César Esteban: “Tenemos que estar preparados para cualquier tipo de vida extraña”

24/04/2015



El eldense César Esteban es profesor de Astrofísica en la Universidad de La Laguna e investigador en el Instituto de Astrofísica, ambos en Canarias. La Asociación de Amigos de la Astronomía lo ha invitado con motivo de décimo aniversario de esta entidad para que dé una conferencia que llevará por título "Cenizas estelares. El origen cósmico de los elementos", en la Fundación Paurides este viernes, día 24, a las 20:15 horas. El profesor hablará del origen estelar de los elementos químicos que nos rodean y de otros muchos aspectos que avanzamos en esta entrevista.

Va a hablar de las cenizas estelares como el origen cósmico de los elementos químicos.

Los elementos de la tabla periódica, los diferentes tipos de átomos que encontramos en la materia que nos rodea, están presentes tanto en nuestro cuerpo como en los rincones más distantes del Universo. En los libros de química nada se nos habla sobre su origen, es en la astrofísica donde tenemos respuesta. Los elementos químicos se han formado de varias maneras: algunos durante el Big Bang, la gran explosión que dio lugar al Universo; pero la mayoría de ellos -desde el carbono hasta los átomos más pesados- se han formado (y todavía lo hacen) en las estrellas, tanto en su interior a lo largo de sus largas vidas, como en las explosiones que suelen acompañar su muerte. Una historia fascinante de miles de millones de años que no ha hecho más que aumentar la complejidad química del Universo y que ha favorecido la aparición de la vida en la Tierra y quizás en otros planetas.

¿En las estrellas puede encontrarse el origen de la vida?

Las estrellas tienen unas condiciones físicas (presión, temperatura, etcétera) tan extremas que hacen imposible que la vida tal como la conocemos pueda generarse y subsistir en ellas, pero son los reactores que generan los elementos químicos que necesita la vida. También, en las etapas más avanzadas de la evolución de las estrellas, al alcanzar la fase de gigante roja, pueden llegar a sintetizar moléculas orgánicas muy complejas (hasta aminoácidos quizás) en sus zonas más exteriores y frías. Las estrellas no albergan vida, pero producen los ladrillos básicos sobre los que se sustenta.

Estamos tomando conciencia de que la química forma parte de nuestras vidas más de lo que imaginábamos, incluso algunas dolencias mentales se deben a la falta de litio. ¿Hasta qué punto influye la química en nuestra vida?

El ser humano es pura química. Las actividades cerebrales y nuestro comportamiento tienen que ver con reacciones que se producen entre neuronas. Si sufrimos una intoxicación o nos drogamos nuestra conciencia se puede alterar, pudiendo llegar a comportarnos como personas diferentes. Somos un equilibrio delicado de reacciones químicas. Es curioso, el litio se emplea para el tratamiento médico de la depresión. El origen de este elemento es muy interesante, pues se produce en estrellas gigantes rojas, en lo que se denominan los "flashes de helio", pequeñas explosiones que se producen en el interior de esas gigantes que se encuentran en las fases finales de su vida.

Conocemos muy poco del universo, ¿se van dando pasos importantes?

Por supuesto, cada vez lo conocemos mejor y los instrumentos y técnicas de observación de que disponemos llegan a estudiar objetos cada vez más lejanos y débiles. El nivel de desarrollo de la astrofísica en los últimos 20 o 30 años ha sido espectacular. Por ejemplo, a principios de los años 90 del siglo XX todavía no conocíamos de la existencia de ningún planeta fuera del Sistema Solar y ahora ya conocemos miles. En la actualidad tenemos censos y sabemos las propiedades de galaxias que se formaron pocos miles de millones de años después del Big Bang, mucho antes de que nuestro Sol naciera.

¿El acelerador de partículas cree que hará avanzar la investigación en torno al cosmos?

Me imagino que te refieres al Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN que es el acelerador de partículas más grande y energético del mundo, donde se descubrió el bosón de Higgs en 2012. Es el instrumento científico más costoso construido por el hombre y el laboratorio más importante para estudiar las condiciones del Universo cuando era muy joven, poco después del Big Bang. Es curioso, pero podemos estudiar el origen del Universo tanto observando galaxias lejanas con telescopios gigantes como con aceleradores haciendo colisionar partículas subatómicas bajo tierra. Hay muchas cosas que se podrán explorar con el LHC como la naturaleza de la materia oscura, el origen de la masa de las partículas, la existencia de otras dimensiones (como predice la Teoría de Cuerdas) y recrear las condiciones que produjeron el Big Bang. Grandes preguntas que no dicen mucho para la mayoría de las personas, pero cuya respuesta podría proporcionarnos conocimientos que cambiaran nuestras vidas, más que si es el Real Madrid o el Barcelona quien gana la liga.

Realmente, apenas conocemos la potencialidad del cerebro humano, ¿podremos llegar a comprender el Universo algún día?

Al completo seguramente nunca. El gran maestro de la ciencia-ficción Ray Bradbury tenía la convicción de que el destino de la humanidad era "recorrer espacios infinitos y padecer sufrimientos agobiantes para concluir vencido, contemplando el fin de la eternidad". Puede parecer algo demasiado épico porque nuestra perspectiva habitual de ver el mundo es muy doméstica. Los logros que podamos alcanzar dependerán del tiempo que logremos sobrevivir como especie inteligente ¿Qué podría ser capaz de hacer el ser humano (o en lo que se transforme) dentro de mil años?, ¿y de un millón de años? Es imposible imaginarlo. Igual nos convertimos en máquinas eternas que no necesitan de un planeta y de un sol que les caliente y puedan vivir en la frialdad del espacio profundo. Aunque teniendo en cuenta lo mal que estamos conduciendo nuestra existencia en la Tierra, parece que nuestro tiempo puede acabarse en cualquier momento.

¿Cómo cree que se podría evitar esta autodestrucción?

¡Vaya pregunta difícil! Desde mi punto de vista, siendo conscientes de que formamos parte de una comunidad planetaria interdependiente, tener la voluntad de sobrevivir como especie (no de suicidarnos) y nunca dejar de tener como objetivo comprender cada vez mejor las leyes de la naturaleza.

Va a hablar de la posibilidad de vida en el Universo, ¿cree que es posible la existencia de formas de vida que necesiten otros elementos químicos diferentes a los nuestros?

Pues no lo sé. La vida en la Tierra está basada en la química del carbono, lo que se llama química orgánica. Y es que los compuestos que albergan carbono tienen una versatilidad química de la que carecen otros. Los elementos químicos que encontramos en la Tierra están en el resto del Universo y la mayor parte de las moléculas que hemos detectado en el cosmos son también orgánicas. Parece lógico suponer que, al menos, la mayor parte de la vida extraterrestre deba estar basada en el carbono. Eso no quita que en algún rincón con características especiales podamos encontrar formas de vida absolutamente diferentes, por ejemplo basadas en el silicio. De cualquier manera, el que las bases de la vida puedan ser comunes en el Universo, no implica que los seres vivos alienígenas sean parecidos a lo que conocemos en la Tierra. Tenemos que estar preparados para cualquier tipo de vida extraña, si alguna vez la encontramos, seguro que no serán como los pintamos en las películas. Es posible incluso que nos topemos con ellos pero no seamos capaces de reconocerlos. Es difícil reconocer lo extraño.



La hipótesis más razonable para explicar el origen del universo sigue siendo el Big Bang?

Lo sigue siendo, es la teoría que mejor explica todas las evidencias observacionales sobre la estructura y evolución del Universo. La teoría va modificándose en pequeños detalles, sobre todo en lo que respecta a lo que ocurrió una vez se creó el Universo, pero la idea original del Big Bang sigue siendo válida.

¿El Universo y la Naturaleza nos ofrecen un campo de crecimiento de nuestra conciencia como seres humanos?

Muchos piensan que el interés sobre estas cosas del Universo son para gente romántica y sin los pies en el suelo. A la gente "normal" y "sensata" le importan otras cosas: las actividades que proporciona dinero, tomar copas con los amigos por la noche (lo que no incluye contemplar las estrellas) y ver el fútbol el fin de semana, entre otras cosas verdaderamente importantes. El interés por el Universo puede que no te asegure ser mejor persona, pero te ayuda a tener una perspectiva más amplia de la Tierra y de la humanidad, a ser más consciente de la fragilidad de nuestro entorno natural. Esto, desde luego, es algo positivo. La ciencia puede ser fascinante para muchas personas, pero los científicos solemos divulgar poco y mal los resultados de nuestras investigaciones. Afortunadamente cada vez hay más divulgación científica de calidad y eso aumenta el conocimiento general de la sociedad y fomenta el espíritu crítico.

¿Encuentra alguna relación entre el Universo y los océanos, de los cuales apenas conocemos nada, de sus especies y formas de vida?

Bueno, los océanos tienen un origen cósmico. El agua

que contienen se formó en nubes interestelares antes de que se formara el Sol y fue a parar a la superficie terrestre traída en cometas y meteoritos que impactaron en la Tierra primigenia. El agua es un disolvente y regulador de temperatura excelente. Todos los seres vivos terrestres la necesitan para desarrollar sus funciones vitales. Podemos esperar que, en otros planetas, su presencia sea un buen síntoma para la existencia de vida de algún tipo. La vida en la Tierra se originó en los océanos terrestres, en lo que se conocen como fuentes hidrotermales, donde brota el agua a gran temperatura y se formaron las primeras bacterias que obtenían energía a partir de reacciones químicas en compuestos de azufre.

Continúa con sus estudios de arqueoastronomía, ¿en qué consisten?

Por supuesto, es una de mis actividades preferidas. Actualmente estoy trabajando en dos proyectos interdisciplinares junto con arqueólogos, topógrafos y geólogos financiados por los gobiernos autónomos de Andalucía y Castilla la Mancha: el primero dedicado a la cultura ibérica de época prerromana y el segundo a la denominada Cultura de las Motillas, de la Era del Bronce. Mi trabajo consiste en medir orientaciones de estructuras arqueológicas y del horizonte que rodea a los yacimientos y comprobar si tienen relación con ortos y ocasos de los astros principales. Después, los resultados se interpretan a la luz de su contexto arqueológico y lo que sabemos sobre la cultura que los construyó y comparamos con datos para otros lugares y culturas contemporáneas.

¿Puede comentarnos algún hallazgo interesante en este sentido?

Afortunadamente, los hallazgos han sido muchos e interesantes. A lo largo de 20 años estudiando la Cultura Ibérica, creo que he demostrado (y los arqueólogos parecen aceptarlo) que su mundo religioso tenía elementos astrales muy importantes que definieron, por ejemplo, el emplazamiento y la orientación de muchos de sus templos, santuarios y posiblemente necrópolis. He encontrado evidencias contundentes de que los equinoccios debieron ser un momento central de su calendario.

¿Por qué el firmamento ha fascinado a los seres humanos desde la Prehistoria y la Antigüedad?

La bóveda celeste es un lugar aparentemente inmutable, hasta hace poco fuera del alcance del ser humano, y por donde se desplazan los astros. Los astros (sobre todo el Sol) gobiernan las estaciones y el ciclo vegetativo de la naturaleza y, por ello, para muchas culturas fueron identificados con dioses. El firmamento nocturno es fascinante por su grandeza y por las sensaciones de sobrecogimiento y melancolía que genera. Siempre ha sido lugar de proyección de nuestros anhelos y angustias, no es extraño que el paraíso y la vida de ultratumba hayan estado situados allí para muchas culturas.

¿Qué le gustaría descubrir en Astronomía?

Los investigadores científicos siempre estamos descubriendo algo nuevo, que sea más o menos importante es casi siempre subjetivo. Hay muchas cosas que me gustaría descubrir, ahora mismo estoy trabajando principalmente sobre el origen y la evolución del carbono en las galaxias y en la importancia astronómica en el mundo religioso y funerario de la Cultura Ibérica. Estoy contento con mi trabajo diario, me da mucha satisfacción y me hace sentir joven aunque vaya teniendo ya unos años. He cumplido con creces el gran sueño de mi infancia, aunque sigo soñando.

¿Hasta qué punto es necesaria la imaginación para formular hipótesis?

Sin imaginación no hay forma de crear nada nuevo y es un motor del desarrollo intelectual en todos los órdenes. Pero en ciencia, la imaginación hay que saber encauzarla. Para desarrollar una hipótesis debemos seguir el método científico. El seguir estas normas no hay que interpretarlo como un límite a nuestra libertad, sino una forma eficiente y de validez contrastada para alcanzar el conocimiento sobre las leyes de la naturaleza. Todos tenemos claro que para vivir en una democracia plena tenemos que dotarnos de unas leyes para organizarnos. El método científico es como "la constitución" del desarrollo óptimo del conocimiento. Somos libres de no obedecerla y volar con nuestra imaginación, pero seguramente no alcanzaremos ningún resultado objetivamente válido y nos quedaremos en la simple pseudociencia.

La Asociación de la Astronomía de Elda cumple 10 años, ¿Cómo valora el trabajo de divulgación de los conocimientos astronómicos entre la población?

Es espectacular. Es una suerte que los vecinos de la comarca de Elda puedan disfrutar de una asociación tan activa. Los llevo siguiendo desde que su fundación y la actividad, lejos de decaer, ha ido aumentando con el tiempo. Espero que siga así por muchos años.