

TEXTO ÍNTEGRO EN CASTELLANO DEL DOCUMENTAL
TÍTULO SERIE: EL COSMOS ACELERADO

PARTE I Capítulo III: *LA COLABORACIÓN DEL MAPA DE LA ENERGÍA OSCURA*
Un guión de Alex Muntada, con la supervisión de Enrique Gaztañaga y contribuciones de Brenna Flaughery; revisión, adaptación y escritura finalizada en mayo de 2019

Introito (Introducción)

Código de tiempo

00:00

Durante miles de años hemos contemplado fascinados la Vía Láctea, iluminando el horizonte nocturno creyendo que ahí, luz sobre negro, se desplegaba el completo universo.

Sin embargo, lo que esconde el verdadero secreto del cosmos no es lo que vemos, sino lo que se oculta en la oscuridad entre las estrellas

Una nueva y misteriosa realidad emerge de entre las sombras

Parece haber una enigmática materia oscura que mantiene unidas las estrellas y las galaxias.

Y una todavía más extraña fuerza, que denominamos energía oscura, está acelerando la expansión del universo

Combinadas, materia oscura y energía oscura, componen el 95% % de la materia-energía del universo

Sin embargo, su naturaleza es aún desconocida

Este descubrimiento desafía nuestra comprensión de las leyes fundamentales de la física.

Esta es la historia de como un grupo de brillantes científicos de todo el mundo están tratando de desentrañar el enigma.

Es el relato de como la mayor cámara en el mundo ha sido instalada en un telescopio gigante para llevar a cabo el mayor mapa del universo hasta la fecha.

Este ambicioso empeño por descifrar por qué está acelerando la expansión del universo

inaugura la era de los grandes mapas cósmicos

Código de tiempo

01:41

(Título de la serie. / Título del capítulo III)

EL COSMOS ACELERADO*Capítulo III***LA COLABORACIÓN DEL MAPA DE LA ENERGÍA OSCURA***¿Por qué está acelerando la expansión del universo?*

Código de tiempo

02:00

La más simple de las observaciones, la oscuridad de la noche, contiene uno de los misterios más complejos del universo.

El universo se expande, pero, ¿por qué está acelerando?

Acompañamos al cosmólogo Enrique Gaztañaga en su visita a Nueva York para reunirse con sus colegas físicos.

Código de tiempo

02:20

Título: LAS LEYES DEL UNIVERSO

Físicos teóricos

¿qué es la energía oscura?

Sus conversaciones nos proporcionan una valiosa visión de cómo los teóricos abordan el misterio de la energía oscura ...

Código de tiempo

02:31

El Panteón, los grandes pensadores y los diseños arquitectónicos clásicos de la Universidad de Columbia nos inspiran con su "determinación de luchar por la excelencia, no importa cual sea el desafío".

Y hoy, el mayor desafío en la física es la "energía oscura". Justamente cual es su naturaleza.

Lam Hui : *Energía oscura es el término que utilizamos para referirnos a cualquiera que sea la energía que domina el universo en la actualidad y que es la responsable de hacer el universo acelere. Y lo llamamos energía oscura porque no sabemos lo que es. No emite luz y la única forma que tenemos para certificar su presencia consiste en realidad en medir cuidadosamente cómo cambia la expansión del universo con el tiempo.*

Hemos aprendido mucho sobre el cosmos conversando con él en su propio lenguaje, las matemáticas.

Sin embargo, en las últimas décadas han emergido unas nuevas y asombrosas matemáticas

De la teoría de cuerdas a la del multiverso, brillantes teóricos declaran la existencia de otros universos y misteriosas dimensiones extra-espaciales.

Uní significa uno, así que todo lo que existe es el universo.

Pero, ¿es esa toda la realidad?

Lam Hui:

Hoy en día tenemos algunas razones para creer que podría haber muchos universos ahí fuera, y que el universo observado actualmente puede ser sólo una parte muy pequeña de un universo inmenso. Solemos emplear el término burbujas, y nosotros vivimos en una de estas burbujas.

Sin embargo, a pesar de lo fascinantes que puedan resultar estas ideas teóricas, este documental arrojará luz sobre los secretos oscuros del universo directamente observable.

Es a través de la luz como exploraremos también las fuerzas oscuras del cosmos y las leyes fundamentales que lo gobiernan

Alzaremos la vista hasta los confines del espacio y el tiempo donde una misteriosa fuerza está alimentando la aceleración de la expansión

Nuestra esperanza es aprender alguna cosa de cómo el universo ha llegado a ser como es.

Código de tiempo
04:50

Las leyes de la física

La expansión del universo fue también predicha por la **Teoría de la Relatividad General** de Einstein, que nos permite describir el comportamiento de lo invisible por grande, de las estrellas y galaxias al universo entero, dominado a gran escala por la fuerza de la gravedad.

El descubrimiento de la "energía oscura" podría socavar la teoría de Einstein y de hecho revolucionar el campo de la física.

¿Necesitamos una nueva teoría que sustituya a la Relatividad General?

Lam Hui

Ha habido una gran cantidad de intentos de modificar la teoría de Einstein para explicar este fenómeno, es decir, que tal vez cuando vamos a escalas muy grandes en el universo, la teoría de Einstein se

resquebraja, y por eso, de forma contra-intuitiva la velocidad de expansión del universo no disminuye, sino que, de hecho, acelera.

Yo también he trabajado en estas teorías, pero debo decir, en cuanto a la experiencia de muchas personas que han tratado de mejorar la teoría de Einstein, que en el mejor de los casos, su éxito ha sido parcial.

¿Se equivocó entonces Einstein sobre la gravedad o no?

Lam Hui

Básicamente, la teoría de Einstein es un marco tan hermoso y coherente que si intentas añadir algo a ella o tratas de mejorarlo, o bien topas con inconsistencias, lo que es malo, o conviertes la teoría en algo muy feo, estéticamente desagradable, y complicado. Creo que es muy probable que, al menos en energías bajas, la teoría de Einstein es correcta.

La elegante teoría General de la Relatividad nos ha proporcionado una nueva y maravillosa forma de entender la gravedad, no como una fuerza, sino como el resultado de la curvatura del espacio-tiempo.

Código de tiempo

06:38

EL UNIVERSO

Estructura y Evolución.

Investigando la naturaleza de la energía oscura

La búsqueda de la causa de la aceleración es una versión moderna de una antigua cuestión: ¿por qué el universo es como es?

Enrique Gaztan aga: (en castellano)

Uno de los grandes retos de la cosmología es entender como se han formado las estrellas, las galaxias, los planetas... En definitiva como hemos llegado hasta aquí.

Cuando pensamos en el universo a gran escala, éste es suave, uniforme y homogéneo. Sin embargo, en una escala más pequeña, vemos estructuras compactas como las estrellas, las galaxias, y las razones de su existencia se revelan como un enigma: ¿De dónde vienen estas estructuras?

Marcelle Soares Santos:

Aquí, mediante este instrumento, nuestro interés es el estudio de las escalas más grandes del universo. La idea detrás de esto es que en el universo muy temprano, el universo es muy uniforme, con pequeñas fluctuaciones. Y a medida que el universo crece y se hace más grande,

estas fluctuaciones crecen también. La materia comienza a colapsar en estos pozos de potencial, y vemos la formación de estructuras.

¿Cómo se relaciona esta formación con la expansión del universo?

Marcelle Soares Santos:

Todas las estructuras a gran escala que vemos hoy en día, los cúmulos de galaxias, los filamentos entre los cúmulos de galaxias, todos ellos se originaron de esta estructura primordial, y su distribución y sus propiedades hoy en día, están relacionados con cómo el universo se ha estado expandiendo desde ese punto hasta ahora. Así que por eso es importante para nosotros medir eso.

Enrique Gaztan aga (en castellano)

Para entender esta formación necesitamos un contexto; necesitamos entender en que geometría se han formado los objetos. De modo que el universo acelerado es el marco en el que tratamos de comprender la formación de estructuras.

Código de tiempo
08:32

Cuando se utilizaron telescopios —como el Víctor Blanco en Chile— para medir como la expansión del universo había cambiado con el tiempo, resultó que, sorprendentemente, durante la primera mitad de la historia cósmica, la velocidad de la expansión estuvo en realidad desacelerando.

Entonces, una fuerza misteriosa, una especie de "anti-gravedad" hizo que el universo "pisara a fondo el acelerador", iniciando la aceleración que vemos hoy.

Código de tiempo
09:05

Vivimos en un universo cambiante y pocas cosas cambian tan rápidamente como las ideas que tenemos sobre él.

Es un trabajo en progreso. El guión está siendo escrito. ¿Por dónde empezar? Empecemos por el principio.

De acuerdo con la teoría del Big Bang, el universo fue creado hace 13.800 millones de años con una gran explosión.

Fue el comienzo del espacio, el tiempo, de las semillas de todo lo que nos rodea, tanto lo visible como lo invisible. La energía oscura y la materia oscura también se formaron en el momento de la creación, en el primer segundo del tiempo.

Código de tiempo
09:57

EL CONTENIDO DEL UNIVERSO.

Los resultados del Satélite Planck

Así, ¿de qué está hecho el universo?
 ¿Alguna vez ha mirado el cielo nocturno y se ha preguntado cuántas estrellas hay en el espacio?
 Probablemente hay más de 100 trillones estrellas en total. Esto es cien veces más estrellas en el universo que granos de arena en la Tierra. Sin embargo, todas estas estrellas no representan ni siquiera el 5% del contenido de materia-energía del universo. ¿Qué hay del otro 95%?
 En 2013 los resultados del satélite Planck confirmaron que el universo que emite luz constituye apenas el 5%, el resto está compuesto por un 27% de materia oscura y el 68% de la misteriosa energía oscura que está acelerando la expansión.

Código de tiempo
11:07

EL UNIVERSO OSCURO

Materia Oscura y

Energía Oscura

¡Recibamos a lo oculto con una ovación!

Robert BROWNING

Código de tiempo
11:25

Título: La supernova de Tipo IA es ideal para medir distancias en el universo.

Por todo el universo explotan estrellas. Son cataclismos cósmicos pero para los científicos son también son faros en la oscuridad. Iluminan la épica lucha entre dos enigmáticas e invisibles fuerzas.

Hoy los cosmólogos libran una dura lucha por comprender estas fuerzas colosales y aprender a ver más allá de la oscuridad.

Código de tiempo
11:36

Título: La supernova de Tipo IA fue clave en el descubrimiento de la expansión acelerada del universo.

Código de tiempo
11:50

Materia Oscura y Materia Ordinaria

El Sol, la Luna, la Tierra, las personas...

Todo lo que podemos ver en la Tierra y en el Universo tiene algo en común: está hecho de átomos.

El átomo y su núcleo nos ofrecen una elegante simplicidad en la frenética diversidad del universo.

Pero la materia oscura es exótica. No se parece a nada de lo que hemos visto.

Así pues, ¿Qué es exactamente la materia oscura?

Josh Frieman

La materia oscura constituye aproximadamente una cuarta parte del universo y no sabemos realmente lo que es, pero sabemos lo que hace. (...) Sabemos que no puede estar hecha de materia ordinaria, las cosas que están hechas de átomos, como todas las cosas del mundo que vemos a nuestro alrededor. Ha de estar hecha de algo más exótico.

Ofer Lahav

La materia oscura es un componente que es invisible, pero que tenemos que situar allí para explicar realmente los movimientos de las estrellas dentro de una galaxia o el movimiento de las galaxias en los cúmulos de galaxias.

Código de tiempo
13:01

Al tratarse de materia que ni emite ni refleja la luz, para los astrónomos, el desafío de cartografiar el Universo es como tratar de trazar el mapa de un continente contando sólo con las luces de sus ciudades durante la noche. A pesar de la enormidad de la tarea, se las han arreglado para crear un mapa tridimensional de cómo se distribuye la materia oscura en el Universo, y que es, en sí mismo, un logro notable.

Código de tiempo
13:33

La materia oscura no es sólo un componente enigmático del universo también es crucial para nuestra existencia

En esta simulación de todo el universo podemos ver los patrones complejos que forma la materia oscura

Esta es la red de filamentos y masa que llamamos 'red cósmica'
En estas aglomeraciones de materia oscura se habrían formado galaxias como la Vía Láctea

Éstos gases se unen y se condensan formando estrellas

La materia oscura es el esqueleto del universo

Es la estructura que permite que las galaxias se formen

Esto tiene profundas implicaciones:

¡la materia oscura permitió la formación de todo lo que conocemos!

Sin materia oscura no habría galaxias

Sin galaxias no habría estrellas

Sin estrellas no habría planetas

Y sin planetas no habría vida

Josh Frieman

Siente la gravedad, ejerce una fuerza gravitatoria, y hace que las cosas se junten, que se amontonen. Y creemos que la materia oscura es realmente el motor por el cual se formaron las galaxias y también por el que se formaron las estructuras en el universo.

Podemos visualizar el papel de la materia oscura regresando a Nueva York para ver el famoso árbol de Navidad en el Rockefeller Center. Piense en sus luces y en las bolas de colores como las galaxias brillando en la oscuridad. Por supuesto son las ramas del árbol las que sostienen las luces. La materia oscura sustenta las galaxias del mismo modo que las ramas del árbol sostienen las luces .

Código de tiempo
15:13

La materia oscura se comporta como la materia ordinaria: tiende a mantener juntas las cosas a causa de la gravedad y se diluye con la expansión del Universo.

La energía oscura, por otro lado, que realmente no saben mucho acerca de, aparte de eso, tiene una característica gravitatoriamente repulsiva. Entonces, ¿qué es la energía oscura?

Código de tiempo
15:263

¿Qué es la Energía Oscura?

Ofer Lahav

La energía oscura es otro componente misterioso y todavía no sabemos lo que es.

Lam Hui

Digamos, por ejemplo, si lanzamos una piedra hacia el cielo, a medida que la roca sube, esperamos que vaya reduciendo su velocidad y eso es porque básicamente la gravedad es atractiva. Así que la sorpresa hace unos diez años fue que la expansión del universo en realidad no estaba desacelerando en absoluto, sino que, de hecho, estaba acelerando.

Código de tiempo
15:50

1998 El descubrimiento de la aceleración se hace público

Ofer Lahav

Como ustedes saben, dos equipos liderados por astrónomos han sido reconocidos mediante la concesión del premio Nobel de Física de 2011 por el descubrimiento de la aceleración del universo... Pero todavía no sabemos lo que es la aceleración, todavía no sabemos si la energía oscura es una corrección de la curvatura del universo, o se trata de una sustancia real que modo que mi taza de té también contenga algo de

energía oscura en ella misma y que el resto del universo lo contenga también.

A diferencia de la materia oscura, la energía oscura no se diluye por la expansión y esto da lugar a una repulsión gravitacional que acelera la expansión.

Código de tiempo
16:40

LOS MAPAS CÓSMICOS

Mapas del Mundo, Mapas del Universo

Desde los antiguos mapas de Grecia y Asia, a través de la era de la exploración, y hasta el siglo 21, la gente ha creado mapas como herramientas esenciales para ayudarles a definir, explicar y guiar su camino a través del mundo.

El mundo es la alegoría del conjunto de partes que componen el universo. Colgar un mapa antiguo del mundo en la pared dice algo acerca de usted. Expresa que entiende su lugar en este mundo inmenso y que comprende su lugar entre los pliegues del tiempo.

Esa es la razón por la que hacemos mapas cósmicos. Cuanto más comprendemos que no somos el centro del universo más necesitamos saber cual es nuestro lugar en él y cómo se entreteje nuestra fugaz existencia en el gran tapiz del tiempo.

Luiz Da Costa es un astrofísico pionero en la cartografía de galaxias. Estos pioneros mapas de galaxias comenzaron a revelar algo que llamamos la 'Gran Muralla' y, poco a poco, lo que hoy se conoce como la "Red Cósmica" enormes filamentos de galaxias que rodean inmensos vacíos similares a burbujas.

Luiz Da Costa

Nadie tenía la menor idea de lo que la distribución de galaxias debía parecerse. Así que, de hecho, la vieja idea era que el universo era una especie de lugar uniforme, y había islas, ya sabes, la gente ya sabía que había cúmulos de galaxias y cosas por el estilo. Fue una gran sorpresa, incluso desde el primer mapa cósmico, incluso antes de la "gran muralla" en los años 80, que había esos vacíos enormes.

En los últimos 6 mil millones de años, el universo comenzó a acelerarse hacia el exterior... en tanto que la gravedad cede su control sobre el universo a una fuerza invisible llamada energía oscura.

Podemos ver evidencias de ello hoy en día en los enormes vacíos entre los filamentos de galaxias.

Luiz Da Costa

Y la gran muralla es sólo una consecuencia. Básicamente tenemos estas láminas de galaxias que forman las paredes que existen no sólo en el norte sino también en el sur, por lo que forman parte de la red cósmica. Así que tenemos estas grandes regiones rodeadas por estas estructuras que las rodean. Así que fue algo notable. Junto con el

CFA, nosotros fuimos los primeros en tener esta visión panorámica del universo. Así que fue emocionante encontrar estas paredes, no sólo de la gran muralla. Las "grandes murallas" existen en todas partes.

Código de tiempo
19:25

MAPAS DEL UNIVERSO

LA MÁQUINA DEL TIEMPO

Pero, ¿cómo pueden los mapas cósmicos medir la aceleración de la expansión?

Enrique Gaztan aga (en castellano en el documental)

Si tu puedes medir la velocidad de un objeto en dos tiempos distintos de ahí puedes deducir su aceleración.

Para hacer esta referencia necesitas saber los tiempos y, en cosmología, saber el tiempo es lo mismo que saber la distancia.

El concepto de tiempo figura de forma inevitable tanto al observar las estrellas como al realizar mapas del cosmos, ya que todo lo que vemos en el cielo nocturno pertenece al pasado.

Enrique Gaztan aga(en castellano en el documental)

Tiempo es distancia. Porque todo lo que observas siempre corresponde a algo que está exactamente a la distancia que la luz ha tenido que recorrer para llegar hasta ti. De modo que cuando observas dos cosas distintas en dos tiempos distintos, corresponderán a dos cosas a distancias también distintas y viceversa.

A través de un telescopio, se pueden ver galaxias y quásares que están a miles de millones de años luz de distancia. Su luz es más antigua que el planeta Tierra.

Recoger luz más antigua que la especie humana o incluso que la Tierra y el Sol puede ser desconcertante al principio. Un espacio-tiempo tan enorme nos hace sentir insignificantes por comparación. Sin embargo tiene una consecuencia extraordinaria...

Enrique Gaztan aga(en castellano en el documental)

Los Mapas cósmicos son máquinas del tiempo. Tenemos la maravillosa oportunidad de ver el pasado hoy en día. Ponemos la Tierra aquí, o el Sol, en este punto, y a medida que miramos hacia atrás vemos como nos llega la luz del cosmos. Y lo que ocurre es que los objetos más cercanos son de tiempos también más cercanos, simplemente porque la luz que observamos de ellos ha tardado menos tiempo en llegar hasta nosotros que la de los objetos más lejanos.

Vemos la Luna como era hace 1.3 segundos, el Sol como era hace 8 minutos, las estrellas brillantes como eran hace décadas o incluso siglos, y las galaxias como eran hace millones de años.

Enrique Gaztan aga(en castellano en el documental)

Por tanto cuanto más lejanos son los objetos son también más antiguos, y esta es la máquina del tiempo. Cada capa en nuestro mapa cósmico corresponde a un pasado más lejano. De modo que existe un límite a esto, que es la última capa visible, y esta es la Radiación Cósmica de Fondo. El universo en ese momento tenía 300.000 años y corresponde aproximadamente a 13.000 millones de años que la luz ha tardado en llegar hasta nosotros desde esta última capa.

Este el mapa cósmico más antiguo posible.

Pero ¿cual es la relación entre estos dos tipos de mapas que parecen tan distintos?

Enrique Gaztan aga(en castellano en el documental)

Hoy en día, los catálogos como el SLOAN (SDSS) nos muestran el universo en los primeros miles de millones de años alrededor nuestro. Sin embargo, en un futuro cercano vamos a hacer mapas más grandes, como el Dark Energy Survey o PAU que nos van a llevar más allá y vamos a tener el crecimiento de estructuras desde el principio hasta nuestros días.

Código de tiempo

22:42

Viaje a través del Universo

Desde la primera luz del universo

(Radiación Cósmica de Fondo)

A través de las Estructuras a Gran Escala

Hasta el Tiempo Presente

Código de tiempo

La Colaboración del Mapa de la Energía Oscura, DES

(Dark Energy Survey Collaboration)

Llegados a este punto, volvamos un momento a la cuestión esencial. ¿Por qué está acelerando el universo?

Han pasado 15 años y todavía nadie lo sabe. Pero puede que no haya que esperar tanto para obtener la respuesta.

Después de todo, el próximo gran paso para desentrañar el misterio oscura está en marcha desde hace 9 años.

¿Cómo se conseguirá? Esta es una de las tramas de esta historia, el relato de cómo se construyó la cámara digital más potente jamás hecha y cómo la instalaron en un telescopio de 4 metros, bajo uno de los cielos más claros del mundo, para observar durante cinco años y trazar un mapa de galaxias como nunca antes se ha hecho. Grandes descubrimientos necesitan grandes demostraciones.

Código de tiempo

FERMILAB

En las llanuras de Illinois, el Laboratorio del Acelerador Nacional Fermi, Fermilab es uno de los grandes aceleradores de partículas del mundo, y está a la cabeza, no sólo en la física de partículas, sino también en la investigación de los abismos cósmicos: de las partículas a las galaxias. Pero ¿por qué un grupo de personas que estudian colisiones de partículas en un acelerador quiere cartografiar el universo con una cámara en un telescopio?

Ramon Miquel

Hoy se están abriendo nuevas ventanas en el campo de la astronomía y la cosmología utilizando mapas de galaxias. Esto es particularmente cierto desde 1998, 1999, cuando dos equipos de astrónomos descubrieron que la expansión del universo se está acelerando. Esto ha sido interpretado como que debe haber una sustancia llamada energía oscura, que constituye el 70% de el contenido de materia y energía del universo, el 70%. De modo que ciertamente los físicos de partículas han decidido que necesitamos entender que es este 70%. Hasta donde hoy sabemos, la única forma de atacar realmente este problema es a través de los mapas de galaxias.

Fermilab fue clave para conseguir el Dark Energy Survey inició y es donde la cámara de la energía oscura fue ensamblada.

Brenna Flaugher:

DES (el Dark Energy Survey) se inició en 2003, que fue la época en que la energía oscura realmente estaba siendo aceptada y toda esta idea de la expansión acelerada del universo era mejor comprendida. El telescopio Blanco publicó un anuncio de oportunidad para construir un nuevo instrumento y luego, a cambio del instrumento, ceder tiempo de observación en el telescopio, poder utilizar el telescopio y la cámara para medir lo que quisiera cada uno.

Josh Frieman:

La razón por la que empezamos fue que los astrónomos unos años antes habían descubierto que el universo se estaba acelerando, que la expansión se acelera, lo que fue una verdadera sorpresa. Queríamos entender esto con un mayor detalle. Queríamos responder a la pregunta de por qué está acelerando el universo.

Para responder a esta pregunta con precisión, los científicos del Dark Energy Survey se dieron cuenta de que tendrían que llevar a cabo un nuevo tipo de mapa cósmico mucho más grande que cualquier otro que se había hecho antes. Para ello, tendrían que construir una nueva cámara y ponerla en un telescopio gigante con el fin de investigar la naturaleza de la energía oscura.

El primer director del proyecto, John Peoples, trabajó muy duro para iniciar una colaboración entre los laboratorios y las universidades. Él puso todo el proyecto en marcha y fue una especie de luz que guió el proyecto en sus inicios.

John Peoples

Cuando usted pone en marcha un proyecto que va a durar 20 años, ¡10 años, sólo para empezar! Su tamaño es masivo. Se necesitan muchas personas brillantes en diferentes etapas y es necesario también asegurarse de que van a colaborar, de que funcionará la colaboración necesaria. Una persona no puede hacerlo sola.

Así, en 2003, en Fermilab, Josh Frieman, Brenna Flaugher y otros, comenzaron a discutir seriamente la idea de construir una cámara lo suficientemente grande como para llevar a cabo este gran mapa cósmico.

John Peoples

Así que aquí estamos, nueve años después; tenemos una magnífica cámara y un magnífico telescopio y una gran oportunidad de hacer un poco de ciencia soberbia.

El telescopio, construido hace unos 30 años, es muy robusto. Es lo suficientemente grande y lo suficientemente resistente para soportar una cámara muy pesada, la que tenemos aquí. Pero no fue fácil. Los científicos tuvieron que construir una réplica a escala del telescopio con el fin de montar la Decam. Necesitaron siete meses para lograr el objetivo.

Código de tiempo

28:17

RESOLVER EL

MAYOR MISTERIO DEL UNIVERSO:

EL FINAL DEL PRINCIPIO

El siguiente capítulo nos conduce al corazón de una investigación que reunirá a personas de todo el mundo en un lugar único: el Observatorio Interamericano de Cerro Tololo.

Mientras tanto, tenemos más preguntas que respuestas.
¿Será posible dilucidar que es en realidad la energía oscura?

Marcelle Soares Santos

Es demasiado pronto para decirlo. Tenemos grandes esperanzas en ayudar a construir el conocimiento y mejorar la comprensión de lo que está causando la expansión acelerada del universo, pero vas a tener que volver a preguntármelo dentro de cinco años.

La energía oscura es un término que fue acuñado para algo que no comprendemos plenamente.

¿Es una sustancia que es una constante? ¿O es la energía del propio vacío?

¿Es sólo la consecuencia de haber entendido mal la gravedad? ¿O se trata de algo completamente nuevo?

Brenna Flaugher

Hay muchas, muchas ideas acerca de lo que puede estar causando esta aceleración cósmica. Es un efecto enorme: el 96% del universo es energía oscura y materia oscura y no tenemos ni idea de lo que son, así que creo que estamos perdiendo algo grande y realmente espero que los datos del Dark Energy Survey ayudarán a reducirlo y a situarnos en el camino correcto.

Mientras, la expansión del universo sigue acelerando.

Y la evolución del cosmos continúa. No sólo a nuestro alrededor, sino dentro de nosotros.

Nosotros vivimos en el universo acelerado.

Las leyes fundamentales y las fuerzas oscuras que fueron creadas en el primer segundo del tiempo continúan operando en el majestuoso ballet de las galaxias y en cada latido de nuestros corazones.

Su historia es también nuestra historia. La historia de todo un universo oscuro ahí fuera esperando para ser mejor comprendido.

Está es nuestra visión actual del universo y de las fuerzas oscuras que operan en él.

Pero este no es el fin de la historia, ni siquiera el principio del fin, sino el fin del principio.

El fin de la construcción e instalación de la más poderosa combinación de cámara y telescopio jamás vista.

El principio de la realización del siguiente gran mapa del universo.

El fin del principio de la resolución del enigma de la energía oscura.

Pero la tarea sigue en marcha
El guión todavía se escribe
La tinta aún no se ha secado...

Acompáñenos para saber cómo la historia continúa

**Si ha llegado hasta aquí,
(ya) forma parte de este viaje.**

**Y no olvide mirar al cielo
Hay mucho que ver...
Y mucho más oculto en la oscuridad...**

Alex Muntada
Barcelona, primeros meses de 2019

CRÉDITOS