvio de que no podemos tocarlos ni analizarlos in situ, con la excepción de los meteoritos o de las rocas lunares. De modo que tenemos que ingeniarlos para saber cómo son analizando la luz que recibimos de ellos y que capturamos con nuestros telescopios situados en la tierra y en el espacio. Su estudio nos aporta el conocimiento de cuál es realmente nuestro lugar en el universo. Así, durante siglos se creyó que la Tierra era el centro de todo y tomó tiempo -y sufrimiento- demostrar que es un planeta que gira en torno al Sol.

Hoy sabemos que nuestro Sistema Solar está situado en una parte nada privilegiada de una galaxia espiral -la Vía Láctea- de las cuales hay miles de millones en el universo. Esto supone, entre otras cosas, una buena cura de humildad".

Puesto que somos un satélite del Sol, creo que no estaría mal conocer un poco más a fondo a esa estrella. Benjamín Montesinos me da toda una lección.

"El Sol es una estrella *adulta*, tiene unos 5.000 millones de años de edad y le quedan otros 5.000 millones hasta que en su núcleo se agote la mayoría del hidrógeno. Este elemento químico y el helio son sus componentes principales (ver rec.).

Su masa es de 2 quintillones de kilogramos (un 2 seguido de 30 ceros), tiene un diámetro de 700.000 kilómetros, una temperatura en su centro de 15 millones de grados y 6.000 grados de temperatura en su superficie.

En los últimos tiempos no se han producido en él cambios significativos; la apariencia del Sol es ahora la misma que la que verían los primeros homínidos hace cientos de miles de años.

Sin embargo sí hay algunos datos curiosos; el Sol tiene un comportamiento cíclico, (de 11 años de vida media cada ciclo) pero sabemos que se perdió entre 1685 y 1750; esos ciclos de 11 años desaparecieron y el Sol estuvo 'limpio' de manchas solares más de medio siglo. Eso coincidió con un pequeño descenso de la temperatura media en Europa, conocido como la *pequeña edad de hielo*.

Grandes descubrimientos

Sin duda el descubriendo de que no somos el centro del universo es uno de los más importantes de la historia, pero me interesa ahora por otros se hayan producido más cercanos en el tiempo a nosotros.

"Yo me centraría en dos- nos dice-. Desde 1995 sabemos que existen planetas girando en torno a otras estrellas. Se han descubierto más de 500 planetas extrasolares o *exoplanetas*. Antes de 1995 se postulaba su existencia pero las técnicas de detección no estaban maduras.

El otro descubrimiento (realizado en esta última década) es la confirmación de que el universo se encuentra en

La edad del sol es de 5.000 millones de años; de ahí que podamos decir que una estrella es joven aún cuando tenga millones o decenas de años.

"De cada 1000 átomos de gas que compone el Sol, 900 son de hidrógeno, 90 de helio y los 10 restantes representarían a los otros elementos químicos".

Una enana marrón es un objeto que no es estrella; no tiene suficiente masa para disparar reacciones nucleares estables en su centro.

expansión acelerada. Desde los años 20 del siglo pasado ya se sabía de esta expansión, pero conocer que además es acelerada ha sido toda una sorpresa porque implica introducir en la composición del universo un nuevo 'inquilino' llamado *energía oscura*, que tiene la forma de una gravedad repulsiva, es decir, no atractiva, y que sería su componente dominante".

No me resisto a la tentación de preguntarle también por los logros patrios; es decir los descubrimientos producidos aquí, en nuestro país.

"España ha experimentado en los últimos 30 años un crecimiento espectacular en Astronomía. Astrónomos españoles descubrieron en 1995 la primera *enana marrón*. Y también hay investigadores españoles involucrados en la búsqueda de exoplanetas".

Continúo en mi búsqueda de descubrimientos y me intereso ahora por los personales realizados por nuestro entrevistado.

"Si tuviera que mencionar un trabajo quizás citaría un estudio que realicé con un colega de la Universidad de Rochester, el Prof. John H. Thomas, explicando el comportamiento de unos flujos de gas en las manchas solares. El fenómeno era conocido desde 1910 pero nadie había logrado dar una interpretación satisfactoria".

Grandes incógnitas

En una entrevista con un astrónomo resulta inevitable plantearle la pregunta que desde el principio de los tiempos se ha hecho el hombre, por supuesto se trata de saber si estamos solos en el universo o si hay vida en otros planetas.

"Ya hemos dado los primeros pasos para saberlo porque hemos sido capaces de conocer la existencia de otros sistemas planetarios además del nuestro. Pero todavía quedan algunos escalones antes de poder contestar a esa pregunta.

Ahora mismo no se conoce más lugar que la Tierra donde haya vida, sin embargo podemos hacer un cálculo fácil: en nuestra galaxia hay más de 200.000 millones de estrellas, muchas de ellas similares al Sol. Gracias a los conteos de galaxias sabemos que en el universo que podemos observar hay del orden de 100.000 millones de galaxias. ¡Eso hace un número de estrellas que tiene 22 ceros!... sería muy pretencioso pensar que estamos solos, pero la respuesta estrictamente científica es que aún no tenemos evidencias.

Pero además de esta cuestión, hay otras también muy importantes que aún no se han podido contestar. Por ejemplo, conocer cuál es el origen de esa energía oscura que parece causar la aceleración en la expansión del universo de la que hablaba antes, y obviamente, cuál es el destino del universo. Cuando se conozca el origen de esta energía oscura podremos hacernos una idea de si el universo se va a expandir eternamente o su puede llegar un momento, dentro de cientos de miles de millones de año, en el que la expansión se detenga y el universo llegue a contraerse en un *Big Crunch* que sería lo opuesto al *Big Bang*."

El futuro de la Tierra

No dejan de faltar teorías catastrofistas que apuntan a la, más o menos inminente, desaparición de la Tierra. Afortunadamente, ya hemos logrado superar algunas fechas que anunciaban el fin del mundo, pero siempre queda la duda. Por eso le pregunto Benjamin Montesinos qué puede haber de cierto en los augurios que presagian que vamos a ser engullidos por un agujero negro o que vamos a chocar contra un meteorito.

"Lo del agujero negro es pura ciencia ficción. Los agujeros negros son los productos finales de las explosiones de estrellas muy masivas. Los fenómenos que ocurren en las etapas finales de la vida de las estrellas dependen de su masa. Imaginemos una estrella de 80 veces la masa del Sol (las más masivas conocidas tienen unas 120 veces la masa del Sol). La etapa final de su vida es una explosión enorme, que se llama supernova y que libera al espacio una gran cantidad de materia y energía. El objeto que queda en el centro de esa explosión, si tiene alrededor o más de unas 5 veces la masa del Sol, se convierte en algo tan compacto como si concentráramos toda esa masa en la cabeza de un alfiler. Efectivamente, la gravedad es enorme y si nos acercamos nos desgajaría, pero no tenemos ningún agujero negro cerca ni que se nos esté aproximando, de modo que no hay nada que temer. Existe otro tipo de agujeros negros, que se denominan *supermasivos* y que se cree que están en el centro de todas las galaxias. Estos agujeros negros pueden tener masas de unos pocos millones de veces la del Sol.

En cuanto a las colisiones con asteroides, ya han sucedido (recordemos la extinción de los dinosaurios hace 65 millones de años) y sucederán en el futuro. Cada 100 millones de años -en promedio- hay un impacto *catastrófico* de asteroides con la Tierra, y por *catastrófico* quiero decir que supone la extinción de una buena proporción de especies. Pero un impacto de este tipo no destruye el planeta, lo cambia -de nuevo me remito a la desaparición de los dinosaurios- modifica la faz biológica de la Tierra con la aparición o desarrollo de nuevas especies".

Termino esta entrevista reafirmandome en la idea que avanzaba al principio de que el mundo de la Astrofísica resulta apasionante; Benjamin Montesinos ha conseguido hacerlo aún más.

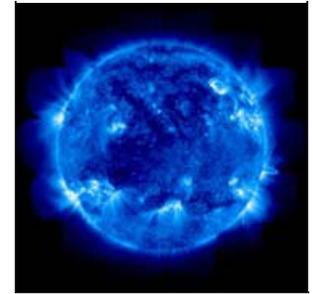


Imagen del Sol mostrando el gas de su corona. Cortesía de TRACE/NASA.

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)

CENTRO

Centro de Astrobiología (CAB), dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

Líneas de Investigación

Física solar y estelar.

Personal

Investigador: Benjamín Montesinos Comino

Datos de Contacto:

Dirección: Departamento de Astrofísica, Centro de Astrobiología.
Campus del European Space Astronomy Centre (ESAC), Apartado 78
28691 Villanueva de la Cañada- Madrid

Teléfono: 91 813 11 61

e-mail: bmm@cab.inta-csic.es

Web: www.laeff.cab.inta-csic.es