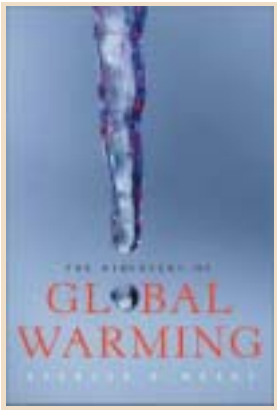
Libros

The discovery of global warming (El descubrimiento del calentamiento global). Spencer R. Weart. Harvard University Press (2003). 240 páginas. Precio:24.95$



EL autor de este libro, Spencer R.Weart, dirige desde hace aproximadamente 30 años el Centro de Historia de la Física (http://www.aip.org/history) del Instituto Americano de la Física. Ha escrito numerosos libros sobre la historia de diferentes campos de la física. En su último libro dedicado al proceso del descubrimiento o, mejor dicho, reconocimiento del cambio global, describe el largo camino que ha llevado a la comunidad científica y a la opinión pública a constatar dicho proceso.

Comienza el texto cuando Svante Arrhenius en 1896 publicó la idea de que el dióxido de carbono producido por el uso masivo de combustibles fósiles podría elevar la temperatura promedio del planeta. Por aquel entonces el efecto invernadero fue considerado como una de las muchas especulaciones que existían sobre clima y su verdadera naturaleza. El clima parecía entonces algo permanente o cuya evolución implicaba periodos de tiempo del orden de miles de años.

En los años 30 se demostró que había habido un calentamiento significativo en los EE.UU. y en el Atlántico norte durante el medio siglo anterior. La voz del amateur G.S. Callender se alzó para insistir en que el efecto invernadero era la causa de dicho calentamiento. En 1961 se demostró que el nivel de CO2 crecía de forma continuada año tras año. En la siguiente década se vio mediante modelos matemáticos muy simples que las retroalimentaciones del sistema climático hacían que éste tuviese un comportamiento altamente variable. Además, el estudio de épocas pasadas (mediante testigos procedentes del fondo de los océanos o capas de hielo de gran espesor) permitieron conocer lo altamente cambiante del clima en tiempos remotos.

A principios de los años 70 la ola de preocupación medioambiental hizo que se dedicasen muchos fondos a los estudios del sistema climático. Había un consenso, bastante generalizado entre los científicos que se dedicaban a modelizar el sistema climático, sobre la gran cantidad de incertidumbres que se manejaban y sobre la necesidad de mucha más investigación en casi todos los aspectos relacionados con los diferentes subsistemas del sistema climático.

A finales de los 80 y 90 se intensificó notablemente la investigación y se organizaron programas a escala internacional. Los gobiernos crearon en 1988 un panel, el famoso IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), para proporcionar el mejor asesoramiento posible, al que se llegaba tras arduas y largas negociaciones entre expertos climáticos y funcionarios. Actualmente se ha llegado a establecer un "catecismo" de verdades e incertidumbres sobre el clima alcanzado mediante consenso, si bien es verdad que todavía cuenta con algunas voces discrepantes, algunas de gran talla científica. Desde su creación en 1988, el IPCC ha generado tres informes de evaluación (en los años 1990, 1995 y 2001). Estos informes han constituido la base para el Convenio Marco de la ONU sobre el Cambio Climático que se adoptó en 1992 y entró en vigor en 1994 y la adopción del protocolo de Kyoto en 1997. El cuarto informe de evaluación del IPCC está programado para el año 2007.

En el ameno texto de Weart se describen todos los pormenores de los programas internacionales que giran entorno al cambio climático y su incuestionabilidad a partir de la suma de evidencias que confirman su existencia. El texto insiste mucho en que la existencia del cambio climático no se trata del descubrimiento de un científico o de un grupo de científicos, sino de un largo y penoso proceso de acumulación de evidencias y de arduas discusiones y negociaciones basadas principalmente en el amplio material disperso publicado en las revistas científicas especializadas.

El libro se complementa con una página web (http://www.aip.org/history/climate) que incluye mucho material gráfico y textos que por limitaciones de espacio no tienen cabida en el libro.

Ernesto Rodríguez

Fair Weather: Effective Partnerships in Weather and Climate Services(2003)
Committee on Partnerships in Weather and Climate Services, Committee on Geophysical and Environmental Data, National Research Council, USA. 238 páginas-
http://www.nap.edu/catalog/10610.html

EL objeto de estas líneas es dar a conocer el informe titulado "FAIR WEATHER" publicado hace unos meses por The National Academies Press, Washington D.C., por considerarlo de gran interés y apropiado al debate sobre el papel y las relaciones en

el campo de la meteorología entre los sectores público, privado y académico.

Aunque he buscado una traducción al español de ese título que refleje lo más fielmente el contenido de la publicación, no he encontrado ninguna suficientemente satisfactoria. Tal vez la más aproximada sería "Juego limpio en Meteorología", para resumir el objeto del informe: Delimitación de las reglas de juego en las funciones y prestación de servicios meteorológicos y climatológicos de los tres sectores implicados: público, privado y académico.

Ese informe nació a iniciativa del National Research Council of the National Academies, que constituyen en Estados Unidos de América los órganos asesores de la nación en materia de Ciencia, Ingeniería y Medicina, para reflexionar sobre ese controvertido asunto. En su elaboración participaron decenas de personas relevantes de los tres sectores mencionados, organizaciones de usuarios esenciales (agricultura, aviación, gestores de riesgos hidrológicos, protección civil y emergencias...) y expertos en políticas públicas, transferencia de tecnologías, ciencias sociales y tecnologías de la información, todos los cuales mantuvieron múltiples reuniones, visitas a distintas empresas meteorológicas, la National Oceanic and Atmospheric Administration y diversos organismos y centros académicos. Además, a través de la American Meteorological Society, solicitaron y recogieron numerosos comentarios y sugerencias de los ciudadanos que se interesaron por el tema.

Finalmente, el informe fue revisado por un Comité de expertos independientes para asegurar la objetividad y transparencia del estudio, lo que constituye una garantía del mismo. El informe está dividido en seis capítulos que resumen de forma muy clara los siguientes aspectos del problema:

1. Historia de las relaciones del National Weather Service (NWS) y el sector privado (en Estados Unidos) Dimensiones internacionales.

2. Las actividades meteorológicas y climatológicas en EEUU. El sistema de información meteorológica y climatológica. Actividades actuales de los sectores. Usuarios de la información meteorológica y climatológica.

3. Colaboraciones entre los tres sectores: público, privado y académico. Política de colaboración del Servicio Meteorológico Nacional público (NWS) y el sector privado. Colaboraciones con éxito. Conflictos entre los sectores. Conclusiones.

4. Marco legal, social, político y económico. Perspectiva legal. Contexto económico. Política de datos. Percepciones de injusticia. Conclusiones.

5. Impacto de los avances científicos y tecnológicos en la colaboración entre los sectores.

6. Impulso de la eficiencia en las actividades meteorológicas. Fortalecimiento de las colaboraciones. Ampliación de las contribuciones de los tres sectores. Mejora de las infraestructuras y sistemas meteorológicos.

La segunda parte del informe está formada por siete Apéndices de gran interés, que ilustran, con ejemplos detallados y casos reales, las situaciones de colaboración o conflicto que se están dando en la creciente actividad de cada uno de los tres sectores.

Aunque el enfoque de este asunto en otros países, fundamentalmente europeos, difiere del existente en Estados Unidos en cuanto al papel y funciones asignados a los Servicios Meteorológicos Nacionales, la política de datos, la comercialización de los servicios meteorológicos, la competencia con el sector privado, las tareas de investigación, etc., el referido informe aporta una valiosa información para la mejor comprensión del problema realmente planteado en todo el mundo en esta materia.

Sería pretencioso intentar abordar todas las caras de este poliédrico asunto que ya dio origen a la debatida Resolución 40 del XII Congreso de la Organización Meteorológica Mundial, en 1995. Resolución necesaria para garantizar el libre intercambio sin restricciones de los datos meteorológicos esenciales y necesarios para que los Miembros de la OMM puedan cumplir con sus obligaciones de servicio público, en la prevención de vidas y bienes y para los fines de investigación y educativos, permitiendo al mismo tiempo a cada Estado soberano fijar la decisión sobre qué prestaciones meteorológicas de los Servicios Meteorológicos Nacionales deben estar sometidas al pago de una contraprestación económica por parte de los usuarios directamente beneficiarios de las mismas y cuales, por el contrario, deben ser gratuitas, por estimar que su coste deben soportarlo los contribuyentes a través de los Presupuestos Generales del Estado.

En realidad el factor desencadenante del problema ha sido la creciente utilidad y apreciación de los beneficios sociales y económicos de los servicios meteorológicos y climatológicos, con la consiguiente ampliación de los usuarios públicos esenciales y la aparición de un mercado de otros clientes sectoriales, en el que compiten los tres sectores indicados. La controversia radica en la delimitación del papel que cada uno debe jugar en ese mercado. Decisión que, al ser fundamentalmente política, da origen a los puntos de vista más diversos:

a) Los que opinan que los Servicios Meteorológicos Nacionales deben limitarse al mantenimiento de las infraestructuras y a la prestación de servicios básicos esenciales, y dejando a las empresas privadas la prestación de los servicios especializados, a partir de la información básica y gratuita de aquellos, para su comercialización en un mercado libre. (Modelo de Estados Unidos).

b) Los que opinan que los Servicios Meteorológicos Nacionales, además de cumplir con las obligaciones esenciales indicadas (sufragadas por los contribuyentes a través de los Presupuestos Generales del Estado), pueden ofrecer servicios especializados sectoriales bajo contraprestación económica para obtener así una fuente de financiación complementaria que, o bien alivie al contribuyente de parte de esa carga presupuestaria, o bien

permita una expansión o crecimiento al Servicio de acuerdo con su capacidad de captación del mercado (Modelo de numerosos países de Europa Occidental. Dentro de esta opción hay toda una gama muy variada de Servicios: desde aquellos cuya componente comercial es mínima a los que tienen un mandato o vocación comercial expansivos). Refiriéndonos a la situación de España, el problema aparece aún más complejo, principalmente por la ausencia de un marco legal adecuado, ya que se requeriría una LEY ESTATAL DE LA METEOROLOGÍA, que defina con precisión el alcance del "servicio meteorológico" reservado al Estado por el artículo 149.20ª de la Constitución Española, el de los "servicios meteorológicos de las Comunidades Autónomas, sin menoscabo del anterior" contemplados en algunos Estatutos u otras leyes de inferior rango.

En esa Ley debería definirse el significado y cometidos de la "autoridad meteorológica del Estado", "la autoridad meteorológica aeronáutica", " la voz oficial única para avisos de fenómenos meteorológicos peligrosos para las vidas humanas", "la facultad de certificaciones y actuaciones periciales oficiales de datos y fenómenos registrados", funciones de los Servicios Meteorológicos de las Administraciones Públicas (Estado, Comunidades Autónomas) o de otros Organismos o Entes Públicos, de los Organismos de Investigación y Educación.

Asimismo son necesarias:

a) Una regulación reglamentaria de los requisitos y facultades de las empresas meteorológicas privadas para ser certificadas u homologadas y obtener una autorización oficial.

b) Una regulación de la difusión de la información meteorológica a través de los medios de comunicación (obligación de identificar las fuentes, exigencia de responsabilidades en caso de perjuicios a la población por negligencia, abuso o engaño doloso, o por intrusismo profesional).

c) Una regulación de los títulos profesionales de Meteorólogos, Diplomados en Meteorología, Observadores, etc., y, en su caso, distinción entre los que forman parte de los Cuerpos de Meteorología del Estado y otras titulaciones que dan lugar a confusiones no deseables. Junto a una vigilancia efectiva sobre la proliferación de información meteorológica irresponsable y carente de fiabilidad, utilización pública engañosa del título profesional de Meteorólogo por quienes carecen del mismo, a través de medios de comunicación públicos, Internet, etc.

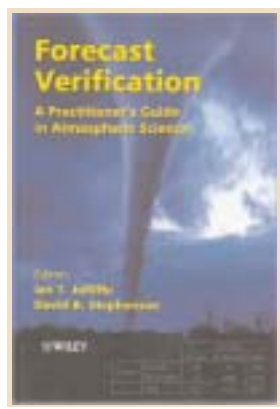
Todo ello redundaría en beneficio de los ciudadanos y de los sectores públicos y privados implicados en la prestación de servicios meteorológicos y climatológicos. Como señala el referido informe "Fair Weather", el tiempo y el clima afectan directamente a la economía nacional y a la salud y seguridad de los ciudadanos. Los daños causados por fenómenos meteorológicos adversos en Estados Unidos ascienden a $20 billones (americanos) anuales, y cada año se ahorran cientos de millones de dólares gracias a la toma de decisiones basadas en predicciones precisas, avisos y otros servicios meteorológicos. Dada la generalizada y penetrante influencia del tiempo atmosférico y del clima en la sociedad, es importante disponer de la mejor información meteorológica y climática que el país sea capaz de producir. Todos los sectores implicados: el Nacional Weather Service (en nuestro caso: el Instituto Nacional de Meteorología), la Academia (Universidades y Centros de Investigación y Educación), el sector privado (empresas proveedoras de servicios meteorológicos, consultores) y medios de comunicación (emisoras de televisión, radio, prensa, Internet,...), tienen que aportar su específico trabajo para que los productos y servicios elaborados sirvan para atender más satisfactoriamente las diferentes demandas de los más diversos usuarios sectoriales.

Hay, sin duda, un amplio y floreciente trabajo para todos los implicados en estos sectores, que supondrán un gran beneficio para la población y para los principales sectores de la economía nacional. La buena coordinación y colaboración y un "juego limpio" entre estos sectores son necesarios y, aunque sean inevitables algunas fricciones, el establecimiento de unas reglas de juego justas y claras puede reducir esos conflictos y permitir a todos trabajar en buena armonía.

Jaime García-Legaz Martínez

Forecast verification: A practitioner's guide in Atmospheric Science (La verificación de la predicción: una guía para los profesionales de la Ciencia Atmosférica) Editores: Ian T. Jolliffe y David B. Stephenson, Wiley (2003) xiii +213 páginas; figuras. Precio: 75 Euros.

DESDE hace más de un siglo, los meteorólogos se han dedicado a hacer predicciones de los sucesos meteorológicos y climatológicos. Para tratar de



juzgar la calidad de las predicciones y mejorar, en consecuencia, los sistemas de predicción, los científicos que trabajan en este campo han desarrollado y aplicado diferentes técnicas de evaluación, verificación y 'scores'.

La verificación de la predicción, tema de este libro, atañe a todo lo relativo al juicio de cuán buenos son esos sistemas y predicciones. Los editores son Ian T. Jollife, del Departamento de Ciencias Matemáticas de la Universidad de Aberdeen (Escocia) y David B. Stephenson del Departamento de Meteorología de la Universidad de Reading (Inglaterra). Los autores de los distintos capítulos son expertos mundiales en sus campos (Z. Toth, O. Tallagrand, M. Déqué, R. E. Livezey, etc.) muy conscientes de las necesidades y limitaciones de la predicción operativa, a la par que implicados en la búsqueda, desarrollo y mejora de nuevos métodos.

El libro se estructura en 9 capítulos. Los capítulos 1 y 2 son introductorios, conteniendo una revisión de los conceptos básicos, la definición y discusión de la distribución de probabilidad conjunta de las predicciones y los correspondientes datos de observación. Ambos capítulos tratan de los diferentes tipos de datos susceptibles de predecirse para acabar centrándose en un único tipo -capítulos 3 al 7-. Así, en el capítulo 3 el objetivo son los datos binarios, en los que la variable a predecir sólo tiene dos valores. Aunque, en apariencia, sea el caso más sencillo de la predicción, se proponen un gran número de medidas de verificación junto con un nuevo enfoque muy prometedor basado en la teoría de detección de señales y la curva ROC. El capítulo 4 se centra en los datos con más de dos categorías. El capítulo 5 está dedicado a las predicciones de las variables continuas. Aparte de las medidas de verificación más habituales, como el error cuadrático medio y la correlación, se incluyen algunas técnicas nuevas basadas en la comparación de las distribuciones de probabilidad. El capítulo 6 se ocupa de la verificación de datos en el contexto espacial. La probabilidad desempeña un papel clave en el capítulo 7 que cubre dos temas: la predicción de una probabilidad y la generación de "ensembles" de predicciones.

La discusión de la verificación para los diferentes tipos de datos entre los capítulos 3 y 7 se ha basado fundamentalmente en las propiedades matemáticas y estadísticas, sin mencionar el valor o coste económico, que constituye el núcleo central del capítulo 8.

El libro concluye con una revisión de los conceptos claves que han ido surgiendo en los distintos capítulos, resumiendo algunos aspectos de la verificación de la predicción que han recibido más atención en otras disciplinas como Estadística, Finanzas, Medicina, etc., para esbozar, finalmente, algunas de las áreas más prometedoras para el desarrollo futuro: Por ejemplo, el interés creciente en el cambio climático y la consiguiente modificación en las distribución de las observaciones, apuntan a una actividad creciente en la verificación de los datos no estacionarios y en los extremos.

Entre las características claves del libro se destacan:

- Ser una guía de técnicas actuales, con casos de la vida real, que resulta fácil de leer.
- Proporcionar una introducción práctica y actualizada de técnicas diversas acompañada de un examen minucioso de sus virtudes y defectos.
- Contener una serie de consejos prácticos dados por los principales expertos mundiales en el campo de la predicción.
- Seleccionar casos de estudio e ilustraciones de la verificación y su interpretación.
- Contener un glosario amplio de definiciones matemáticas y estadísticas robustas de los términos usados habitualmente.

Este libro será una obra de referencia para los predictores operativos de las organizaciones gubernamentales y del sector privado implicadas en predicción ambiental, tales como los Servicios Meteorológicos Nacionales y los Centros del Clima; para todos aquellos que trabajan en el desarrollo de sistemas de predicción, utilizando productos de predicción o bien tomando decisiones basadas en predicciones.

Es probable que no exista actualmente otra obra escrita en un lenguaje riguroso y sencillo que cubra de una manera tan completa y actualizada el tema de la verificación de la predicción, incluyendo numerosas referencias para que el lector interesado pueda profundizar.

Asunción Pastor Saavedra y
María Jesús Casado Calle

Necrológicas

José María Casals Marcén

El pasado 15 de mayo falleció en Madrid José María Casals Marcén. José María nació en Zaragoza el 30 de marzo de 1921, donde cursó con brillantez el bachillerato e inició la carrera de Ciencias. Ya en Madrid obtuvo la licenciatura en Ciencias Exactas y en Físicas.

Su vocación por la Meteorología fue clara. En 1943 ingresó por oposición en el Cuerpo de Administrativos Calculadores y dos años después, también por oposición en la Escala Técnica de Ayudantes de Meteorología, prestando servicios en la Región Aérea Pirenaica y desde 1947 en el Aeropuerto de Barajas. En junio de 1954 ingresó en el Cuerpo Facultativo de Meteorólogos, siendo destinado inicialmente a la Sección de Aerología y posteriormente a la Base Aérea de Getafe.

A comienzos de 1954 inició juntamente con el autor de esta reseña una información semanal en Radio Nacional, pionera en estas labores con otra de Mariano Medina. Ambos realizaron otros trabajos periodísticos difundiendo informaciones y conceptos, muy necesario por entonces.

Entre 1957 y 1961 permaneció en situación de excedencia voluntaria, participando primero como colaborador en la Secretaría General Técnica de la Presidencia del Gobierno, y después, como Profesor en la Escuela Nacional de Administración Pública. Durante estos años publicó una serie de artículos en la revista