



## COLISIONES GALÁCTICAS



© Foto: Javier Díez (www.jdiez.com). Montaje de las constelaciones: Fernando Ballesteros

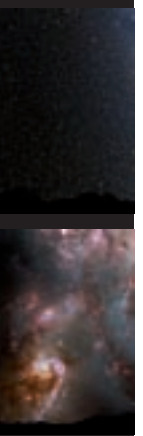
El cielo nocturno en el Observatorio de Aras de los Olmos de la Universitat de València. En la fotografía se puede identificar la galaxia de Andrómeda, el objeto celeste más lejano que podemos observar a simple vista. Se han dibujado las líneas de las constelaciones para facilitar su localización en el cielo.

**A**unque sin duda el cielo nocturno es fascinante, hay que reconocer que el cielo que observamos desde la Tierra es un firmamento más bien plácido. Cuando se pone el Sol, los objetos más brillantes de la bóveda celeste, después de la Luna, son los planetas Venus y Júpiter, los luceros que brillan más que cualquier estrella, aunque los tres en realidad están reflejando la luz que reciben del Sol. La estrella más brillante, Sirio, no es una estrella grande. Es semejante al Sol, ligeramente mayor y algo más luminosa, pero es la estrella más brillante del cielo por su proximidad. Está a solo 8,6 años luz de la Tierra. Se trata de una estrella estable que, como el Sol, está pasando por una etapa tranquila de su vida que los astrónomos llaman de secuencia principal. Si estrellas supergigantes, como Rigel o Betelgeuse, que se encuentran a varios centenares de años luz de distancia, en la constelación de Orión, estuvieran a la distancia de Sirio, o a la distancia de la estrella más cercana, Próxima Centauri, a 4,2 años luz de la Tierra, competirían en brillo con la Luna. Nuestro cielo sería muy distinto. No es descabellado pensar que para que en un planeta se origine la vida, como en la Tierra, su entorno estelar tenga que ser relativamente tranquilo. Un cielo

nocturno en un hipotético planeta en el que se observasen estrellas tan brillantes como la Luna sería propicio a que se desencadenaran –en los periodos de tiempo necesarios para el desarrollo de la vida– episodios catastróficos en esas estrellas, como explosiones de supernovas, que, al estar tan cercanas al planeta, pudieran acabar con el desarrollo incipiente de la vida, o incluso con civilizaciones bien desarrolladas, que observarían impotentes su final. En la Tierra, este final también ocurrirá. Eso sí, tardará unos 5.000 millones de años, que es el tiempo que le queda al Sol para que termine su vida apacible, salga de la secuencia principal y se convierta en una gigante roja, creciendo de tamaño de tal manera que presumiblemente sus capas gaseosas externas devoren la Tierra (en la que ya no quedará vida).

Pero antes de ese acontecimiento y, si somos capaces de conservar nuestro planeta en los próximos miles de millones de años, desde este pequeño y pálido punto azul, tal y como diría Carl Sagan, los habitantes de la Tierra podrán disfrutar de un cielo cambiante y realmente espectacular. Esto se deberá a las interacciones con nuestras galaxias vecinas, fundamentalmente con la galaxia de Andrómeda.

© NASA; ESA; Z. Levay and R. Van Der Marel; STScI; T. Hallas and A. Mellinger



Aunque sabemos que las galaxias se alejan unas de otras como consecuencia de la expansión cósmica, aquellas que se encuentran en un grupo o un cúmulo gravitacionalmente ligado se mueven bajo la influencia de la atracción gravitatoria mutua y de toda la masa del grupo o del cúmulo, incluida la componente dominante de materia oscura. Eso le ocurre también al llamado Grupo Local, formado por unas cuarenta galaxias, entre las que destacan nuestra galaxia, la Vía Láctea y la galaxia de Andrómeda, separadas unos 2,5 millones de años luz. Ambas están cayendo una sobre la otra a una velocidad relativa que hoy vale 110 km/s y que aumentará con el paso del tiempo, del mismo modo que aumenta la velocidad de un objeto en caída libre. La separación de 2,5 millones de años luz irá disminuyendo, ambas galaxias se aproximarán, y antes de la colisión, que ocurrirá dentro de unos 4.000 millones de años, el cielo nocturno cambiará notablemente.

En la primera imagen que acompaña al artículo podemos ver el firmamento que se observa en Aras de los Olmos. Es una exposición de varios segundos en la que sobre el observatorio se puede distinguir perfectamente la galaxia de Andrómeda. Hemos dibujado sobre la fotografía las líneas de las constelaciones próximas, de modo que resulte más fácil encontrar la galaxia vecina. Se puede observar a simple vista, pero sobre todo, con la ayuda de unos prismáticos, no resulta difícil identificarla (un buen reto para este verano si tenemos la oportunidad de observar el cielo desde lugares oscuros, apartados de la contaminación lumínica). Las ocho imágenes que se muestran en la página de la derecha son una secuencia de ilustraciones artísticas que revelan cómo se observará desde la

Tierra la colisión. La primera imagen corresponde a cómo se ve la galaxia hoy en día (y es similar a la de la página anterior). La segunda muestra la galaxia de Andrómeda acercándose a la Tierra tal y como se verá dentro de unos 2.000 millones de años. En la tercera, Andrómeda llena prácticamente el campo de visión. Eso ocurrirá dentro de 3.750 millones de años. Las siguientes imágenes exponen cómo el choque activará la formación de nuevas estrellas, convirtiendo el cielo nocturno en el mayor espectáculo de fuegos artificiales que podamos imaginar, que además durará

centenares de miles de millones de años. Las fuerzas de marea producirán deformaciones en los discos de ambas galaxias espirales (como se observa en la sexta imagen, que corresponde a los 4.000 millones de años), pero con todo, muy probablemente, nuestro Sol y su Sistema Solar no serán destruidos, sencillamente se reubicarán en los suburbios de una nueva galaxia, esta vez elíptica, en la que a los 5.100 millones de años se distinguirán los núcleos de ambas galaxias —la Vía Láctea y Andrómeda— que finalmente se fusionarán en uno

solo (dentro de 7.000 millones de años), como muestran las imágenes de la última fila en la recreación artística. Estas últimas secuencias seguramente no se observarán desde la Tierra, ya que para entonces, nuestro Sol habrá comenzado su propio periplo catastrófico y entonces sí —parafraseando al presidente del gobierno— «estaremos en vísperas del Apocalipsis» y seguramente ya no nos preocupará el incremento de la prima de riesgo.

VICENT J. MARTÍNEZ

Director del Observatorio Astronómico de la Universitat de València

**«EN UNOS 5.000 MILLONES DE AÑOS, EL SOL SE CONVERTIRÁ EN UNA GIGANTE ROJA, CRECERÁ DE TAL MANERA QUE PRESUMIBLEMENTE SUS CAPAS GASEOSAS EXTERNAS DEVOREN LA TIERRA»**



Secuencia que muestra cómo se observará en el cielo nocturno —desde la Tierra— la futura colisión entre nuestra galaxia y la galaxia de Andrómeda dentro de miles de millones de años.