

Los estudios climáticos desde el campo de la geografía

JOSÉ CREUS NOVAU *

Aun sin pretender encontrar una clara y exacta definición de lo que es la ciencia geográfica, sí podemos hablar con cierto sentido de cuáles son los medios en que se apoya y los fines que persigue. La descripción y explicación constituyen sus principales métodos, unido a una actitud de síntesis, generalmente desde una óptica un tanto personal.

Nuestro propósito no es entrar en la problemática de cada uno de los campos en que podríamos dividir la ciencia geográfica, sino centrarnos en su parte física, dentro de la cual podemos incluir a la climatología (PEDELABORDE, 1970) ¹.

Al intentar describir y explicar los factores y caracteres de lo que llamamos medio físico —en el cual el hombre desarrolla su actividad—, nos damos cuenta que el clima es un factor esencial para explicar muchos aspectos del paisaje y, en consecuencia, de la vida humana. Esta integración hombre-medio obliga al conocimiento de ambos miembros de esta relación si es que pretendemos llegar a una válida comprensión del medio y de la vida humana en él desarrollada.

Uno de los componentes —y seguramente no el menos importante— a la hora de conocer este medio es el clima. Desde este punto de vista, cualquier estudio geográfico —sea cual sea la escala con que lo emprendamos— debe conceder una atención especial al conocimiento del clima, siendo como es parte integrante de este medio. No podemos desligar la

* Instituto de Estudios Pirenaicos. Apartado 64 - JACA (Huesca).

1. «...la climatologie est una des branches de la géographie physique; elle étudie les caractères de l'atmosphère au contact de la surface terrestre et la répartition spatiale de ces caracteres...»

climatología de la geografía, pues muchos de los problemas que se nos plantean pueden encontrar respuesta en el buen conocimiento de este medio físico y en el que buena parte de la explicación la aportaría el clima. Planteamiento que no sólo afecta a la geografía, pues nada de lo que ocurra y se pretenda desentrañar en el campo de la biosfera puede librarse de un estudio macro o microclimático.

PERSPECTIVA DEL PASADO

No hay duda de que los estudios climáticos han estado relegados a un segundo plano hasta hace muy poco tiempo, y más concretamente, desde el campo de la geografía. Como ejemplo, basta enumerar las tesis que tienen por objeto el clima y las que se fundamentan sobre estudios físico-humanos desde una óptica un tanto clásica.

Si exceptuamos estos últimos años, la escasa investigación en ese campo es una prueba eficiente de la indiferencia por esta disciplina. Las razones que pueden explicar esta falta de interés son varias, si bien desde el campo de la geografía podemos resumirlas en dos fundamentalmente:

a) La climatología como ciencia es relativamente reciente, pues apenas debemos remontarnos cuarenta años para encontrar unos orígenes científicos, carentes de empirismo y con fructíferos intentos de creación de un cuerpo doctrinal. Retroceder más en el tiempo significa entrar en un campo analítico, de medición de unos fenómenos que muy pocas veces eran interpretados en su génesis y consecuencias.

Como tal ciencia reciente, poco ha penetrado en el campo de la enseñanza de la geografía e intentar dar una adecuada formación a las nuevas generaciones capaces de estudiar esta disciplina y desarrollarla. Conocemos perfectamente las pocas clases —más bien escasas— que se dedican a la geografía en la enseñanza secundaria y, dentro de ellas, nada más que unas «horas» hacen referencia a la climatología. Con cierta mayor amplitud se da en la enseñanza superior dentro de las especialidades de geografía, si bien, salvo excepciones, con una metodología un tanto analítica. Lógicamente, la climatología abordada desde el campo de la geografía poco podría progresar, y ¿acaso puede concebirse una auténtica geografía sin una base climática? No olvidemos que el conocimiento de las condiciones climáticas es indispensable en la ciencia geográfica y más para la geografía física, al reconocer la influencia del clima en el modelado superficial.

b) En segundo lugar, y seguramente como causa principal de este divorcio clima-geografía, debemos colocar la misma esencia geográfica: su método.

Lo que siempre ha caracterizado a la geografía ha sido la descripción, bien de un determinado paisaje, de un determinado fenómeno, etc., pero siempre concebido como una «síntesis» del proceso a describir, sin que por ello esa síntesis pasase al campo de lo irreal ni se comportara como una yuxtaposición de elementos más o menos disparatados, más o menos coherentes, que la llevaran a un vano enciclopedismo.

Quizá ha sido la dificultad de realizar esa síntesis lo que ha relegado hasta ahora los estudios climáticos desde un punto de vista geográfico. Pues no hay duda de que sintetizar algo pasajero y fugaz como es el tiempo entrañaba sus problemas. Además, la misma aportación de la climatología hacía difícil esta «síntesis»: los datos climáticos se reducían a una simple enumeración en forma analítica, a cifras estadísticas a partir de las cuales es difícil recomponer la «síntesis» del tiempo en un ámbito determinado. Como ha señalado PEDELABORDE (1957), «las medias de estos elementos quedan separados del contexto climático y, por tanto, no reconstruyen el estado verdadero del tiempo», y MILLER (1965), «dan una ilusión de fijeza y uniformidad que pocas veces está justificado por los hechos; el estudio de los estados atmosféricos corrige esta visión defectuosa». Todo ello presenta un grave inconveniente derivado de su propio planteamiento: en la naturaleza, los elementos del tiempo tienen una acción global y, por tanto, difíciles de descomponer en un estudio analítico de cada uno de ellos.

A pesar de esta tendencia a olvidar la climatología desde el punto de vista geográfico a nivel de descripción, de forma constante, había que hacer referencia a ella, pues el paisaje o cualquier fenómeno humano-físico está bajo la dependencia directa del clima.

Como podemos deducir, el correcto conocimiento del clima y de los mecanismos climáticos exige necesariamente otro tipo de estudio, cuya síntesis sea factible geográficamente y sin que por ello deje de ser real. Este nuevo enfoque nos lleva a las modernas concepciones de la descripción detallada de los «tipos de tiempo» que nos permite integrar los distintos elementos del clima bajo cada uno de los tipos que caracterizan un estado determinado y, en consecuencia, poder hacer una síntesis-descripción de la evolución del tiempo.

Del estudio separado de cada uno de los elementos desligados del contexto climático y, por tanto, difíciles de sintetizar, se ha pasado a una nueva concepción basada en estudios sinópticos y apoyados en datos analíticos, que permiten acercar la metodología geográfica a la climática, o viceversa. En definitiva, no es más que allanar el camino para abordar la climatología desde el campo de la geografía, sin que ésta tenga que abandonar sus propios puntos de apoyo.

NUEVO ENFOQUE METODOLÓGICO

Cada vez parece más evidente que los procedimientos habituales de la climatología son incapaces de llegar al conocimiento de las verdaderas causas que rigen y condicionan el clima de una zona determinada (PÉDELABORDE, 1956). Desde el punto de vista clásico (ESTIENNE, 1951, 1955) se admite que las variaciones atmosféricas se suceden de forma arbitraria y, por consiguiente, su estudio sólo podría abordarse con la ayuda de métodos estadísticos (cálculo de medias, frecuencias, etc.). Todo lo que actualmente podemos considerar como «fluctuaciones» había que despreciarlo, pues se consideraban como anormalidades que desdibujaban la verdadera fisonomía del tiempo.

Estos conceptos —o definiciones— basados en un cálculo de medias, tiende hoy día a ponerse en entredicho, pues es fácil comprobar que la media de cualquier elemento climático puede variar de un período a otro en razón de las fluctuaciones climáticas². Por consiguiente, pretender definir el clima de un lugar a través de una media no parece muy justificable. Únicamente podemos aceptarla como «media del período considerado».

A pesar de que el estado actual de la ciencia atmosférica permite el cálculo estadístico de casi la totalidad de los fenómenos, los progresos que nos presentan desde el campo de la meteorología permiten afrontar otros métodos de investigación climática y, sin lugar a dudas, más acordes con la idea geográfica.

Como fácilmente puede deducirse, el tratar los datos estadísticamente (medias de precipitación, medias de temperatura, etc.) no aportan más que un planteamiento del problema del tiempo, dado que desconocemos las causas que rigen y condicionan estos elementos climáticos. La solución hay que buscarla en un estudio de los mecanismos atmosféricos y en las variaciones más o menos periódicas de la circulación³.

2. Ya señalado por A. WAGNER en 1940 en cuanto a la oscilación que presentan las series: «...même des moyennes de cent ans, les plus longues de toutes, ne représentent pas exactement le climat d'une région donnée...». Más sujeto a oscilaciones está todavía el período de 30 años propuesto por la Asociación Meteorológica Internacional, como duración mínima de una serie para ser representativa.

3. Teoría y método desarrollado en Francia por PÉDELABORDE, principalmente a partir de su obra «Le climat du Bassin Parisien» en 1957. Dicho autor presenta una climatología dinámica que intenta definir el clima regional a partir de las situaciones generales registradas en la superficie. Concede un gran papel a la meteorología como disciplina que proporciona el conocimiento de los distintos tipos de tiempo. Pero no es la tradicional, sino la moderna meteorología dinámica la que aporta el conocimiento general de los mecanismos atmosféricos. Esta meteorología «...es sintética y considera en bloque los estados del medio atmosférico (tiempo y masas de aire). Atiende las combinaciones que las masas de aire realizan con el modelado, masas de agua, etc., por lo cual se adapta perfectamente al espíritu de la geografía. Considera el tiempo real y brinda una explicación clara y segura de la génesis de los climas...».

Sabemos que las variaciones diarias del tiempo derivan directamente del paso de perturbaciones, cambios de masas de aire, etc., con lo que fácilmente podemos relacionar las mediciones analítico-diarias de los fenómenos con las situaciones meteorológicas que se suceden. Así tomaremos como nuevos criterios de definición de climas —y, por tanto, serán también comparables— las frecuencias con que llegan las distintas «masas de aire» y frentes a la zona objeto de estudio.

Se admite que la atmósfera no es una masa de fluido homogéneo, sino un conjunto de grandes masas de aire más o menos individualizadas y más o menos homogéneas entre sí, separadas unas de otras por unas zonas de transición que pueden ser asimiladas a las llamadas «discontinuidades».

En la diferenciación de estas grandes masas juega un papel fundamental la distinta influencia que ejerce la superficie terrestre sobre las capas inferiores de la atmósfera. Heterogeneidad normalmente ligada a la de la naturaleza de la superficie subyacente (continental, marítima, cálida, fría, etc.).

Con todo, hay que precisar que los caracteres adquiridos por una masa de aire —debido a su origen o estancia en una determinada región del globo— no son definitivos. Generalmente, sigue cambiando en sus desplazamientos ulteriores y más cuando las zonas recorridas oponen contrastes térmicos. Tampoco podemos reducir únicamente a térmicos los efectos que determinan las características y evolución de estas masas. Existen también los efectos dinámicos, del tipo ascencencias, subsidencias, movimientos convectivos, etc.

Dado que, en principio, cada masa de aire está asociada a un determinado tipo de tiempo, a la vez que un gran número de fenómenos meteorológicos acompañan estas discontinuidades, es importante, en la práctica, poder identificarlas para así poder analizarlas y seguir sus desplazamientos y evoluciones.

Así pues, aunque nuestros objetivos climáticos se centren en el estudio de las particularidades más o menos locales a través del conocimiento de los regímenes atmosféricos, no debemos olvidar a la meteorología, dado que su campo de acción se centra también en la atmósfera. La explicación del tiempo radica en el conocimiento de la capa de aire que nos rodea y cuyas características son estudiadas desde un punto de vista meteorológico.

Dado que los fenómenos registrables en las capas bajas son a veces insuficientes para explicar muchos procesos, la climatología debe mirar al espacio, a la meteorología. De esta forma no sólo son comprensibles

estos fenómenos, sino que a la vez obtendremos su «síntesis» necesaria, no sólo para enmarcar típicamente estos procesos, sino también para ser abordados metodológicamente desde el campo de la geografía. En consecuencia, los avances meteorológicos (a condición de que no se abstraigan del «substratum geográfico») son también del dominio de la climatología ⁴.

MAPAS SINÓPTICOS

El examen de las capas altas de la atmósfera nos viene dado por los mapas meteorológicos diarios, ofreciéndonos una visión de conjunto de una determinada situación (mapas de 500 y 300 mb); nos muestran el encadenamiento de las fluctuaciones atmosféricas y cómo se deducen unas de otras y se unen a los grandes fenómenos sinópticos que las engendran y explican: cambios de masas de aire, frentes, anticiclones, depresiones, etcétera.

Esta relación que pretendemos encontrar entre unos hechos climáticos y una determinada situación a través de los mapas sinópticos, podemos encuadrarla en el tiempo a base de limitar nuestras observaciones a un período determinado. La variabilidad de los fenómenos atmosféricos no es infinita y, por tanto, podemos sacar conclusiones generales del comportamiento atmosférico a base de un estudio limitado a dos, tres, cuatro, etcétera, años. Pues se han sentado las bases de que dichos fenómenos, si bien no se repiten de forma exacta, sí se comportan formando asociaciones, similares tipos de evolución, etc., que tienen una determinada frecuencia y, por consiguiente, facilitan su identificación.

Verdaderas dificultades pueden surgir a la hora de encuadrar determinadas situaciones que a simple vista nos parecen claras ⁵. La ayuda de los mapas de altitud (300 mb) es indispensable en estos casos, pues aportan una información complementaria que en un buen número de casos nos describen una evolución mucho más clara que los de superficie, sobre

4. Uno de los grandes méritos de PEDELABORDERE es el haber demostrado esta relación meteorología-climatología.

5. La identificación de los tipos de tiempo es uno de los principales problemas que presenta la climatología moderna para el geógrafo, pues éste normalmente ignora los procedimientos meteorológicos de distinción de masas de aire, que sin duda exigen una cierta especialización. Puede emprenderse apoyándose en los datos diarios e intentar buscar en la situación general la causa del distinto comportamiento a nivel del suelo. Su acertada clasificación aportaría unos resultados útiles no sólo a la climatología, que dispondría de un instrumento descriptivo basado en una clasificación genética, sino también a la meteorología que podría prever con más seguridad los resultados en superficie de una situación sinóptica dada.

todo cuando se trata de situaciones no muy nítidas. En muchos casos, un régimen de altitud puede ser totalmente determinante en las capas bajas ⁶.

Si a pesar de combinar de forma adecuada dichos mapas la descripción de algunas situaciones sigue siendo incompleta, podemos pensar que generalmente corresponden a evoluciones poco definidas y, por tanto, no del todo indispensables para caracterizar un clima.

EFFECTOS DEL RELIEVE

Dado su capacidad de modificar las condiciones generales, además de crear caracteres locales que dan origen a los topoclimas, es necesario conocer los efectos que derivan de esta interacción.

Las observaciones realizadas a escala sinóptica generalmente encubren estos efectos, o no se tienen en cuenta de una forma global. Por ello es necesario presentar las conclusiones sinópticas de un lugar en función de las peculiaridades de su topografía.

Además de las características del suelo, exposición, continentalidad, etcétera, las modificaciones creadas por los obstáculos montañosos derivan de dos grandes modos de acción: la acción dinámica modificadora del movimiento del flujo general y la acción térmica debida a las variaciones en el calentamiento del suelo. De la conjunción de ambas obtendremos las consecuencias termodinámicas, entre las que podemos destacar: el efecto foëhntn, nubosidad de ondas, nubosidad de brisas, nieblas y tormentas de valle, fenómenos de advención, etc.

CONCLUSIÓN

Así pues, para comprender cómo se produce un determinado régimen de lluvias o temperaturas en un dominio geográfico y caracterizar su clima, es preciso encontrar las posibles relaciones existentes en las situaciones que se presentan de forma regular y evolucionan parecidamente aportando similares consecuencias. Con todo, no podemos olvidar que las situaciones que podríamos considerar «anormales» (por su irregularidad y distinto desarrollo) también son parte integrante de este proceso, encaminado a descubrir las leyes que rigen la evolución atmosférica a través de la descripción detallada de los «tipos de tiempo».

6. PÉDELABORDE, 1956, *op. cit.*, «...aux confins du monde méditerranéen, le relief et la situation en fonction des courants perturbés n'expliquent pas tout. Encore plus déterminants semblent les conditions en altitude: lignes de flux et isothermes à 5 km. engendrent ou non l'instabilité verticale...».

En segundo lugar, tener presente que el clima viene también determinado por la alteración de los elementos meteorológicos con los elementos geográficos, pues muchos valores climáticos —anticiclones, frentes, depresiones, etc.— son a menudo modificados por la situación geográfica general, relieve particular de la zona, cobertera vegetal, etc. Su combinación con los factores geográficos crea los distintos tipos de clima. Cualquier distribución isobárica es una realidad muy distinta de unas comarcas a otras como consecuencia del relieve. Cualquier factor geográfico influye de forma muy distinta en su evolución y comportamiento, por lo que para cada región en concreto se precisa de un estudio muy particular. Conocer su entorno macro y microgeográfico es fundamental, dada su fuerte capacidad para modificar determinadas situaciones en un momento dado y más cuando no se presentan con un vigor suficiente.

Combinando los datos estadísticos, los hechos dinámicos (climatología sinóptica) y los factores geográficos, se aumentan considerablemente las posibilidades de entender los contrastes que oponen a las regiones unas de otras. Por esta razón, si el campo de estudio del clima se hace cada vez más amplio es para intentar responder a esta interacción entre la biosfera y la atmósfera, pues problemas muy concretos hallan su explicación en sus mutuas influencias.

RESUMEN

Se intenta señalar las causas del por qué hasta ahora se han dejado un tanto de lado los estudios climáticos realizados con óptica geográfica. La falta de una adecuada formación climatológica, unido a los métodos tradicionales —estadísticos— con que se investigaba (imposibilitando una descripción y síntesis del tiempo) favorecían este alejamiento clima-geografía. La introducción del concepto «masas de aire» ha permitido derivar hacia un estudio de los «tipos de tiempo» dándole un sentido más real y dinámico, a la vez que se adapta perfectamente al espíritu de la geografía.

RESUMÉ

Les études climatiques du point de vue de la géographie.

On essaye de trouver les raisons de cette manque d'études climatiques envisagés sous l'optique de la géographie. La manque d'une véritable formation climatologique, basé sur des méthodes statistiques traditionnels, freinait les études de description et synthèse du temps et rendait possible cet éloignement entre climat et géographie.

L'introduction du concept «masses d'aire» a permis arriver aux études des «types de temps» en lui donant un sens plus réel et dynamique, parfaitement d'accord avec l'esprit de la géographie.

BIBLIOGRAFIA

- AUSTIN MILLER, A., 1965: *Climatología*. Edit. Omega, 379 pp., Barcelona.
- BALSIENTE, R.: 1955: *Une définition de l'année climatique en montagne*. «Revue de Géographie Alpine», pp. 449-454, Grenoble.
- ESTIENNE, P., 1951: *Pour une conception géographique du climat*. «Revue de Géographie Alpine», pp. 331-343, Grenoble.
- ESTIENNE, P., 1952: *Le problème des variations climatiques en pays tempéré*. «Revue de Géographie Alpine», pp. 241-252.
- PÉDELABORDE, P., 1956: *Problemes climatiques sur la bordure nord du monde méditerranéen*. «Annales de Géographie», pp. 15-39, Paris.
- PÉDELABORDE, P., 1957: *Le climat du Bassin Parisien: Essai d'une méthode rationnelle de climatologie physique*. Edt. Génin, 539 pp., Paris.
- PÉDELABORDE, P., 1957: *Remarques sur l'emploi de deux notions classiques en climatologie: les moyennes et les corrélations*. «Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-ouest», pp 79-86, Toulouse.
- PÉDELEBARDE, P., 1970: *Introduction a l'étude scientifique du climat*. «Société d'édition d'enseignement supérieur», 246 pp., Paris.
- WAGNER, A., 1940: *Klimaänderung und Klimaschwankungen*. Braunschweig.