

CONÈIXER LA IMMENSITAT

HUMBOLDT, SAGAN I EL COSMOS

A propòsit del quarantè aniversari de la publicació
del *Cosmos* de Carl Sagan

Jorge Olcina

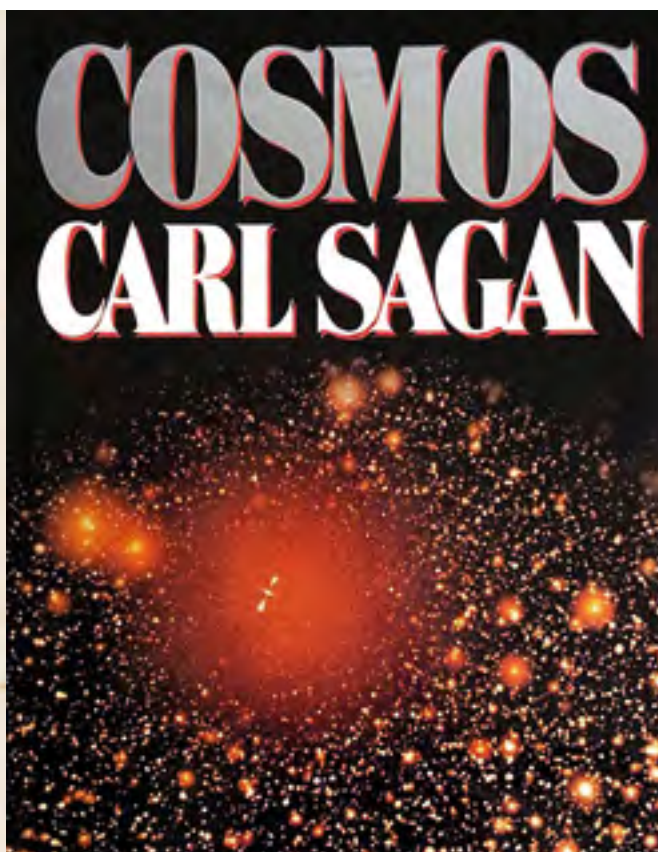
La manera d'habitar modernitzada és la condició de possibilitat del coneixement modern. Per això, quan Humboldt posa en joc l'expressió «esferes» no es tracta ja de les imaginàries cobertes celestes del doble mil·lenni aristotèlic, sinó de les transcendents «esferes de la intuïció», que no designen cap realitat còsmica, sinó que inclouen els esquemes, conceptes auxiliars i ràdios de la raó amb què es representa l'espai.

Peter Sloterdijk (2019)

Quasi segle i mig separa la publicació de dues obres principals per al coneixement de la immensitat: *Cosmos* (1845) d'Alexander von Humboldt i *Cosmos* (1980) de Carl Sagan. Humanista, naturalista, geògraf el primer; astrofísic el segon. Tots dos amb un objectiu comú en la publicació dels seus treballs: la transmissió a un públic majoritari de les excel·lències de l'espai i de la Terra com el seu astre principal.

Humboldt ha passat a la història de la ciència com un dels pares de la geografia, disciplina encarregada de l'estudi de les relacions entre el medi físic i els éssers humans, però quan es llig el seu *Cosmos* es comprova que aquesta obra conté, així mateix, una síntesi detallada dels coneixements existents en la seua època sobre la part celeste dels fenòmens de la naturalesa (llibre I), del sistema solar, dels planetes i els seus satèl·lits, dels cometes, de la llum zodiacal i dels asteroides meteòrics (llibre III). És a dir, sabers de la part no terrestre del cosmos. No en va, per al savi alemany tot això forma part de la *Física del món* (Wulf, 2016).





Portada de les primeres edicions del *Cosmos* d'Alexander von Humboldt (1845) i de Carl Sagan (1980). Tots dos compartien l'objectiu de transmetre al públic majoritari les excel·lències de l'espai i de la Terra.

■ QUÈ ÉS EL COSMOS?

En el pròleg del llibre I, Humboldt aclareix la intenció que el va portar a utilitzar el terme *cosmos* per a titular la seua obra, el que dona mostra de la seua concepció integral del medi natural: «En la meua obra, la paraula “cosmos” està presa com la prescriuen l'ús hel·lènic, posterior a Pitàgores, i la definició molt exacta donada en el *Tractat del món* que falsament s'ha atribuït a Aristòtil: és el conjunt del cel i de la Terra, la universalitat de les coses que componen el món sensible» (Humboldt, 1845/2011, llibre I).

El *Cosmos* de Humboldt és l'estudi de la Terra, llar de l'ésser humà, en l'espai; el *Cosmos* de Sagan és l'estudi de l'espai com a llar de la Terra i de l'ésser humà. Però tots dos coincideixen en l'ús de la ciència com a mètode per a comprendre els fets que es donen en l'univers.

Ambdues són obres de maduresa dels seus autors, que havien dedicat la seua etapa vital més creativa a recopilar informació sobre el cosmos. L'elaboració de les dues segueix el mètode científic de la recopilació exhaustiva d'informació, pròpia o aliena, de la comparació,

de la interrelació entre fenòmens i de la síntesi dels aspectes estudiats. Això sí, Humboldt i Sagan difereixen en la perspectiva d'anàlisi dels fets: el primer va de l'àmbit particular (Terra) al general (espai); el segon, de l'exterior a l'esfera terrestre. Els dos autors participen en el seu *Cosmos* del principi de consideració de la història com a patró de l'ordre temporal de les coses i de l'ús de l'escala espacial com a criteri per a mostrar, jeràrquicament, els fenòmens de la física del món.

La idea de publicar el *Cosmos* es remunta a les diverses conferències que Humboldt va pronunciar sobre aspectes de la física del món i que va començar a dictar entre 1825 i 1828 a París i Berlín (*Kosmos-Lectures*). Gràcies a l'èxit de les conferències i a l'assistència d'una quantitat considerable de públic general, no van tardar a aparèixer les propostes editorials. Finalment, en 1828 Humboldt va signar un contracte amb Johann Friedrich Cotta en què es va acordar publicar el *Cosmos*, que recolliria totes les idees recopilades durant anys pel geògraf alemany sobre la Terra i els astres coneguts en la seua època, a partir de les esmentades conferències inicials de París i Berlín.



Metropolitan Museum of Art, New York - Public Domain



Sharon Bennett (UREL), Cornell University

Però no va ser fins sis anys després de l'última conferència impartida a Berlín, en 1834, quan Humboldt va sentir que estava llest per a començar a preparar la publicació, i els seus esborranys van créixer i van créixer. El primer tom de *Cosmos* es va publicar en 1845, i la primera edició es va exhaurir en tot just dos mesos. Els cinc llibres del *Cosmos* van ser dissenyats, en els seus continguts, pel mateix Humboldt, i publicats entre 1845 i fins a 1862, quan es va editar l'últim tom de manera pòstuma.

Al contrari que el geògraf alemany, Sagan va viure l'èxit del seu *Cosmos*, que va tenir, a més, una difusió doble: com a sèrie de televisió i com a llibre resultat d'aquella. L'audiència televisiva va ser enorme a tot el món (140 milions de persones, segons indica el mateix autor en la introducció del llibre) i és, segurament, el treball

«Humboldt i Sagan coincideixen en l'ús de la ciència com a mètode per a comprendre els fets que es donen en l'univers»

Alexander von Humboldt (1769-1859) va publicar el primer volum del seu *Cosmos* en 1845. El cinquè i últim volum va aparèixer ja de manera pòstuma en 1862. A l'esquerra, últim retrat de Humboldt, als peus del cim del Chimborazo a l'Equador, realitzat pel pintor Julius Schrader en 1859.

Carl Sagan (1934-1996), a dalt, va obtenir una gran popularitat com a divulgador i escriptor. Tant la sèrie de televisió *Cosmos* com la publicació del llibre del mateix nom li van proporcionar un gran èxit d'audiència i de vendes, respectivament.

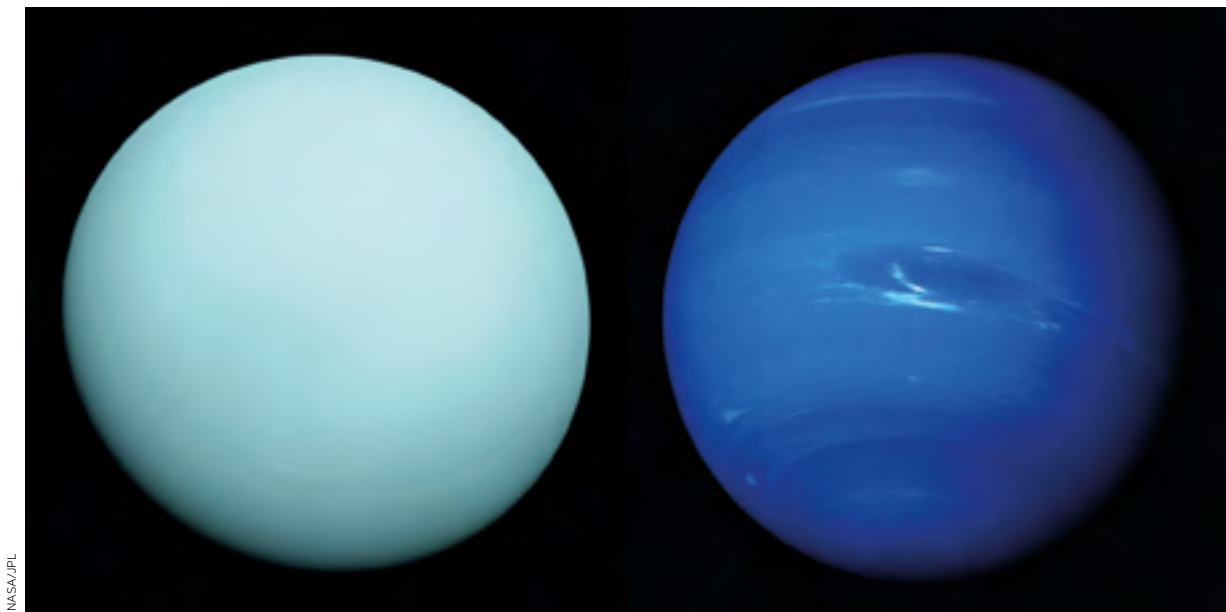
més conegut i recordat de l'astrònom. Però, així mateix, el llibre ha merescut nombroses edicions en múltiples idiomes, entre les quals la traducció al castellà en 1982 i al català en 2006.

■ LA NECESSITAT DE DIFONDRE ELS AVANÇOS CIENTÍFICS

Humboldt aportarà en el seu *Cosmos* un esquema nou, científic, basat en les idees de Laplace, per al coneixement de la Terra, que havia de contenir, per aquest ordre: la descripció de les formes de la superfície terrestre, incloent-hi la seua determinació en la xarxa de triangu-

lacions de la Terra (morfografia); el magnetisme terrestre; la descripció climàtica; l'estudi dels rius, estanys i mars amb totes les seues característiques físiques (mesurament dels corrents, perfils, extensió, etc.), és a dir, el que compon la part hidrogràfica del medi natural; la geografia vegetal, sense oblidar el paper de l'ésser humà en la distribució de les espècies;

la geografia zoològica, si bé aquest camp no seria tan cultivat per Humboldt com l'anterior, i, finalment, l'etnologia o estudi del comportament i de les relacions de l'ésser humà amb el seu entorn (Puig-Samper i Rebok, 2007).



Imatges dels planetes Urà (esquerra) i Neptú (dreta), preses per la sonda Voyager 2. Humboldt va recollir el descobriment d'aquests planetes en 1781 i en 1846, respectivament, en la seua obra *Cosmos*.

Aquest esquema, sense que faltaren crítiques, el van aplicar diversos geògrafs alemanys a partir dels anys vint del segle XIX. Humboldt entenia que el desenvolupament d'aquest esquema era el que possibilitava la comprensió integral dels fets geogràfics en un mitjà. El *Cosmos* de Sagan, malgrat la impressió generalitzada que es té de la seua obra de ser un llibre d'astronomia, aborda, al llarg de les pàgines dels seus tretze capítols, aspectes d'història de la ciència i la interpretació de fenòmens astronòmics. Sagan s'ocupa de les fites aconseguides pels grecs per al coneixement de la física del globus (Eratòstenes, els filòsofs jònics) i la seua representació cartogràfica (Ptolemeu), de les interpretacions sobre la creació de diferents creences religioses, de la importància del coneixement recollit en els llibres i les biblioteques (biblioteca d'Alexandria). En les seues pàgines s'exposen qüestions vinculades amb el xoc de civilitzacions en el descobriment i conquesta del Nou Món o amb l'evolució de l'ésser humà des de la prehistòria. El divulgador nord-americà es va ocupar també de la importància de l'atmosfera terrestre i de les seues alteracions, de les excel·lències de la naturalesa. I va ressaltar, per damunt de tot, la importància de la ciència i la necessitat de promoure-la com a mitjà per a la millora de la civilització.

Des de la publicació del *Cosmos* de Humboldt fins a l'aparició del *Cosmos* de Sagan, la ciència fa un salt exponencial que li permet millorar els seus mètodes i instrumental. En el cas de les ciències de la Terra

«Des de Humboldt fins a Sagan, la ciència va fer un salt exponencial en què va millorar els seus mètodes i instrumental»

i l'espai això és especialment notable: telescopis, coets, satèl·lits, radiòmetres, radars, ordenadors... Això es percep, de manera evident, en les pàgines del treball de Sagan. Però no lleven interès als capítols que el geògraf alemany dedica a analitzar els elements integrants del sistema solar

coneguts a finals de la primera meitat del segle XIX: «Vint-i-dos planetes, vuit de principals i catorze de petits anomenats també asteroides, vint-i-un satèl·lits i cent noranta-set cometes l'òrbita dels quals està calculada» (Humboldt, 1845/2011).

Com a gran novetat astronòmica en l'època de Humboldt, es destaca en el *Cosmos* el descobriment d'Urà per William Herschel (1781) i l'anunci de l'existència de Neptú per Le Verrier, comprovada posteriorment per Galle, en 1846. Malgrat les novetats i experiments espacials que relata amb detall en el seu *Cosmos* l'astrofísic nord-americà, Sagan reconeix, per exemple, Humboldt com a impulsor de la idea que els aeròlits i els meteorits són restes de cometes (Sagan, 1980/1982). En tots dos casos, el principal encert dels seus enfocaments a l'hora d'abordar l'explicació dels fenòmens del cosmos és l'aposta per la ciència com a criteri de selecció, descripció i explicació d'aquests.

■ **EL CANVI CLIMÀTIC EN ELS COSMOS**

Curiosament, en tots dos autors, un problema ambiental principal en el món actual com el canvi climàtic apareix



Tant Carl Sagan com Humboldt van defensar en les seues obres la naturalesa com a llar del benestar humà. Per a Sagan, «la Terra està en el punt just, i és un paradís per als humans».

vinculat, bàsicament, a les alteracions causades per l'ésser humà en el medi terrestre (desforestació, dessecació d'espais humits...).

Humboldt escriuria el seu *Cosmos* en un context climàtic molt diferent: el final de la Petita Edat del Gel. Però Sagan ho fa en els inicis del procés recent d'escalament tèrmic planetari, les causes del qual, no obstant això, no eren encara ben conegudes. De fet, a penes s'esbossa en el *Cosmos* de Sagan (Sagan, 1980/1982) que l'augment del diòxid de carboni puga ser causa d'un canvi en les condicions climàtiques existents i sempre per assimilació al canvi esdevingut en altres atmosferes planetàries com Venus.

Humboldt i Sagan reconeixen, això sí, la necessitat de la millora en la investigació dels fenòmens atmosfèrics perquè és una matèria «que està en les seues primeres fases de desenvolupament» (Sagan, 1980/1982). Molt ha canviat, afortunadament, la situació de la ciència climàtica en les quatre últimes dècades.

Tots dos *Cosmos* contenen una defensa a ultrança de la naturalesa com a llar del benestar de l'ésser humà. Sagan assenyala que «el nostre encantador planeta blau, la Terra, és l'única llar que coneixem. Venus és massa calent, Mart és massa fred. Però la Terra està en el punt

just, i és un paradís per als humans. Va ser ací, al capdavall, on vam evolucionar» (Sagan, 1980/1982), d'ací la necessitat de conservar-lo.

Humboldt, per la seua banda, destaca fins i tot el valor espiritual de la naturalesa per a l'ésser humà: «La naturalesa és el regne de la llibertat, i per a pintar vivament les concepcions i el gaudi que la seua contemplació profunda engendra espontàniament caldria donar al pensament una expressió també lliure i noble en harmonia amb la grandesa i majestat de la Creació» (Humboldt, 1845/2011).

Quaranta anys després de la publicació de l'obra de Sagan, en aquest món actual, globalitzat, on l'àmbit mediàtic ha cobrat protagonisme de força civilitzadora, el terme *cosmos* ha passat a identificar-se en l'imaginari col·lectiu de la humanitat amb l'obra (sèrie de televisió i llibre) de l'astrofísic nord-americà, perquè va acostar al gran públic amb senzillesa i rigor la dificultat de les ciències de l'espai i de la Terra, i va rebre justa resposta d'audiència i admiració.

Quasi ningú recorda que un segle i mig abans, el polímeta alemany Alexander von Humboldt publicava el seu *Cosmos*, una obra de sentit universal que pretenia acostar a un públic nombrós els coneixements de la física del globus existents en la seua època. La seua obra també es va convertir en un treball de referència per a moltes disciplines científiques de la naturalesa i del territori, i va merèixer edicions contínues i traduccions a múltiples idiomes.

Sagan va assenyalar en el pròleg del seu llibre que el seu *Cosmos* era «un intent il·lusionat de difondre les alegries de la ciència». Idèntica finalitat a la que es plantejà Humboldt en la primera meitat del segle XIX. Des de 1980 fins a l'actualitat ha estat tal la rapidesa de la millora de les eines i mètodes de treball científic, i dels processos fisiconaturals, que es pot afirmar, sense por de l'equivocar-se, que si Carl Sagan poguera ara escriure un nou *Cosmos* la seua nova obra representaria un salt en la descripció de la Terra i de l'espai tan important, en un temps tan curt, com el que va suposar la seua obra respecte a l'elaborada a mitjan segle XIX pel geògraf alemany. ☺

REFERÈNCIES

- Humboldt, A. von (2011). *Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo*. (Edició i introducció de Sandra Rebok). Madrid: Los Libros de la Catarata y CSIC. (Obra original publicada en 1845).
- Puig-Samper, M. A., & Rebok, S. (2007). *Sentir y medir. Alexander von Humboldt en España*. Madrid: Ediciones Doce calles.
- Sagan, C. (1982). *Cosmos*. Barcelona: Planeta. (Obra original publicada en 1980).
- Sloterdijk, P. (2019). *En el mundo interior del capital. Para una teoría filosófica de la globalización*. Madrid: Siruela.
- Wulf, A. (2016). *La invención de la naturaleza. El Nuevo Mundo de Alexander von Humboldt*. Madrid: Taurus.

JORGE OLCINA. Catedràtic d'Anàlisi Geogràfica Regional de la Universitat d'Alacant.