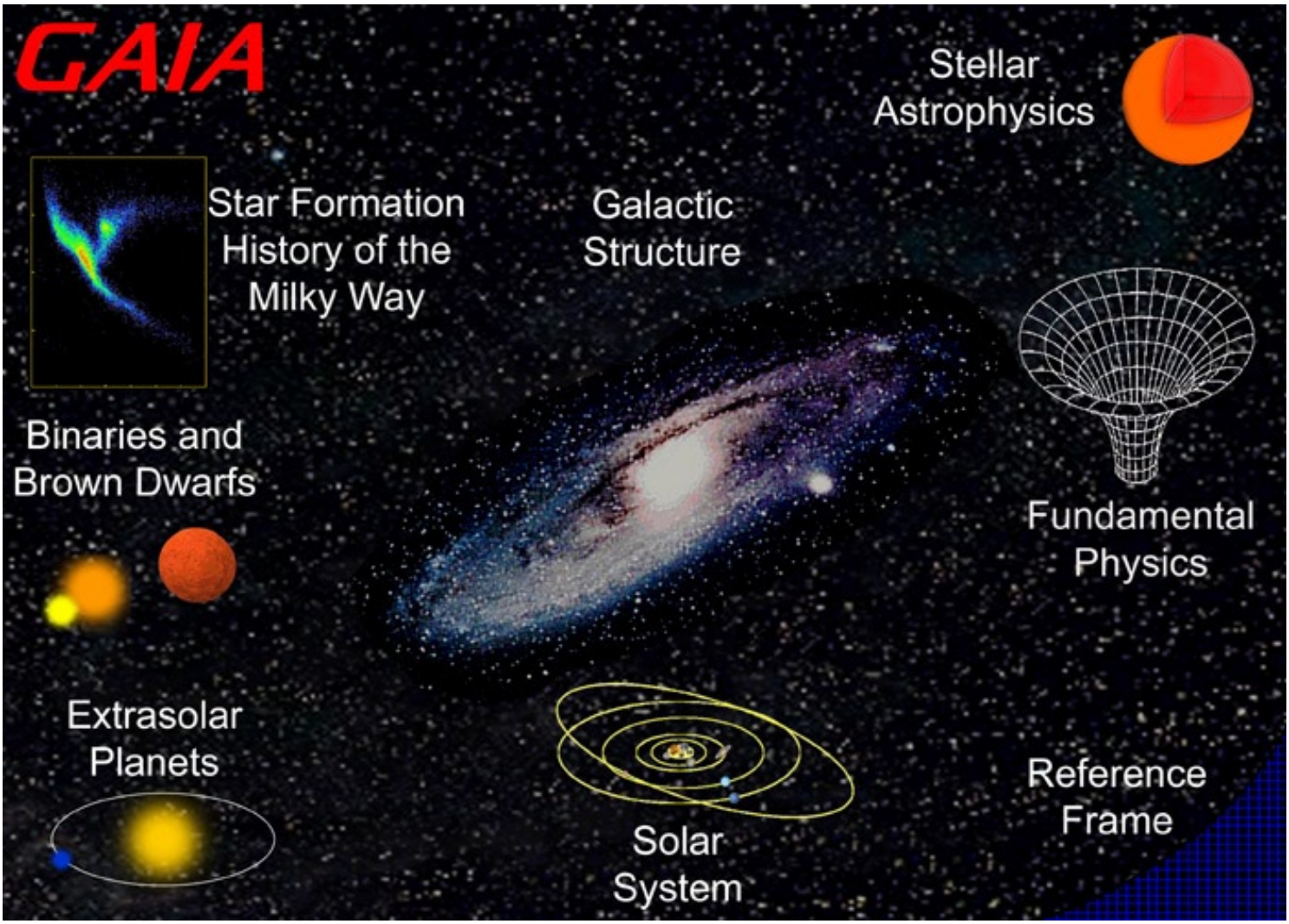
Missió Gaia: El primer mapa 3D de la Via Làctia

Enric Marco

Finalment el 19 de desembre passat, la missió Gaia va eixir cap a l'espai. Amb l'objectiu d'estudiar 1000 milions d'estrelles de la nostra galàxia, la sonda, situada a l'extrem d'un coet Soiuz-Fregat, va ser llançada des de la base de l'Agència Espacial Europea a Kourou (Guaiana francesa). Ara viatja cap a la seua posició definitiva situada al punt L2 de Lagrange on a 1,5 milions de quilòmetres de la Terra començarà les seues mesures.

Finalment el 19 de desembre passat, la missió Gaia va eixir cap a l'espai. Amb l'objectiu d'estudiar 1000 milions d'estrelles de la nostra galàxia, la sonda, situada a l'extrem d'un coet Soiuz-Fregat, va ser llançada des de la base de l'Agència Espacial Europea a Kourou (Guaiana francesa). Ara viatja cap a la seua posició definitiva situada al punt L2 de Lagrange on a 1,5 milions de quilòmetres de la Terra començarà les seues mesures.

Ha costat molts anys i molts esforços. Successora de la mítica missió Hipparcos, Gaia és una de les missions emblemàtiques de l'Agència Espacial Europea en aquesta dècada. El seu objectiu és clarificar l'origen i evolució de la nostra galàxia. Per a aconseguir-ho, Gaia obtindrà un mapa 3D molt precís d'unes mil milions d'estrelles, que per a que estiga més clar, equival al 1%



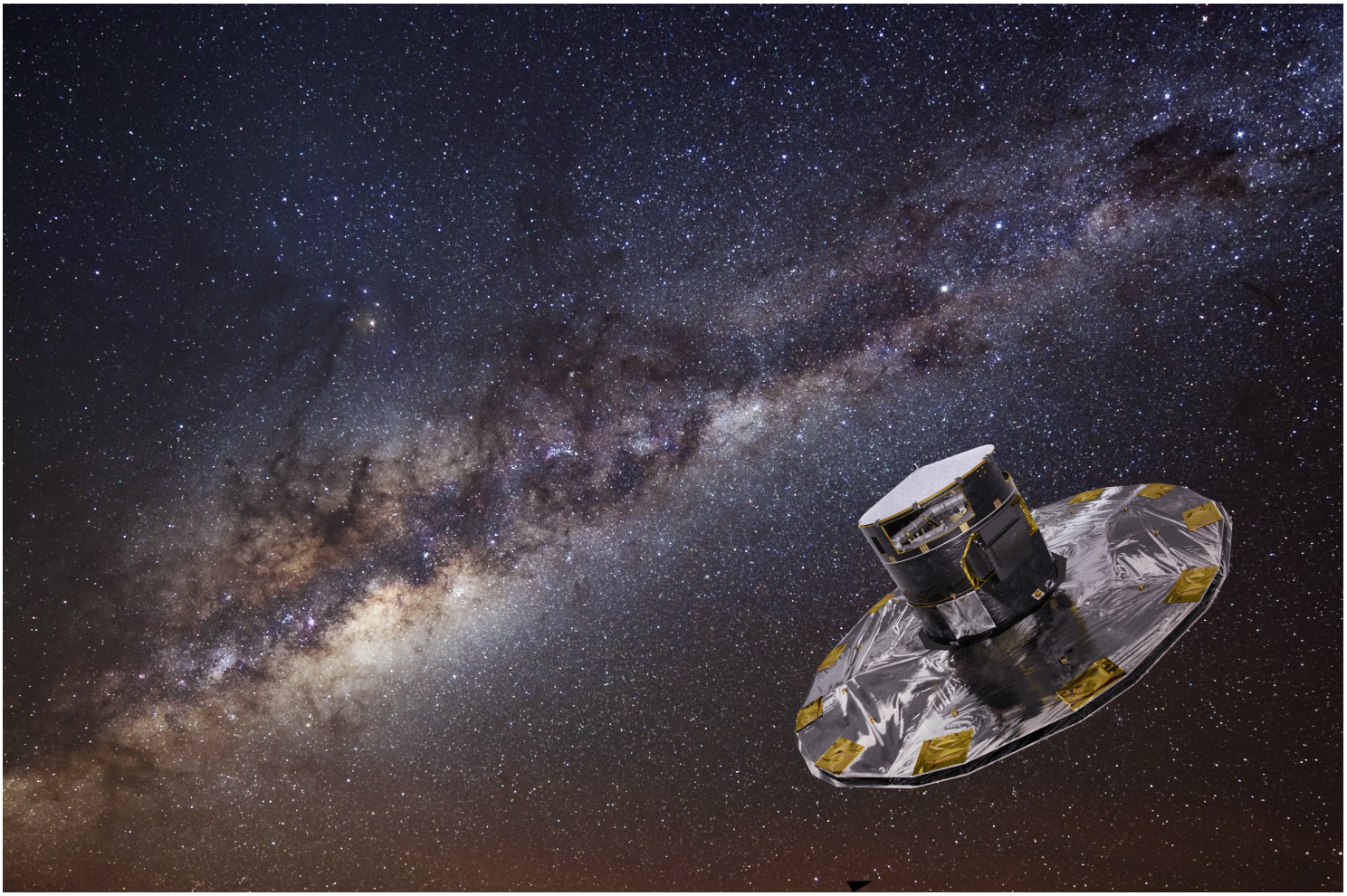
del total d'estrelles que es calcula que té la Via Làctia. Gràcies a aquesta missió podrem per fi respondre a preguntes sobre com es va formar la galàxia, quina forma té, el paper de la matèria fosca a l'Univers, com evolucionen les estrelles i molts altres interrogants.

Si es vol conèixer un objecte tan gran com la Via Làctia la millor manera és conéixer els seus components, les estrelles. Però es pensa que la nostra galàxia té uns 100 000 milions d'estels. Com abastar-ho, això? Gaia observarà un 1% d'aquest immens nombre d'objectes per calcular-ne la distància, la velocitat, la composició química, etc.... A més a més, no ho farà només una vegada per estrella sinó una mitjana d'unes 70 vegades per estrella durant la vida útil de la missió que s'ha calculat que durarà uns 5 anys com a mínim. Així qualsevol variació o moviment estel·lar quedarà registrat.

Tanmateix la distància als estels és tan gran que per aconseguir aquestes fites es necessari que la precisió dels instruments a bord siga extraordinària. Mesurar la distància per la tècnica de la paral·laxi és delicat. Depén sobretot de la separació màxima dels punts de mesura en l'òrbita heliocèntrica de Gaia i de la precisió dels instruments. Amb Gaia, la precisió serà de l'ordre de 10 microsegons d'arc, cosa que equival a mesurar l'amplada d'una moneda d'euro situada a la Lluna vista des de la Terra, o de veure-li els ulls a una persona caminat pel nostre satèl·lit natural.

I de quin instrumental disposarà la missió? Conté dos telescopis de 35 metres de focal amb un total de deu espills, i tres instruments: astromètric, fotomètric i espectroscòpic. Els dos telescopis estaran disposats a 90º un de l'altre per a poder fer dues observacions simultànies i rendibilitzar la missió. El gran problema, però, ha estat que fer amb el gran volum de dades que diàriament arribarà a la Terra. Cada dia arribaran a les estacions terrestres uns 50 gigabytes (Gb) de dades científiques. Per a que us feu una idea, això ve a ser com 10 DVD per dia ben plens de dades. I així durant cinc anys, com a mínim.

Al final de la missió s'hauran enviat 100 terabytes (Tb) de dades, és a dir 100 Tb = 100 Tb x 1000 Gb/Tb = 100 000 Gb.



Però després de l'anàlisi de dades, el catàleg final ocuparà ja un petabyte (1000 terabytes), que si es copiara en DVD ocuparia un prestatge ben llarg ja que caldrien 200 000 DVD per encabir tota la informació.

Com veieu els reptes tecnològics han estat molt grans, tant en la construcció dels telescopis per la precisió assolida però sobretot pel immens volum de dades que caldrà tractar.

El cost de la missió, sense comptar l'explotació científica, ha estat de 650 milions d'euros, que ve a ser un cost d'un poc més d'un euro per ciutadà membre dels països que formen part de l'Agència Espacial Europea.

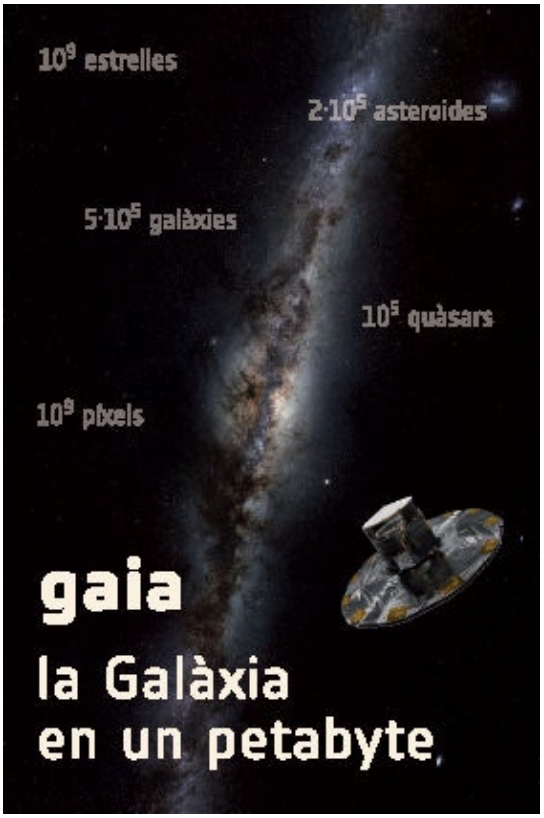
Científics i enginyers de la Universitat de Barcelona i d'altres centres científics de Catalunya, membres de l'Institut de Ciències del Cosmos de la UB (ICCUB) i de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), així com de la UNED i de la Universitat de la Corunya, han contribuït de manera important en aquesta missió.

Des d'aquest modest article vull felicitar-los per la feina feta i desitjar-los que tinguen èxit en el funcionament òptim de la missió.

Una bona amiga nostra, la periodista Anna Boluda, ha treballat en la missió al costat de l'equip de científics de la Universitat de Barcelona. A la web de la missió podeu veure els seus cinc vídeos magnífics que ha dirigit i que expliquen de manera ben didàctica els objectius, la tecnologia implicada, els científics responsables i les empreses que han superat els reptes tecnològics necessaris per aconseguir-ho.

Podeu trobar molts recursos sobre la missió Gaia en la pàgina indicada més avall i fins i tot una aplicació per dispositius mòbil Iphone i Ipad per seguir en directe com es desenvolupa la missió.

Enllaços
Recursos: http://gaia.ub.edu/
Vídeos: http://gaiavideo.ub.edu/



La missió de l'Agència Espacial Europea per a cartografiar la Galàxia en 3D

Gaia és una missió de l'Agència Espacial Europea (2013 - 2018) que obtindrà les posicions, distàncies, moviments i característiques físiques de mil milions d'estrelles de la nostra galàxia amb una precisió sense precedents. Al final de la missió, l'arxiu de dades excedirà un petabyte (un milió de gigabytes).

El principal propòsit científic de Gaia és desxifrar la història de la formació i evolució de la Galàxia.

Per a saber-ne més:

Gaia Mission disponible a l'App Store

http://gaia.ub.edu

Gaiaub @GaiaUB

Universitat de Barcelona
Institut de Ciències del Cosmos
IEEC