

Tratado de climatología¹

INTRODUCCIÓN

Son muchas las definiciones que, con mayor o menor alcance, han tratado de precisar el binomio terminológico que proyectan los vocablos tiempo y clima. Así, podríamos definir el tiempo como la concreción del estado de la atmósfera en un momento dado, o si se prefiere, durante un intervalo de tiempo, generalmente breve, en el que se materializa el curso de los fenómenos meteorológicos. En cualquier caso, su identificación denota una realidad material. Por su parte, a menudo se ha definido el clima como una abstracción temporal, una generalidad con cierta distancia y perspectiva con respecto a la realidad y, a la postre, como una suerte de limbo estadístico que caracteriza las condiciones de la atmósfera en un lugar determinado durante unas cuantas decenas de años. Paradójicamente, pocos factores están tan apegados a la realidad como la impronta geográfica del clima.

En efecto, el clima es considerado un factor geográfico de primer orden, tal es así que el estudio de sus repercusiones a lo largo del espacio y el tiempo (cronológico) siempre han interesado a los estudiosos de diferentes campos del conocimiento: desde la geografía y la historia, pasando por la geología y la biología, hasta la física y la ingeniería. No cabe duda de que, así como la meteorología está emparentada con la física, la climatología lo ha estado con la geografía. La climatología siempre ha sido una de las ramas más activas de la geografía física. No obstante, desde la geografía académica, hay voces que señalan que no siempre se ha abordado de la mano de los geógrafos-climatólogos un análisis geográfico del clima, acaso por la influencia de las modas en unos casos y los complejos académicos en otros (García, 2001).

En España, la climatología cuenta con importantes referentes que han producido obras de un notable cala-

do más allá de las fronteras académicas de la disciplina. Especialmente remarcables fueron aquellas obras con un enfoque regional sobre los climas y tipos de tiempo de España. A principios de los años ochenta del siglo XX, *Los climas de España* de José Jaime Capel Molina fue una obra pionera por su colosal labor de documentación y síntesis, esfuerzo que fue claramente recompensado merced a un impacto científico y académico que perduró hasta finales del siglo XX (Capel, 1981). Efectivamente, numerosos estudios sobre geografía, agronomía, ingeniería forestal, biología de la conservación o ecología bebieron de la fuente de este ilustre climatólogo almeriense, y raro era el artículo científico o el libro que hacía una mención a un determinado clima regional y que no citara esta referencia. También merece una mención especial *El clima y las aguas* de Luis Albentosa Sánchez (Albentosa, 1989), manual que destacó por su claridad expositiva y rotunda concisión, convirtiéndose en una referencia académica para los estudiantes universitarios de geografía. Y entre ambos manuales, sería injusto no destacar la notable repercusión que tuvo *Climatología de España y Portugal*, obra escrita por el ilustre meteorólogo —con vocación de climatólogo— Inocencio Font Tullot (Font, 1983).

Hasta ahora se ha hecho mención a la climatología como factor de diferenciación espacial, porque, en España, las obras sobre climatología general llegarían más tarde, quizás por deformación académica de los propios geógrafos. Valórese entonces el mérito y el esfuerzo personal de los pioneros de la climatología, que tuvieron que aprender los fundamentos de la meteorología y la climatología general desde un contexto académico poco propenso al uso del lenguaje matemático. Por fortuna, esta situación se fue revirtiendo con las siguientes generaciones de geógrafos especializados en climatología, que, desde los ochenta hicieron un uso intensivo de la cuantificación, caso de Javier Martín Vide o Felipe Fernández García, ambos reconocidos por sus obras *Fundamentos de climatología analítica* (Martín, 1991) y *Manual de climatología aplicada* (Fernández, 1995), res-

¹ A. Gil Olcina y J. Olcina Cantos (2017): *Tratado de climatología*. Universidad de Alicante, Alicante, 952 pp.

pectivamente. En los últimos años, la climatología española está alcanzando sus más altas cotas de popularidad y reconocimiento internacional, en buena medida debido a los trabajos de un grupo de climatólogos formados en la Universidad de Zaragoza que han proyectado su carrera investigadora en centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), casos de Sergio Vicente Serrano, Santiago Beguería Portugués o Juan Ignacio López Moreno, autores del ya afamado Índice Estandarizado de Precipitación-Evapotranspiración (Vicente-Serrano, Beguería y López-Moreno, 2010).

Llegado a este punto, es hora de reconocer también la gran influencia académica y científica que ha tenido la publicación de los grandes tratados sobre climatología general editados en nuestro país, porque no cabe duda de que estas obras mejoraron la formación universitaria de los geógrafos en climatología, sentando unas sólidas bases teóricas y metodológicas. Especial mención merece, por una parte, el manual *Climatología* escrito conjuntamente por José María Cuadrat y María Fernanda Pita (Cuadrat y Pita, 1997); y, por otra, los manuales *Climatología general* y su actualización resumida, *Climatología básica*, escritos por Antonio Gil Olcina y Jorge Olcina Cantos (Gil y Olcina, 1997 y 1999). Aunque en estas obras se intuye la influencia y el legado del clásico *Atmosphere, Weather and Climate* (Barry y Chorley, 1968), lo cierto es que se diferencian entre sí claramente por la presentación y exposición de sus contenidos: una más directa y expeditiva, y otra con un estilo dado a una mayor introspección, ambas felizmente complementarias.

HACIA UN TRATADO DE CLIMATOLOGÍA

Sin más dilación, entro de lleno en el análisis del texto que protagoniza esta reseña bibliográfica, no sin antes advertir que realizo mi exposición después de haber leído concienzudamente este manual como parte del proceso de preparación de los contenidos formativos de la asignatura *Climatología aplicada*.

Adelanto, *Tratado de climatología* de Antonio Gil Olcina y Jorge Olcina Cantos, catedráticos de la Universidad de Alicante, destaca, a mi juicio, como el más completo de los compendios sobre climatología escritos en lengua castellana.

Se trata de un texto extenso, como todo buen tratado, que, a través de sus 952 páginas despliega una redacción muy bien elaborada, que sirve más para una lectura introspectiva y sosegada que rápida y apresurada, pues presenta los temas como una secuencia evolutiva del co-

nocimiento acerca del tiempo y del clima a través de la historia, hilando unos temas con otros y componiendo casi un relato. He aquí una característica en la que me gustaría incidir más adelante, después de glosar los principales tópicos presentados en el tratado que nos acompaña.

Es un libro repleto de tablas e ilustraciones a todo color, un aspecto que mejora ostensiblemente con respecto a sus antecedentes, los manuales *Climatología general* y *Climatología básica*, publicados anteriormente por la editorial Ariel y los mismos autores. De hecho, *Tratado de climatología* podría considerarse como una actualización de los manuales anteriores, no en vano retoman parte del material redactado; si bien actualiza, amplía y mejora buena parte de los contenidos, con especial referencia a las ilustraciones y las nuevas fuentes disponibles en la web. Es de agradecer que la Universidad de Alicante haya publicado un libro con semejante calidad, en términos de contenido y formato, a un precio tan asequible, máxime si lo comparamos con otros manuales universitarios publicados por las principales editoriales internacionales.

Tras un necesaria *Introducción*, en la que los autores definen claramente la vocación del tratado de climatología como «una geografía de los tiempos y climas», le suceden 25 capítulos donde se abordan con distinta extensión los principales tópicos de la climatología.

Tiempo y clima. Meteorología y climatología (capítulo 1), es un extenso capítulo en el que se definen con claridad los campos de conocimiento, las grandes etapas y los principales hitos de ambas ciencias coalescentes. Este capítulo define el estilo general de la obra, la intención de los autores y, establece, a mi juicio, uno de los principales baluartes de esta publicación: es tanto un manual de climatología como una historia de los descubrimientos en meteorología y climatología concebida como un relato. Esta concepción del texto como una narración no acaba con este capítulo, sino que aparece en el conjunto de la monografía. Así, según se van presentando los diferentes temas, los autores relatan cómo se ha avanzado en el conocimiento a lo largo de la historia. Y esto lo hacen en todos los capítulos, retomando los temas y enlazando los hitos.

Constituye todo un acierto el capítulo titulado *Datos para el estudio de tiempo y clima* (capítulo 2), puesto que se exponen acertadamente las principales fuentes de información e instrumentos de observación de la meteorología y climatología. Nótese que, en muchos casos, se habla de tópicos comunes y de interés para ambas disciplinas: meteorología y climatología. Es sin duda un ca-

pítulo necesario cuando se concibe la climatología como una ciencia aplicada, pues se requiere el conocimiento de las fuentes y el tratamiento de los datos para el diseño y aplicación de estrategias operativas para la comprensión e investigación de los fenómenos atmosféricos recurrentes en el espacio geográfico.

Le suceden temas clásicos de los manuales de climatología, tales como *División de la atmósfera* (capítulo 3), *Temperaturas* (capítulo 4), *Condicionamientos térmicos de estabilidad e inestabilidad atmosféricas* (capítulo 5), *Agua atmosférica* (capítulo 6), *Presión atmosférica* (capítulo 7), *Centros de acción y masas de aire* (capítulo 8), *Viento* (capítulo 9). La mayor parte de estos capítulos están consagrados a la denominada *climatología analítica* o *climatología separativa* o *de las medias*, como señalan los autores. Se trata de capítulos breves conducidos con una gran claridad expositiva. Si bien, en el capítulo sobre centros de acción y masas de aire, ya se advierte el rumbo que adoptará la obra hacia una climatología sinóptica, con una profunda raigambre geográfica. Así, le siguen los capítulos *Balance energético planetario* (capítulo 10) y *Rotación terrestre y dinámica atmosférica* (capítulo 11), en los que se establecen las bases de los modelos de circulación atmosférica, con la participación de mecanismos térmicos y dinámicos.

A partir del andamiaje que los autores edifican con el capítulo dedicado a la *Zonación media de presiones y vientos* (capítulo 12) y los previos, se despliega un análisis geográfico regional de los modelos de circulación atmosférica general: *Zona de circulación general del oeste* (capítulo 13), *Altas presiones subtropicales* (capítulo 14), *Dinámica atmosférica en latitudes intertropicales* (capítulo 15) y *Circulaciones monzónicas* (capítulo 16). Por lo general, estos son capítulos más extensos y los autores retoman los conceptos presentados en los apartados anteriores, sintetizando y entrelazando con precisión las redes de reciprocidad existentes entre los diversos elementos y factores del clima. Además, en estos capítulos es donde mejor se aprecia el estilo de la obra, pues los autores componen un texto —cuasi un relato— en el que se retoma nuevamente la historia de los descubrimientos y la integración de los elementos y factores.

Le sigue un importante paréntesis. El capítulo 17, sobre *El Niño, la Niña y otros patrones de variabilidad de baja frecuencia*, denota y connota la importancia del estudio de las interacciones entre atmósfera y océano principalmente, en cuyas respuestas trascienden las denominadas tele-conexiones, un ámbito en el que los conocimientos se revisan a una velocidad vertiginosa y es necesaria una continua actualización del estado del arte.

Sucede un extenso bloque sobre climatología regional, que arranca con el capítulo 18, *El clima: factor de diferenciación espacial. Las clasificaciones climáticas*; y continúa con el desglose de *Climas secos* (capítulo 19), *Climas polares* (capítulo 20), *Climas cálidos* (capítulo 21) y *Climas templados* (capítulo 22). El último de los capítulos consagrados a la climatología regional, es *Conjuntos y variedades climáticas de España* (capítulo 23), un capítulo muy logrado en el que se retoman parte de los contenidos presentados en el capítulo sobre el clima de España que los mismos autores redactaron para el manual *Geografía de España* (Gil y Olcina, 2001). Cabe mencionar una atinada precisión sobre la sequía estival del denominado clima mediterráneo: los autores remarcan —con razón— que la mencionada sequía estival en modo alguno puede ser un rasgo de mediterraneidad sino de subtropicalidad, ya que esta sequía estival deviene de la acción de la subsidencia subtropical que en los meses cálidos del año gana latitud, al igual que sucede en otras áreas del planeta afectadas por la subsidencia subtropical. Se trata de una observación muy recurrente en la obra de ambos autores, muy probablemente influida por su gran experiencia en el estudio de los aguaceros torrenciales en la fachada levantina de la Península Ibérica, eventos pluviométricos donde la mediterraneidad constituye un factor de primer orden.

El capítulo 24, *Repercusiones atmosféricas de la actividad humana*, revisa varios de los problemas más candentes en relación con las interferencias antrópicas sobre el clima: la isla de calor urbana, modificación artificial de hidrometeoros, alteraciones de la ozonosfera, etcétera. Pero sobre todos, llama la atención la prudencia con que los autores abordan la problemática del cambio climático por efecto invernadero. Aunque se refieren en distintos capítulos del libro al problema como «hipótesis de cambio climático» e incluso, en este capítulo específico, señalan argumentos de quienes no aceptan esta hipótesis de trabajo, al final aportan una cantidad tan ingente de información sobre el tema que, efectivamente, todo se decanta hacia la verificación de la hipótesis de cambio climático de causa antrópica. Con todo, se agradece la prudencia.

El capítulo 25, *Riesgos climáticos*, destaca por su gran extensión, tanta que incluso llama la atención el protagonismo que adquiere en el libro. Sin duda es una clara apuesta de los autores, porque no suele ser usual la inclusión de un capítulo de estas características y menos de esta extensión en un tratado de climatología. Es un capítulo muy interesante que condensa buena parte de los trabajos que los autores han llevado a cabo sobre

el estudio de los riesgos naturales. Quizás echo en falta una clara distinción entre riesgos meteorológicos y riesgos climáticos, pues ambos proyectan su impacto en el medio de acuerdo con muy distintas escalas espaciales y temporales, aunque supongo que el hecho de hablar de riesgos climáticos evoca el impacto de la recurrencia de patrones del tiempo en el espacio y en el tiempo.

Finalmente, el libro termina con un apartado de *Bibliografía* y un anexo fotográfico sobre *Nubes, instrumental meteorológico e imágenes de interés climático*.

En definitiva, estamos ante una auténtica obra de referencia que sintetiza la trayectoria académica y científica de los autores con respecto a la climatología como ciencia geográfica. En cierto modo, se trata de una obra que ha madurado desde la que podríamos considerar como su primera edición, el manual *Climatología general* publicado por la misma dupla en la editorial Ariel en 1997.

Por mi parte, creo que no sería honesto si no comentara constructivamente algunos aspectos del manual que considero podrían mejorar en futuras ediciones. Si bien es cierto que el libro es absolutamente válido como manual de consulta, adquiere su verdadera dimensión cuando se convierte en objeto de una lectura más reposada, sobre todo valorando estilo, estructura y formato de la redacción. Como manual de consulta echo en falta algunos elementos que faciliten la legibilidad del conjunto en partes; elementos tales como un resumen al final de cada capítulo, un glosario de términos o un índice alfabético de palabras. En mi caso, mi primera aproximación con el texto ha sido a través de una lectura exhaustiva y reposada en la que he visto la necesidad de remarcar los contenidos con rotulador. Según iba leyendo el libro, en determinados temas relacionados con la dinámica atmosférica, me encontraba con la necesidad de volver a consultar algunos aspectos necesarios para la comprensión del conjunto. Y es en estas situaciones donde he detectado esta carencia de estructura y formato en el libro concebido como un manual de consulta.

Otro elemento que atañe a la estructura del texto y que dificulta su percepción como manual de consulta es la presencia de párrafos quizás demasiado extensos y elaborados para lo que entendemos como un manual de consulta; textos que están exquisitamente redactados y en los que se agradece la calidad expositiva, pero en los que resulta más complicada una lectura somera para resolver consultas que requieran cierta celeridad. En ocasiones, en un primer vistazo a modo de consulta, puede resultar complicado discernir cuándo los autores se están refiriendo a la explicación que en la actualidad se tiene

sobre un determinado fenómeno frente a la explicación que en otro momento anterior de la historia de la ciencia se daba por aceptada y ya no es vigente. En este sentido, se echa en falta una mayor estructuración o jerarquización de los apartados o un mayor recurso de soluciones con incidencia en el formato de los contenidos, tales como el uso de letra negrita, párrafos con efecto de sombreado, etc. Insisto, se trata de aspectos que tienen muy fácil solución y que en modo alguno empañan el trabajo realizado, pero que sí podrían facilitar una mayor difusión del mismo.

Creo que estos elementos de formato ayudarían a potenciar una de las mayores contribuciones (y virtudes) del texto, que es el magnífico relato que los autores componen acerca de la historia de los descubrimientos científicos en materia de meteorología y climatología, e incluso revelando los descubrimientos de ciencias vinculadas o aparentemente no tan vinculadas y que a la postre han tenido una gran repercusión para el conocimiento del sistema climático terrestre, caso de la aviación.

Concluyendo, *Tratado de climatología* de Antonio Gil Olcina y Jorge Olcina Cantos es una obra exhaustiva, completa, rigurosa, madura y actualizada, especialmente recomendable para quienes valoren la buena prosa en la comunicación científica. Tómense su tiempo para leerla.— OLIVER GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ

BIBLIOGRAFÍA

- ALBENTOSA SÁNCHEZ, L. (1989): *El clima y las aguas*. Síntesis, Madrid, 236 pp.
- BARRY, R., y R. CHORLEY (1968): *Atmosphere, Weather and Climate*. Methuen Publishing Ltd, Londres, 319 pp.
- CAPEL MOLINA, J. (1981): *Los climas de España*. Oikos-Tau, Barcelona, 432 pp.
- CUADRAT, J., y M. PITA (1997): *Climatología*. Cátedra, Madrid, 504 pp.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, F. (1995): *Manual de climatología aplicada: clima, medio ambiente y planificación*. Síntesis, Madrid, 288 pp.
- FONT TULLOT, I. (1983): *Climatología de España y Portugal*. Sección de Publicaciones del Instituto Nacional de Meteorología, Madrid, 422 pp.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, J. (2001): «Geografía física o ciencias naturales». *Investigaciones Geográficas*, núm. 25, pp. 33-49.
- GIL OLCINA, A., y J. OLCINA CANTOS (1997): *Climatología general*. Ariel, Barcelona, 579 pp.
- (1999): *Climatología básica*. Ariel, Barcelona, 352 pp.

- (2001): «Circulación atmosférica general y diversidad climática», en *Geografía de España*. Ariel, Barcelona, pp. 87-128.
- MARTÍN VIDE, J. (1991): *Fundamentos de climatología analítica*. Síntesis, Madrid, 160 pp.
- VICENTE-SERRANO, S. M., S. BEGUERÍA y J. I. LÓPEZ-MORENO (2010): «A multiscale drought index sensitive to global warming: The standardized precipitation evapotranspiration index», *Journal of Climate*, núm. 23 (7), pp. 1.696-1.718.