

RICARDO G. CAPITANELLI

LAS CLASIFICACIONES CLIMATICAS Y SUS APLICACIONES REGIONALES

La Climatología, disciplina que se apoya en la Meteorología, no ha alcanzado, como ésta, el grado de sistematización necesario. La Meteorología ha llevado la sistematización a tal punto que los meteorólogos, a través de sus códigos, hablan un lenguaje internacional. Esta ventaja la ha logrado a través de sucesivos congresos de la O.M.M. y las comisiones especiales permanentes con sede en distintos países. La Climatología puede y debe alcanzar éxitos semejantes por vías similares y especialmente por la realización de trabajos regionales orientados según acuerdos previos.

El análisis de los conocimientos actuales de la Climatología revela que los inconvenientes que la misma padece y que dificultan el perfeccionamiento de las clasificaciones, la unificación de criterios y sus aplicaciones posteriores, especialmente regional, son muchos; pero no todos proceden, como se demostrará, de nuestra disciplina, sino que algunos le vienen del campo de la Meteorología.

El análisis de casos concretos y la realización de trabajos regionales, permite señalar problemas que tienen origen en las observaciones meteorológicas, y en fallas y omisiones en la publicación de estadísticas.

Sobre los primeros, es evidente que las redes de observatorios, salvo excepciones, son poco densas, y muy dilatadas las regiones donde no se realizan observaciones. Además, es necesario agregar la falta de instrumentos que en algunas estaciones de menor categoría están reducidos a un juego psicométrico y algunos registradores primarios. Es ilustrativo al respecto consignar que algunos autores han limitado sus fórmulas a temperatura y precipitación por ser los

únicos observados en casi todas las estaciones, aun reconociendo la importancia de otros elementos.

Es necesario considerar, dentro del mismo orden de cosas, la localización de los observatorios. No siempre las estaciones están ubicadas conforme a criterios geográficos, por lo mismo que están destinadas a usos más apremiantes, como los servicios de protección a la navegación aérea y marítima. Los que han alcanzado, aparte de su rango sinóptico, la categoría de climatológicos, están instalados generalmente en zonas de avanzada colonización. Las zonas despobladas, en cambio, carecen de observatorios, como también ocurre con los núcleos de grandes centros urbanos.

Cuando se trata de realizar estudios de ecología humana, las dificultades aumentan por cuanto las observaciones que se efectúan están especialmente dirigidas al conocimiento de la física atmosférica.

En cuanto a estadísticas, los valores registrados permanecen, en su mayoría, inéditos y aun en archivos casi inaccesibles. Cuando los mismos son dados a conocer, no suelen abarcar toda la gama de fenómenos meteorológicos y matices que los mismos presentan e interesa conocer o, lo que es más grave, las series no son homogéneas.

No es ajeno a estos problemas el hecho de que la conducción de tales tareas está a cargo de meteorólogos y aun de otros especialistas de disciplinas cuyos objetivos quedan al margen de lo geográfico.

Estos inconvenientes obligan al climatólogo a realizar interpolaciones frecuentes, cuando no a generalizaciones tan amplias que impiden captar los matices regionales o exceden los límites de una región. Más aun, las interpolaciones, de índole matemática o gráfica, aunque se apoyen en cartas topográficas a gran escala y en los principios de la física atmosférica, no dejan de tener un carácter hipotético.

Del campo mismo de la Climatología proceden —entre otros inconvenientes— la multiplicación y las discrepancias de los sistemas, la complejidad de las fórmulas, el carácter teórico de las construcciones, la inadecuación a las diversas regiones, etc.

En cuanto a los métodos de trabajo los hay de dos tipos: aquellos conformados al análisis de simples valores absolutos y los que, no conformes con éstos, toman en consideración valores relativos o combinados.

Los primeros han dado por resultado trabajos climáticos que por su naturaleza analítica no alcanzan a la esencia misma del objeto geográfico. Además, de dichos elementos simples o valores absolutos no se usan más que unos pocos y no siempre los más significativos. Cuando los elementos analizados responden a una verdadera adecuación a la realidad, es decir que se han tomado los verdaderamente predominantes, no siempre suelen especificarse las causas que llevan a eliminar los restantes dejando la duda de si se trata de una selección consciente o de una simple omisión. En el orden teórico, uno de los sistemas más completos en cuanto a elementos considerados es el "Decimal" de Knoche que comprende no menos de 15 elementos y algunos factores.

Los que consideran valores absolutos o elementos combinados, en trabajos más completos, han superado los valores absolutos mediante la introducción de fórmulas especiales que aunan dos o más elementos, lo que les permite arribar a una síntesis de carácter primario, por lo menos, que traduce más fielmente la realidad compleja del clima.

Estos esfuerzos, que lentamente van encontrando el camino del éxito, tienen su expresión en numerosos sistemas que parten de bases distintas y utilizan símbolos, términos y fórmulas de tipo matemático diferentes. De estas diferencias surgen inconvenientes, especialmente cuando se trata de confrontar conclusiones relativas a regiones diversas y aun de una misma región si el sistema de investigación empleado no es el mismo.

Existen métodos fundamentados en un solo elemento, como la temperatura (Hult), humedad del aire (von Ravenstein), etc.; en dos elementos como la temperatura y la precipitación (Köppen); en dos elementos que llevan implícitos otros elementos como las precipitaciones efectivas y temperatura eficiente (Thornthwaite), etc.

Un ejemplo hace más evidente las características que se desean destacar o sea la variedad de sistemas; tomaremos para ello tres sistemas parecidos: los de Thornthwaite, Papadakis y Knoche. Para simplificar y abreviar, la confrontación estará referida a un solo aspecto de dichos métodos: la eficiencia de las precipitaciones.

El primero ha fundamentado su método en dos elementos esenciales del clima: temperaturas y precipitaciones, que le permiten calcular sus índices de evapotranspiración; el segundo en el déficit de saturación y precipitaciones (el déficit de saturación es calculado mediante la tensión media del vapor y la tensión del

vapor saturado) y con respecto al anterior presenta la novedad de no trabajar en forma directa con las temperaturas. En cuanto al sistema del tercero ha sido fundamentado en las precipitaciones, la temperatura media mensual y el número de días con precipitaciones.

En cuanto a los símbolos representativos, Thornthwaite recurre a un grupo de letras que van de la A a la E y subdivide a la B en cuatro subtipos indicados con números del 1 al 4. Los índices correspondientes a estos símbolos corresponden a una escala que va del -60 a más de 100. Papadakis, al igual que Thornthwaite, tiene por símbolos a un grupo de letras distintas a las de éste. Las mismas, HH, H, Mh, Xh, Xs, XX y D, son iniciales de cada una de las palabras con que designa los caracteres de la eficiencia hídrica. Sus índices son de dos tipos: uno que denomina de método rápido y corresponden a una escala que va de 0.00 a más de 3.00 y otros que denomina de método universal y corresponden a una escala que va de 0.00 a más de 2.64. El sistema de Knoche difiere de los dos anteriores en que ha reemplazado las letras por números del 1 al 10 y que corresponden a una escala que va de 0.0 a mayor de 18.

En lo referente a tipos de eficiencia, de más está decir, no coinciden: reconocen 6, 8 y 5 tipos, respectivamente.

Las diferencias se hacen más evidentes en la terminología empleada para designar cada tipo de eficiencia.

Thornthwaite, los ha denominado Perhúmedo, Húmedo (subdividido en cuatro subtipos), Subhúmedo húmedo, Subhúmedo seco, Semiárido y Arido. Papadakis, les llama Polihigrofitico, Higrofitico, Mesofítico húmedo, Mesofítico seco, Xerofítico húmedo, Xerofítico seco, Polixerofítico y Desértico. Ambos coinciden en la referencia a la necesidad de agua que tienen las plantas. Knoche, emplea los términos Muy árido, Arido, Arido hídrico, Hídrico y Muy hídrico. A cada denominación corresponden dos índices distintos que suponen una diferencia de escala y matiz diferencial de cada tipo.

Como puede observarse, los sistemas difieren en tantos detalles que la confrontación de los mismos resulta casi imposible. De aquí que cuando se quiere comparar dos regiones estudiadas con sistemas distintos hay que convertir uno al otro. Esto resulta a veces imposible puesto que hay índices que se mueven entre valores muy amplios mientras otros responden a fórmulas o tablas muy sensibles.

A los inconvenientes anotados es necesario agregar el no despreciable factor de la complejidad de algunas fórmulas que exigen cierta formación matemática que no todos los geógrafos poseen.

Pero el inconveniente mayor de algunas fórmulas es su construcción teórica o su base empírica que no siempre se adecúa a todas las regiones existentes. Así ocurre, por ejemplo, que hay sistemas que se adecúan perfectamente al hemisferio norte y no al sud; o a un continente y no a otro. Entonces ocurre que donde existen bosques la clasificación climática corresponde a una estepa o donde no hay hayas la determinación climática da "clima de las hayas", etc.

La mayoría de los sistemas, por otra parte, están integrados, generalmente, por elementos físicos y una base fitogeográfica por lo que las denominaciones están vinculadas a las necesidades o caracteres biológicos de las plantas que no toman en consideración la ecología animal y mucho menos la humana.

El sistema geográfico, el perfeccionamiento de los métodos existentes, la adecuación de los mismos a todas las regiones de la tierra, la unificación de criterios, debe llegar, sin lugar a dudas, con la intensificación de las aplicaciones de los distintos métodos a múltiples regiones y con la confrontación de distintos sistemas en una misma región; pero ocurre que tales tipos de trabajos no proliferan por cuanto los geógrafos, en la mayoría de los casos, siguen las viejas fórmulas de valores absolutos o realizan esfuerzos totalmente desconectados de los demás investigadores. De esta manera, a un sistema sigue otro y, a cada uno, una serie de observaciones a veces contradictorias. Así ocurre que mientras de un método se dice, por un lado, que los nuevos elementos climáticos en que se basa pueden servir con gran eficacia a los problemas de la Meteorología y de la agricultura práctica, régimen de las séquías, erosión hídrica o eólica, sistematización del riego, planificación de operaciones culturales, agrometeorología comparada o especial y estudios bioclimáticos generales; por otro lado, se dice que le falta rigor científico, que el principio mismo de la clasificación es inaplicable a la investigación de la geografía física y de la bioclimatología, que el esquema de clasificación propuesto es enteramente arbitrario, etc.

Todo esto configura un clima de desorientación, de desconcierto y justifica el pesimismo que revelan incluso algunos autores de reconocida autoridad en materia geográfica.

Sería conveniente, al presente, que un organismo central tomara a su cargo la responsabilidad de intentar sistematizar la Climatología o de disminuir las divergencias que los distintos sistemas presentan.

Podría crearse una Comisión Permanente de Climatología, y subcomisiones continentales subordinadas, con delegaciones en los distintos países. Estas delegaciones podrían estar a cargo de las sociedades geográficas de cada país, las que, a su vez, organizarían representaciones o grupos de investigación en las universidades u otros centros estimados convenientes para el estudio de regiones o determinados problemas concretos propuestos por la Comisión Permanente o las subcomisiones.

La solución de los problemas de orden meteorológico, escapan a los alcances de la propuesta Comisión Permanente; sin embargo podría intentarse, por intermedio de la Organización Meteorológica Mundial. Para tal fin podría confeccionarse un mapa de necesidades geográficas mínimas en lo relativo a instalación de observatorios, localización de los mismos y observación de elementos, especialmente los de interés humano, y ponerlo a consideración de la O.M.M.

En cuanto a la estadística, la misma Comisión, por intermedio de sus subcomisiones, podría tener a su cargo la concentración y suministro de estadísticas y proponer, además, un plan de publicaciones mínimas y homogéneas a la O.M.M.

Podría sugerir al mismo organismo la recomendación a los estados miembros de que en la formación de los meteorólogos se preste especial atención a los problemas de ecología biológica y humana.

Mientras tales problemas se solucionan, convendría recomendar la restricción máxima en materia de interpolaciones y generalizaciones para adecuarlas al mínimo compatible con las posibilidades documentales.

Si bien es cierto que la Climatología no tiene una finalidad en sí, podría trazarse un plan de trabajos esencialmente climáticos que permitieran reunir la documentación necesaria a fin de que en reuniones posteriores se pudiera encarar el problema de la unificación de métodos y sistematización de la Climatología.

Dicho plan podría contemplar la realización de trabajos en la mayor cantidad posible de regiones, a través de las subcomisiones

y delegaciones propuestas que abarcarían, para cada región, localidad, etc. los siguientes aspectos:

1. — Circulación atmosférica y naturaleza física de las masas de aire.
2. — Análisis de todos los elementos y factores que involucra la radiación e irradiación solar en su relación con los fenómenos físicos, biológicos y humanos del cuerpo irradiante y radiado.
3. — Aplicación y confrontación de todos los métodos más característicos conocidos.

Los resultados podrían ser analizados y sintetizados en las subcomisiones, y pasar a consideración de la Comisión Permanente.

Si el plan propuesto resultase excesivamente pretencioso, podría reducirse a varias regiones tipos.

Para facilitar las tareas a realizar y generalizar los métodos sería conveniente la edición de un volumen que contuviera los más importantes, la forma de aplicación y finalmente, la tabulación de las fórmulas a fin de evitar los engorrosos cálculos que a veces suponen.