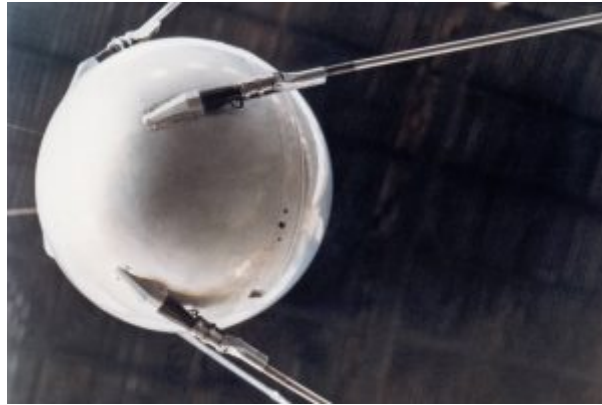


Los ojos artificiales que rastrean el mapa de la meteorología global



Sputnik, el primer satélite artificial de la historia.

El lanzamiento del satélite soviético Sputnik el 4 de octubre de 1957 cambió de forma radical la forma en que los meteorólogos observan la atmósfera.

Las dos claves en física son observar un fenómeno y luego encontrar un modelo teórico que lo reproduzca. A los meteorólogos nos encanta observar el cielo. Contrariamente a los astrónomos, nosotros no miramos de puertas para fuera con grandes telescopios, a nosotros nos gusta que nos miren de lejos. Con el comienzo de la Carrera Espacial los meteorólogos encontramos un filón en cuanto a la búsqueda de un método de observación de la atmósfera: los satélites.

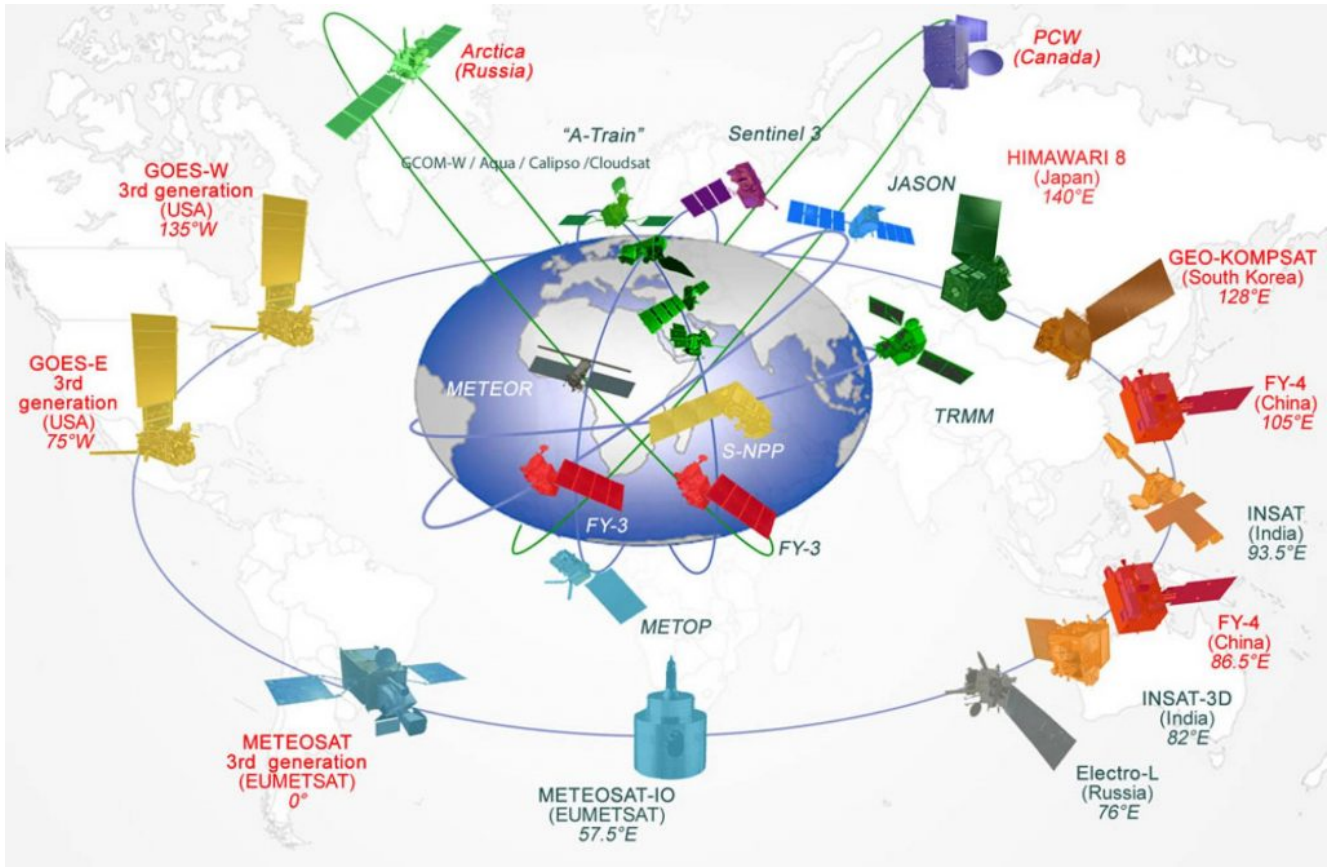


En la imagen, el Meteosat de Segunda Generación, tres veces más pesado que su predecesor. EUMETSAT

El 4 de octubre de 1957, el lanzamiento del satélite Sputnik por parte de la Unión Soviética marcó el inicio de los satélites artificiales. El “camarada viajero”, con su forma esférica de 56 centímetros de diámetro, sus cuatro antenas y un peso de 83 kilos se convirtió en una imagen icónica de la Guerra Fría. El Sputnik era capaz de dar una vuelta a la Tierra cada 98 minutos y de actuar como radiobaliza comunicándose varios puntos en la superficie terrestre.

Poco después, el 1 de abril de 1960, el TIROS-1 (del inglés Television Infrared Observation Satellite Program) fue lanzado desde Cabo Cañaveral. Orbitó la Tierra únicamente durante 78 días, pero demostró la utilidad de la toma de imágenes para fines meteorológicos y fue el primer paso hacia el sistema

global de información meteorológica.



Algunos de los satélites de uso meteorológico. WMO

Tal vez, el más conocido por nosotros de estos satélites, sea el Meteosat. En realidad no se trata de un único satélite sino de una familia de tres de ellos de la que es propietaria EUMETSAT, la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos. El primer Meteosat fue lanzado en 1977 y las imágenes que habitualmente vemos son del Meteosat-10, miembro de la segunda generación de estos satélites.

El Meteosat-10 está situado 36.000 kilómetros de nuestras cabezas sobre el Golfo de Guinea en el Ecuador, a 0° de longitud. Se trata de un satélite de órbita geostacionaria debido a que su velocidad coincide con la de la rotación de la Tierra, lo que le permite tomar siempre instantáneas de la parte del globo donde está situada España, con una frecuencia

de 15 minutos. Estas imágenes, no solo están en el rango visible, sino que el satélite dispone de 12 canales diferentes además de otra instrumentación de carácter científico.

En la actualidad, el sistema global de información meteorológica cuenta operativamente con 13 satélites geoestacionarios, 11 en órbita helio-síncrona y en torno a 60 en órbitas bajas. Como vemos hay muchos ojos mirando nuestra atmósfera, lo que ayuda a los meteorólogos a conocerla con mayor detalle y hacer mejores predicciones del tiempo.

Fuente: elpais.com

[Naciones Unidas identifica 12 nuevos tipos de nubes](#)



Altostratus asperitas, en el Observatorio Atmosférico de Izaña (Tenerife). RUBÉN DEL CAMPO

La revisión del atlas de masas nubosas incluye formaciones como las asperitas, similares a la superficie del mar.



La Organización Meteorológica Mundial presentará mañana el nuevo Atlas Internacional de Nubes, una publicación de referencia que no se actualiza desde 1987. Aquella edición en papel, anterior a la era de internet, ha llegado a ser un libro de culto entre los aficionados a observar el cielo.

El atlas se publicó por primera vez en 1896, con tan solo 28 imágenes en color. La edición de este año, en formato digital, incluye cientos de fotografías e identifica 12 nuevos tipos de nubes. Como los animales, las nubes se clasifican en géneros, especies y otras categorías inferiores, con nombres en latín. Los géneros describen la apariencia aproximada de las nubes y dónde se forman, como ocurre con los altocumulus, unas formaciones que en el cielo parecen un rebaño y protagonizan el refrán “Borreguitos en el cielo, charquitos en el suelo”. El nuevo atlas no añade ningún nuevo género a los 10 ya existentes.

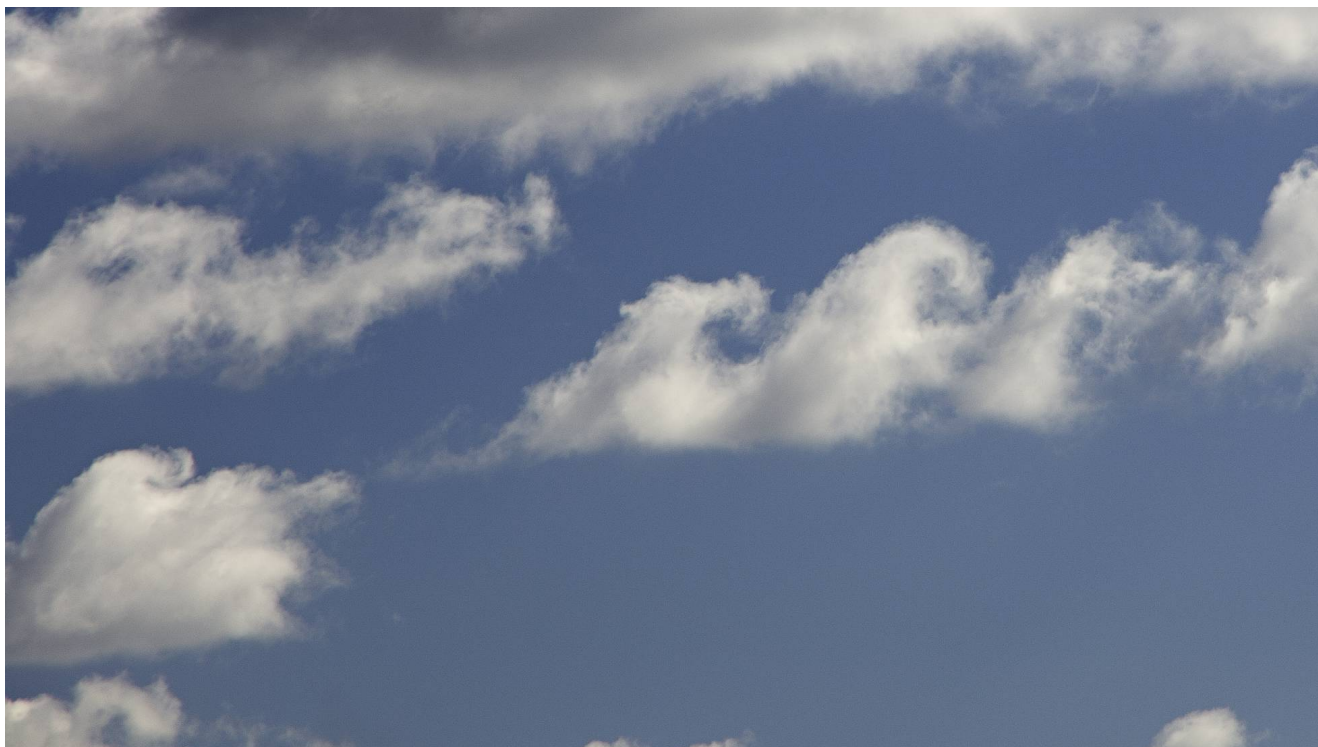


Una nube de tipo cavum captada con un teléfono móvil. RUBÉN DEL CAMPO

La versión de 2017 sí describe una nueva especie, bautizada volutus o nube enrollada. Es una masa nubosa de escasa altura, en forma de tubo que parece enrollarse en un eje horizontal, según detalla un comunicado de la Organización Meteorológica Mundial. La institución, de Naciones Unidas, también incluye una nueva nube accesoria, denominada flumen o cola de castor. Suele aparecer asociada a fuertes tormentas en rotación conocidas como supercélulas.

La entidad añade a su vez cinco nuevos rasgos complementarios: asperitas, cavum (con un agujero), cauda (o nube de cola), fluctus y murus (o nube de muro). El primero, asperitas, llega al atlas entre un clamor popular, gracias a una campaña de la asociación británica Cloud Appreciation Society, dedicada a promover la admiración de las masas nubosas. La ONG propuso su

inclusión en 2008, después de que muchos de sus miembros captaran por todo el mundo fotografías de nubes que se asemejaban a la superficie ondulante del mar vista desde abajo. “Es el clásico ejemplo de ciencia ciudadana, en la que las observaciones de la población, permitidas por la tecnología de los teléfonos inteligentes e internet, han influido en un sistema de clasificación oficial”, sostiene la asociación.



Una nube de tipo fluctus. RUBÉN DEL CAMPO

El nuevo atlas también introduce cinco nubes especiales más. Cuatro de ellas están relacionadas con factores localizados que disparan la formación de las nubes: cataractagenitus, vinculadas a cataratas; flammagenitus, observadas sobre fuentes de calor intenso, como incendios forestales; silvagenitus, típicas de bosques húmedos; y homogenitus, generadas a partir de las estelas de condensación que dejan los aviones. Las homomutatus son nubes ya existentes que se modifican con el paso de aeronaves.

“Han tardado 30 años, pero han hecho una revisión bastante buena. Es una guía de referencia que ya era necesaria”, opina

el especialista español Rubén del Campo, observador de nubes en la Agencia Estatal de Meteorología. El nuevo atlas incluye una imagen tomada por él de un cirrus castellanus, una nube poco frecuente con una especie de torrecillas.



Una nube homogenitus, generada a partir de la estela de un avión. RUBÉN DEL CAMPO

“Si queremos predecir el tiempo, debemos entender las nubes. Si queremos modelizar el sistema climático, debemos entender las nubes. Y si queremos predecir la disponibilidad de recursos hídricos, debemos entender las nubes”, ha defendido el finlandés Petteri Taalas, secretario general de la Organización Meteorológica Mundial.

El sistema internacional de clasificación de las nubes se remonta al trabajo pionero del británico Luke Howard, un meteorólogo aficionado que en 1803 publicó un ensayo sobre la modificación de las masas nubosas. En la actualidad se conocen unos 100 tipos de nubes, sumando las combinaciones entre las

diferentes categorías.

Fuente: elpais.com

Consiguen estimar con mayor precisión la radiación solar



El estudio, realizado por un equipo de investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), introduce una nueva metodología basada en observaciones realizadas en paralelo por sensores colocados en distintos emplazamientos y valores para diferentes variables (temperatura, humedad, presión, viento y otras estimaciones).

Los experimentos se llevaron a cabo utilizando redes neuronales artificiales con diferentes arquitecturas y parámetros para determinar cuáles generaban las mejores predicciones para los diferentes tiempos estudiados. Los resultados permitieron generar modelos que predicen la irradiancia solar global a corto plazo con tasas de error inferiores al 20%, lo que puede resultar muy útil a las compañías que operan las instalaciones de energía solar

fotovoltaica y termo solar para estimar la capacidad de producción de sus instalaciones.

Uno de los retos de la sociedad moderna es la utilización eficiente de los recursos naturales y la minimización del impacto ambiental derivado del incremento en la demanda y consumo de energía. Es aquí donde una de las energías renovables, la energía solar, se está consolidando como una de las soluciones a largo plazo con mayor potencial, más sostenible y con menor impacto. En particular, estamos hablando de la energía solar fotovoltaica, que puede conectarse a la red de transporte y distribución pero que requiere que se gestione adecuadamente la oferta y la demanda de energía.

Por su parte los operadores de los sistemas de energía solar necesitan en todas sus etapas (planificación, construcción y posterior operación) conocer con suficiente antelación la radiación solar que van a recibir sus instalaciones. Es aquí donde se hace necesaria la predicción de la Irradiancia Solar Global (ISG) a unas pocas horas y con el menor error posible para estimar la producción de energía prevista.

Se conocen varios métodos para estimar la ISG: predicciones numéricas basadas en la localización y el tiempo complementadas con distintos modelos de corrección, los basados en imágenes de satélite que registran la nubosidad y estiman las pérdidas en el modelo ideal, otras basadas en series temporales y otras en Inteligencia Artificial. Cada método presenta unas ventajas e inconvenientes.

Por ejemplo, la predicción basada en imágenes de satélite ha demostrado ser universal por ofrecer estimaciones para grandes extensiones geográficas; sin embargo, presenta el inconveniente de la disponibilidad de dichas imágenes para determinadas regiones del planeta y el preprocesamiento de las imágenes, entre otros.

En el caso de las predicciones basadas en métodos numéricos se estima la dinámica de la atmosfera de un modo realista mediante la asimilación de datos; sin embargo, garantizan la estabilidad general del pronóstico sobre eventos meteorológicos locales generados en cortas escalas espacio-temporales. Por otro lado, los métodos basados en Inteligencia Artificial desarrollados hasta ahora utilizaban tan sólo el histórico de datos endógenos, asociados al propio lugar de la predicción.

El estudio realizado por los investigadores de la UPM e INETER se centró en la hipótesis de que era posible mejorar el pronóstico a corto plazo de la ISG mediante la generación de modelos basados en redes neuronales artificiales utilizando muchas variables meteorológicas de entrada, observadas tanto en el lugar de interés como en emplazamientos próximos y distribuidas tanto en el espacio como en el tiempo (se emplearon aproximadamente 900 variables).

La imagen que se presenta a continuación es una representación simplificada de uno de los modelos creados para predecir la irradiancia solar global en un tiempo futuro utilizando como datos de entrada las observaciones registradas (en el espacio y el tiempo) en los lugares establecidos. En ella se puede ver cómo cada emplazamiento aporta 9 variables distintas y cada una de estas con una historia en el tiempo de 10 valores.

Los resultados de la investigación evidencian la capacidad de los modelos desarrollados para capturar las relaciones tanto lineales como no lineales entre las distintas variables consideradas. Tal y como señalan los investigadores “esto nos ha permitido predecir la ISG a corto plazo con una habilidad de pronóstico (forecast skill) significativo y un error medio cuadrático normalizado inferior al 20% respecto al resto de modelos basados en redes neuronales artificiales.

También nos ha permitido identificar una relación entre las ventanas temporales de predicción de 1-3 horas y 4-6 horas

respecto a la distancia de referencia de 55 km (representado con un círculo azul en la imagen), dejando abierta una línea de investigación para utilizar distintas distancias de referencia para distintas ventanas de predicción”.

El resultado de esta investigación tiene distintas aplicaciones, la más directa en las compañías que operan las instalaciones de energía solar fotovoltaica/térmica para estimar la capacidad de producción de sus instalaciones tal y como demanda la legislación vigente y las operadoras de los sistemas eléctricos nacionales. Tanto unas como otras las pueden usar para ser más eficientes en sus objetivos: maximizar el retorno de la inversión y ajustar las curvas de la oferta y la demanda también pronosticada de energía. (Fuente: Universidad Politécnica de Madrid)

Fuente: noticiasdelaciencia.com