



La batalla pel domini polític,  
militar i econòmic del cosmos

# Geopolítica de l'espai

Joan Anton Català Amigó



 Angle Editorial

# **GEOPOLÍTICA DE L'ESPAI**

INSPIRA  
**90**

© 2023 Joan Anton Català Amigó

© 9 Grup Editorial, per l'edició  
Angle Editorial  
c. Mallorca, 314, 1r 2a B  
08037 Barcelona  
T. 93 363 08 23  
[www.angleeditorial.com](http://www.angleeditorial.com)  
[angle@angleeditorial.com](mailto:angle@angleeditorial.com)

Disseny de cobertes: Felipe Román Osorio

Primera edició: gener de 2023  
ISBN: 978-84-19017-47-5  
DL B 113-2023  
Imprès a Romanyà Valls, SA

No és permesa la reproducció total o parcial d'aquest llibre,  
ni la incorporació a un sistema informàtic,  
ni la transmissió en cap forma ni per cap mitjà,  
sigui electrònic, mecànic, per fotocòpia, per gravació o altres mètodes,  
sense el permís previ i per escrit dels titulars del copyright.

Joan Anton Català Amigó

# **GEPOLÍTICA DE L'ESPAI**

**La batalla pel domini polític,  
militar i econòmic del cosmos**

*A les dones de la meua vida,  
que m'han ensenyat a estimar:  
a la meua companya, Pilar;  
a les meves dues filles, Laura i Sílvia;  
i a ma mare, Concepció*

# TAULA

1. Introducció: un escenari complex	15
2. Les lliçons de la cursa espacial (versió original)	21
3. Un model per a l'anàlisi	35
4. La cursa espacial (versió 2.0)	45
5. Les guerres del demà	71
6. Les lleis del cosmos	83
7. Els senyors de l'espai	101
8. Les agències espacials del futur	119
9. La nova economia de l'espai	135
10. Qui regula les òrbites	155
11. La geopolítica del Sistema Solar	165
12. L'esperança dels pròxims segons	177

Geopolítica de l'espai. El terme fa tremolar una mica, oi?

Si ets dels que pensa que *geopolítica* és un concepte molt seriós, complex i, de vegades, un xic avorrit, t'agradarà saber que no estàs sol. A mi em passa el mateix.

Ja veus, doncs, que comencem el llibre amb dues grans contradiccions. La primera és que, si estàs llegint aquestes línies, és perquè tens el llibre entre les mans, un llibre sobre la seriosa, complexa, i de vegades un xic avorrida geopolítica. La segona és que el llibre l'he escrit jo, una persona a qui la paraula *geopolítica* també li imposa.

Crec que la resposta a la primera de les contradiccions és que no estem parlant d'una geopolítica qualsevol, de les tradicionals. Parlem, ni més ni menys, que de l'espai. I aquest és probablement el concepte que t'hagi atret. L'espai, un entorn nou, fascinant, misteriós. On encara molt està per decidir. Obert a la imaginació, una eina, aquesta de la imaginació, que haurem d'emprar força quan ens endinsem

a parlar de la geopolítica d'una raça humana que s'haurà desenvolupat també a Mart!<sup>1</sup>

I la segona contradicció es resol perquè m'agraden els reptes, i trobo excitant això de trencar amb la imatge tradicional del terme *geopolítica*. A més, em motiva l'univers, l'exploració de l'espai i la divulgació, una combinació perillosa que, en un moment o un altre, havia d'acabar en forma de llibre.

També m'agrada provocar. Així que, d'entrada, ja deixo anar la primera afirmació: l'espai aconseguirà canviar la noció de geopolítica clàssica. En altres paraules, en un futur molt més pròxim del que ens pensem, no es podrà parlar de geopolítica sense parlar de l'espai. I, per tant, l'espai farà que la geopolítica es converteixi en un terme *sexy* i de moda, del que tothom en voldrà parlar. I que mai més la geopolítica ens semblarà avorrida. Ja hi pots apostar!

Permetem, doncs, acompanyar-te a través d'un viatge en què veurem desfilars aliances polítiques; interessos econòmics; esforços reguladors benintencionats alhora que ingenus, i altres no tan benintencionats; pistolers de l'espai; enormes oportunitats que canviaran el món, i que ho poden fer per a bé; amenaces més que reals; i també somnis i desitjos per a un futur millor.

Vull acabar aquest preàmbul amb un pensament que, personalment, considero potent i que aprofitaré, també, en el capítol de cloenda del llibre. La nostra espècie, l'*Homo sapiens*, va aparèixer a la Terra fa uns 300.000 anys. Som, per tant, una espècie molt jove, sense quasi història encara.

---

1. Ah... el vell truc de posar l'ham d'un capítol extraordinàriament impactant, perquè el lector continuï amb la lectura!



Els nostres avantpassats es van desenvolupar a Àfrica i, a poc a poc, varen migrar cap a Àsia i Oceania primer, després cap a Europa, i finalment cap a Amèrica. Varen con- viure, segurament durant milers d'anys, amb altres espècies del nostre gènere, com ara els Neandertals o els Denisovans. Finalment, l'*Homo sapiens* va quedar com l'única espècie viva representant dels hominins. I a partir d'una població que no devia superar les poques desenes de milers d'indivi- dus, vàrem conquerir el planeta sencer.

La qüestió és que nosaltres, els *Homo sapiens*, hem acon- seguit sortir del planeta. Anar a la Lluna. Posar robots a Mart, i enviar sondes a Plutó i més enllà. No és fascinant?

La capacitat científica, tecnològica i cultural que té la nostra espècie és excepcional, i ens trobem ara en l'inici d'una impressionant espiral pel que fa al desenvolupament del coneixement.

De fet, aquest creixement és tan increïble que ens costa calibrar-ne la dimensió. Així que penso que paga la pena fer un petit exercici, ara que comences a llegir un llibre que parla de present i de futur: et proposo transformar tota la història de la nostra espècie en un dia, i situar en aquest dia alguns dels esdeveniments clau del nostre desenvolupament.

El resultat fa vertigen: els *Homo sapiens* vàrem viure a Àfrica durant les primeres 14 hores i mitja de la nostra història, i aproximadament fa 9 hores i mitja que els nos- tres avantpassats varen començar a estendre's cap a Àsia. Fa només 36 minuts que vàrem fabricar la roda, i 15 minuts més tard la brúixola. Gutenberg inventava la impremta fa 2 minuts i 40 segons, i Bell el telèfon fa 42 segons. La

penicil·lina començava a salvar vides fa 27 segons, i en fa 16 que per primera vegada es trasplantava un cor humà. A la Lluna hi arribàvem fa només 15 segons, i en fa 2 que una de les nostres sondes visitava Plutó. I Internet superava els 4.500 milions d'usuaris arreu del món fa escassament 29 dècimes de segon.

Ara podem preguntar-nos: què haurà fet la humanitat d'aquí a unes dècades? I en un segle? I més enllà?

Personalment no tinc cap dubte que l'espai és el nou destí de la següent gran colonització dels humans. I potser la nostra espècie de pell negra, que fa 300.000 anys va habitar el nord i l'est d'Àfrica, donarà lloc, en un futur no massa llunyà, a noves espècies d'hominins. Espècies interplanetàries, amb morfologies corporals adaptades a altres planetes, a altres gravitats i condicions. Qui sap?

En qualsevol cas, tant de bo ho sapiguem fer bé. En pau, en nom i benefici de tota la humanitat, i amb sostenibilitat i respecte pels mons que explorarem. Difícil, sí, veient com ha anat la nostra curta història. Però perfectament possible, ja que tan sols depèn de nosaltres mateixos.

I si hem estat capaços d'anar des de les sabanes i boscos africans a la Lluna..., què no podrem fer si ens ho proposem de debò?

## Introducció: un escenari complex

«Les prediccions són molt difícils..., especialment si es refereixen al futur!» (Niels Bohr)

Aquells sí que eren temps senzills d'analitzar!

Bé, si més no és el que ara sembla, vist en perspectiva. Les dècades dels 50 i 60 del segle passat. La cursa espacial.

No és que no hi hagués incògnites, i moltes (moltes) sorpreses. Simplement és que si comparem aquella època amb l'actual, l'escenari s'ha complicat enormement en molts aspectes.

Per començar, l'anomenada cursa espacial, aquella competència ferotge entre l'antiga Unió Soviètica i els Estats Units pel domini de l'espai, era tan sols cosa de dos. Les dues superpotències rivals eren els únics participants.

L'espai just s'obria per a la humanitat, i les tecnologies necessàries per desafiar la gravetat de la Terra es trobaven en els seus inicis. El fet d'enviar ni que fos una bola de metall quasi buida a l'espai<sup>2</sup> ja representava un repte increïble, i

---

2. Llegeixi's Sputnik 1 (1957).

l'enginyeria aeroespacial naixia obligada a realitzar innovació rere innovació. Els recursos necessaris eren enormes, tant econòmics com humans. Tan sols les superpotències de l'època es podien permetre competir per anar a l'espai. Només l'URSS i els Estats Units podien mobilitzar els gegantins esforços que es requerien.

I si reflexionem sobre els objectius que es perseguïen en aquella cursa espacial, arribarem a la conclusió que, en realitat, eren ben pocs i molt concrets. De manera prioritària, i especialment durant els primers anys, se cercaven objectius de tipus militar i, sent (molt) benvolents, afegirem que també alguns de científics.<sup>3</sup> La lògica deia que qualsevol que pogués enlairar ginys a l'espai comptava amb un avantatge estratègic fonamental, amb la capacitat per espïar, defensar o atacar des de dalt. A més, l'espai obria un camp verge per a la investigació científica, sent una de les qüestions més bàsiques veure com seria l'afectació de les condicions existents a l'espai sobre els éssers vius.

Certament, el desenvolupament de la cursa espacial va ser fascinant, un episodi històric que va resultar ric en anècdotes i fets impactants. De bon començament, no estava gens clar què assolirien els uns i els altres. Qui se situaria al cap de la cursa, si seria capaç de mantenir la posició, o qui arribaria finalment a la Lluna. Però qualsevol que volgués analitzar l'escenari de l'espai, ho podia fer estudiant els posicionaments, moviments i desenvolupaments polítics i tecnològics de dos grans països. No afirmo pas que aquesta

---

3. Malauradament, l'aspecte militar de la qüestió de l'espai estarà força present al llarg del llibre. I és que els humans no aprenem dels errors.

anàlisi fos una tasca fàcil. Però, com tot seguit veurem, un estudi de la geopolítica actual de l'espai és, en comparació, molt més complex.

D'entrada, l'espai ja no està reservat tan sols per a dues grans agències espacials. A la NASA i a l'agència espacial russa (l'hereva de la soviètica) s'hi ha sumat progressivament tot un reguitzell de projectes espacials impulsats per països com ara el Japó, la Xina, el Canadà, l'Índia, o els Emirats Àrabs, entre d'altres. I, per descomptat, també Europa, a través de la seva pròpia agència espacial, l'ESA.<sup>4</sup>

Però una de les transformacions més radicals que s'han produït és l'obertura de l'espai a la iniciativa privada. Ja no són tan sols agències governamentals les que disposen dels recursos i tecnologies per enlairar ginys o fins i tot astronautes. El negoci de l'espai, sigui per convertir-se en proveïdor de grans agències espacials, per vendre serveis basats en satèl·lits a governs i corporacions, o per proporcionar a turistes adinerats experiències úniques, ha fet que cada cop siguin més les companyies que, d'una manera o una altra, vegin l'espai com un lloc atractiu on poder guanyar diners.

Qui hauria dit, fa tan sols vint anys, que la NASA enlairaria els seus astronautes emprant coets desenvolupats i operats per firmes com ara SpaceX o Boeing? Que la lluita entre els magnats Elon Musk (SpaceX) i Jeff Bezos (Blue Origin), per ser seleccionats com a proveïdors de la nau que ha de tornar a baixar els humans a la Lluna, passaria pels tribunals? Que un altre multimilionari, i creador de l'imperi Virgin,

---

4. European Space Agency, organisme que agrupa 22 països.

Richard Branson, apostaria pel turisme espacial? Que un país com ara Catalunya enlairaria els seus propis satèl·lits per tal d'aprofitar la nova economia anomenada «New Space», basada en serveis proporcionats des de l'espai?

L'espai s'ha convertit en un lloc que mou interessos científics i exploratoris, tecnològics, econòmics, polítics i, desgraciadament, militars. Un terreny en què conviuen, i en alguns casos competeixen, agències espacials governamentals i empreses privades. On s'hi poden trobar projectes amb ambicions i objectius molt diversos, com ara l'arribada humana a Mart i la construcció d'assentaments permanents al planeta vermell, l'establiment en òrbita baixa de la Terra de megaconstel·lacions compostes per desenes de milers de petits satèl·lits de comunicacions, l'explotació minera d'asteroides, o la construcció i operació d'estacions espacials destinades a funcionar com a hotels,<sup>5</sup> oberts tant a astronautes com també a visitants amb ganes de gastar-se uns bons diners en una habitació amb unes vistes inigualables.

En aquest escenari tan complex, a tots ens sorgeixen ràpidament qüestions molt interessants. Ens trobem en una segona edició de la cursa espacial, on un dels actors repeteix i l'altre és substituït per la Xina? Qui governarà l'espai? Serà la iniciativa privada la que arribi abans a Mart? Quina serà l'ètica amb què explorarem l'espai? Tenim un marc legislatiu que eviti les males praxis? Quines seran les conseqüències que tindrà, per a l'òrbita baixa del nostre planeta, l'increment

---

5. Literalment, amb el declarat interès de la cadena d'hotels Hilton per l'espai.

exponencial de satèl·lits? Militaritzarem tant l'espai que ens haurem d'enfrontar a un accident catastròfic? Com seran les agències espacials del futur, i com justificaran els seus pressupostos en un context en què el sector privat cada cop tindrà més recursos i abordarà projectes més ambiciosos?

És evident que ningú no té una bola de cristall, i que segurament no podem donar resposta categòrica i definitiva a algunes de les preguntes anteriors. En aquest sentit, sempre m'ha fet molta gràcia la irònica frase de Niels Bohr, un dels pares de la mecànica quàntica, amb què començàvem el capítol.<sup>6</sup>

Però el que sí que podem fer és endreçar les idees i posar sobre la taula els elements d'anàlisi que ens permetin intuir per on aniran les coses. Aquest és justament l'objectiu del llibre.

De totes maneres, malgrat les moltes incògnites existents, i amb la meua més absoluta admiració per Bohr, no me n'he pogut estar d'acompanyar el títol d'alguns capítols del llibre amb prediccions. Ho he fet per tal de generar reflexió. I, possiblement, discussió, ja que algunes declaracions et semblaran agosarades, fins i tot provocadores. En tot cas, penso que hi ha suficients arguments raonables per considerar-les més que possibles.

---

6. «Prediction is very difficult, especially about the future».