

El valle de la Muerte recupera el record histórico de calor

FUENTE: OMM (ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL)

Durante 2010 y 2011 un grupo de expertos internacional especial de la Comisión de Climatología de la OMM llevó a cabo una investigación a fondo del récord mundial de una temperatura extrema, 58 °C, a menudo citada por numerosas fuentes como la temperatura en superficie más alta del planeta y que se registró en El Azizia (Libia), aproximadamente a 40 kilómetros al sur-suroeste de Trípoli el 13 de septiembre de 1922. La investigación, que contó con el apoyo del Centro meteorológico nacional de Libia, se llevó a cabo para el Archivo mundial de fenómenos meteorológicos y climáticos extremos de la Comisión de Climatología de la OMM. Este Archivo es el registro oficial de récords mundiales de fenómenos meteorológicos y climáticos extremos comprobados de la Organización.

El comité de investigación, compuesto por expertos climáticos de Libia, Italia, España, Egipto, Francia, Marruecos, Argentina, Estados Unidos de América y Reino Unido, estableció que cinco factores habían sido los causantes de que se estableciese el récord de temperatura extrema de El Azizia

en 1922, a saber: a) instrumentos problemáticos, b) un observador probablemente carente de experiencia, c) un sitio de observación emplazado sobre un terreno de tipo asfalto, que no era representativo del suelo local del desierto, d) escasa correspondencia de las temperaturas extremas con las de otras localidades cercanas y e) escasa correspondencia con las temperaturas que se registraron posteriormente en el sitio.

El comité de evaluación de la OMM llegó a la conclusión de que la hipótesis más convincente con respecto al récord de 1922 era que un observador novato e inexperimentado, sin formación en el uso de un instrumento inadecuado, cuyas lecturas podían interpretarse erróneamente con facilidad, no registró debidamente la observación y, por consiguiente, se equivocó en aproximadamente siete grados Celsius.

Sobre la base de estas conclusiones, la temperatura extrema de 58 °C medida en El Azizia en 1922 quedó invalidada en el Archivo mundial de fenómenos meteorológicos y climáticos extremos de la Comisión de Climatología de la OMM.

“Esta investigación demuestra que, gracias a las continuas mejoras en Meteorología y Climatología, ahora los expertos climáticos pueden volver a analizar los registros meteorológicos del pasado de forma mucho más detallada que nunca. El resultado final es un conjunto de datos climáticos aún mejor que los anteriores para el análisis de cuestiones importantes mundiales y regionales relacionadas con la variabilidad del clima y el cambio climático”, dijo Randall Cerveny, ponente sobre los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos de la OMM.

En consecuencia, la conclusión de la evaluación realizada por la OMM fue que la temperatura oficial en superficie más alta pasa a ser la de 56,7 °C, registrada el 10 de julio de 1913 en el rancho Greenland (Valle de la Muerte) en California (Estados Unidos).

En el Archivo de fenómenos meteorológicos y climáticos extremos de la OMM (<http://wmo.asu.edu/>) figura una lista completa de esos fenómenos. Entre ellos cabe citar las temperaturas mundiales más altas y más bajas, récords de precipitación, el pedrisco más pesado, el período de sequía más prolongado, la máxima ráfaga de viento y los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos de los hemisferios.



Fotografía del antiguo destacamento militar de El Azizia (Libia), en 1922, durante la ocupación italiana. Cortesía de la familia del General Enrico Pezzi.



Fotografía del jardín meteorológico del rancho Greenland, en el californiano Valle de la Muerte, tomada en la época en la que se midieron allí los 56,7 °C.

Conferencia de Ander Persson sobre el papel de los predictores

FUENTE: DELEGACIÓN DE AEMET EN CATALUÑA

El pasado 5 de septiembre Anders Persson ofreció una charla en la delegación de AEMET en Cataluña titulada: “¿Qué hacen bien los predictores meteorológicos y... cómo pueden hacerlo aún mejor?”, en la que abordó cómo los predictores elaboran las predicciones apoyados en su conocimiento y experiencia para interpretar los distintos modelos numéricos que tiene a su alcance.

Anders Persson, meteorólogo predictor durante 17 años en el Servicio Meteorológico Sueco, científico senior en el Centro Europeo de Predicción a Medio Plazo durante 10 años y más tarde en el Met. Office. En 2010 ya de vuelta en el Centro Europeo, ha sido el responsable de la interesante “Guía de Uso de Productos”.

En la conferencia, Anders comenzó por preguntarse por qué todavía tenemos “meteorólogos” si desde hace muchos años se ha profetizado su desaparición con la llegada de modelos numéricos cada vez más sofisticados. Por el contrario, los meteorólogos todavía están ahí e incluso son cada vez más numerosos en algunos sectores, como es el caso del comercial.

Anders expuso cómo en los estudios científicos, no es-

pecíficamente meteorológicos, se distingue entre entornos operativos frente a entornos científicos. Los primeros, como los meteorólogos en una oficina de predicción operativa, tienen que aplicar el “pensamiento rápido” debido a las limitaciones de tiempo, información limitada y a veces engañosa, el estrés y las distracciones externas. Esto, en contraposición al “pensamiento lento” de los científicos que disponen de un tiempo casi ilimitado, en general de una amplia gama de información fiable y de una concentración total.

Una situación meteorológica operacional se ejemplifica por el clásico problema físico-meteorológico en el que a los meteorólogos expertos se les supone que deben dar un “valor añadido” a los modelos numéricos, modificándolos de una manera determinista. Sin embargo, la disponibilidad de pronósticos de diferentes modelos y otras fuentes de información permite a los predictores expertos cuestionar la certeza de cualquier pronóstico determinista. Dependiendo de los requerimientos de la situación, minimizar el error, ponderar el efecto de un evento desapercibido o una falsa alarma o transmitir la incertidumbre total en términos probabilísticos, los meteorólogos predictores van a modificar las prediccio-

Humo de origen extraterrestre y nubes noctilucen-tes

FUENTE: CIENCIA@NASA

Cualquiera que alguna vez haya visto una nube noctilucente (NLC) estará de acuerdo en que parecen de otro mundo. Las ondulaciones de color azul eléctrico y los pálidos mechones de las NLC’s que aparecen a veces en el cielo nocturno podrían en parte tener un origen extraterrestre. Los investigadores dicen que esa no es una idea tan remota. Un componente clave de las misteriosas nubes proviene del espacio exterior.

“En las nubes noctilucen-tes, hemos detectado partículas de *humo de meteoros* (las estelas que dejan los meteoros al desintegrarse en la atmósfera)”, comenta James Russell, de la Universidad Hampton. Russell es el investigador principal de la misión AIM (*Aeronomy of Ice in the Mesosphere*), de la NASA, que estudia el fenómeno. “Este descubrimiento avala la teoría que establece que el polvo de los meteoros es el agente que sirve de núcleo, al alrededor del cual se forman las NLC’s”.

Las nubes noctilucen-tes encierran un misterio que data de finales del siglo XIX. Los observa-



dores de los cielos norteaños las detectaron por primera vez en 1885, casi dos años después de la erupción del volcán Krakatoa. La ceniza del volcán indonesio provocó puestas de Sol tan espléndidas que la observación del cielo nocturno se convirtió en un pasatiempo en todo el mundo. Un observador alemán llamado T. W. Backhouse, a quien con frecuencia se le adjudica el descubrimiento de las NLC’s, notó algo raro. Este observador con frecuencia se que-

dó observando el crepúsculo hasta que se oscurecía por completo y, algunas noches, vio tenues filamentos de los que emanaba un color azul eléctrico, con el negro del cielo de telón de fondo. Los científicos de esa época pensaron que era algún tipo de manifestación del polvo volcánico.

Finalmente, la ceniza del volcán Krakatoa se disipó y las puestas de Sol perdieron intensidad, pero extrañamente las nubes noctilucen-tes no



Anders Persson fotografiado el pasado 5 de septiembre en la Delegación de AEMET en Cataluña.

nes de los modelos utilizando métodos que se conocen fuera del campo de la meteorología como “intuición estadística”.

El uso de “estadísticas” intuitivas, ampliamente utilizadas en otros sectores de la actividad humana, ha sido estudiado intensamente. Las principales debilidades identificadas en el pensamiento son:

- a) El exceso de confianza y el determinismo**
- b) La subestimación del “poder” de los procesos puramente aleatorios**
- c) Las dificultades en la estimación de la incertidumbre y la probabilidad**
- d) Las dificultades al comunicar esta información**

desaparecieron. Todavía están presentes en la actualidad, con más intensidad que nunca. Los investigadores no están seguros de qué papel desempeñó la ceniza del Krakatoa en esas primeras observaciones. Pero hay una cosa que es clara: el polvo detrás de las nubes que vemos ahora es polvo espacial.

Mark Hervig, de la compañía GATS, Inc., dirigió el equipo que halló la conexión extraterrestre. “Utilizando a SOFIE (*Solar Occultation for Ice Experiment*), de la misión AIM, descubrimos que aproximadamente el 30% de cada cristal de hielo en una nube noctilucente es meteorítico”, comenta ese investigador.

El Sistema Solar interno está plagado de meteoroides de todas las formas y tamaños (desde trozos de roca del tamaño de un asteroide hasta motas de polvo microscópico). Todos los días, caen en la Tierra toneladas de ese material, principalmente del de menor tamaño. Cuando los meteoroides golpean nuestra atmósfera y se queman, dejan detrás una bruma compuesta de pequeñas partículas en suspensión, a una altura de entre 70 y 100 kilómetros sobre la superficie terrestre. No es una coincidencia que las NLC’s se formen a unos 80 kilómetros de altitud, directamente dentro de la zona de humo de los meteoros.

Las motas de polvo meteorítico actúan como

núcleos de congelación, ya que sobre ellos las moléculas de agua logran ensamblarse hasta convertirse en cristales de hielo. La nucleación es un fenómeno habitual en la parte más baja de la atmósfera. En las nubes comunes, las motas de polvo que se encuentran en el aire, e incluso los microbios, pueden servir como núcleos de nucleación.

Los agentes nucleadores son especialmente importantes en el reino de las NLC’s. Estas nubes se forman en el límite del espacio, donde la presión del aire es apenas más elevada que en el vacío. Las posibilidades de que dos moléculas de agua se encuentren son escasas, y de que se unan son más remotas todavía. El humo de los meteoros ayuda a superar todas las dificultades. Según los datos proporcionados por la misión AIM, los cristales de hielo pueden acumularse alrededor del polvo de los meteoros hasta alcanzar tamaños que van desde los 20 hasta los 70 nanómetros. A modo de comparación, las nubes del género *cirrus* contienen cristales que son de 10 a 100 veces más grandes. El pequeño tamaño de los cristales de hielo explica el color azul de las nubes noctilucen-tes. Las pequeñas partículas tienden a dispersar más en longitudes de onda corta de luz (azul). En consecuencia, cuando la luz de Sol incide sobre una NLC, el color azul es

el que se dispersa hacia la Tierra.

El humo de los meteoros explica mucho sobre las NLC pero todavía falta develar un misterio clave: ¿Por qué las nubes se están volviendo más brillantes y están apareciendo por más zonas de la Tierra? En el siglo XIX, las NLC’s estaban confinadas a los sitios en latitudes altas, como Canadá y Escandinavia. Sin embargo, más recientemente, han sido observadas en lugares ubicados tan al sur como Colorado, Utah o Nebraska, en los EEUU. Según Russell, la razón es el cambio climático. Uno de los gases de invernadero que ha aumentado en la atmósfera de la Tierra desde el siglo XIX es el metano. Resulta que este gas estimula a las NLC’s. En palabras de Russell: “Cuando el metano se encamina hacia la parte superior de la atmósfera es oxidado por una compleja serie de reacciones químicas y forma vapor de agua. Este vapor de agua adicional queda disponible luego para formar cristales de hielo para las NLC’s”. Si esta idea es correcta, las nubes noctilucen-tes son una especie de “canario en una mina de carbón” para uno de los gases de invernadero más importantes. Y eso, dice Russell, es una razón fundamental para estudiarlas. “Las nubes noctilucen-tes podrían parecer de otro planeta, pero nos están diciendo algo muy importante sobre el nuestro”.

e) La elaboración de conclusiones correctas a partir de esta información

La conferencia incidió sobre cómo traducir estos hallazgos en la práctica de la predicción meteorológica y mostró como ésta se puede complicar con artefactos estadísticos y trampas psicológicas bien conocidas en estudios no meteorológicos.

Así, por ejemplo, se ha demostrado que la significación de las afirmaciones probabilísticas puede ser mejorada si son referenciadas a “niveles de base”. En Meteorología la referencia es la Climatología y por ejemplo el Índice de Pronóstico de Fenómenos Extremos (EFI) del Centro Europeo hace exactamente eso, relacionar las probabilidades de las predicciones por conjuntos con la Climatología.

En resumen, los “predictores meteorológicos” continuarán existiendo de una forma u otra con sus habilidades meteorológicas e “intuiciones estadísticas” para interpretar la información meteorológica moderna de la manera más eficiente, en especial para transmitir la incertidumbre del pronóstico a los usuarios.

Anders, en un programa de cinco puntos, resaltó de forma resumida cómo los predictores deberían instruir a los usuarios finales, y también a ellos mismos: a) reducir el exceso de confianza en el pronóstico, b) entender los efectos de la aleatoriedad, c) estimar la incertidumbre de la predicción, d) transmitir la información de forma probabilística y e) ayudar a los usuarios finales para que puedan tomar decisiones óptimas.

Desvelado el secreto de los Arcoíris gemelos

FUENTE: NCYT (NOTICIAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA)

Los científicos todavía no han desvelado toda la fenomenología asociada a los arcoíris, pero un grupo de investigadores ya ha utilizado simulaciones digitales de estas maravillas de la Naturaleza para desentrañar el secreto de un raro fenómeno óptico conocido como los arcoíris gemelos.

No estamos hablando de los arcoíris dobles, un fenómeno más común que consiste en dos arcoíris separados y concéntricos con los colores invertidos. Los escurridizos arcoíris gemelos son dos arcos multicolor que parten de uno solo que se bifurca. A veces se observan en combinación con un arcoíris doble.

Es bien conocido que los arcoíris son causados por la interacción de la luz solar con diminutas gotas de agua presentes en la atmósfera. Sin embargo, aunque el estudio científico de los arcoíris se remonta a más de dos mil años atrás, a los tiempos de Aristóteles, su comportamiento, a menudo complejo, no ha sido totalmente comprendido hasta los tiempos modernos.

Wojciech Jarosz, investigador en la empresa Disney Research en Zurich, Suiza, y otros expertos de instituciones como por ejemplo la Universidad de California en San Diego y la Universidad de Zaragoza en España, estudiaron arcoíris virtuales mediante simulaciones de ordenador, considerando la forma física de las gotas de agua y sus complejas interacciones con la naturaleza de onda y la de partícula que posee la luz.

La clave del misterio de los arcoíris ge-

melos es la combinación de gotas de agua con diferentes tamaños cayendo desde el cielo.

En las simulaciones anteriores, se asumía que las gotas de lluvia tienen forma esférica. Aunque este modelo esférico puede explicar fácilmente la existencia del arcoíris e incluso la del arcoíris doble, no puede explicar los arcoíris gemelos. En realidad, las gotas de lluvia se aplanan mientras caen, debido a la resistencia del aire, y la deformación es mayor cuanto más grandes son las gotas. Las gotas grandes terminan adoptando una forma parecida a la de una hamburguesa.

En ocasiones se combinan dos precipitaciones distintas. Y cuando están compuestas de gotas de lluvia de diferentes tamaños, cada tipo de gotas de lluvia produce arcoíris ligeramente deformados uno con respecto del otro, los cuales se combinan para formar esas escurridizas parejas de arcoíris gemelos.

El equipo de investigación desarrolló un software capaz de reproducir estas condiciones en la simulación, y los resultados coincidieron, por vez primera, con los arcoíris gemelos captados en fotografías.



Fotografía donde se aprecian los escurridizos arcoíris gemelos, tomada por Terry L. Anderson el 25 de agosto de 2007 en la Bahía de Skagit, en la isla de Whidbey, estado de Washington (EEUU). [La fotografía no es de gran calidad, pero tiene un indudable valor]

Exposición en Boadilla sobre los 125 años de la AEMET

FUENTE: AME

En Boadilla del Monte, cerca de Madrid, y en los locales del Auditorio y Casa de la Juventud, se inauguró el pasado 15 de septiembre la exposición sobre el 125 aniversario del servicio meteorológico español. No es corriente en nuestro país que un organismo se haya desarrollado con continuidad durante un tiempo tan largo y a pesar de bastantes cambios de nombre y de dependencia admi-

nistrativa, el Instituto Central Meteorológico, creado por Decreto de la Reina Regente María Cristina en 1887, es la misma institución denominada actualmente Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Además de divulgar para el público las facetas y detalles de su trabajo actual, las instituciones deben recordar su pasado, entre otros motivos porque es

el material con el que se ha construido el presente y esta exposición logra combinar adecuadamente ambos aspectos. En la muestra se mezclan el material de la anterior exposición itinerante de la AEMET, que ha recorrido diversos lugares de España en los últimos años, con una serie de "posters" descriptivos sobre los diversos aspectos del trabajo de

Homenaje póstumo a Mariano Medina en Toledo

FUENTE: AEMET/PRENSA LOCAL DE TOLEDO

En el marco del 125º aniversario de la creación del Servicio Meteorológico en España, el pasado 26 de septiembre se celebró un homenaje póstumo institucional a Mariano Medina, el primer “hombre del tiempo”, en el Paraninfo del Palacio de Lorenzana, ubicado en el centro histórico de Toledo, ciudad en la que vivió su infancia y juventud.

El acto, que fue presentado por José Miguel Viñas, divulgador del tiempo en RNE, contó con la participación de José Antonio Maldonado, que hizo una emotiva evocación de la figura de Mariano Medina. Maldonado elogió la condición de “escritor” de Medina, citando en particular su primer libro, *El tiempo es noticia*, para resaltar su “rigurosidad” y su poder para “transmitir” el estado del tiempo.

En la mesa que presidió el acto estuvieron el Presidente de la Cortes de Castilla-La Mancha, Vicente Tirado; el Delegado de Gobierno en Castilla-La Mancha, Jesús Labrador; el Alcalde de Toledo, Emiliano García-Page; el Presidente de AEMET, Daniel Cano; y la Vicerrectora de la Universidad de Castilla-La Mancha, Fátima Guadamillas. Todos ellos tuvieron unas sentidas palabras hacia el homenajeado, alabando tanto su labor científica como su faceta humana. “Es un placer y un honor acudir al homenaje de una persona tan conocida y querida, un toledano de pro y que combinaba el rigor científico con la humanidad”, señaló en su discurso Vicente Tirado. Por su parte, Daniel Cano le valoró como “gran profesional” por su gran esfuerzo en el apartado docente y educativo: “huía de los tecnicismos y utilizaba palabras sencillas y llanas”. Y subrayó: “Es un ejemplo a seguir, como profesional, pero sobre todo como persona”.

Uno de los momentos más emotivos del homenaje, al que acudieron numerosos familiares, amigos, excompañeros de trabajo y admiradores, tuvo lugar cuando el Delegado de Gobierno entregó a los familiares de Mariano Medina una placa conmemorativa y, sobre todo, durante la entrega de un ramo de flores a la viuda del homenajeado por parte del Presidente de AEMET.

Tras el homenaje tuvo lugar una Mesa Redonda moderada por el actual portavoz de AEMET, Alejandro Lomas, en la que



Instantes previos al inicio del homenaje póstumo a Mariano Medina, celebrado el pasado 26 de septiembre en el Palacio de Lorenzana, en Toledo. Sentadas en la mesa del centro aparecen todas las autoridades que participaron en el acto y a la izquierda, de pie en el atril, José Miguel Viñas.

participaron, entre otros, el hijo mayor de Mariano Medina; su compañera de TVE, Pilar Sanjurjo; el portavoz de AEMET, Ángel Rivera; su paisano y “hombre del tiempo” David López Rey; el experto en Historia de la Meteorología, Manuel Palomares; y el meteorólogo, Francisco Martín León; además de los ya citados José Miguel Viñas y José Antonio Maldonado. Fueron muchas las anécdotas que contaron los participantes en la Mesa, saliendo a relucir el gran sentido del humor que atesoraba Mariano Medina, lo que contrastaba con la imagen seria que transmitía a través de la televisión.

Fue un acto entrañable en el que quedó constancia del gran prestigio profesional y científico de Mariano Medina en campos tan diversos como la comunicación, la investigación y la docencia; y, sobre todo, de su humanidad y bondad, así como del imborrable recuerdo que dejó entre sus familiares, amigos y compañeros.



la Agencia y sobre miembros históricos de la institución, incluyendo numeroso material gráfico. El conjunto es atractivo y algunos de los elementos como la colección de instrumentos antiguos o las maquetas de los modernos satélites meteorológicos, atraen francamente el interés de los visitantes, incluidos los más jóvenes que pueden manejar un programa interactivo de simulaciones de condiciones meteorológicas. La exposición permanecerá abierta en la localidad madrileña hasta final del presente año.