

Temperatura canviant al planeta: una revisió al llarg del temps

**Anna Climent, Verònica Muñoz,
Josep Miquel Molina**

Departament de Física Aplicada

Introducció

Un fet amb el que tots els historiadors hi estan d'acord és que l'estudi dels esdeveniments històrics al llarg del temps ajuda a entendre amb més facilitat l'edat contemporània a la qual assistim a més de facilitar-nos les eines necessàries per a predir què de nou ens deportarà el futur. Aquesta mateixa idea pot traslladar-se a la resta de coneixements humans com ara la ciència; així han sorgit múltiples disciplines científiques que tenen com a objectiu l'estudi d'un determinat motiu i el seu canvi amb el pas del temps. Així per exemple, tenim les teories evolucionistes de la biologia, la pedologia i el seu estudi del sòl com a ens natural, etc.

D'aquesta manera pot justificar-se el fet de dedicar cert temps al repàs de la història evolutiva del clima, doncs això ens durà a entreveure si la situació actual no és més que una etapa d'un període que va repetint-se amb el temps o si contràriament assistim a una situació sense precedents.

Si se'ns preguntara si el clima de la Terra canviarà al futur, l'única resposta que podem oferir és un Sí; la raó es troba al fet que al llarg de la història del nostre planeta hi hagué períodes alterns de climatologia fresca i càlida, la qual cosa ens ha de fer pensar que no hi ha cap raó per la qual al futur pugui truncar-se aquesta periodicitat.

La millor manera de corroborar aquesta periodicitat és mitjançant l'estudi detallat dels esdeveniments que al llarg del temps ha predisposat la temperatura a un planeta que ha hagut d'adaptar-se a l'acció d'una multiplicitat de factors, entre els quals es troba com a més determinant el clima. Ens limitarem a oferir unes breus pinzellades històriques del dinàmic devenir climatològic.

Conèixer el clima d'èpoques passades és relativament senzill sempre i quan puguem comptar amb escrits històrics que reflexen les inquietuds humanes fonamentades en les conseqüències, sovint catastròfiques, derivades de l'actuació d'un clima canviant al planeta. Ara bé, quan les nostres pretensions van més enllà, com quan volem conèixer el clima a l'època Mesozoica dels grans rèptils, no podem comptar amb el recurs dels escrits històrics i llavors cal recórrer als anomenats indicadors de clima, sent alguns dels més importants utilitzats pels científics:

- *l'estudi dels gasos que componen les bombolles d'aire primitiu retingudes al gel dels actuals casquets polars.*
- *restes fòssils (per exemple: ossos de dinosaures).*
- *l'amplada de creixement dels anells dels arbres.*

- *l'índex de creixement de determinats organismes marins i d'alguns tipus de vegetació.*
- *pol·len fòssil trobat als sediments de llacs i torberes.*

Repàs històric

A continuació, tal i com hem esmentat abans, farem un breu repàs històric dels esdeveniments més rellevants als que el clima ha deixat la seua empremta com a factor determinant de les condicions terrestres.

A l'Era Paleozoica, fa més de 230 milions d'anys, la temperatura a la Terra era baixa i es vivia un període en el que les glaceres cobrien fins i tot gran part dels tròpics actuals. Tanmateix, aquesta etapa de fred intens en que l'aigua sòlida dominava la superfície terrestre fou substituïda per l'Era Mesozoica (180-65 milions d'anys) a la que les temperatures esdevingueren molt més elevades respecte al Paleozoic i fins i tot més elevades que les d'avui dia. Malgrat això, és evident que les glaceres encara eren abundants.

Les glaceres continentals començaren a retirar-se fa uns 10.000 anys enrere; el fruit del desgel fou un augment al nivell dels mars d'uns 130 metres deixant-los pràcticament com els coneixem ara per ara. Fa uns 6000 anys, quan les glaceres encara estaven retirant-se, la Terra encetà un període durant el qual les temperatures mitjanes eren aproximadament com les d'avui, però amb estius lleugerament més càlids i hiverns més freds.

Fa uns 5000 anys s'assolí un màxim tèrmic a les latituds intermèdies; les temperatures estiuenques eren superiors a les assolides actualment i el límit àrtic dels arbres es trobava alguns centenars de quilòmetres més al nord a Euràsia i Amèrica.

El següent esdeveniment històric, en aquesta ocasió molt més recent, al que podem fer referència ens endarrereix a no molt més enllà de l'Edat Mitjana. Al període de temps que va transcórrer entre els anys 900dC – 1200dC esdevingué un fenomen climàtic conegut amb el nom "d'Òptim Medieval". Nombrosos textos antics ens indiquen que es tractà d'una etapa de predomini de clima càlid que dominà la major part d'Europa; així per exemple hi ha proves que demostren que es conreava civada i ordi a Islandia i vinyes al sud d'Anglaterra; també fou l'època en que els víkings s'establiren a Escòcia i els esquimals a l'illa d'Ellesmere a l'àrtic canadenc.

Simultàniament altres indrets del planeta es veieren sotmesos a una climatologia essencialment caracteritzada per grans sequeres de durada poc habitual a l'actualitat, ja que podien arribar a prolongar-se fins i tot més d'un segle. Una de les zones que

enregistrà uns índex pluviomètrics excepcionalment baixos, fou l'àrea ocupada per l'actual Califòrnia. Al respecte s'han postulat les conseqüències devastadores que sobre la població present de 30 milions d'habitants, tindria una mancança d'aigua tan acusada i llargament mantiguda (Stine, 1994).

Al segle XIII l'Òptim Medieval fou substituït per l'anomenada "Petita edat del gel", un període de 600 anys de fred pronunciat, en el qual l'extensió de la superfície terrestre que quedà coberta de glaç assolí el màxim històric enregistrat.

Com a conseqüència de les dificultats derivades d'una climatologia clarament adversa al desenvolupament dels conreus i el pasturatge dels ramats, molts dels assentaments humans anteriors desaparegueren. Els boscos d'Amèrica del Nord retrocediren cap al sud buscant un clima més temperat propi de latituds centrals, mentre que a Europa septentrional el glaçament hivernal dels canals, interrompia durant llargues temporades la possibilitat del transport fluvio-marítim.

A les acaballes del segle XIX va començar a fer-se patent un augment progressiu de les temperatures verificable als dos hemisferis, enregistrant-se un màxim inicial a la dècada dels anys 30. No obstant, les proves més recents (fig. 8.5) suggereixen que el període càlid corresponent a l'interval que va de 1930 a 1950 pot considerar-se conclós, ja que les últimes tendències constatades responen a un procés de refredament esdevingut especialment a la franja septentrional de Sibèria, a l'Àrtic oriental del Canadà i a Alaska, amb canvis de l'ordre de -2°C a -3°C a la temperatura mitjana de l'hivern. Oposadament, la tendència tèrmica a escala global durant els darrers 100 anys, es caracteritza per un augment de les temperatures d'entre $0'2^{\circ}\text{C}$ i $0'3^{\circ}\text{C}$, sent destacable el fet que a les dues últimes dècades la temperatura de l'aire més proper a la superfície terrestre supera els valors màxims corresponents a l'època de 1930.

Ja hem vist al punt on tractem l'efecte hivernacle, que l'escalfament clarament patent al que hi estem assistint durant aquestos darrers anys és degut, fonamentalment a un factor antropogènic. Malgrat, a aquesta conclusió no s'hi va arribar fins l'any 1992, doncs abans no hi havia una clara consciència respecte al fet de que l'augment de la temperatura pogués ser fruit fonamentalment d'un factor del que n'era responsable l'ésser humà. Conseqüentment un dels punts crítics sobre el que cal parar esment, és la situació dels recursos energètics, doncs ha quedat clarament establert que aquestos són els principals responsables de les emissions antropogèniques.