



NOTICIAS

La ESA avanza en su objetivo de retirar la basura espacial

El objetivo de la ESA de sacar de la órbita un satélite obsoleto está tomando forma. Para ello está siendo diseñada una misión que será pre-

espacio y reentraría en la atmósfera de forma controlada; ambos satélites –e.Deorbit y el capturado– se desintegrarían de forma segura en el proceso.

Una vez establecido que la estrategia funciona



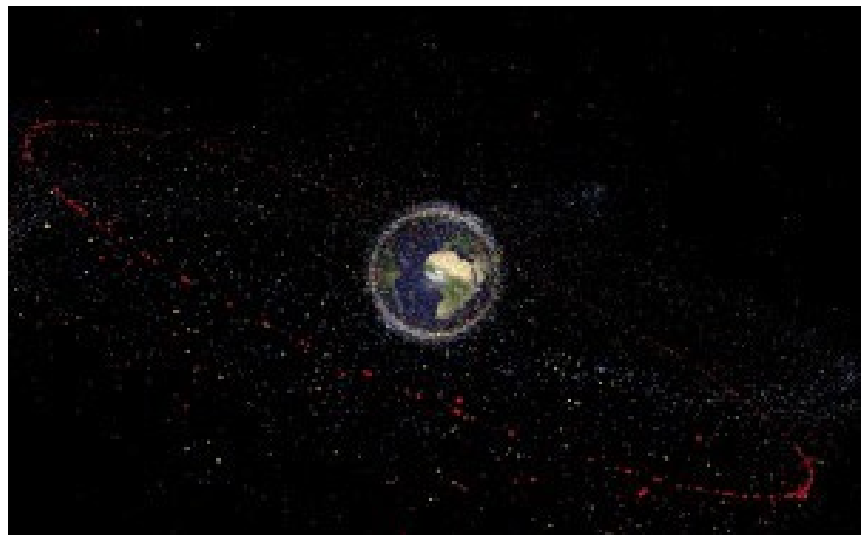
ILUSTRACIÓN ARTÍSTICA DE LA MISIÓN e.Deorbit CAPTURANDO UN SATÉLITE. CRÉDITO: ESA.

sentada a los ministros europeos el próximo año. La misión e.Deorbit se enmarca en la Iniciativa Espacio Limpio de la ESA, encargada de reducir el impacto ambiental de la industria espacial tanto en la órbita como en tierra.

La cantidad de basura espacial aumenta poco a poco, a medida que los residuos chocan entre sí y generan aún más fragmentos. Para conservar las valiosas y muy usadas órbitas bajas es necesario limpiarlas de los objetos mayores y con más riesgo de colisión.

La misión e.Deorbit capturaría un satélite en desuso en esa región del

podría llevarse a cabo muchas veces por año, e.Deorbit está siendo diseñada como una misión que volaría de forma recurrente.



DISTRIBUCIÓN DE LA BASURA ESPACIAL ALREDEDOR DE LA TIERRA. CRÉDITO: ESA.



NOTICIAS

En la jerga de la industria espacial, e.Deorbit ha completado los análisis preliminares de la Fase A, iniciados en enero de 2014. Entra ahora en la Fase B1.

El objetivo ahora es dejar e.Deorbit listo y a punto para ser construido si el Consejo de la ESA a nivel ministerial, que tendrá lugar en diciembre de 2016, da su aprobación para un lanzamiento en 2021.

En la sede de la ESA en ESTEC (Países Bajos), en el departamento de diseño Concurrent Design Facility han definido ya diversos aspectos de la misión, que emplearía la etapa superior de un lanzador Vega como plataforma para su sistema de captura.

La propuesta de atrapar el objetivo mediante un harpón ha sido considerada demasiado difícil por ahora, y se han preferido en cambio métodos alternativos de captura como brazos robóticos o redes. La idea inicial de llevar los residuos a una órbita más alta y tranquila también se ha desechado, frente a la de hacer que los residuos se desintegren en la atmósfera.

“Estoy muy satisfecho con nuestros progresos”, ha dicho Robin Biesbroek, que lidera el trabajo. “En esta fase entraremos en los detalles del concepto de operaciones, el diseño de los subsistemas de e.Deorbit y en especial las etapas de captura y deorbitado. Llevaremos a cabo numerosas simulaciones no solo para los casos habituales, sino también para las excepciones”.

En los próximos pasos se definirán las especificaciones técnicas de la misión relativas a diversos objetivos, entre los que destaca el de reducir a menos de 1 en 10.000 el riesgo para la población en tierra.

El siguiente hito para e.Deorbit será su revisión

AstrExperiencia

Senderos hacia las estrellas

Descubre el "Astroturismo" con AstrExperiencia en una de las mejores zonas sin contaminación lumínica de Europa, como es en Aras de los Olmos, lugar propuesto como parte de las futuras reservas de la biosfera del Alto Turia y Starlight de Gúdar-Javalambre, en un entorno singular para desarrollar actividades al aire libre, disfrutando del magnífico paisaje natural que ofrecen los bosques de Javalurgia y de su firmamento estrellado. Aprenderás a reconocer la flora y paisajes durante el día, así como a identificar estrellas, planetas y constelaciones por la noche desde el Observatorio La Cambrá. También habrá tiempo para relajarse y esparcirse con actividades recreativas, aptas para todas las edades.

Astroturismo
Observaciones guiadas
Charlas y conferencias
Alquiler de telescopios
Rutas botánicas
Talleres
Cursos

La Cambrá
 Aras rural
 turismo activo / hotel y alojamientos

¡Puedes seguirnos haciéndote amigo@ de AstrExperiencia!
 Más información en: astr.experiencia.wordpress.com
 Buscanos en Facebook como "AstrExperiencia"

de requisitos de sistemas, que tendrá lugar en mayo-junio de 2016.

¿Cómo podemos viajar más rápido que la velocidad de la luz?

Los cosmólogos son intelectuales que viajan en el tiempo. Al observar miles de millones de años atrás, estos científicos son capaces de rastrear la evolución del Universo con muchos detalles. Hace 13.8 mil millones de años ocurrió el Big Bang. Fracciones de segundo más tarde, el joven Universo se expandió exponencialmente durante un período de tiempo increíblemente corto llamado "inflación". Durante los eones siguientes, nuestro cosmos ha crecido de manera tan enorme que ya no podemos ver el otro lado de él.

¿Pero cómo es esto posible? Si la velocidad de



FOTO: PINTEREST UNIVERSE Today

la luz marca el límite de velocidad cósmica, ¿cómo pueden haber regiones del tiempo-espacio cuyos protones se han ido para siempre lejos de nuestro alcance? Y aún si están allá, ¿cómo sabemos que existen?

El Universo en expansión

Como todo lo demás en la física, nuestro Universo se esfuerza por existir en su estado más bajo de energía posible. Pero alrededor de 10^{-36} segundos después del Big Bang, algunos cosmólogos creen que el cosmos se encontró a sí mismo en un estado de “falso vacío de energía”, un punto bajo que realmente no era un punto bajo. Buscando el verdadero nadir del vacío de energía, durante una fracción de minuto en ese momento, se considera que el Universo se expandió por un factor de 10^{50} .

Desde ese tiempo, nuestro universo ha continuado su expansión, pero a un paso mucho más lento. Hemos encontrado evidencia de esta expansión en la luz de objetos distantes. Mientras los fotones emitidos por una estrella o galaxia se propagan a través del Universo, la extensión del espacio hace que pierdan energía. Una vez los fotones llegan a nosotros, sus longitudes de

onda se han corrido al rojo de acuerdo con la distancia que han recorrido.

Es por esto que los cosmólogos hablan del corrimiento al rojo como una función entre la distancia en el tiempo y el espacio. La luz de estos objetos distantes ha viajado por tanto tiempo que, cuando finalmente la vemos, estamos viendo los objetos como eran miles de millones de años atrás.

El volumen de Hubble

La luz corrida al rojo nos permite ver objetos como galaxias que existieron en un pasado lejano, pero no podemos ver todos los eventos que ocurrieron en nuestro Universo durante su historia. Como el cosmos se está expandiendo, la luz de algunos objetos todavía está muy lejos de nosotros para ser posible verlos.

La física en esta frontera se basa, en parte, en un pedazo de espacio-tiempo que nos rodea llamado el volumen de Hubble. Acá en la Tierra definimos el volumen Hubble al medir el parámetro de Hubble (H_0), un valor que relaciona la aparente recesión en la velocidad de objetos distantes hacia su corrimiento al rojo. Fue calculado por primera vez en 1929, cuando Edwin Hubble descubrió que aparentemente galaxias lejanas se movían lejos de nosotros a un ritmo que era proporcional a su corrimiento al rojo en su luz.

Dividiendo la velocidad de la luz por H_0 , obtenemos el volumen de Hubble. Esta burbuja esférica encierra una región en la cual todos los objetos se alejan del observador central, a una velocidad menor que la velocidad de la luz. Correspondientemente, todos los objetos por fuera del volumen de Hubble se alejan del centro más rápido que la velocidad de la luz.



NOTICIAS

Sí, más rápido que la velocidad de la luz. ¿Cómo es eso posible?

La magia de la relatividad

La respuesta tiene que ver con la diferencia entre la relatividad especial y la relatividad general. La relatividad especial requiere lo que llamamos un "sistema de referencia inercial", o dicho de manera más simple, un fondo. De acuerdo con esta teoría, la velocidad de la luz es la misma cuando se compara en todos los sistemas de referencia inercial. Bien si un observador está sentado quieto en un banco de un parque en la Tierra, o si está pasando por Neptuno en un cohete futurista de alta velocidad, la velocidad de la luz es la misma. Un fotón siempre se aleja del observador a unos 300 millones de metros por segundo, y él nunca podrá alcanzarlo.

La relatividad general, sin embargo, describe el tejido mismo del espacio-tiempo. En esta teoría, no hay un sistema de referencia inercial. El espacio-tiempo no se está expandiendo con respecto a nada fuera de él, por lo cual la velocidad de la luz como un límite en la velocidad no es aplicable. Sí, las galaxias por fuera de la esfera de Hubble se alejan de nosotros a una velocidad mayor que la velocidad de la luz, pero las galaxias por sí mismas no están rompiendo ningún límite cósmico de velocidad. Para un observador en una de esas galaxias, nada viola la relatividad especial. Es este espacio entre nosotros y esas galaxias lo que rápidamente está aumentando y se está extendiendo de manera exponencial.

El Universo observable

Ahora, hacia la siguiente bomba: el volumen de Hubble no es lo mismo que el Universo observable.

Para entender esto, consideremos que mientras el Universo envejece, la luz distante tiene más tiempo para llegar a nuestros detectores acá en

la Tierra. Podemos ver objetos que han acelerado más allá de nuestro actual volumen de Hubble porque la luz que vemos hoy fue emitida cuando ellos estaban en él.

Hablando de manera estricta, nuestro Universo observable coincide con algo que llamamos el horizonte de partículas, que marca la distancia a la luz más lejana que podemos ver en este momento, fotones que han tenido tiempo suficiente para permanecer o acercarse a nuestra esfera de Hubble.

¿Y cuál es esta distancia? Un poco más que 46 mil millones de años en todas las direcciones, dando al Universo observable un diámetro de aproximadamente 93 mil millones de años-luz, algo así como unos 800 mil millones de billones de kilómetros.

Nota: el horizonte de partículas no es lo mismo que el horizonte de sucesos cósmico. El horizonte de partículas engloba todos los eventos en el pasado que actualmente podemos ver. Por otra parte, el horizonte de sucesos cósmico define la distancia en la cual un futuro observador podrá ver la entonces antigua luz que las esquinas de nuestro espacio-tiempo están emitiendo en la actualidad.

En otras palabras, el horizonte de partículas trata con la distancia a objetos pasados cuya luz antigua podemos ver hoy. El horizonte de sucesos trata con la distancia que la luz de nuestra actualidad podrá alcanzar mientras las regiones más lejanas del Universo aceleran lejos de nosotros.

Energía oscura

Debido a la expansión del Universo, hay regiones del cosmos que nunca podremos ver, aún si esperamos de manera infinita a que su luz llegue hasta nosotros. Pero ¿qué sucede con esas áreas justo afuera de la frontera de nuestro volumen de Hubble actual? Si la esfera se está expandiendo, ¿nunca podremos ver esos objetos fronterizos?

Esto depende de cuál región se está extendien-



NOTICIAS

do de manera más rápida, el volumen de Hubble o las partes del Universo que están afuera de él. Y la respuesta a esta pregunta depende de dos cosas: primero, si el H_0 está incrementando o decreciendo, y segundo, si el Universo está acelerando o desacelerando. Estos dos ritmos están íntimamente relacionados, pero no son lo mismo.

De hecho, los cosmólogos creen que actualmente estamos viviendo un momento en el cual el H_0 está decreciendo, pero debido a la energía oscura, la velocidad de expansión del Universo está aumentando.

Esto puede sonar como contra intuitivo, pero mientras el H_0 decrece a un ritmo menor que el ritmo de expansión del Universo aumenta, el movimiento general de las galaxias lejos de nosotros todavía ocurre a un paso acelerado. En este momento en el tiempo, algunos cosmólogos creen que la expansión del Universo sobrepasará el más modesto crecimiento del volumen de Hubble.

Aunque nuestro volumen de Hubble se esté expandiendo, la influencia de la energía oscura parece proveer un límite estricto al siempre creciente Universo observable.

Nuestras limitaciones terrestres

Los cosmólogos creen haber manejado de manera correcta nuestras preguntas más profundas, tales como el cómo se verá nuestro Universo observable y cómo cambiará la expansión del cosmos. Pero finalmente, los científicos solamente pueden teorizar las respuestas a estas preguntas sobre el futuro basados en el entendimiento actual del Universo. La escala de tiempo cosmológica es tan inimaginablemente larga que es imposible decir algo concreto sobre cómo se comportará el Universo en el futuro. Los modelos actuales se ajustan increíblemente bien a la información que poseemos hoy, pero la verdad es que ninguno de nosotros vivirá el tiempo suficiente para ver si las predicciones realmente encajan con lo que sucede.

¿Decepcionante? Sin duda. Pero vale la pena el esfuerzo para ayudar a que nuestros cerebros puedan entender una ciencia tan profunda. Una realidad que, como es usual, es más extraña que la ficción.

Contando estrellas con Gaia

Esta imagen, basada en datos de mantenimiento del satélite Gaia, de la Agencia Espacial Europea (ESA), no es una forma habitual de representar los cielos. La imagen muestra la silueta de nuestra galaxia, la Vía Láctea, y de las vecinas Nubes de Magallanes, y ha sido obtenida de forma bastante inusual.

Gaia escanea el cielo para medir posiciones y velocidades de mil millones de estrellas con una precisión sin precedentes, y para algunas estrellas también determina la velocidad a la que pasan por el sensor de la cámara. Esta información es usada en tiempo real por el sistema de control de actitud y órbita, para garantizar que la orientación del satélite se mantiene con la precisión deseada.

Los datos estadísticos producto de estas medidas se envían de forma rutinaria a la Tierra, junto con los datos científicos, como datos de mantenimiento. Incluyen el número total de estrellas que se usan para este sistema de control detectadas cada segundo en cada uno de los campos de visión de Gaia.

Esto último, que es básicamente una indicación de la densidad de estrellas en el cielo, fue usado para generar esta poco común vista de la esfera celeste. Las regiones más brillantes indican una concentración mayor de estrellas, mientras que las regiones más oscuras corresponden a áreas del cielo en que se observan menos estrellas.

El plano de la Vía Láctea, donde están la mayor parte de las estrellas, es la parte más brillante de la imagen, una franja horizontal y especialmente



NOTICIAS



(Foto: ESA/Gaia – CC BY-SA 3.0 IGO)

brillante en el centro. Las regiones más oscuras se corresponden con densas nubes interestelares de gas y polvo que absorben la luz de las estrellas al interponerse en la línea de visión.

El Plano Galáctico es la proyección en el cielo del disco galáctico, una estructura aplanada de unos 100.000 años luz de diámetro y un grosor de solo 1.000 años luz.

Más allá del plano solo son visibles unos pocos objetos, en especial las Nubes de Magallanes -Grande y Pequeña-, dos galaxias enanas que orbitan la Vía Láctea, en la parte inferior derecha de la imagen.

Unos pocos cúmulos globulares -grandes agrupaciones de millones de estrellas que se mantienen unidos por su gravedad mutua- también están repartidos por el Plano Galáctico. Los cúmulos globulares son las poblaciones de estrellas más antiguas de la galaxia, situadas sobre todo en un halo esférico que se extiende hasta 100.000 años luz desde el centro de la Vía Láctea.

El cúmulo globular NGC 104 se aprecia claramente en la imagen, inmediatamente a la izquier-

da de la Pequeña Nube de Magallanes. En una versión anotada de la imagen se destacan otros cúmulos globulares.

La mayoría de las estrellas brillantes que se aprecian a simple vista, y que forman las conocidas constelaciones, no están en esta imagen porque son demasiado brillantes para ser usadas por el sistema de control de Gaia. La galaxia Andrómeda, la mayor vecina de la Vía Láctea, tampoco figura.

Aunque Gaia está equipada con una cámara de mil millones de píxeles, no es una misión dedicada a obtener imágenes del cielo. Gaia está elaborando el mayor y más preciso mapa de nuestra galaxia, proporcionando así una herramienta crucial para el estudio de la formación y la evolución de la Vía Láctea. (Fuente: ESA)

Detección de concentraciones de materia oscura con una masa enorme Mucha sorpresa han causado los resultados iniciales de un rastreo de la distribución de la materia oscura en el universo utilizando una potente cámara instalada en el Telescopio Subaru que el Observatorio



NOTICIAS



SECTOR DEL FIRMAMENTO EN EL CUAL LAS LÍNEAS DE CONTORNO SOBREIMPRESAS INDICAN LA DISTRIBUCIÓN DE LA MATERIA OSCURA. (FOTO: NAOJ/HSC Project)

Astronómico Nacional de Japón (NAOJ) tiene emplazado en Hawái, Estados Unidos.

Estos resultados iniciales de observaciones que cubren un área de 2,3 grados en el cielo, en dirección a la constelación del Cangrejo (Cáncer), han revelado nueve grandes concentraciones de materia oscura, cada una con una masa de nada menos que la de un cúmulo de galaxias.

La materia oscura es materia que no se puede ver mediante las observaciones astronómicas en las que sí es posible percibir a la materia común, ya que no emite luz. La materia oscura combinada con la normal, podría generar la gravedad que, entre otras cosas, evita que las galaxias se fragmenten al girar sobre sí mismas.

El rastreo promete obtener datos muy detallados de la distribución y concentraciones de la materia oscura en el universo. Además, indirectamente, sondear cómo está distribuida la materia oscura

y cómo cambia dicha distribución con el paso del tiempo es esencial para entender el papel de la energía oscura que controla la expansión del universo.

La energía oscura es una fuerza desconocida que hace al universo expandirse con una aceleración cada vez mayor según se viaja hacia la periferia. Actuando de un modo que, a grandes rasgos, se opone a cómo opera la fuerza de la gravedad, la energía oscura tiende a separar unas de otras las acumulaciones de materia.

Según algunas estimaciones, la materia oscura constituye el 27 por ciento del contenido de masa-energía del universo, mientras que la materia normal alcanza el 5 por ciento. El resto corresponde esencialmente a la energía oscura.

En el rastreo de materia oscura con el Subaru también trabajan especialistas de la Universidad de Tokio en Japón, y otras instituciones.