

La tormenta geomagnética golpea a la Tierra con millones de partículas que alcanzan nuestra atmósfera.

La Nasa advirtió que el Sol entró en un período de máxima actividad: se espera más auroras y problemas en satélites

» La agencia espacial comunicó el inicio una fase crítica para las comunicaciones debido a mayores tormentas geomagnéticas

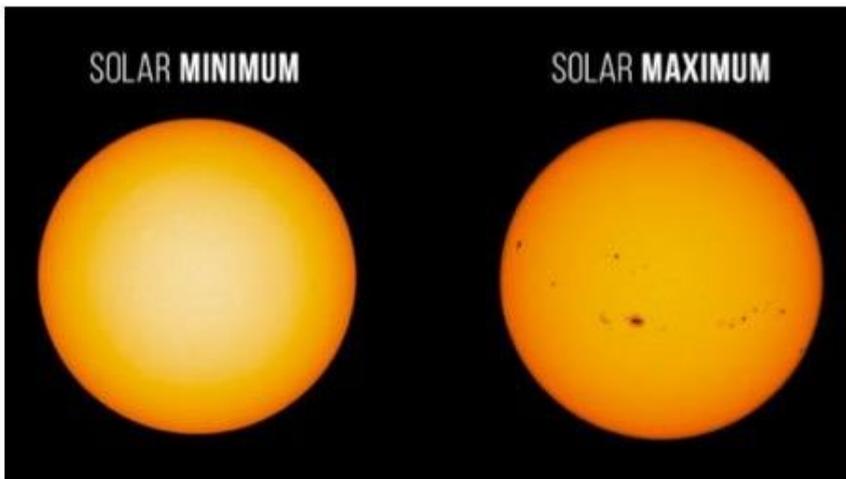
El Sol ha entrado oficialmente en su fase de máxima actividad, un fenómeno que ocurre cada 11 años y que genera un aumento en el número de manchas solares, erupciones solares y eyecciones de masa coronal. Esto fue confirmado por la Nasa, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) y el Panel Internacional de Predicción del Ciclo Solar.

Aunque aún no se puede determinar cuándo alcanzará el pico exacto de esta fase, se espera que el fenómeno continúe durante los próximos meses, con importantes efectos sobre las auroras, los satélites y las redes eléctricas de la Tierra.

Este ciclo solar en particular ha sorprendido a los científicos debido a la intensidad de su actividad. Las manchas solares se han multiplicado en la superficie solar, y las erupciones de energía del Sol han sido más frecuentes de lo anticipado.

La fase activa, conocida como el máximo solar, también genera fenómenos espectaculares que van más allá de las auroras. Las erupciones solares más intensas pueden causar cortes en la señal de radio y GPS, y las tormentas geomagnéticas impactan la infraestructura eléctrica. La más fuerte de estas tormentas fue observada en mayo de 2024, resultando en una de las exhibiciones de auroras más intensas de los últimos 500 años, según los astrónomos.

"Este anuncio no significa que este sea el pico de actividad solar que veremos en este ciclo solar. Si bien el Sol ha alcanzado el período solar máximo, el mes en que la actividad solar alcanza

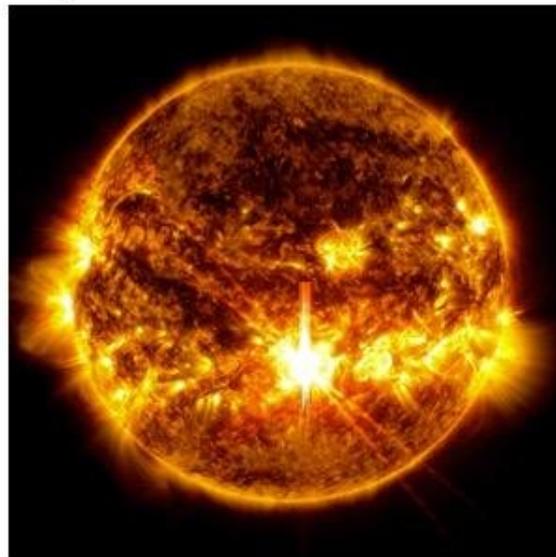


El Sol durante un mínimo de actividad solar y durante un máximo.

su pico máximo no se identificará hasta dentro de meses o años", precisó el científico Elsayed Talaat, director de operaciones de clima espacial en la NOAA.

"La actividad de las manchas solares del ciclo solar 25 ha superado ligeramente las expectativas. Sin embargo, a pesar de haber visto algunas tormentas grandes, no son más grandes de lo que podríamos esperar durante la fase máxima del ciclo", afirmó Lisa Upton, copresidenta del Panel de Predicción del Ciclo Solar y científica principal del Instituto de Investigación del Suroeste en San Antonio, Texas.

Desde 1989, el Panel de Predicción del Ciclo Solar, un panel internacional de expertos patrocinado por la NASA y la NOAA, ha trabajado en conjunto para hacer su predicción para el próximo ciclo solar. Los astrónomos han seguido los ciclos so-



Esta foto, proporcionada por la Nasa, tomada por el Observatorio de Dinámica Solar, muestra una erupción solar, el destello brillante en el centro de la imagen, el 3 de octubre de 2024.

» Aunque aún no se puede determinar cuándo alcanzará el pico exacto de esta fase, se espera que el fenómeno continúe durante los próximos meses, con importantes efectos sobre las auroras, los satélites y las redes eléctricas de la Tierra

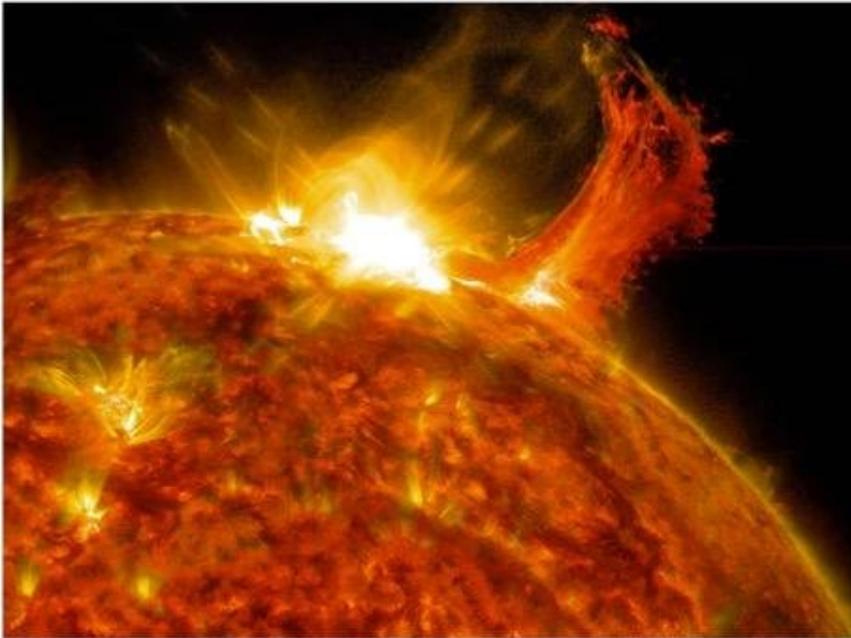
lares desde que Galileo observó por primera vez las manchas solares en el siglo XVII. Cada ciclo solar es diferente: algunos ciclos tienen picos más largos y más breves, y otros tienen picos más pequeños que duran más.

Una de las consecuencias más impresionantes de este fenómeno es la posibilidad de presenciar auroras espectaculares. Estas se deben a la interacción entre las partículas expulsadas por el Sol y la atmósfera terrestre.

Durante los últimos meses, regiones que normalmente no experimentan auroras, como partes de Europa y América del Norte, han visto cielos teñidos de colores brillantes debido a este fenómeno. Los espectáculos de auroras en mayo de 2024 fueron algunos de los más impactantes en décadas.

Efectos en la tecnología

Pero no todo es belleza en este ciclo solar. La actividad solar también tiene efectos en la tecnología. Las erupciones solares pueden interrumpir las comunicaciones, especialmente las se-



Además de manchas solares, nuestra estrella emite erupciones muy importantes.

ñales de radio y GPS, e incluso afectar a las redes eléctricas en la Tierra. Las eyecciones de masa coronal (CME) pueden causar tormentas geomagnéticas que no solo amenazan a los satélites en órbita, sino que también generan corrientes en las líneas eléctricas, lo que podría llevar a apagones si no se gestionan adecuadamente.

Uno de los eventos más poderosos de este ciclo solar fue una erupción solar de clase X9.0 registrada en octubre de 2023, que forma parte de las más intensas jamás medidas. Aunque la intensidad de las erupciones ha aumentado, los científicos ase-

guran que los fenómenos observados no han superado los parámetros normales que se esperan durante el máximo solar.

La llamarada más potente del ciclo solar hasta el momento fue una X9.0 ocurrida el último 3 de octubre (la clase X indica las llamaradas más intensas, mientras que el número proporciona más información sobre su fuerza).

La NOAA prevé tormentas solares y geomagnéticas adicionales durante el actual período de máximo solar, lo que generará oportunidades de observar auroras en los próximos meses, así como posibles impactos tecnológicos. Además, aunque con

menos frecuencia, los científicos suelen ver tormentas bastante significativas durante la fase de declive del ciclo solar.

El Sol está actualmente en el ciclo número 25, y desde que comenzó la observación de manchas solares en el siglo XVII, cada ciclo ha mostrado variaciones únicas en su duración e intensidad. Algunos ciclos han sido más suaves, mientras que otros han mostrado una actividad más violenta. Los científicos solares no han logrado descifrar completamente las causas detrás de estos ciclos, en gran parte debido a la complejidad del dinamo solar, el mecanismo responsable

» La fase activa, conocida como el máximo solar, también genera fenómenos espectaculares que van más allá de las auroras. Las erupciones solares más intensas pueden causar cortes en la señal de radio y GPS, y las tormentas geomagnéticas impactan la infraestructura eléctrica

de los campos magnéticos que generan las manchas solares y las erupciones.

Qué es un ciclo solar y cómo se produce

El ciclo solar es un ciclo natural por el que pasa el Sol cuando pasa de una actividad magnética baja a una alta. Aproximadamente cada 11 años, en el punto álgido del ciclo solar, los polos magnéticos del Sol se invierten (en la Tierra, eso sería como si los polos Norte y Sur intercambiaran sus lugares cada década) y el Sol pasa de un estado de calma a un estado activo y tormentoso.

La Nasa y la NOAA rastrean las manchas solares para determinar y predecir el progreso del ciclo solar y, en última instancia, la actividad solar. Las manchas solares son regiones más frías del Sol causadas por una concentración de líneas de campo magnético. Las manchas solares son el componente visible de las regiones activas, áreas de campos magnéticos intensos y complejos en el Sol que son la fuente de las erupciones solares.

"Durante el máximo solar, la cantidad de manchas solares y, por lo tanto, la cantidad de actividad solar, aumenta. Este aumento de la actividad brinda una

oportunidad emocionante para aprender sobre nuestra estrella más cercana, pero también causa efectos reales en la Tierra y en todo nuestro sistema solar", explicó Jamie Favors, director del Programa de Meteorología Espacial en la sede de la Nasa en Washington.

El clima espacial, como se le conoce a este conjunto de fenómenos generados por la actividad del Sol, es un campo de estudio cada vez más relevante. La Nasa y la NOAA juegan un papel crucial en la predicción y monitoreo de estos eventos para mitigar los posibles efectos negativos en las infraestructuras tecnológicas y las misiones espaciales. En diciembre de 2024, la misión Parker Solar Probe de la Nasa hará su aproximación más cercana al Sol, un paso fundamental para entender mejor estos ciclos y los fenómenos solares directamente en su origen.

Lo fascinante de este ciclo solar es que nos está ayudando a revisar las predicciones científicas anteriores. Aunque las predicciones oficiales estimaban un ciclo más tranquilo, algunos expertos, como el astrofísico Michael Wheatland, habían anticipado correctamente un ciclo más fuerte. Esto podría generar



Una aurora boreal es vista en el cielo nocturno el jueves 10 de octubre de 2024, en la ciudad de Moscow, Idaho, EE.UU.



Las tormentas solares afectan a los aparatos de comunicaciones.

» La Nasa se está preparando para el futuro de la investigación y la predicción del clima espacial. En diciembre próximo, la misión Parker Solar Probe realizará su aproximación más cercana al Sol, batiendo su propio récord de objeto creado por el hombre más cercano al astro rey

un cambio en la forma en que entendemos el comportamiento de nuestra estrella más cercana y su impacto en el sistema solar.

A medida que avanzamos hacia el futuro, con misiones espaciales y satélites que dependen cada vez más de la predicción del clima espacial, el estudio de los ciclos solares se vuelve indispensable. Estos estudios no solo nos ayudan a proteger nuestra infraestructura tecnológica, sino que también amplían nuestro conocimiento sobre el Sol, una estrella que sigue guardando misterios tras siglos de observación.

Los ciclos solares continuarán siendo una parte integral del estudio astronómico, y cada ciclo nos ofrece la oportunidad de aprender más sobre los mecanismos que rigen nuestro sistema solar. Para quienes observan el cielo, los próximos meses estarán llenos de oportunidades para presenciar la majestuosa danza de las auroras, recordándonos la poderosa influencia que el Sol

tiene sobre la Tierra y nuestra vida cotidiana.

Aproximación al Sol

La Nasa y la NOAA se están preparando para el futuro de la investigación y la predicción del clima espacial. En diciembre próximo, la misión Parker Solar Probe de la Nasa realizará su aproximación más cercana al Sol, batiendo su propio récord de objeto creado por el hombre más cercano al astro rey. Esta será la primera de tres aproximaciones planificadas para Parker a esta distancia, lo que ayudará a los investigadores a comprender el clima espacial directamente en su origen.

La Nasa lanzará varias misiones durante el próximo año que nos ayudarán a comprender mejor el clima espacial y sus impactos en todo el sistema solar. En definitiva, estamos ante una era de descubrimientos solares y de una mayor comprensión del clima espacial.

A medida que avanza el máximo solar, la comunidad científica seguirá monitoreando de cerca cada nuevo evento, buscando respuestas a preguntas que han intrigado a los astrónomos desde los días de Galileo. Todo esto, mientras el Sol sigue su ciclo, con su poder desatado, generando tanto asombro como desafíos.

Así que, si el cielo se ilumina con destellos de colores, sa-

bremos que el máximo solar está haciendo sentir su presencia. Y, aunque los efectos en la tecnología son inevitables, los esfuerzos científicos nos permiten estar cada vez más preparados para enfrentar las tormentas geomagnéticas y, a la vez, aprovechar cada fenómeno para profundizar nuestro conocimiento sobre el Sol.

En este camino, el estudio de nuestra estrella y las prediccio-

» El ciclo solar es un ciclo natural por el que pasa el Sol cuando pasa de una actividad magnética baja a una alta. Aproximadamente cada 11 años, en el punto álgido del ciclo solar, los polos magnéticos del Sol se invierten (en la Tierra, eso sería como si los polos Norte y Sur intercambiaran sus lugares cada década) y el Sol pasa de un estado de calma a un estado activo y tormentoso

nes meteorológicas espaciales son claves para impulsar el trabajo en las naves espaciales y en los astronautas que forman parte de la campaña Artemis de la Nasa. Estudiar este entorno espacial es una parte vital para comprender y mitigar la exposición de los astronautas a la radiación espacial y también para el trabajo diario en la Tierra.

En definitiva, el máximo solar nos muestra al Sol en su estado más dinámico, desatando su poder con erupciones y tormentas que nos afectan de múltiples maneras. Mientras disfrutamos de las auroras y nos preparamos para posibles interrupciones tecnológicas, los científicos continúan investigando para desentrañar los misterios de nuestra estrella y cómo sus ciclos moldean nuestro futuro en el espacio.

Por Victor Ingrassia Infobae



Las auroras se han observado en muchas ciudades del mundo en los últimos meses