

Libros



Fondamentaux de Météorologie à l'école du temps. Autora : Sylvie Malardel. Ediciones: Cépaduès (2005) Págs 701.

EL objetivo de esta publicación es presentar la meteorología y la física de la atmósfera a lectores que tengan una base científica (primer ciclo universitario) y cuyo deseo sea la especialización en el dominio de las Ciencias de la Atmósfera. Es un compendio que cubre desde los contenidos clásicos y básicos hasta los resultados más recientes de las publicaciones científicas, así como las técnicas actuales de observación y predicción numérica del tiempo.

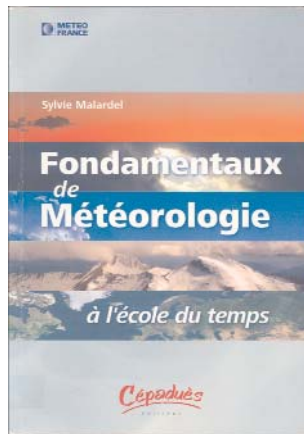
Fiel a la tradición de los manuales franceses, la claridad, la síntesis y el análisis pormenorizado cuando sea necesario, se ha cuidado al máximo. El lector se siente feliz porque no le cabe la menor duda de que la autora ha pensado en él, se ha metido bajo su piel, ha intuído sus dificultades y no me refiero sólo al texto sino a las representaciones en el espacio. La edición está cuidada al máximo con gran número de gráficos y diagramas ilustrativos, perfectamente etiquetados y con una óptima elección de colores y alusiones a páginas de internet que completan los contenidos. No deja de sorprender que pese a ser una obra tan voluminosa, sea a la vez tan rigurosa.

Sylvie Malardel, la autora, es investigadora y profesora en Météo-France. Tras recibir el diploma de Ingeniero de la prestigiosa Escuela Nacional de Meteorología de Toulouse (ENM), hizo su tesis en la Universidad de Reading (Reino Unido) sobre las perturbaciones de las latitudes medias. Durante 10 años, enseñó Dinámica de la Atmósfera en la ENM sin abandonar su campo de investigación en la dinámica atmosférica. Actualmente trabaja en el Centro Nacional de Investigaciones Meteorológicas (CNRM, siglas francesas) dentro del Grupo de Predicción Numérica de las escalas medias.

El libro se divide en cinco partes : 1) Conocer la atmósfera, 2) Descubrir las leyes de evolución de la atmósfera, 3) Aplicar las leyes generales a diferentes contextos atmosféricos, 4) Pasar de la teoría a modelos conceptuales, 5) Calcular el tiempo. Precediendo a las partes, aparece el índice de materias, cuya lectura da idea de la minuciosidad y elaboración de su preparación, y el prólogo. Concluye con el epílogo, 8 anexos, bibliografía e índice alfabético.

El prólogo que empieza al modo de los cuentos de la infancia 'Eráse una vez el sol, el aire, la Tierra y el agua' es una invitación a la lectura iniciática del libro si 'no queremos que el círculo de aprendices de hechiceros meteorológicos desaparezca'.

Las distintas partes siguen un orden lógico y secuencial, basándose cada una en los contenidos previos. Los anexos eti-



quetados con letras del alfabeto introducen las principales herramientas meteorológicas de uso frecuente en Meteorología, así como algunos análisis en profundidad de los resultados expuestos en el libro. Sucintamente, la primera parte es un enfoque descriptivo de la atmósfera que no necesita acudir a las nociones arduas de la física ni las matemáticas, y donde la observación meteorológica desempeña un papel clave. La segunda parte presenta las leyes de evolución de la mecánica de fluidos aplicada a la atmósfera. Esta parte retoma resultados teóricos clásicos acompañados de interpretaciones concretas de

las principales ecuaciones. En la parte tercera, se adaptan estas leyes generales a contextos atmosféricos diferentes. Se descubren así los procesos claves de la dinámica, que constituyen los ladrillos elementales, en palabras de la autora, para la interpretación de fenómenos reales, a menudo muy complejos. Las nociones expuestas en las partes 2 y 3 se utilizan ya más específicamente en la parte 4 para explicar a través de una selección de modelos conceptuales recientes, el funcionamiento de los principales fenómenos meteorológicos. La última parte está dedicada a las aplicaciones numéricas de la física de la atmósfera, permitiendo abordar los métodos de la simulación numérica, base

de las predicciones meteorológicas modernas. Cada parte se divide en un cierto número de capítulos y cada capítulo va precedido de una corta introducción, explicando su objetivo.

Como se menciona en la parte 1, que consta de tres capítulos, los Fundamentos de la Meteorología no es un libro fácil pues la predicción meteorológica, descansa en la ciencia meteorológica, rama de la física. Se han hecho muchos esfuerzos para explicar las leyes físicas sin parapetarse tras el formalismo matemático, siendo a mi parecer uno de los méritos del libro, pero no por eso, va a desaparecer la complejidad de las leyes. El capítulo 2, de obligada lectura, proporciona una interpretación de las observaciones, redes de radares etc. En el capítulo 3, 'Retratos de la atmósfera', se quieren presentar diferentes aspectos de la estructura de la atmósfera en diferentes escalas y en diferentes latitudes. Para comprender la imbricación de las diferentes escalas se acude a la imagen, muy plástica y didáctica, de que se va a pintar el retrato de la atmósfera porque es importante comprender la atmósfera como una obra de arte, como un todo. La descripción de la atmósfera en este capítulo se basa en los análisis de estado de la atmósfera proporcionados por los principales centros. No dejad de leer las descripciones del monzón, los regímenes de tiempo, las perturbaciones baroclinas etc.

En el cuadro introductorio a la parte 2 (capítulos 4 al 10) se insiste en su dificultad ya que las nociones que aquí se tratan tienen un campo de aplicación más general que la meteorología y son bastante abstractas. La autora acude a un metáfora y lo compara con el curso de solfeo básico que precede el aprendi-

zaje de un instrumento musical. El formalismo matemático es una ayuda importante en el razonamiento, pero conviene no olvidar que cada ecuación no es más que la traducción de una ley física concreta, a menudo bastante compleja, de la que la autora se esforzará (emplea el plural) por extraer el significado principal con palabras sencillas. A pesar de todo, la física de fluidos es una asignatura difícil y compleja, que exigirá un gran pero necesario esfuerzo para comprender el funcionamiento de la atmósfera.

La parte 3, que abarca los capítulos 11 al 18, describe 'el método numérico que permite hacer un zoom en un contexto meteorológico particular'. Se presentan distintas aproximaciones muy útiles a la hora de simplificar las ecuaciones de la parte 2, por ejemplo, la aproximación anelástica, su interpretación, la aproximación de Boussinesq y su sistema de ecuaciones, la aproximación hidrostática: su validez, el equilibrio geostrofico. El capítulo 17 está dedicado a subrayar la importancia de los términos turbulentos en la capa límite atmosférica.

La parte 4, constituye el paso de la teoría a los modelos conceptuales. Frente a la complejidad y a la riqueza de los fenómenos atmosféricos, los meteorólogos se ven abocados a definir representaciones simplificadas, idealizadas de la realidad que se llaman modelos conceptuales. Estos modelos reposan en resultados científicos bien validados, que describen los procesos desde el origen a la desaparición del fenómeno. Proponen igualmente un conjunto de diagnósticos que permiten a los meteorólogos descodificar las observaciones y los productos de predicción numérica y ayudarles a hacerse una imagen mental de la situación meteorológica y de su evolución. Los modelos conceptuales evolucionan con los progresos de los conocimientos meteorológicos y los presentados aquí reposan en el estado de conocimientos existentes en el comienzo del siglo XXI. En concreto, se presentan el análisis de los mecanismos de la circulación general, de las depresiones en las latitudes medias, de la convección atmosférica y de ciertos procesos de las capas bajas.

Predictability of Weather and Climate. Editado por Tim Palmer y Renate Hagedorn. Editorial Cambridge. 702 pags. Año 2006.

LOS libros que se componen de las aportaciones de diferentes autores reunidas por editores científicos corren el peligro de convertirse en una serie de artículos más o menos brillantes pero faltos de la necesaria unidad de tratamiento que se espera de un libro. De esta manera pierden interés para los lectores que necesitan una visión de conjunto del tema tratado. Es pues el principal trabajo de los editores salvar este escollo para que el libro llegue a buen fin.

En el caso que comentamos, con el magnífico trabajo de los editores, Tim Palmer y Renate Hagedorn del Centro Europeo de Predicciones a Plazo Medio (ECMWF), la limitación comentada ha sido ampliamente superada. Pocas veces se encuentra un libro con una unidad de tratamiento tan coordinada como éste.

Por otra parte el tema de libro es de indudable interés y los editores han conseguido aportaciones de todos los científicos relevantes en este campo, que son muchos.

La parte 5, consta de los capítulos 22, 23 y 24, esto es, modelos de predicción numérica, la asimilación de datos y la predicción del tiempo. 'Los modelos numéricos son programas informáticos que, varias veces al día, calculan el estado futuro de la atmósfera. Estas simulaciones del comportamiento futuro de la atmósfera son hoy por hoy el principal apoyo de la predicción del tiempo operacional. En el capítulo 22 se aborda la predicción numérica operacional del tiempo. Los modelos operacionales utilizados en el comienzo de este siglo XXI permiten una descripción de la evolución de la atmósfera a escala sinóptica en todo el globo así como a mesoescala en dominios limitados. En el dominio de la investigación, los modelos se utilizan igualmente para el estudio de la evolución del clima y para simulaciones de escalas finas de procesos mal comprendidos. Con honradez, dice que este capítulo es sólo una introducción, para que se comprenda sus principios, sus logros y sus limitaciones. El lector que quiera profundizar tendrá que consultar otras obras o artículos especializados.

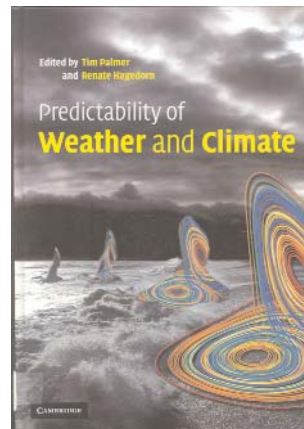
En el capítulo 24, se abordan los límites de la predicción determinista, y se la enfrenta a la predicción probabilista. La predicción de los campos meteorológicos suministrada por los modelos numéricos es la información básica a partir de la cual los predictores tienen que elaborar un escenario de la evolución de la atmósfera para las horas o los días siguientes. La traducción no será posible sin un buen conocimiento de las leyes de evolución de la atmósfera y la experiencia del predictor será clave para elegir entre todos los escenarios posibles, reflexión facilitada por los modelos conceptuales y por el seguimiento de los sistemas.

Y en el epílogo, al igual que el prólogo acude a los cuentos de hadas, '... y la bonita onda de Rossby y el gran cumulonimbus se casaron y tuvieron muchas onditas de gravedad'.

Para concluir, estamos ante un magnífico manual -de obligada consulta- actualizado, riguroso, bello, desmitificador y que pone las cosas en su sitio.

M^a Asunción Pastor Saavedra

Los primeros 9 capítulos forman una completísima introducción teórica al tema de la predicibilidad de la atmósfera. En el



primer capítulo Tim Palmer da una visión general sencilla de todos los aspectos, tanto teóricos como prácticos. El capítulo segundo sabe a poco teniendo en cuenta la capacidad natural del autor, Brian Hoskins, de la Universidad de Reading para explicar de manera sencilla los temas más complejos. Mención especial merece el párrafo dedicado al verano del 2002 ya que no se puede decir más sobre las

teleconexiones de la Circulación General de la Atmósfera con menos palabras.

El capítulo tercero no ha sido escrito especialmente para el libro. Se trata de la aportación del autor, nada menos que

Edgard N. Lorenz, al seminario del ECMWF del año 2002. Sin embargo no ha perdido ni una pizca de actualidad científica y por eso los editores han decidido incluirlo en el libro.

El capítulo cuarto está especialmente dedicado a los aficionados a las matemáticas. Se obtiene de él una visión de todo el aparato matemático sobre el que gira el problema de la predecibilidad. La ecuación de Liouville y los exponentes de Lyapunov encuentran aquí su formalismo matemático y el lector puede profundizar en ellos todo lo que quiera, o sea capaz.

El capítulo quinto recrea el tema de la predicción del tiempo como un problema de la mecánica estadística llevándolo más allá del horizonte determinista. Se trata también de un capítulo fundamentalmente teórico.

Los capítulos sexto, séptimo y octavo tratan sobre las relaciones entre la predecibilidad y la asimilación de datos. Explicaciones no muy complicadas de los diferentes métodos de asimilación de datos que tienen en cuenta la incertidumbre de la atmósfera pueden encontrarse en el capítulo sexto (Ensemble Kalman Filter, Ensemble Transform Kalman Filter, Ensemble Local Transform Kalman Filter, etc.).

Finalmente el capítulo noveno trata el tema desde el punto de vista de los posibles usuarios de una predicción probabilística. El autor Leonard A. Smith es profesor de la London School

of Economics y la Universidad de Oxford y lleva mucho tiempo interesado en los temas de predicciones probabilísticas.

A partir del capítulo décimo empieza la serie de capítulos que pueden resultar más interesantes a los lectores con formación meteorológica. La predecibilidad de procesos acoplados (atmósfera y océano) se trata en el capítulo décimo. En el decimoprimero se habla de la MJO (Madden-Julian Oscillation), en el decimosegundo de las variaciones en la predecibilidad estacional y en el decimotercero de la predecibilidad de la circulación de la termalina en el Atlántico Norte.

Podríamos extendernos en una descripción de todos los capítulos restantes uno por uno ya que todos ellos son igualmente interesantes. Sin embargo, para no extender demasiado esta reseña creo que es mejor señalar que cada uno de ellos trata magistralmente de un aspecto particular del problema (la predicción interanual, el ensemble del ECMWF, los ensembles con modelos de área limitada, el valor económico de las predicciones probabilísticas, etc.). Tan extensa revisión del problema hace que este libro no sea solamente un libro de lectura para expertos, sino más bien un libro de consulta para todas aquellas personas que estén interesadas en el problema de la predecibilidad de la atmósfera en uno u otro sentido.

José A. García-Moya Zapata

Necrológica

Nos llega la triste noticia del fallecimiento de nuestro querido amigo y compañero, el Meteorólogo Manuel Gutiérrez Suárez (q.e.p.d); ocurrido el día 1 de Noviembre de 2006, festividad de *Todos los Santos*.

Los dos hermanos Gutiérrez, Juan José y Manuel -ambos ya fallecidos- fueron muy buenos amigos míos a lo largo de toda una vida de estudios universitarios, oposiciones y actividad profesional. Ambos estuvieron destinados, al principio, en Villacisneros de dónde contaban muy amenas y entretenidas anécdotas.

Manuel Gutiérrez y yo éramos de la misma quinta (1944); recuerdo con nostalgia nuestra antigua amistad mantenida a lo largo del tiempo en tertulias y reuniones.

Desde estas líneas ofrecemos nuestro emocionado recuerdo y un abrazo muy cordial para su esposa Mari Carmen y sus dos hijos, María Teresa y Juan.

Manolo, mi entrañable amigo, descansa en paz. Con mi emocionado y cordial recuerdo.

Lorenzo García de Pedraza

Telet tiempo	
	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA	
<i>Servicio telefónico permanente de información meteorológica (24 horas al día)</i>	
GENERAL PARA ESPAÑA	
807 170 365	
PROVINCIAL Y AUTONÓMICA	
807 170 3 ■ ■	
(Completar con las dos cifras del código provincial)	
MARÍTIMA	
Baleares	807 170 370
Mediterráneo	807 170 371
Cantábrico/Galicia (costera)	807 170 372
Canarias/Andalucía Occidental (costera)	807 170 373
Atlántico alta mar	807 170 374
DE MONTAÑA	
Pirineos	807 170 380
Picos de Europa	807 170 381
Sierra de Madrid	807 170 382
Sistema Ibérico	807 170 383
Sierra Nevada	807 170 384
Sierra de Gredos	807 170 385