

Patrones atmosféricos extraterrestres

José Miguel Viñas

Artículo publicado originalmente en www.tiempo.com



Imagen procesada de la Gran Mancha Roja de Júpiter, fotografiada por la sonda planetaria Voyager 1, el 4 de marzo de 1979 y procesada por Björn Jónsson. © NASA/JPL

La formación de patrones nubosos en la atmósfera no es una característica exclusiva de la capa gaseosa que envuelve la Tierra. En el resto de atmósferas planetarias del Sistema Solar encontramos formas sinuosas similares, igual de atractivas a vista de satélite o sondas espaciales, si bien las características distintas de cada planeta, con unas atmósferas que difieren tanto en su composición química como en su dinámica, da como resultado estructuras y patrones singulares que no se dan en la Tierra, pero cuyo estudio contribuye a mejorar nuestro conocimiento de la física atmosférica.

Una mancha roja permanente que está menguando

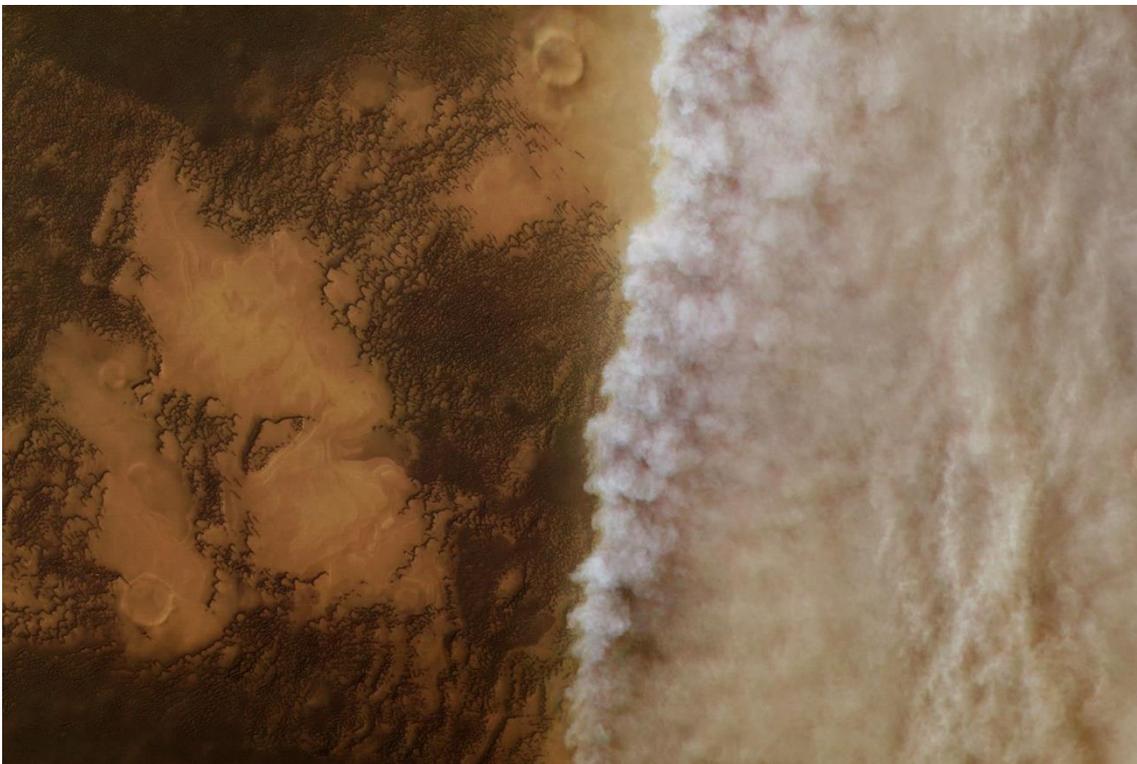
Si hay que elegir una estructura atmosférica singular del Sistema Solar esa es, sin duda, la Gran Mancha Roja de Júpiter (GMR). Se trata de un gigantesco sistema tormentoso estacionario, que lleva ahí desde al menos 1665, que fue el año en que el astrónomo italiano Giovanni Cassini (1625-1712) documentó su observación. En la convulsa atmósfera joviana, formada por bandas nubosas paralelas al ecuador –impulsadas por intensos regímenes de viento– que coexisten con numerosos vórtices, muchos de esos

llamativos patrones persisten mucho más tiempo que los frentes, borrascas, huracanes, tormentas o torbellinos de la atmósfera terrestre.

La GMR tiene forma ovalada y está situada en el hemisferio sur de Júpiter, no muy lejos de la zona ecuatorial. Se trata de un vórtice anticiclónico, que rota en el sentido contrario de las agujas del reloj (si fuera ciclónico, al estar situado en el hemisferio sur del planeta, rotaría en el sentido de las agujas, justo lo contrario que hacen los sistemas de bajas presiones en el hemisferio norte). Su intensa rotación hace que los vientos en la periferia alcancen intensidades del orden de los 400 km/h. A pesar de su larga vida, se tiene constancia de una significativa reducción del tamaño de la GMR, de casi un tercio desde principios del siglo XX hasta la actualidad, acelerándose el ritmo al que mengua en las últimas décadas. De seguir esa tendencia, en apenas un par de décadas, la GMR podría desaparecer, pero no es algo que, a día de hoy, den por seguro los astrónomos.

Tempestades de polvo a escala planetaria

La siguiente parada en nuestro viaje por el Sistema Solar es Marte y su polvorienta atmósfera y superficie. En la Tierra, donde tenemos algunos grandes desiertos y zonas áridas, no faltan las tormentas o tempestades de polvo y arena, así como las espectaculares tolvaneras o diablos de polvo. En Marte, a pesar de su menor tamaño y tenue envoltura atmosférica, el hecho de que la mayor parte de su superficie esté recubierta de fino polvillo rojizo, de óxido de hierro, hace que allí las tormentas de polvo alcancen grandes dimensiones, llegando, en ocasiones, a inyectar tales cantidades de ese polvillo rojo a la atmósfera, que durante meses no es posible la observación de la mayor parte de la superficie marciana.



Detalle de una imagen de alta resolución tomada por la cámara de la sonda Mars Express de la ESA, en abril de 2018, en la que se aprecia el frente de una tempestad de polvo marciana, en una posición cercana al polo norte de Marte. © ESA/DLR/FU Berlín.

Las tormentas de polvo en Marte son más comunes en los períodos en los que el planeta rojo se sitúa más cerca del Sol, durante el verano austral. La mayor insolación provoca grandes contrastes de temperatura entre unas zonas y otras de aquellos desérticos suelos, de manera parecida a lo que ocurre un día de verano sobre una zona de suelo desnudo en la Tierra, generándose ascensos de aire que forman remolinos y levantan el fino particulado. El gran depósito de polvo marciano hace que allí se formen tempestades de polvo de enormes dimensiones, mucho mayores y de mayor duración que las terrestres, pero menos violentas, debido a la baja densidad de la atmósfera marciana.

El misterioso hexágono de Saturno

Si destacábamos antes la singularidad de la GMR, no le va a la zaga el hexágono que domina el polo norte de Saturno. Tan peculiar y llamativo patrón atmosférico fue observado por primera vez en los años 80 del siglo pasado, al paso por el planeta de las sondas Voyager 1 y 2. Una de las cosas que llamó desde un primer momento la atención de los científicos fue el hecho de que la dinámica del hexágono era ajena al movimiento de rotación del planeta. Una intensa corriente en chorro es la que conforma esa figura geométrica, caracterizada por su gran estabilidad, a diferencia de lo que ocurre en la Tierra con el chorro polar de cada hemisferio, que es sinuoso y cambiante.

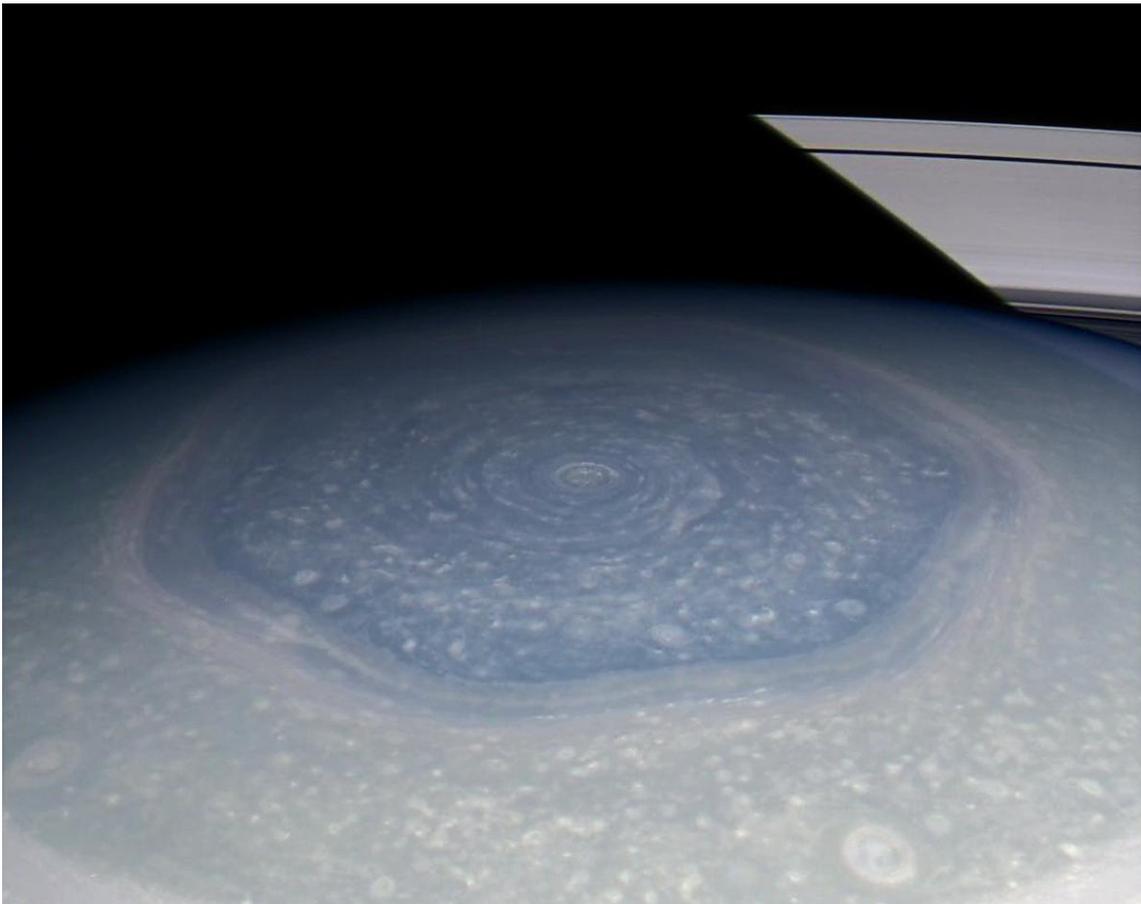


Imagen a color del hexágono del polo norte de Saturno, procesada a partir de una fotografía de la sonda Cassini. © NASA/JPL-Caltech/SSI/Jason Major.

Todo apunta a que esa especie de cinturón, con esa caprichosa forma aparentemente estática, está conectado de alguna forma con lo que ocurre en las profundidades del gigante gaseoso, lo que sigue siendo muy especulativo. Los astrofísicos, en base a las numerosas fotografías que ha tomado durante dos décadas la sonda Cassini, han podido determinar el período de rotación de la estructura hexagonal, coincidente con el del propio planeta: algo menos de 11 horas. El misterioso hexágono de Saturno mantiene su forma geométrica a pesar de estar dotado de esa superrotación.