

# SUPLEMENT LA TERRA A L'UNIVERS

## ASTRONOMIA

*Josep Lluís Ballester*  
*José Bernabeu*  
*David Bueno i Torrens*  
*Francisco Javier Castander Serentill*  
*Jordi Díaz Cusí*  
*Emili Elizalde*  
*Robert Estalella Boadella*  
*David Galadí-Enríquez*  
*Enrique García Melendo*  
*Josep Miquel Girart Medina*  
*Jordi Isern*  
*Carme Jordi*  
*Jordi Llorca i Piqué*  
*Vicent J. Martínez*  
*Eduard Masana*  
*Aina Palau Puigvert*  
*Ignasi Ribas*  
*Pedro Ruiz-Castell*

Sota la direcció científica de  
*Josep Maria Trigo i Rodríguez*

## ADDENDA GEOLÒGICA

*David Amblàs*  
*Xavier Berástegui*  
*Antoni Miquel Calafat*  
*Miquel Canals*  
*José Luis Casamor*  
*Galderic Lastras*  
*Oriol Oms*  
*Carme Puig*  
*Xavier Rayo*  
*Antoni Roca*  
*Anna Sànchez-Vidal*  
*Pere Santanach*

## *Pròleg*

Aquest nou suplement de la HISTÒRIA NATURAL DELS PAÏSOS CATALANS afegeix valor a una obra que ja oferia una visió molt àmplia i completa del món natural. Com el suplement anterior (2010), es compon d'una primera part que afegeix una matèria no tractada abans en l'obra –en aquest cas, l'astronomia– i d'una segona part que actualitza un dels aspectes ja tractats –en aquest cas, la geologia.

L'objecte de l'obra, el món natural, no seria complet si no incorporés la volta del firmament. De fet, és força lògic pensar que tota persona interessada a conèixer com és i com funciona la vida i el seu suport físic sentirà curiositat per conèixer i comprendre la natura llunyana i tot allò que, en contemplar-la, enllaça, si més no remotament, amb l'origen de la vida. L'observació des de la Terra de les estrelles i dels planetes ja suggereix que vivim en un planeta diminut que gira al voltant d'una dels milions d'estrelles que formen la Galàxia. Fent servir només uns prismàtics o un senzill telescopi des del camp ja comencem a albirar altres galàxies que ens transmeten una noció de la immensitat de l'Univers. Per això, percebre la diversitat de cossos i que la Terra només ens resulta excepcional perquè hi vivim –i perquè de moment sembla que és l'únic lloc on podem viure– és la primera constatació en aixecar el cap qualsevol nit. La reflexió següent per a qualsevol lector d'aquesta obra, ja sigui per passió de naturalista o perquè és un amant de la cultura científica, és que hi ha un saber extens en el qual val la pena endinsar-se.

La part d'aquest volum dedicada a l'astronomia és una recopilació del coneixement actual sobre l'Univers, amb una dedicació preeminent al planeta Terra, explicada per alguns dels experts dels Països Catalans. Seguint una estructura anàloga a la de la resta dels volums de l'obra, la matèria s'inicia amb un article que sintetitza la història de l'astronomia com a ciència a les terres de parla catalana. En segueixen tres blocs d'articles, que se centren en tres àmbits diferents.

En primer lloc, la descripció del sistema solar, que comprèn una descripció segons l'anomenada astronomia de posició, per seguir amb els coneixements sobre el Sol, els planetes i els cossos menors que conformen el sistema solar: el naixement i l'evolució del Sol, la formació i l'evolució dels planetes i les seves atmosferes, i la importància cosmogònica dels petits astres emmagatzemats als confins del sistema planetari; l'estructura interna de la Terra en el seu context formatiu és el

complement imprescindible per a entendre el planeta com a astre. A continuació, la interconnexió entre asteroides i meteorits; la visibilitat dels cossos del sistema solar vistos des de la Terra; i, finalment, l'assumpte de l'origen de la vida, la seva possible síntesi a la Terra, en altres planetes i altres indrets de l'Univers completen el primer bloc.

El segon bloc se centra en la descripció de la Galàxia, una aglomeració d'uns centenars de milers de milions d'estrelles de les quals el Sol és una de les principals, almenys per als humans, ja que és la que permet la vida a la Terra; i també de la Via Làctia –denominació que se sol aplicar a la banda lluminosa d'estrelles que s'observa des de la Terra, esbiaixada per la posició dels humans– i dels diversos components que la formen, des de les anomenades nebuloses –immensos núvols de gas i pols–, fins a les gairebé innombrables estrelles; també parla de l'evolució històrica del concepte de *galàxia*, des de la descripció que en feien els astrònoms a principi del segle xx fins a la percepció i definició actual de la Galàxia. Després es tracten la seva estructura, el medi interestel·lar i les diverses estrelles i cúmuls d'estrelles que li donen forma; les fases en el naixement de les estrelles, des del col·lapse de núvols de gas fins a fer-se estrelles de masses molt diverses, que estableix les diferències entre la formació d'estrelles de baixa i alta massa; el cicle vital de les estrelles i els diversos processos de fusió nuclear que generen energia durant cicles de l'ordre de molts milions d'anys; i finalment, els mètodes emprats en el descobriment de planetes extrasolars.

El tercer bloc tracta de l'Univers extragalàctic, és a dir, el que és situat més enllà de la Galàxia, des d'allò proper fins a l'Univers més distant, per tal d'assolir una visió global de l'estructura escumosa a gran escala que s'hi observa; així, es descriu el Grup Local de galàxies que acompanya la Via Làctia i també altres grups, i els enormes cúmuls de galàxies. Per situar millor aquests aspectes, es fa un recorregut històric dels avenços en la interpretació de l'Univers extragalàctic; es mostren les proves que s'han obtingut de l'expansió de l'Univers i del seu origen en l'anomenat *Big Bang*; i finalment s'arriba a les fronteres de la física des dels nivells atòmic i subatòmic fins als nivells més grans, per a provar que l'Univers visible és només una petita part i fer palès que l'estudi de la matèria fosca i de l'energia fosca centren les investigacions actuals per a caracteritzar-ne els orígens i la naturalesa.

A més, els articles d'astronomia es completen amb un annex dedicat al cel al llarg de l'any de gran utilitat pràctica per a l'observació directa de les estrelles als Països Catalans.

Per actualitzar els continguts de l'obra original, en l'addenda geològica s'ha optat per incloure un primer article que analitza els canvis i les aportacions de les noves tecnologies en la pràctica geològica, i s'han triat branques de la recerca que han experimentat aportacions rellevants

recents, sigui perquè signifiquen nous coneixements sobre temes ja embastats en el passat o perquè permeten introduir noves disciplines d'estudi. Al primer cas corresponen l'article sobre els canyons submarins i el que tracta el registre geològic de fenòmens astronòmics; i al segon, les noves perspectives que obren els estudis de tectònica i paleosismologia.

Aquest suplement, LA TERRA A L'UNIVERS, és el fruit del treball de professionals molt diversos. Cal agrair l'esforç dels autors, que presenten uns textos extraordinàriament elaborats, sempre acompanyats de nombrosos diagrames i fotografies que ajuden a comprendre els aspectes més complexos. Tant de bo que per al lector aquests temes, rarament tractats amb tanta profunditat, esdevinguin tan encisadors com ens semblen a nosaltres.

D'altra banda, s'ha fet un gran esforç editorial per demanar permisos per a reproduir algunes de les fotografies i esquemes més exemplificadors del dinamisme de les ciències planetàries i de l'espai. No tan sols fan el text més entenedor sinó també més atractiu i fàcil de consultar. Bona part del mèrit de l'accessibilitat a la informació rau en el disseny gràfic de l'obra, un llegat de Toni Miserachs, i en la feina feta pels professionals que han dut a terme l'edició (Montserrat Comelles, Àlicia Almonacid, Pilar Comín i Marta Vigo), la correcció lingüística (Àngels Ferrand, Pau Gassiot i Olga Vidal), la maquetació (Nèlia Creixell i Mireia Barreras) i l'elaboració de figures i esquemes (Nèlia Creixell, Mireia Barreras i Luis Bogajo).

Espero que trobin en aquest suplement una obra distreta, actualitzada i rica en explicacions, necessàriament extensa, per fer del coneixement capdavanter dels especialistes una difusió propera i engrescadora. Amb aquesta obra es pretén arribar a un públic el més extens possible, però no per això s'ha abaixat el nivell científic ni s'han buscat temes ja molt coneguts o excessivament simples. Els participants pretenem seguir despertant la curiositat de tots els sectors de la nostra societat en pro d'una cerca contínua de respostes sobre l'Univers.

*Josep Maria Trigo i Rodríguez*

Director científic del suplement LA TERRA A L'UNIVERS