



ASTRÓNOMAS

AQUESTA HISTÒRIA VA COMENÇAR FA MILERS D'ANYS.

QUAN LES NOSTRES AVANTPASSADES VAN MIRAR EL CEL I VAN OBSERVAR EL SOL, LA LLUNA I LES ESTRELLES. DES DE LLAVORS, ALTRES DONES HAN CONTINUAT OBSERVANT L'UNIVERS I FENT DESCOBRIEMENTS INTERESSANTS I IMPORTANTS.

ESTÀS A PUNT DE COMENÇAR UN VIATGE DE LA MÀ D'AQUESTES DONES QUE ET FARÀ DESCOBIRIR MOLTS MISTERIS DE L'ASTRONOMIA QUE ELLES HAN DESTAPAT AMB AUDÀCIA, AFANY I ALEGRIA.





ATRACCIÓ ESPACEIAL



Una galàxia és un sistema d'estrelles, gas, pols, matèria fosca i potser energia fosca, en constant moviment.

A la imatge la galàxia espiral Andròmeda, la més propera a la Via Làctia.



EVA GREBEL

GRAN EXPERTA EN
LES GALÀXIES
PETITES

Primera professora d'astronomia de la Universitat de Heidelberg el 2007. Destaquen els seus treballs sobre les galàxies nanes del Grup Local.



**VERA
RUBIN**

LA MATÈRIA
FOSCA

Va descobrir la matèria fosca a les galàxies mitjançant l'anàlisi de les corbes de rotació i va ser pionera en l'estudi de la distribució de galàxies a l'Univers. Per la seva contribució a l'astronomia s'ha batejat el Gran Telescopi de Sondeigs Sinòptics com a Telescopi Vera Rubin.



**MERCEDES
PRIETO**

PIONERA DE
L'ASTROFÍSICA
EXTRAGALÀCTICA

Destacada pionera de l'Astrofísica Extragalàctica, va ser la primera astrònoma de l'Institut d'Astrofísica de Canàries. La seva tesi va contribuir al desenvolupament de les instal·lacions telescòpiques infraroges de l'Observatori del Teide i posteriorment de l'Observatori del Roque de los Muchachos, a La Palma.



PARIS PISMIS

DE TURQUIA A MÈXIC

Primera persona a exercir l'astronomia professional a Mèxic. Es va doctorar l'any 1937 amb una tesi sobre la rotació de la Via Làctia a l'Institut Tecnològic de Califòrnia.

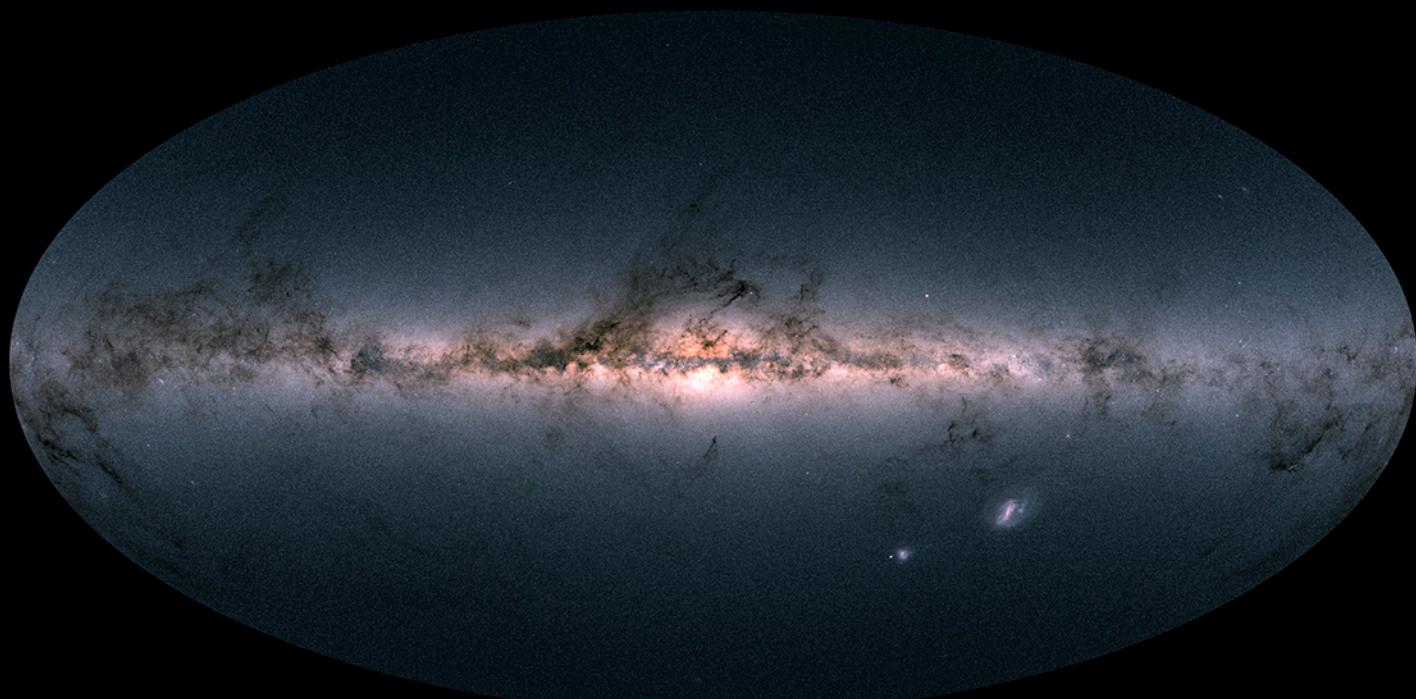
Després va dur a terme tota la seva activitat professional a Mèxic com a mestra d'astrònomes i astrònoms.





ELLA, LA NOSTRA GALÀXIA

La nostra galàxia, observada pel satèl·lit Gaia (2018).



HENRIETTA LEAVITT EL PREMI NOBEL QUE NO VA PODER SER.

Va descobrir com mesurar la distància a les galàxies a partir de la variació de la brillantor de les estrelles polsants cefeides. Va ser nominada al Premi Nobel, però quatre anys després de la seva mort.



CATHERINE TURON A LA FI, LA DISTÀNCIA A LES ESTRELLES

Experta en estructura i dinàmica de la Galàxia, va ser la responsable del catàleg d'estrelles observades en la missió Hipparcos de l'Agència Espacial Europea de 1988.



MARIE KORSAGA TRENCA ESTEREOTIPI

Primera doctora en Astrofísica a l'Àfrica Occidental per la Universitat de Ciutat del Cap. Estudia la distribució de la matèria fosca i visible a les galàxies.



ISABEL SANTOS-SANTOS EMPAITA GALÀXIES NANES

El seu estudi sobre les galàxies nanes en el context del mòdol cosmològic estàndard va ser reconegut per la Societat Espanyola d'Astronomia (SEA) el 2019 amb el premi a la millor tesi doctoral espanyola en Astronomia i Astrofísica.





**NANCY
ROMAN GRACE**
MARE DEL TÉLESCOPI
ESPECIAL HUBBLE

Va ser la primera dona a aconseguir un lloc executiu a la NASA i la principal impulsora del projecte del telescopi espacial Hubble.

**CATHERINE
CESARSKY**
LÍDER DE
L'ASTROnomia
MUNDIAL



Directora general de l'Observatori Europeu Austral (ESO) entre 1999 i 2007, ha estat la primera presidenta de la Unió Astronòmica Internacional (IAU) entre 2006 i 2009.

FER VISIBLE L'INVISIBLE



Recreació del Telescopi Extremament Gran ELT.
ELT, © Observatori Europeu Austral (ESO).



**MARÍA LUISA
GARCÍA VARGAS**
DOMINI DE LA
TECNOLOGIA

Ha participat en el projecte de l'instrument MEGARA al Gran Telescopi de Canàries (GTC) i ha estat la primera dona a crear una empresa privada especialitzada en instrumentació astronòmica i desenvolupament de programari.

MARIAM AL ASTURLABI

FABRICANT
D'ASTROLABIS



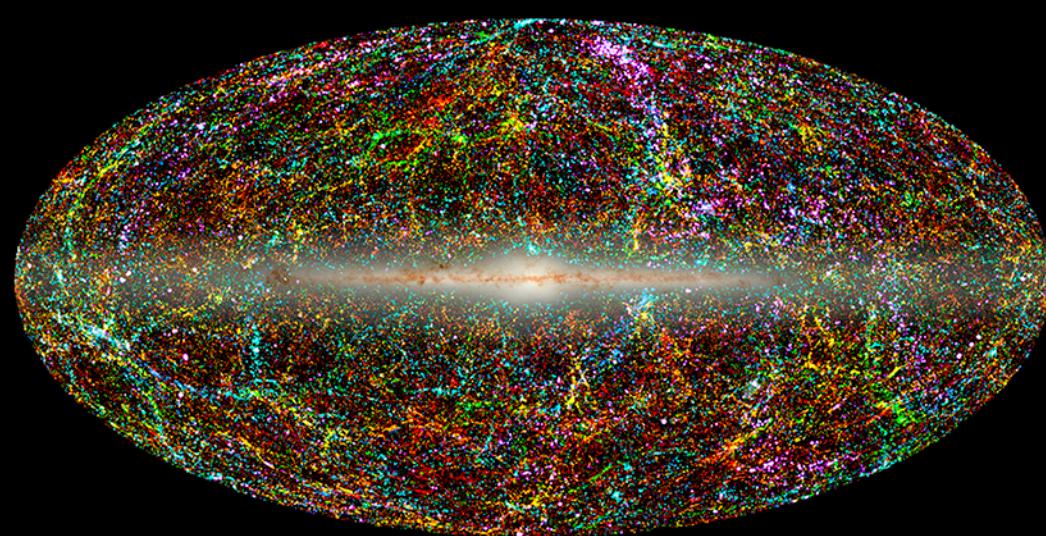
Va viure a Alep (actual Síria) en el segle x i va ser coneguda pel seu mestratge en la construcció d'astrolabis. Va innovar en el disseny d'aquests instruments i en el desenvolupament de tècniques de navegació gràcies als complexos càlculs matemàtics que va utilitzar. El seu sobrenom, Al Asturlabi, suggereix el reconeixement públic a la seva feina.





UN UNIVERS GLOBALITZAT

Distribució a gran escala de cums i supercums de galàxies.



ISABEL MÁRQUEZ
LÍDER DE L'EXCELENCIA

Primera coordinadora de la Comissió Dona i Astronomia de la Societat Espanyola d'Astronomia (SEA, 2010-2015) i primera directora científica d'un projecte Severo Ochoa en el camp de l'astronomia. Estudia galàxies actives i cums de galàxies amb tècniques òptiques, d'infraroig i de raigs X.

**NETA
BAHCALL**
DES D'ISRAEL
AMB PAS FERM



Primera cap de l'Oficina de Selecció de Programes Científics de l'Institut de Ciències del Telescopi Espacial Hubble. Investiga l'estructura a gran escala de l'Univers a través de cums de galàxies.

GABRIELLA DE LUCIA
ASTROFÍSICA ESTRELLA

Jove experta en l'estudi teòric de cums de galàxies. Entre els reconeixements que ha rebut destaquen el premi MERAC a la millor trajectòria investigadora jove (2013) i el Friedrich Wilhelm Bessel a la qualitat investigadora (2017).



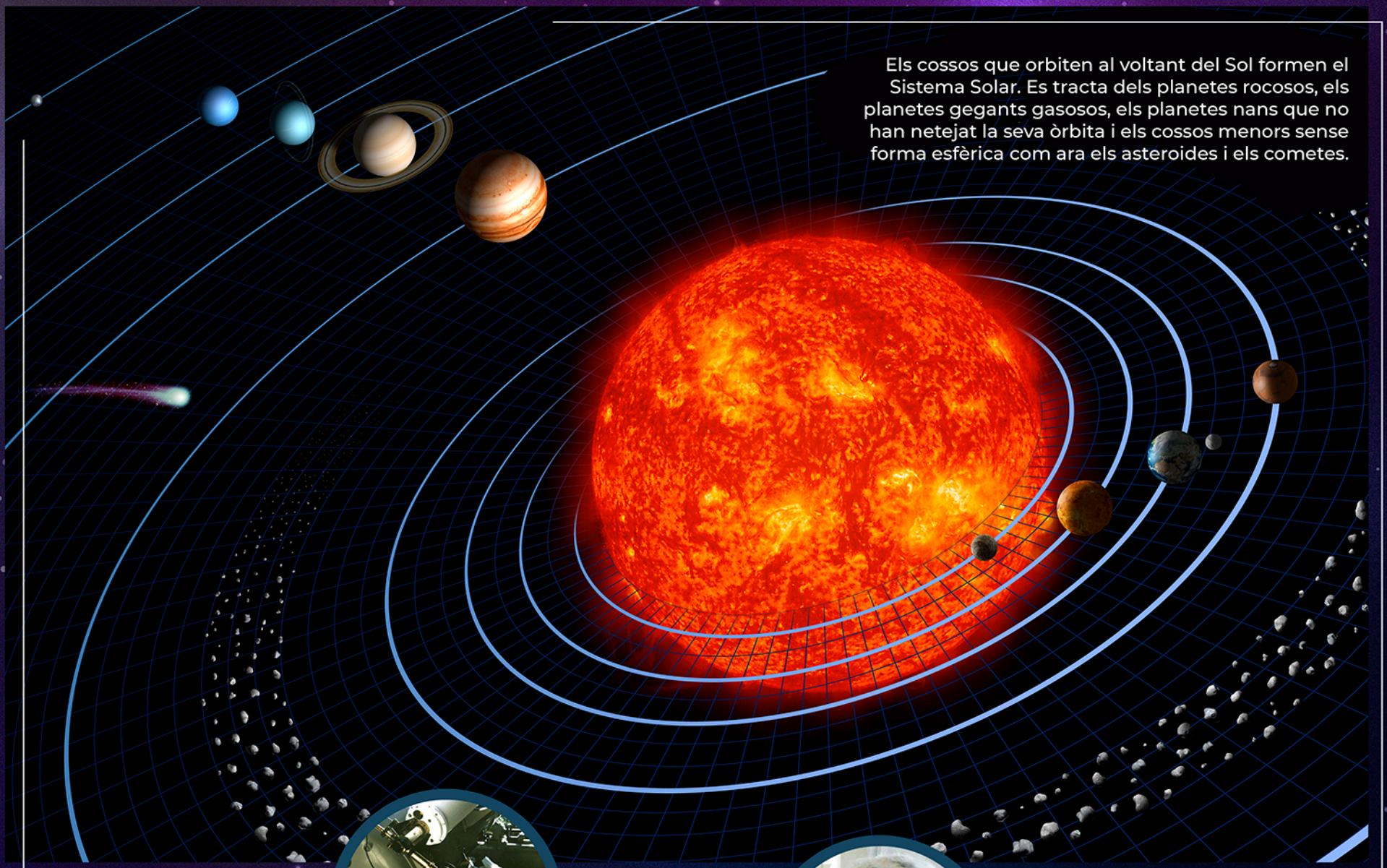
**FLORENCE
DURRET**
DONA I CIÈNCIA A FRANÇA

Va ser presidenta de l'Associació Dona i Ciència a França. Ha estat distingida pel govern francès amb el seu guardó més important: *Chevalier de la Légion d'honneur*.





MOVIMENT COMPASSAT



**CAROLYN JEAN
SPELLMANN
SHOEMAKER**
CAÇADORA DE COMETES



Des de l'Observatori de Monte Palomar va participar en el descobriment, el 1993, del cometa Shoemaker-Levy, el primer cometa observat que girava al voltant de Júpiter i no del Sol. Va aconseguir el rècord de cometes descoberts en solitari o al costat d'altres persones, amb 32 cometes i més de 800 asteroides.

**ANGIOLETTA
CORADINI**
EXPERTA MUNDIAL
EN CIÈNCIES
PLANETÀRIES



Durant els anys setanta del segle xx va treballar amb mostres lunars de les missions Apol·lo a l'Institut del Consell Nacional de Recerca d'Itàlia. Va liderar l'equip italià per al canal visual de l'espectròmetre Cassini VIMS.

IMHE DE PATER
OBSERVA ELS GEGANTS
A L'INFRAROIG



Catedràtica d'Astronomia de la Universitat de Califòrnia a Berkeley. Fa observacions de planetes gegants a l'infraroig utilitzant l'òptica adaptativa en els telescopis Keck, Gemini i VLT i en longituds d'ona de ràdio, usant els complexos de radiotelescopis VLA, ALMA i LOFAR.

OLGA MUÑOZ
LA POLS CÒSMICA
AL DESCOBERT



Investigadora de l'Institut d'Astrofísica d'Andalusia-CSIC, lidera el laboratori de pols còsmica per caracteritzar les partícules que provenen de l'espai i participa en les missions Rosetta i Comet Interceptor de l'Agència Espacial Europea. Estudia les etapes inicials de formació de la matèria protoplanetària en microgravetat en el projecte ICAPS.





ELS MISSATGERS DE L'UNIVERS VIOLENT I EXTREM

Jungla de partícules, radiació ultra-alta i energia extremament alta que ens bombardeja des de l'espai exterior.



ALICIA SINTES

ONES GRAVITACIONALS

Professora titular de Física Teòrica a la Universitat de les Illes Balears, des de 1997 és membre de les col·laboracions internacionals LIGO i GEO. Centra la seva recerca en el camp de les ones gravitacionals, missatgers d'estrelles de neutrons i forats negres.



MARÍA GILLER

PIONERA EN RADIACIÓ CÒSMICA

Directora del Departament d'Astrofísica d'Altes Energies a la Universitat de Lodz (Polònia) fins que es va retirar el 2012. Va col·laborar amb la Universitat de Durham (Regne Unit) i va participar en projectes internacionals com el consorci *Pierre Auger* per a la detecció de radiació còsmica i el consorci *MAGIC* per a la detecció de radiació gamma.



PATRICIA CARAVEO

DIRECTORA GENERAL DE L'INSTITUT NACIONAL D'ASTROFÍSICA D'ITALIA (INAF)

Ha format part de diverses missions internacionals en l'àmbit de l'astrofísica d'altes energies com COS-B i INTEGRAL de ESA, SWIFT i FERMI de NASA i AGILE de l'Agència Espacial Italiana.

També és la representant de l'Institut Nacional d'Astrofísica d'Itàlia (INAF) en el consorci internacional Cherenkov Telescope Array (CTA). És líder en l'estudi d'estrelles de neutrons a diferents longituds d'ona.



JOSEFA BECERRA

ASTROPARTÍCULES

Investigadora a l'Institut d'Astrofísica de Canàries (IAC). Centra el seu treball en l'estudi de l'Univers extrem a través de l'observació de raigs gamma i participa activament en el consorci internacional Cherenkov Telescope Array (CTA) a l'Observatori del Roque de los Muchachos.



**ANDREA GHEZ**

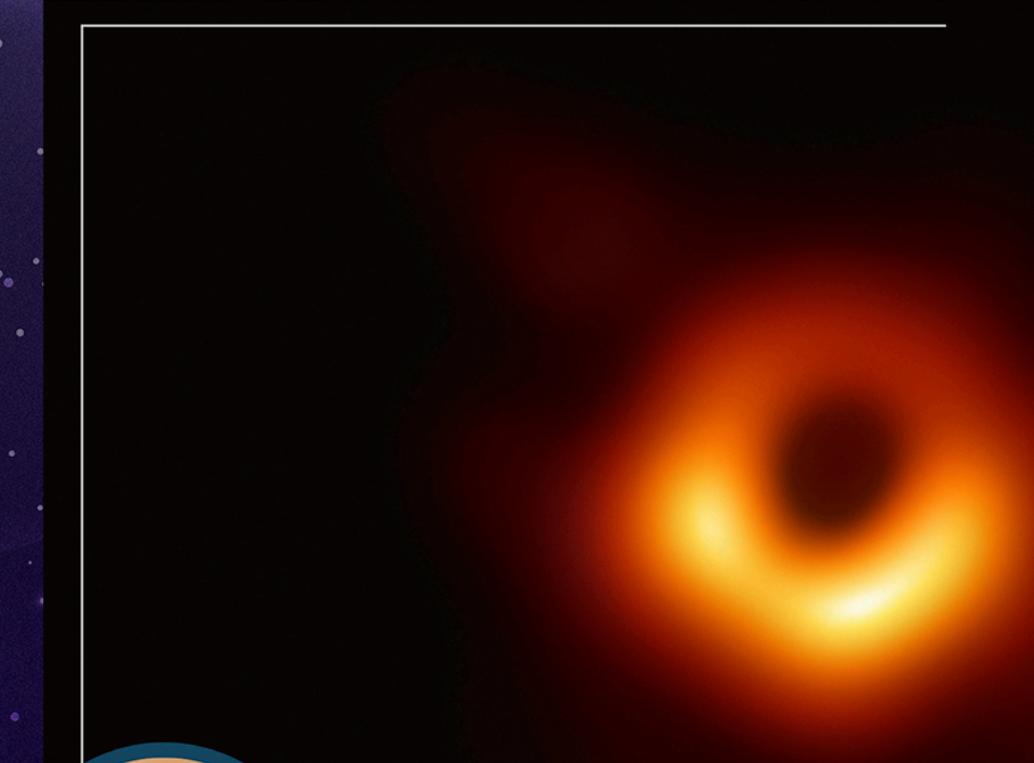
NOBEL DE FÍSICA 2020

- Va ser guardonada amb el Nobel de Física 2020 pels seus estudis sobre el forat negre supermassiu que hi ha al centre de la Via Làctia. Utilitza com a mètode d'observació l'alta resolució a l'infraroig i l'òptica adaptativa.

ELS PESOS PESANTS

Un forat negre és una concentració de massa tan gran que la seva atracció gravitatòria no deixa escapar ni tan sols la llum.

Imatge del forat negre supermassiu a M87.

**MEGAN URRY**

ESQUEMA COMÚ

- Les seves contribucions a l'estudi de les galàxies actives han estat fonamentals. Destaca sobretot el seu esquema per comprendre els diferents tipus de nucli actiu dins d'un sistema unificat.

**LAURA FERRARESE**

EL FORAT NEGRE I LA SEVA GALÀXIA

Va descobrir una relació fonamental entre la massa del forat negre supermassiu i el moviment de les estrelles de la regió central de les galàxies. Aquesta relació té implicacions importants per conèixer l'origen i l'evolució de les galàxies.

**SUZY COLLIN**

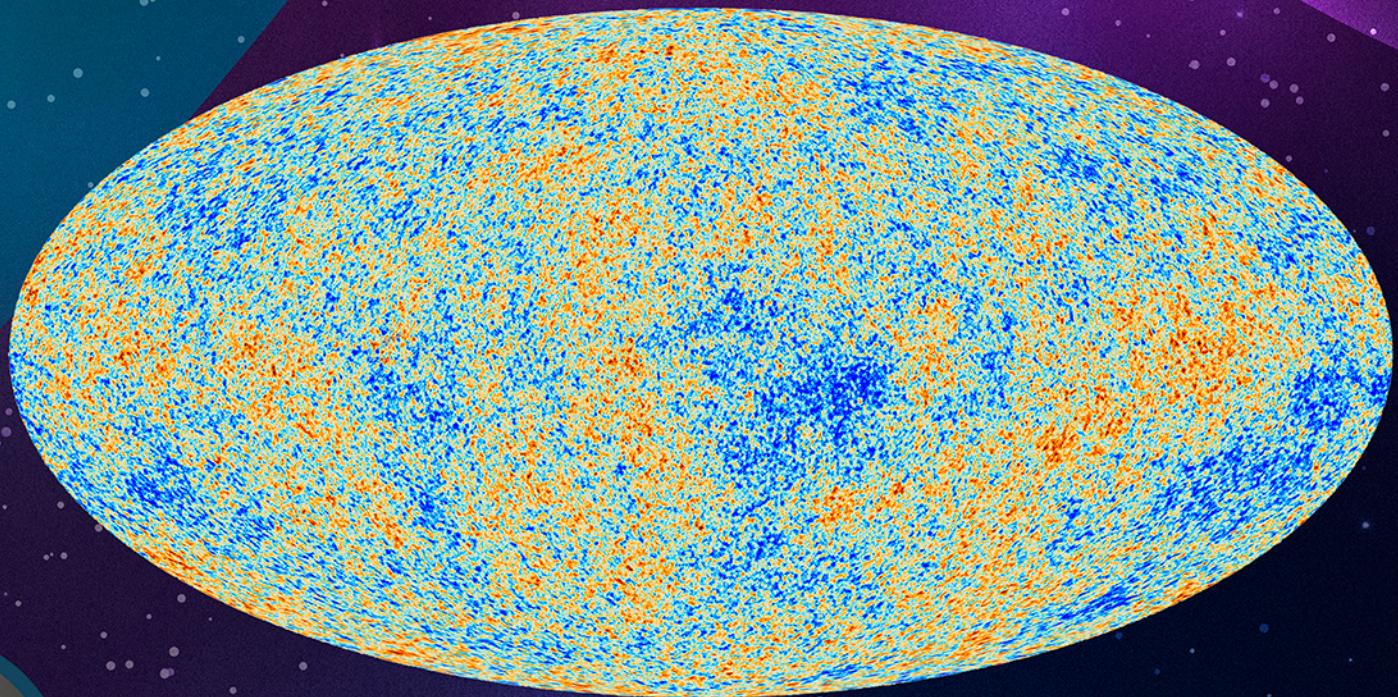
TEORIA DE DISCOS

Pionera en l'estudi de nuclis de galàxies actives (AGN), en física de plasmes i en discs d'acreció al voltant de forats negres supermassius. Els seus treballs han estat reconeguts per l'Acadèmia de França de les Ciències i per la Societat Europea d'Astronomia que li va atorgar el premi *Lodewijk Woltjer Lecture* el 2013.





FINS A L'INFINIT I MÉS ENLLÀ



Mapa de la radiació còsmica de fons de microones.



SANDRA MOORE FABER

ESTIMACIÓ DE LA DISTÀNCIA
A LES GALÀXIES

Professora d'Astronomia i Astrofísica de la Universitat de Califòrnia, estudia l'estructura de l'Univers a través de la formació i l'evolució de galàxies. És coautora de la relació Faber-Jackson que s'utilitza per mesurar distàncies a galàxies el·líptiques.



ROSA DOMÍNGUEZ-TENREIRO

SIMULA LA FORMACIÓ
DE GALÀXIES

Catedràtica d'Astronomia i Astrofísica a la Universitat Autònoma de Madrid. Treballa en el camp de la cosmologia teòrica i computacional, en l'estudi de l'estructura a gran escala de l'Univers i en la formació de galàxies, fonamentalment a través de simulacions numèriques.



LICIA VERDE

PREMI REI JAUME I, 2021

Estudia l'estructura a gran escala de l'Univers fent ús de la distribució de galàxies i de la radiació còsmica de fons de microones. És professora ICREA de Física i Astronomia a l'Institut de Ciències del Cosmos de la Universitat de Barcelona. Ha estat guardonada amb el Premi Rei Jaume I en Investigació Bàsica.

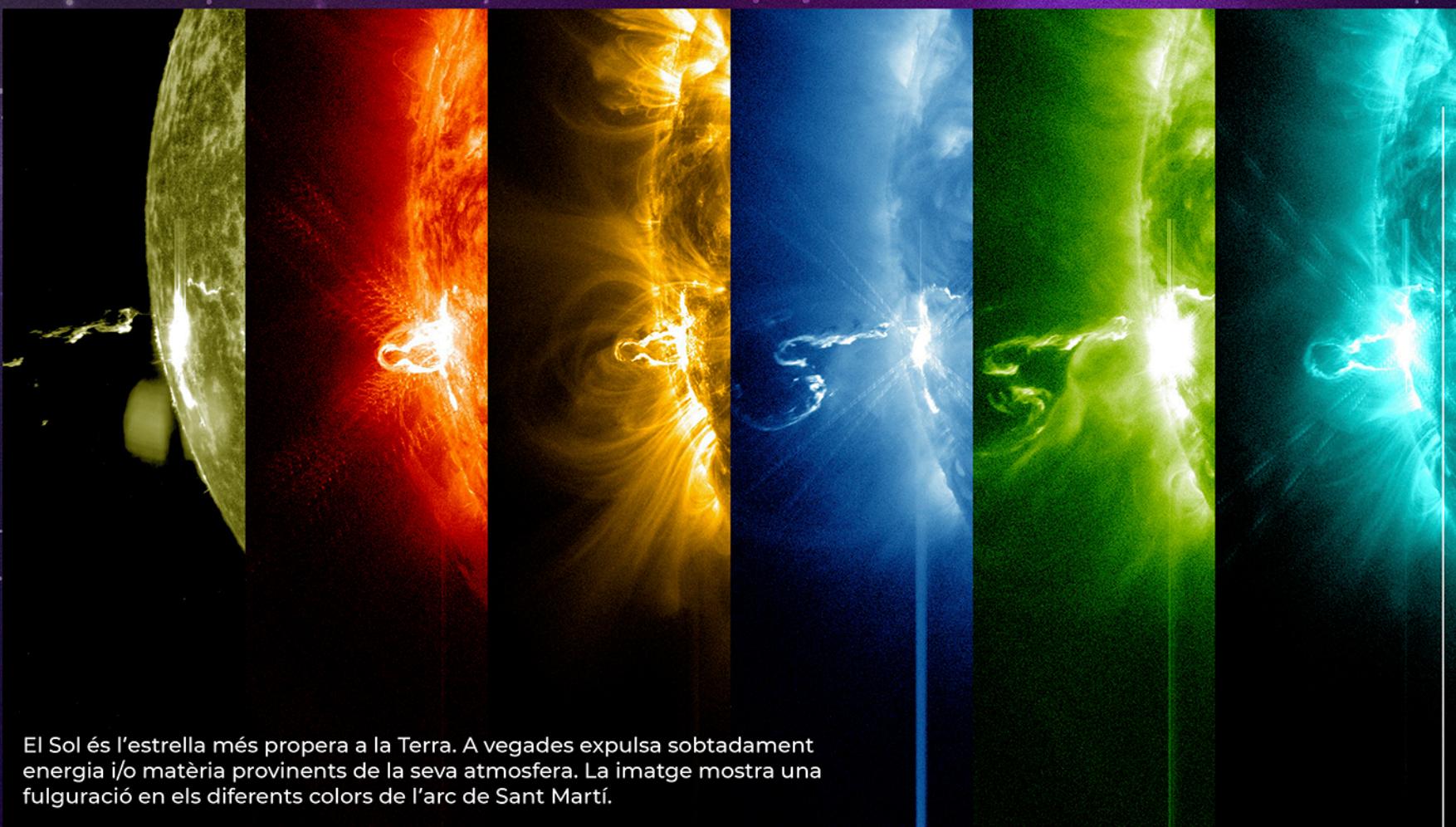
AMELIA ORTIZ-GIL

EQUITAT I INCLUSIÓ
EN ASTRONOMIA

Interessada en la divulgació i l'educació de l'astronomia i la cosmologia, presideix el Grup de Treball per a l'Equitat i la Inclusió de la Unió Astronòmica Internacional. Treballa a l'Observatori Astronòmic de la Universitat de València.



TAN A PROP, TAN LLUNY



ELENA KHOMENKO
AMB EL SOL AL SEU ORDINADOR

La seva recerca teòrica sobre el camp magnètic del Sol ha rebut en diverses ocasions finançament de les convocatòries competitives de l'European Research Council (Unió Europea).



ASSUMPCIÓ CATALÀ
PIONEIRA ESPANYOLA

Primera astrònoma professional que va obtenir una plaça de professora en una universitat espanyola.

Va fer observacions sistemàtiques de taques solars i es va dedicar al càlcul d'òrbites i eclipsis.



EDITH ALICE MÜLLER
AL CAPDAVANT DE LA UNIÓ ASTRONÒMICA INTERNACIONAL

Primera dona secretària general de la Unió Astronòmica Internacional (1976-1979). Va realitzar investigacions per determinar la composició química del Sol, les seves variacions en l'espectre infraroig i la seva estructura tèrmica.

Un premi porta el seu nom.



LOUISE HARRA
UNA IRLANDESA ESPACIAL

Experta a dissenyar instruments per observar el Sol des de l'espai, és l'actual directora de l'Observatori de Davos a Suïssa.

Estudia les ejeccions de massa coronal, els vents solars i la connexió Sol-Terra.





LES ESTRELLES TAMBÉ MOREN



Fase final d'una estrella moribunda, similar al nostre Sol, en què ejecta matèria. Les estrelles que són molt més massives que el Sol exploten com les supernoves.

imatge de la nebulosa del Petit Fantasma NGC 6369.



JOCELYN BELL

PETITS HOMENETS
VERDS

Va descobrir els púlsars el 1967 mentre feia la tesi doctoral i al principi va pensar que podrien ser senyals d'alguna civilització extraterrestre. El descobriment va ser reconegut amb el Premi Nobel al seu director. Va ser presidenta de la Royal Astronomical Society (Regne Unit). El 2018 va obtenir l'*'Special Breakthrough Prize in Fundamental Physics'* i va destinar la dotació del premi a becar estudiants dones pertanyents a minories. D'aquesta manera va crear les beques *Bell Burnell Graduate Scholarship*.



NANDA REA

ESTRELLES IMANTADES

Investigadora en astrofísica d'altres energies i en objectes compactes galàctics. El 2014 va obtenir la prestigiosa Medalla Zeldovich que atorguen el Comitè de Recerca Espacial i l'Acadèmia de les Ciències Russa per la seva inestimable contribució a l'estudi de les estrelles de neutrons i per descobrir que els seus camps magnètics poden ser altament variables.



**MARGARITA
HERNANZ
CARBÓ**
NANES BLANQUES

Estudia nanes blanques aïllades en els últims estadis d'evolució estel·lar i explosions estel·lars en nanes blanques —noves i supernoves— en sistemes binaris. També dissenya instrumentació per a missions espacials que duen a terme observacions en raigs X i gamma.

YOU-HUA CHU
NEBULOSSES
PLANETÀRIES

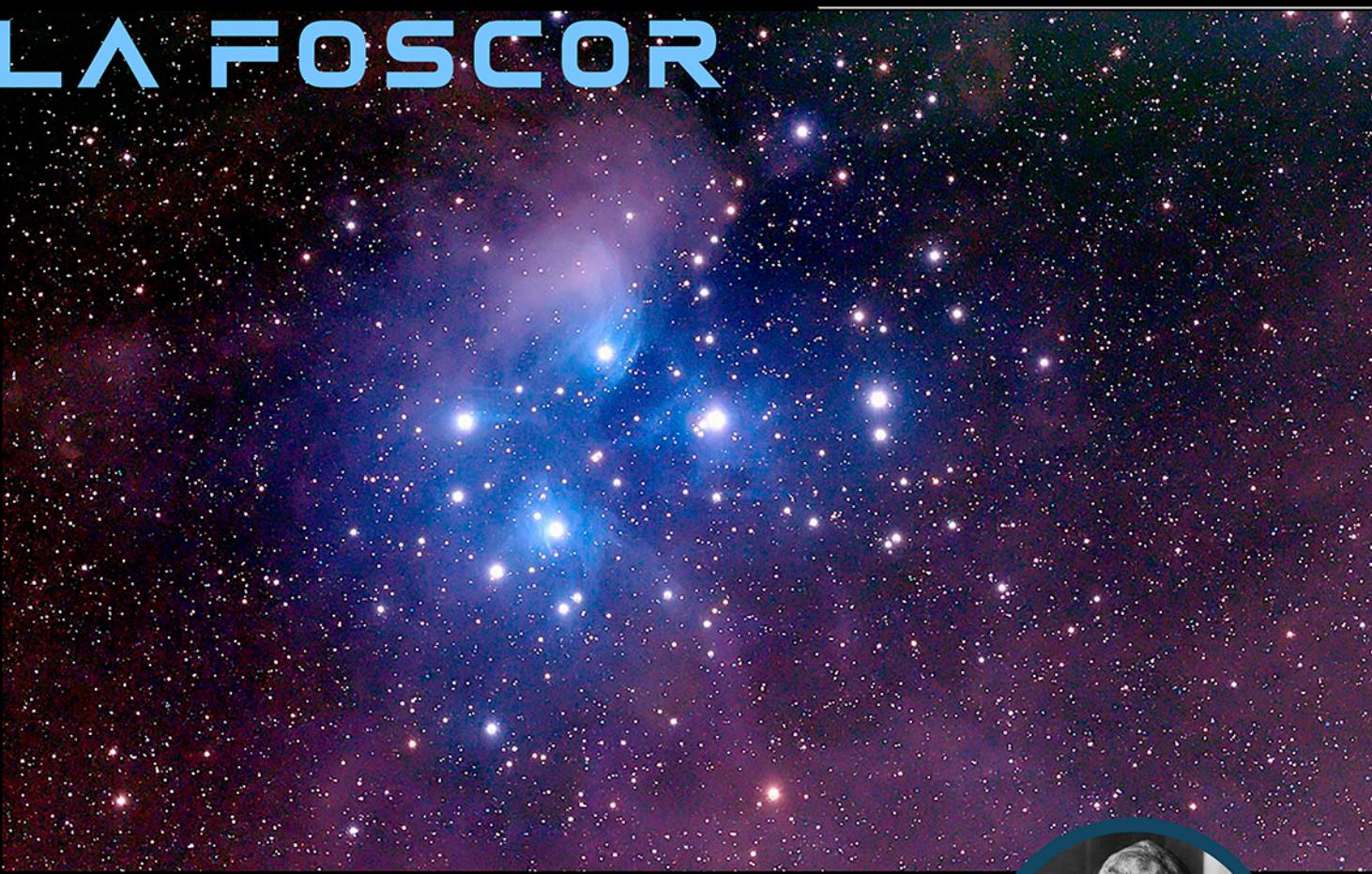


Estudia la formació i la mort d'estrelles. Investiga les interaccions entre les estrelles i el medi interestel·lar, incloent-hi regions ionitzades, nebuloses planetàries i restes de supernoves.





LLUM EN LA FOSCOR



Cúmul de les Plèiades.

Les estrelles són esferes enormes de gas que irradien quantitats immenses d'energia. Tendeixen a agrupar-se formant cúmuls estel·lars.



SONIA DUFFAU.

ASTROFÍSICA SENSE BARRERES

Investiga sobre estrelles variables i l'evolució química en cúmuls estel·lars. Compromesa amb el suport de les vocacions científiques de les minories, és una gran divulgadora de l'astronomia entre joves amb discapacitat i els pobles indígenes de Xile.



ANNIE J. CANNON

MARE DELS ESPECTRES ESTEL·LARS

El sistema de classificació d'espectres estel·lars O, B, A, F, G, K, M va sorgir del seu estudi sobre més de 225.000 estrelles. Va formar part de les famoses astrònomes de Harvard.



VIRGINIA TRIMBLE

HO SAP TOT DE L'UNIVERS

Astrònoma polifacètica, va publicar més de sis-cents treballs sobre estrelles, cosmologia i revisions sobre història i avenços en astronomia. Va ocupar nombrosos càrrecs directius en diferents associacions internacionals. L'asteroide 9271 porta el seu nom.

PILAR LÓPEZ DE COCA

MESTRA DE PROFESSIONALS DE L'ASTROFÍSICA

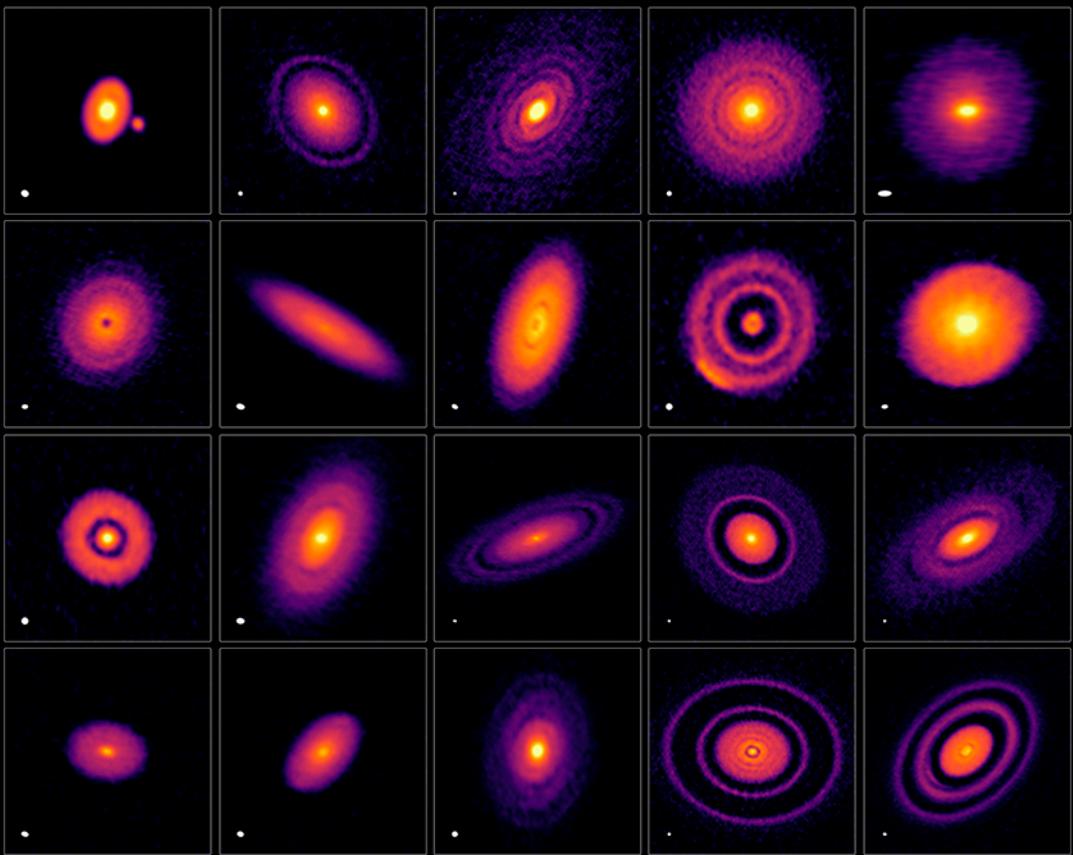
Pionera de l'Institut d'Astrofísica d'Andalusia (IAA), va determinar la relació període-lluminositat-color per a estrelles Delta Scuti. Mestra de la primera generació de professionals de l'astronomia de l'IAA.





FAR, FAR AWAY

Gas molecular i pols
freds en discs
protoplanetaris
obtinguts a
l'Observatori ALMA.
Projecte DSHARP.



HARIN ÖBERG DETECTA MOLÈCULES

Especialista en astroquímica i el seu impacte en la formació de planetes. Ha detectat la primera molècula de carboni complexa en un disc protoplanetari.



NURIA CALVET PIONERA

Pionera en l'estudi de discs circumestel·lars en estrelles joves i fenòmens d'acreció.



LUCIANNE WALKOVICZ L'ESPACI MÉS INCLUSIU

És cofundadora de *The JustSpace Alliance*, una organització que uneix, de manera interdisciplinària, persones expertes en ciència, legislació, antropologia, tecnologia, justícia social i arts.



SARA SEAGER BUSCADORA D'ALTRES TERRES

Vicedirectora científica de la missió TESS. La seva investigació se centra a trobar una altra Terra, mitjançant la recerca de senyals de vida.





EL MERCAT DELS ELEMENTS



Pilars de la creació.
Nebulosa de l'Àliga.



**GRAŻYNA
STASIŃSKA**
FÍSICA DE LA
FOTOIONITZACIÓ

Experta en física de la fotoionització, tècnica que s'usa per mesurar els elements químics en el medi interestel·lar. D'origen polonès, treballa a França i manté col·laboracions estretes amb Espanya, Brasil, Mèxic i Polònia.



MERCEDES MOLLÁ
EVOLUCIÓ QUÍMICA MADE IN SPAIN

És una de les poques astrònomes espanyoles que ha desenvolupat models d'evolució química. Els seus interessos van des de la producció de diferents tipus d'àtoms en estrelles i en supernoves fins a l'evolució de galàxies i el seu enriquiment en elements més pesants que l'hidrogen.



**SILVIA
TORRES
PEIMBERT**

MESURA DE LES
ABUNDÀNCIES
QUÍMIQUES

Referent mundial en l'estudi i la determinació de l'abundància dels elements químics a l'Univers. Ha estat presidenta de la Unió Astronòmica Internacional (IAU).



**FRANCESCA
MATTEUCCI**

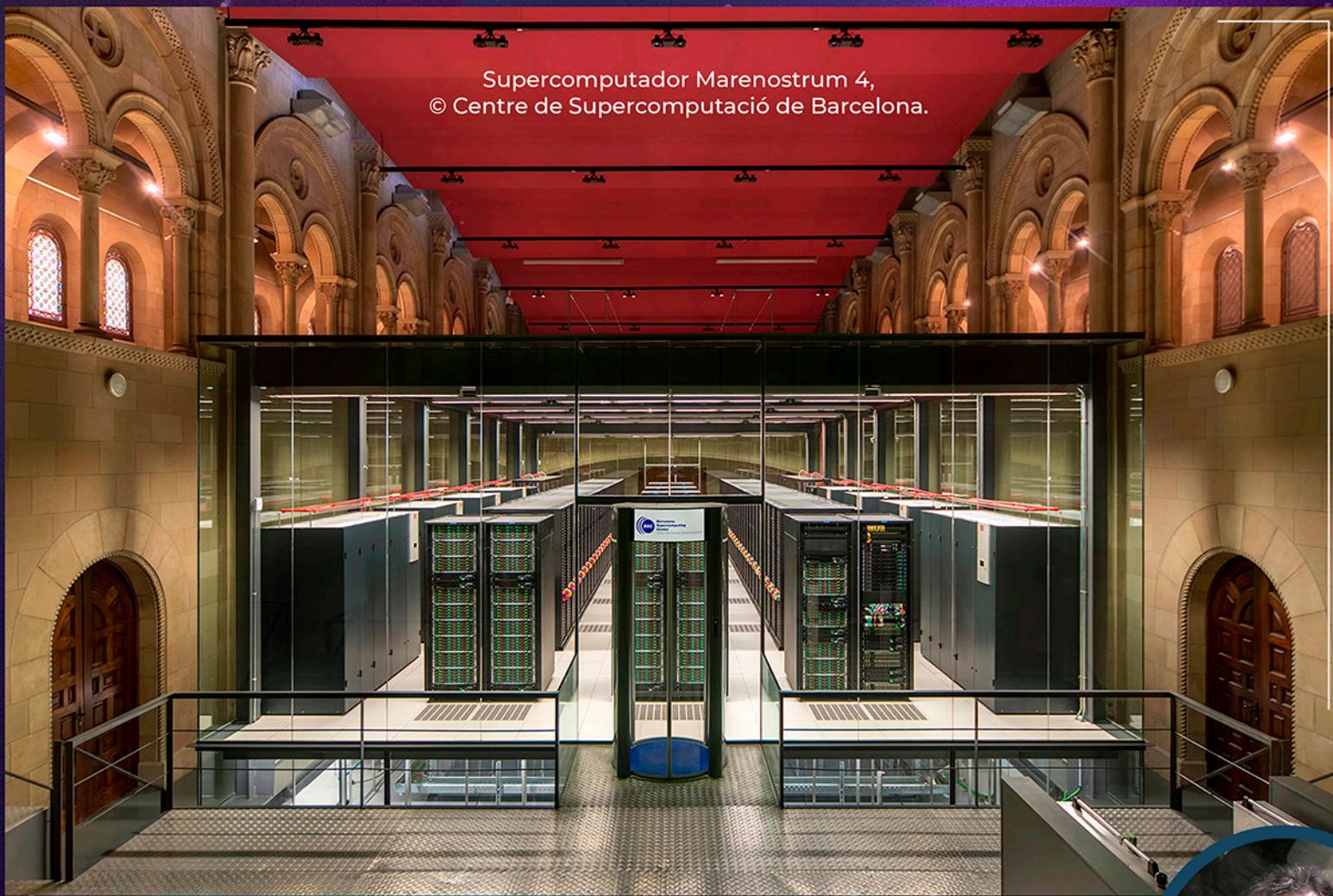
LA QUÍMICA
DEL MEDI
INTERESTEL·LAR

Una de les principals desenvolupadores de models d'evolució química del medi interestel·lar i de les galàxies. Ha format tota una generació en aquests temes.





UN UNIVERS DE DADES



JESSICA MINK
CREA I TRENCÀ CODIS

Codescobridora dels anells d'Urà, ha desenvolupat programari astronòmic des dels anys setanta. És una dona transgènere molt activa en la visibilització i defensa d'aquest col·lectiu.

**HELENA
DOMÍNGUEZ
SÁNCHEZ**
ENSENYA LES
MÀQUINES A
VEURE L'UNIVERS

Pionera en l'aplicació d'algorismes d'intel·ligència artificial d'última generació a l'anàlisi de dades astronòmiques.



**FRANÇOISE
GENOVA**
DEFENSORA DE
LA LLIBERTAT DE
LES DADES

Durant més de vint anys va ser directora del Centre de Dades Astronòmiques d'Estrasburg (França) i va participar en la creació de l'Observatori Virtual Europeu.



**CALCULADORES
DE HARVARD**
QUAN LES
CALCULADORES
EREN DONES

El seu treball meticulós analitzant plaques fotogràfiques de l'Observatori de Harvard a principis del segle xx va establir les bases de grans descobriments astronòmics, incloent-hi l'expansió de l'Univers.



