La conferencia de este experto en el origen del Sistema Solar abre la cuarta edición del ciclo "La ciencia del cosmos, la ciencia en el cosmos"

Willy Benz: "Hoy creemos que el origen más probable para el agua en la Tierra son los asteroides"

- El director del Instituto de Física de la Universidad de Berna (Suiza), Willy Benz, inaugura hoy (19.30 horas) el ciclo sobre astrofísica y cosmología de la Fundación BBVA con una conferencia sobre el origen del Sistema Solar

- Esta edición incluye autores de contribuciones históricas, como James E. Peebles y Wendy Freedman, y a investigadores en áreas de plena actualidad, como John M. Kovac, responsable del experimento que el pasado año anunció la posible detección de ondas gravitatorias procedentes del big bang

- Todas las conferencias de las ediciones anteriores del ciclo están en la página web de la Fundación BBVA en versión original y subtitulada

Madrid, 8 de abril de 2015.- El origen del agua en la Tierra, y los drásticos desplazamientos de los planetas durante la formación de nuestro sistema solar, son algunas de las cuestiones que aborda Willy Benz, director del Instituto de Física de la Universidad de Berna (Suiza), en su conferencia *Cometas y planetas,* que abre esta tarde la cuarta edición del ciclo de conferencias *La ciencia del cosmos, la ciencia en el cosmos* que organiza la Fundación BBVA.

Benz ha comentado esta mañana en rueda de prensa los resultados preliminares de la nave Rosetta, de la Agencia Espacial Europea (ESA), que en diciembre pasado publicó las primeras medidas de composición del hielo del cometa que orbita (67P/Churyumov–Gerasimenko). Los datos no respaldan en principio la hipótesis de que el agua de la Tierra procede de los cometas, por lo que Benz ha afirmado que hoy por hoy "la fuente que consideramos más probable para el agua en la Tierra son los asteroides".

La directora del ciclo Ana Achúcarro, catedrática de Física Teórica de la Universidad de Leiden (Holanda) y de la Universidad del País Vasco UPV-EHU, ha analizado el estado de conocimiento actual en cosmología: en los últimos años los científicos han obtenido resultados que llevaban décadas esperando, pero

son respuestas que no encajan con lo previsto y por eso "vivimos un momento emocionante en la física y en la cosmología; nos sentimos más perplejos que nunca, y es posible que debamos revisar conceptos que dimos por correctos".

La tensión científica que sacude el área se refleja en la cuarta edición del ciclo, que comienza esta tarde. *La ciencia del cosmos, la ciencia en el cosmos* empezó en 2011 como "un viaje cósmico en el espacio y en el tiempo de la mano de algunas de las mentes más geniales y creativas de nuestra época, verdaderos artistas de la ciencia", dice Achúcarro. En las tres ediciones precedentes algunos de los autores de los más importantes descubrimientos sobre el universo- incluyendo tres premios Nobel- han explicado su trabajo en la Fundación BBVA.

El ciclo recoge una de las historias científicas recientes de mayor impacto. En la edición actual interviene **John M. Kovac**, que en marzo de 2014 anunció la detección de ondas gravitatorias procedentes del big bang con el experimento BICEP2. Pero precisamente uno de los conferenciantes en la primera edición de *La ciencia del cosmos, la ciencia en el cosmos*, **David Spergel,** detectó poco después potenciales fallos de análisis en este hallazgo que, de haberse confirmado, habría sido histórico.

Kovac midió un cierto tipo de polarización en el fondo cósmico de microondas, y lo atribuyó al efecto de ondas gravitatorias del big bang. Hoy se sabe que **Spergel** tenía razón, y que no es posible, por ahora, descartar que la señal se deba al efecto de polvo en nuestra propia galaxia.

No hay nada extraño en lo ocurrido, dice Achúcarro: "La ciencia es un proceso; por eso a veces se dice que es tan importante el segundo experimento, el que confirma el descubrimiento, como el primero. En este caso, nadie pone en duda la detección de los patrones de polarización, que es un resultado espectacular por su dificultad; lo que se discute es su origen. Harán falta otros experimentos para aclararlo". Y cita a uno de los conferenciantes de la nueva edición, **James E. Peebles**: "En la ciencia natural exploramos las maravillas de la naturaleza mediante aproximaciones sucesivas".

"Desconcertante" falta de descubrimientos

Sobre el estado actual de la investigación en el área Achúcarro destaca el descubrimiento de la partícula de Higgs, y también el hecho de que en los últimos años se haya logrado medir con gran precisión parámetros que describen el Universo, como su edad o su densidad.

Pero recuerda que los experimentos más recientes tanto en física de partículas -el acelerador LHC- como en cosmología -el telescopio espacial europeo Planck- no han encontrado las esperadas novedades que podrían dar pistas sobre misterios abiertos, como qué es la materia oscura.

"Esta falta total y absoluta de nuevos descubrimientos es desconcertante, no es lo que se esperaba", dice. "Hoy tenemos un modelo que describe el universo con

solo seis parámetros, consistente con las observaciones de cientos de experimentos que miden aspectos muy dispares del universo con tecnologías muy diferentes. Y todo coincide. Es increíble. El problema es que tiene que haber algo más, porque quedan sin explicar fenómenos como la materia oscura, la masa de los neutrinos y por qué el Universo consiste de materia y no antimateria, además de la aceleración del universo".

"Por eso quizá la mayor sorpresa desde 2011 es más bien la falta de nuevos descubrimientos más allá del bosón de Higgs, cuya masa tiene un valor intrigante. Es posible que el LHC encuentre algo nuevo en este periodo de funcionamiento, o que se vea que la contribución del polvo galáctico a la polarización B de BICEP2 no explica toda la señal. Eso sería increíble. Pero también es posible que debamos reevaluar ideas que creíamos correctas, las que nos habían llevado a esperar nuevas partículas, anomalías, pistas... tanto en el LHC como en Planck".

El movimiento de los planetas

Willy Benz ha explicado que la misión Rosetta "nos ofrece la oportunidad única de conocer desde muy cerca uno de los primitivos bloques de construcción de nuestro propio sistema planetario", afirma.

Rosetta es la primera nave espacial de la historia que ha aterrizado en un cometa, hace solo unos meses; ahora, y hasta después del verano, acompañará al cometa en su viaje hacia el Sol. Rosetta está siendo ya testigo de cómo el cometa desarrolla la característica cola de gas y polvo; los científicos aseguran que sus datos aportarán pistas para resolver misterios nacidos en el pasado del sistema solar, como la procedencia del agua de la Tierra o incluso de la vida.

Como explica Benz, los cometas son fósiles de la época en que se formaron los planetas, "restos de la formación del sistema solar que han permanecido a una gran distancia del Sol durante miles de millones de años. Por casualidad, algunos de estos cuerpos entran en las regiones interiores del sistema solar permitiéndonos estudiar los primitivos bloques de construcción de nuestro propio sistema planetario".

Benz explica también cómo ha cambiado la visión de la formación de nuestro propio Sistema Solar en las últimas dos décadas, desde que se descubrió el primer planeta extrasolar en 1995. "Hoy sabemos que los planetas no se formaron donde están ahora", señala.

En los primeros mil millones de años sufrieron desplazamientos muy drásticos, Júpiter, por ejemplo, estuvo muy cerca del Sol. El motor de estos movimientos fue la interacción de los planetas recién formados con el gas presente en el disco de material que rodeaba la estrella. "El gas se agotó después de los primeros mil millones de años, así que ahora los planetas ya no se desplazan", dijo Benz.

El ciclo prosigue con **James E. Peebles**, de la Universidad de Princeton (EE. UU.), que describirá cómo surge la idea de que el universo se expande y presentará los

principales descubrimientos considerados evidencia de esta expansión (21 de abril). Peebles predijo la existencia de la luz más antigua del universo, el *resplandor* del big bang -en términos técnicos es la *radiación de fondo cósmica de microondas, CMB*- justo antes de que fuera encontrada casualmente por dos astrónomos que no la buscaban, en 1964 -premiados después con el Nobel-.

Wendy Freedman, de la Universidad de Chicago (EE. UU.), también es autora de un descubrimiento clave para la comprensión del cosmos. Freedman dirigió el equipo de treinta astrónomos que a finales del siglo pasado midió la tasa de expansión del universo. En su conferencia (14 de mayo) Freedman explicará los descubrimientos más sorprendentes de la astrofísica de las últimas décadas.

Roger Blandford, director del Instituto Kavli de Astrofísica de Partículas y Cosmología (KIPAC) de la Universidad de Stanford (EE. UU.), hablará de los fenómenos más energéticos en el universo: las explosiones de rayos gamma, los agujeros negros, las estrellas de neutrones. Son procesos en que se alcanza un rango de energías que jamás podría conseguirse en la Tierra, ni siquiera en los más potentes aceleradores de partículas. (1 de junio).

John M. Kovac, de la Universidad de Harvard (EE. UU.), investiga la radiación de fondo cósmica con telescopios basados en el Polo Sur -lugar que ha visitado 24 veces desde 1990-. Es el responsable del proyecto BICEP-2, y codirige también, entre otros experimentos, BICEP-3. (14 de septiembre).

Elena Aprile, catedrática de Física en la Universidad de Columbia (EE. UU.), es fundadora y portavoz del experimento XENON, una de las búsquedas directas de materia oscura más sensibles hoy en el mundo. Ha sido pionera en el desarrollo de la tecnología del detector de imágenes con xenón líquido, utilizada en XENON y en otros experimentos similares. (15 de octubre).

Sobre *La ciencia del cosmos, la ciencia en el cosmos*

Desde su comienzo en marzo de 2011, el ciclo de conferencias *La ciencia del cosmos, la ciencia en el cosmos* ha abordado los problemas más candentes de la astrofísica moderna. Expertos en la primera línea de la ciencia internacional han hablado sobre el origen del universo, la búsqueda de vida en otros planetas, la formación de elementos químicos en el corazón de las estrellas, o la materia y la energía oscuras.

Los vídeos de todas las conferencias del ciclo, todas ellas de un gran éxito en cuanto a la asistencia de público, están disponibles en la web www.fbbva.es