

redes

Título: «La cara amable del agujero negro» – emisión 156 (19/05/2013) – temporada 17

Entrevista de Eduard Punset a Caleb Scharf, director del Columbia Astrobiology Center. Nueva York, 8 de marzo del 2013.

Vídeo del programa:

<http://www.redesparalaciencia.com/?p=8788>

Los agujeros negros son las máquinas más eficientes de convertir materia en energía.
Caleb Scharf

Eduard Punset:

Como saben, la idea que teníamos desde la calle de un agujero negro es que se comían otros agujeros negros y que aquello, cuanto más tormentoso era, más aciago y más horroroso. Bueno, pues resulta que sí, que los hay, hay trozos de nuestro universo que son así, pero resulta que para que salga la vida, de alguna manera, considera Caleb, tiene que haber un cierto sosiego. Y a esto lo llamáis ciclo útil, ¿verdad, Caleb?

Caleb Scharf:

¡Sí! Hemos aprendido varias cosas sobre los agujeros negros durante los últimos 20 o 30 años. En primer lugar: ¡son reales! No son meras estructuras hipotéticas en el universo, sino que son muy reales. Al parecer, en el centro de la mayoría de galaxias existe una versión supermasiva de un agujero negro.

Eduard Punset:

¡Increíble!

Caleb Scharf:

Que puede contener, tal vez, varios millones de veces la masa del sol. A menudo tiene incluso miles de millones de veces la masa del sol, confinada dentro de una región tremendamente

redes

Título: «La cara amable del agujero negro» – emisión 156 (19/05/2013) – temporada 17

misteriosa que conocemos como horizonte de sucesos. Pero si algo hemos aprendido es que no están tranquilos, por lo menos no siempre. Cuando la materia cae dentro de un agujero negro, genera una cantidad enorme de energía antes de desaparecer. A veces se plantea la pregunta: si los agujeros negros lo engullen todo, ¿cómo puede generarse energía? La clave es que sucede lo mismo que con el agua de una cascada, que hace muchísimo ruido antes de calmarse en el remanso de agua del fondo. ¡Los agujeros negros son así! Creemos que el ciclo útil es lo que determina que a veces estén alimentándose (produciendo energía) y otras veces estén reposando (digiriendo la comida, por así decirlo). También creemos que nuestra galaxia, la Vía Láctea, está entre dos comidas ahora mismo. El agujero negro del centro de la galaxia está en reposo, lo cual es muy interesante, ¡porque la energía generada por los agujeros negros que engullen materia es enorme!

Eduard Punset:

Así que de ahí sale algo bueno, ¿no? En cierto modo...

Caleb Scharf:

Bueno, esa energía puede ayudar a regular la formación en la galaxia de estrellas, planetas y todos los elementos necesarios para que surja la vida, según creemos.

Eduard Punset:

Caleb, realmente me estás confirmando que la vida necesita tener, hasta cierto punto, energía cerca, ¡pero no demasiada!

Caleb Scharf:

Exacto, exacto.

redes

Título: «La cara amable del agujero negro» – emisión 156 (19/05/2013) – temporada 17

Eduard Punset:

¡Es maravilloso! Durante años, hemos estado estudiando a los agujeros negros, y bueno, en realidad no los podíamos ver. Suponíamos que podía haber agujeros negros, pero no los podíamos observar y durante años apenas sabíamos nada de ellos. Creo que incluso Einstein estaría feliz hoy en día, porque recuerdo que leí en alguna parte que no terminaba de comprender lo que eran los agujeros negros.

Caleb Scharf:

¡Tienes razón! ¡La idea no le gustaba en absoluto!

Eduard Punset:

No le gustaba, ¿verdad?

Caleb Scharf:

Le parecía demasiado alocada, demasiado extrema: no entendía cómo el universo podía engendrar objetos así. Lo interesante para mí (y una de las cosas realmente bonitas de nuestra noción de los agujeros negros) es que todo empezó como una idea humana, algo puramente teórico, matemático. ¡Y sin embargo son reales! El universo efectivamente funciona así, crea estos objetos y no solo eso, sino que desempeñan un papel que seguimos intentando entender y sobre el que seguimos aprendiendo cosas. Juegan un papel fundamental a la hora de hacer que el cosmos adquiera el aspecto que tiene. Creo que hoy Einstein cambiaría de idea y los miraría con mejores ojos.

Eduard Punset:

Has mencionado la materia y la energía, tenemos por un lado lo que la gente entiende como materia, que curva el espacio-tiempo y, por otro, la energía, que se puede aprovechar o no.

redes

Título: «La cara amable del agujero negro» – emisión 156 (19/05/2013) – temporada 17

¿Cuál dirías que es, en la Vía Láctea, la relación exacta entre ambas que nos ha permitido sobrevivir durante todo este tiempo?

Caleb Scharf:

Lo interesante es estudiar otras galaxias, ¡porque resulta que cuando más aprendemos de nosotros mismos es cuando observamos otros lugares!

Eduard Punset:

Sin duda.

Caleb Scharf:

En el contexto de nuestra galaxia, creemos que hay otros lugares del universo donde los agujeros negros producen tantísima energía que prácticamente esterilizan la galaxia, la subyugan por completo. Toda esa energía impide que se formen nuevas estrellas y nuevos planetas y, en último término hace, según creemos, que dichos lugares se vuelvan yermos y no puedan albergar planetas como la Tierra, donde florece la vida. En cambio, nosotros vivimos en una galaxia interesante: claramente estamos aquí, de modo que hay algo que permite que así sea. Lo que hemos aprendido hace poco es que, en nuestra galaxia (la Vía Láctea) la manera en la que se comporta el agujero negro supermasivo del centro de la galaxia es diferente al de otras galaxias. Evidentemente es distinto al de las galaxias que han sido esterilizadas...

Eduard Punset:

Por culpa de demasiada...

Caleb Scharf:

redes

Título: «La cara amable del agujero negro» – emisión 156 (19/05/2013) – temporada 17

De demasiada energía. Y el exceso de energía no solo resulta perjudicial para la delicada química de la vida, sino que parece influir en generaciones y generaciones de estrellas, y las estrellas fabrican los elementos que nos forman, así que la situación es diametralmente distinta. En cambio, hay otras galaxias donde tal vez existan demasiadas estrellas; estrellas que han ido formándose, han dado lugar a planetas y luego han explotado, por lo que el entorno dista mucho de ser calmado. ¡Creemos que la Vía Láctea está a medio camino!

Eduard Punset:

¡Exacto! Si tuvieras que definir las distintas galaxias, además de la Vía Láctea, tendríamos en un extremo las que experimentan explosiones constantes porque están llenísimas de energía y, en el otro extremo...

Caleb Scharf:

Las galaxias enanas. Las galaxias diminutas...

Eduard Punset:

Eso, las enanas. Y entre medio, tenemos lo que denomináis «la zona del valle verde», a la que la Vía Láctea, nuestra galaxia, pertenece más o menos. ¿Esto es así?

Caleb Scharf:

¡Es algo muy nuevo! Se trata de algo sobre lo que no hemos obtenido pruebas hasta hace pocos años. A grandes rasgos, las galaxias se dividen en tres tipos: están las galaxias rojas, que son rojas porque en ellas las estrellas son viejas, ya que no se han creado nuevas estrellas en miles de millones de años. Son galaxias que están en las últimas, por así decirlo: han pasado ya por la edad adulta y se están planteando retirarse. En el otro extremo tenemos las galaxias azules, que están rebosantes de estrellas jóvenes. Son azules porque las estrellas

redes

Título: «La cara amable del agujero negro» – emisión 156 (19/05/2013) – temporada 17

jóvenes y masivas tienen este color y le dan una apariencia azul. Sin embargo, entre las galaxias rojas y las galaxias azules encontramos las que hemos denominado galaxias del valle verde, porque no son ni rojas ni azules, sino que están a medio camino. Y son muy interesantes, porque creemos que son lugares de transición. Se trata de galaxias que están cambiando de azul a rojo, pero el proceso tarda millones de años; decenas de millones. Tal vez cientos de millones de años. Lo sorprendente es que la Vía Láctea parece ser una de estas galaxias del valle verde. Y siempre que se descubre algo en la ciencia que resulta insólito y tiene que ver con nuestras circunstancias, cabe preguntarse: «¿acaso ocurre porque, de otro modo, no podríamos estar aquí?»

Eduard Punset:

¡Es fantástico!

Caleb Scharf:

Sí.

Eduard Punset:

Existe un último tema sobre el que quiero preguntarte y que me intriga mucho. Se trata del Observatorio de rayos X Chandra de la NASA, que mide la cantidad de rayos X procedente de los agujeros negros. Me gustaría saber si tiene repercusiones para la vida que haya demasiados rayos X o demasiado pocos.

Caleb Scharf:

Es una pregunta interesante y debo decir que, hasta cierto punto, la mayoría de rayos X, que son un tipo de radiación, normalmente no atraviesan la atmósfera; la atmósfera nos protege de ellos. Sin embargo, hay otros tipos de energía un poco más extremos que proceden de los

redes

Título: «La cara amable del agujero negro» – emisión 156 (19/05/2013) – temporada 17

agujeros negros y que se llaman rayos gamma. Y los rayos gamma sí que pueden atravesar la atmósfera. De hecho, hay quien cree que ciertos episodios de cambio climático del pasado, hace miles, decenas de miles de años, podrían haberse debido a hechos que sucedieron a centenares de miles de años luz de distancia. Fueron sucesos muy potentes y muy energéticos, tal vez relacionados con agujeros negros, que liberaron energía por el espacio que quizá penetró en la atmósfera de la Tierra y fue perjudicial para la vida, pero también pudo modificar la química de la atmósfera y, por consiguiente, el clima.

Eduard Punset:

Sientes que realmente somos importantes, o que no somos nada importantes y apenas observables si pensamos en tantos miles de millones de años luz?

Caleb Scharf:

Es una de esas preguntas que a veces me mantiene en vilo por las noches, ya que es importante por muchos motivos, pero sobre todo para nuestra perspectiva del universo. Me encuentro en una tesitura interesante: por un lado, al estudiar el universo y los fenómenos extraordinarios que él ocurren, siento que voy empequeñeciéndome hasta apenas ocupar un recoveco minúsculo del espacio y del tiempo. Por otro lado, cuanto más aprendemos sobre el universo, más conocemos cuáles son los componentes de la vida: los elementos, las moléculas, la química, los planetas... Ahora sabemos que hay por lo menos tantos planetas como estrellas en nuestra galaxia, algo que no sabíamos hace 20 años, así que hay muchísimas oportunidades para la vida. No sabemos si la vida surge en otros lugares. Visto lo visto, me siento optimista y creo que quizá seamos únicos, pero quizá estemos rodeados de muchas otras formas únicas de vida, de muchos otros lugares del universo que alberguen vida. ¡Creo que no deberíamos desesperarnos! No necesariamente somos tan diminutos como para ser

redes

Título: «La cara amable del agujero negro» – emisión 156 (19/05/2013) – temporada 17

insignificantes, ¡tal vez representemos algo en el universo que es muy especial, muy hermoso, y que puede suceder en todas partes!