



Imagen: Comparación de estrellas G, K y M respecto de la habitabilidad

LAS ESTRELLAS "RICITOS DE ORO" SON LOS MEJORES LUGARES PARA BUSCAR VIDA

8 de enero de 2020 3:10 p. m. (EST)

Las estrellas enanas naranjas tienen más probabilidades de albergar planetas

Hasta la fecha, los astrónomos han descubierto más de 4000 planetas en órbita alrededor de otras estrellas. Estadísticamente, debería haber más de 100.000 millones de planetas en nuestra galaxia, la Vía Láctea. Estos tienen una amplia gama de tamaños y características, en gran medida inimaginables antes de que los exoplanetas se descubrieran por primera vez a mediados de la década de 1990. La mayor motivación para examinar estos mundos es encontrar "Génesis II", un planeta donde la vida ha surgido y evolucionado más allá de los microbios. La meta final sería encontrar vida inteligente fuera de la Tierra.

Un paso importante en la búsqueda de planetas habitables es encontrar estrellas adecuadas que puedan fomentar la aparición de organismos complejos. Debido a que nuestro Sol ha nutrido la vida en la Tierra durante casi 4000 millones de años, la lógica sugeriría que estrellas como esta serían las mejores candidatas. Sin embargo, las estrellas como nuestro Sol representan solo alrededor del 10% de la población de la Vía Láctea. Además, tienen una vida relativamente corta. Nuestro Sol está a la mitad de su vida estimada de 10.000 millones de años.

Los organismos complejos surgieron en la Tierra hace solo 500 millones de años. La forma moderna de los humanos ha estado aquí un instante según las escalas de tiempo cosmológicas: 200.000 años. El futuro de la humanidad es incierto. Lo que es seguro es que la Tierra se volverá inhabitable para formas de vida superiores en poco más de mil millones de años, a medida que el Sol se caliente y seque nuestro planeta.

Por lo tanto, las estrellas un poco más frías que nuestro Sol, llamadas enanas naranjas, se consideran mejores lugares para una forma de vida avanzada. Estas pueden arder constantemente por decenas de miles de millones de años. Esto abre un amplio panorama temporal para la evolución biológica a fin de realizar una infinidad de experimentos para producir formas de vida sólidas. Además, por cada estrella como nuestro Sol, hay tres veces más enanas naranjas en la Vía Láctea.

El único tipo de estrella más abundante son las enanas rojas. Sin embargo, estas son estrellas pequeñas llenas de energía. Son tan magnéticamente activas que expulsan 500 veces más radiación en forma de rayos X y luz ultravioleta que nuestro Sol. Los planetas que rodean estas estrellas son apaleados. No serían un lugar al que organismos como nosotros pudieran llamar "hogar".

Una idea reciente, respaldada por estudios estelares realizados por el Hubble y otros telescopios, es que las enanas naranjas son "estrellas Ricitos de Oro", ni demasiado calientes ni demasiado frías y, sobre todo, no demasiado violentas para albergar planetas compatibles con la vida durante un período prolongado de tiempo cósmico.

La historia completa

En la búsqueda de vida fuera de la Tierra, los astrónomos buscan planetas en la "zona habitable" de una estrella, apodada la "zona Ricitos de Oro", donde las temperaturas son adecuadas para que exista agua líquida en la superficie de un planeta para poder albergar la vida tal como la conocemos.

Una idea reciente, respaldada por tres décadas de estudios estelares, es que existen "estrellas Ricitos de Oro", ni demasiado calientes ni demasiado frías y, sobre todo, no demasiado violentas para poder albergar planetas compatibles con la vida.

Debido a que nuestro Sol ha nutrido la vida en la Tierra durante casi 4000 millones de años, la lógica sugeriría que estrellas como esta serían las mejores candidatas en la búsqueda de otros mundos posiblemente habitables. En realidad, las estrellas un poco más frías y menos luminosas que nuestro Sol, clasificadas como enanas K, son las verdaderas "estrellas Ricitos de Oro", comentó Edward Guinan, de la Universidad de Villanova en Villanova, Pensilvania. "Las estrellas enanas K se encuentran en el "punto justo", con propiedades intermedias entre las estrellas de tipo solar (estrellas G) más raras, más luminosas, pero de vida más corta, y las estrellas enanas rojas (estrellas M) más numerosas. Las estrellas K, especialmente las más cálidas, tienen el mejor de todos los mundos. Si buscas planetas con habitabilidad, la abundancia de estrellas K aumenta tus posibilidades de encontrar vida".

En primer lugar, hay tres veces más enanas K en nuestra galaxia que estrellas como nuestro Sol. Hay aproximadamente 1000 estrellas K a 100 años luz de nuestro Sol como principales candidatos para la exploración. Estas llamadas enanas naranjas viven de 15.000 millones a 45.000 millones de años. Por el contrario, nuestro Sol, que ya está a la mitad de su vida, solo 10.000 millones de años. Su velocidad de evolución estelar comparativamente rápida dejará a gran parte de la Tierra inhabitable en solo otros 1000 o 2000 millones de años. "Las estrellas de tipo solar limitan el tiempo que la atmósfera de un planeta puede permanecer estable", explicó Guinan. Esto se debe a que dentro de unos mil millones de años, la Tierra orbitará dentro del extremo más caliente (interior) de la zona habitable del Sol, que se mueve hacia afuera a medida que el Sol se torna más cálido y brillante. Como resultado, la Tierra se secará a medida que pierda su atmósfera y sus océanos actuales. A una edad de 9000 millones de años, el Sol se habrá hinchado para convertirse en un gigante rojo que podría engullir a la Tierra.

A pesar de su pequeño tamaño, las estrellas enanas rojas aún más abundantes, también conocidas como estrellas enanas M, tienen vidas aún más largas y parecen ser incompatibles con la vida tal como la conocemos. Los planetas que se encuentran en una zona habitable relativamente estrecha de una enana roja, que está muy cerca de la estrella, están expuestos a niveles extremos de rayos X y radiación ultravioleta (UV), que pueden ser hasta cientos de miles de veces más intensos que lo que la Tierra recibe del Sol. Un implacable espectáculo de fuegos artificiales de llamaradas y expulsiones de masa coronal bombardea a los planetas con una llamarada de plasma hirviendo y lluvias de partículas penetrantes de alta energía. Los planetas en zonas habitables de enanas rojas pueden calentarse hasta quedar secos y desprenderse de su atmósfera de manera muy precoz. Esto probablemente podría evitar que los planetas evolucionen para ser más habitables unos miles de millones de años después de que los estallidos de las enanas rojas hayan disminuido. "Ya no somos tan optimistas sobre las posibilidades de encontrar vida avanzada alrededor de muchas estrellas M", dijo Guinan.

Las enanas K no tienen campos magnéticos intensamente activos que generen fuertes emisiones de rayos X y UV y explosiones energéticas, y, por lo tanto, emiten llamaradas con mucha menos frecuencia, según la investigación de Guinan. Los planetas acompañantes recibirían aproximadamente 1/100 de radiación letal de rayos X en comparación con los que orbitan en las zonas habitables cercanas de estrellas M magnéticamente activas.

En un programa llamado Proyecto "Goldilocks", Guinan y su colega de Villanova, Scott Engle, están trabajando con estudiantes universitarios para medir la edad, la velocidad de rotación y la radiación de rayos X y ultravioleta lejana en una muestra de estrellas G y K, en su mayoría frías. Están utilizando el telescopio espacial Hubble de la NASA, el Observatorio de Rayos X Chandra y el satélite XMM-Newton de la Agencia Espacial Europea para sus observaciones. Las observaciones sensibles de luz ultravioleta del Hubble de la radiación del hidrógeno se usaron para evaluar la radiación de una muestra de aproximadamente 20 enanas naranjas. "El Hubble es el único telescopio que puede hacer este tipo de observación", comentó Guinan.

Guinan y Engle descubrieron que los niveles de radiación eran mucho más benignos para los planetas acompañantes que los que se encuentran alrededor de las enanas rojas. Las estrellas K también tienen vidas más largas y, por lo tanto, una migración más lenta de la zona habitable. Por lo tanto, las enanas K parecen ser el lugar ideal para buscar vida, y estas estrellas darían tiempo para que se desarrolle una vida altamente evolucionada en los planetas. Durante toda la vida del Sol, 10.000 millones de años, las estrellas K solo aumentan su brillo aproximadamente un 10 a 15 %, lo que le da a la evolución biológica un período mucho más largo que en la Tierra para evolucionar formas de vida avanzadas.

Guinan y Engle observaron algunas de las estrellas K más interesantes que albergan planetas, incluidas Kepler-442, Tau Ceti y Epsilon Eridani. (Las dos últimas fueron los objetivos iniciales del Proyecto Ozma de fines de la década de 1950, el primer intento de detectar transmisiones de radio de civilizaciones extraterrestres).

"Kepler-442 es notable en el sentido de que esta estrella (clasificación espectral K5) alberga lo que se considera uno de los mejores planetas Ricitos de Oro, Kepler-442b, un planeta rocoso con un poco más del doble de la masa de la Tierra. Entonces, el sistema Kepler-442 es un planeta Ricitos de Oro alojado por una estrella Ricitos de Oro", explicó Guinan.

En los últimos 30 años, Guinan y Engle, y sus estudiantes, han observado una variedad de tipos estelares. Según sus estudios, los investigadores han determinado las relaciones entre la edad estelar, la velocidad de rotación, las emisiones de rayos X-UV y la actividad de erupción. Estos datos se han utilizado para investigar los efectos de la radiación de alta energía en las atmósferas de los planetas y la posible vida.

Los resultados se presentarán en la 235.ª asamblea de la Sociedad Estadounidense de Astronomía en Honolulu, Hawái.

El telescopio espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la ESA (Agencia Espacial Europea). El Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, ubicado en Greenbelt, Maryland, administra el telescopio. El Instituto Científico del Telescopio Espacial (STScI), ubicado en Baltimore, Maryland, dirige las operaciones científicas del Hubble. El STScI está a cargo de la NASA, a través de la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía en Washington, D.C.

CRÉDITOS

Ilustraciones: NASA, ESA y Z. Levy (STScI)

Ciencia: NASA, ESA y E. Guinan (Universidad de Villanova)

PALABRAS CLAVE

Asamblea de la Sociedad Estadounidense de Astronomía, estrellas

PERSONAS DE CONTACTO

Ray Villard

Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland

410-338-4514

villard@stsci.edu

Edward Guinan

Universidad de Villanova, Villanova, Pensilvania

edward.guinan@villanova.edu

ENLACES RELACIONADOS

- *Portal de la NASA sobre el Hubble*
https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html

Imágen de la publicación

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2020/news-2020-06?Year=2020&Year=2019&itemsPerPage=100#section-id-2>