



ANY INTERNACIONAL DE  
L'ASTRONOMIA 2009



 ESPAÑA  
NODO NACIONAL

UN UNIVERS PER DESCOBRIR

C A L E N D A R I

# ASTRÒNOMES QUE VAN FER HISTÒRIA

2009



**L'**astronomia moderna no es pot concebre sense la feina extraordinària realitzada per totes aquelles dones que, gràcies a la seva dedicació i estima per la ciència, ens han deixat el seu llegat. Tot i la pràctica inexistència de documentació ben estructurada sobre el seu paper al llarg de la història de l'astronomia, la investigació de les diferents ressenyes d'observatoris i universitats demostren que ha existit un bon nombre de dones que amb el seu treball, remunerat o no, han contribuït de manera significativa al concepte que avui tenim de l'univers observable.

La iniciativa d'editar aquest calendari neix en el grup de treball "Ella és una astrònoma", format a l'Estat espanyol amb motiu de l'Any Internacional de l'Astronomia 2009. "Ella és una astrònoma" és, a més a més, el títol d'un dels projectes pilars impulsats per la Unió Astronòmica Internacional i la UNESCO per a l'Any Internacional de l'Astronomia. Amb aquesta iniciativa i d'altres que anirem duren a terme aquest 2009 volem contribuir a la igualtat entre dones i homes, un del objectius de Desenvolupament del Mil·lenni de l'ONU. Actualment a l'Estat espanyol només el 26% dels investigadors en projectes finançats són dones. En el món amateur el nombre de dones arriba al 20%. Volem promoure la participació

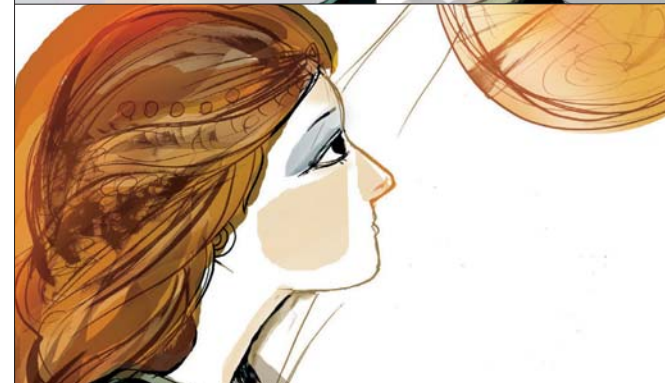




de la dona en els àmbits relacionats amb l'astronomia professional i amateur, i donar suport a la formació de joves investigadores i tecnòlogues. A les mans de tots, homes i dones, hi ha la missió d'assolir una societat que defensi amb orgull el principi d'igualtat d'oportunitats per a totes les persones que la integren.

Amb aquest calendari volem aportar una peça més a la construcció del passat de les dones astrònomes que, com en d'altres àmbits del saber, és molt desconegut. Hem volgut destacar astrònomes excepcionals que per la seva contribució al progrés de la ciència mereixen vèncer l'anonimat i tenir un espai en la Història. Hem volgut treure a la llum dones astrònomes de diferents èpoques i països, i valorar la seva aportació. Sens dubte, la selecció que presentem no és exhaustiva; la llista no s'acaba aquí. Com a continuació d'aquest treball, estem preparant una exposició més completa que inclourà altres astrònomes i durant 2009 serà accessible per Internet i de forma gratuïta a centres escolars, universitats, centres d'investigació, museus, etc. Donarem especial relleu a les astrònomes pioneres a l'Estat, amb el privilegi de les quals encara tenim l'honor de comptar.

[www.astronomia2009.es](http://www.astronomia2009.es)



Comissió Nacional Andorrana per a la UNESCO



# Astrònoma Hipàtia d'Alexandria

Segles IV-V

La seva influència va ser immensa, també en altres camps com la medicina i la filosofia.

**H**ipàtia fou una astrònoma matemàtica i filòsofa que va néixer al segle IV a la ciutat egípcia d'Alexandria. Encara que no ens ha arribat cap de les seves obres, els historiadors de la ciència afirmen que va escriure tractats sobre matemàtiques (còniques, geometria euclidiana i aritmètica de Diofant i astronomia (taules ptolemaiques i explicacions de l'Almagest de Ptolemeu). També va millorar i construir instruments astronòmics com l'astrolabi i el planisferi. Els comentaristes la descriuen com una mestra carismàtica que va deixar una profunda petjada en els seus deixebles, alguns d'ells també importants científics de l'època.

Va ser assassinada per defensar la racionalitat i el paganisme, per una horda irada.



# Gener 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
			<b>1</b>	2	3	<b>4</b> Distància mínima de la Terra al Sol Quart creixent
<b>5</b> Neix Nicole Lepaute (1723)	<b>6</b>	7	8	<b>9</b> Mor Caroline Herschel (1848)	10	<b>11</b> Lluna plena
12	13	14	15	16	17	<b>18</b> Quart minvant
19	20	21	22	23	24	<b>25</b>
<b>26</b> Lluna nova Eclipsi anular del Sol	<b>27</b> Inauguració de l'ÀIA-AYA 2009 (Madrid)	28	<b>29</b> Estrena d'"U4: Una Universitat, Un Univers" (La Cartuja-Sevilla)	<b>30</b> Neix Paris Pismis (1911)	31	





**Gran part de la seva vida va transcórrer a Còrdova, en aquell moment centre del saber mundial.**

# Astrònoma Fàtima de Madrid

## Segles X-XI

**A**strònoma musulmana dels segles X-XI, era filla del també astrònom i polígraf musulmà Maslama al-Magriti, que significa “home de Madrid”. Va escriure nombrosos treballs coneguts com Correccions de Fàtima i va treballar conjuntament amb el seu pare en les seves investigacions astronòmiques i matemàtiques. Junts van editar i corregir les taules astronòmiques d'al-Hwarizmi, les van ajustar al meridià de Còrdova i van establir el centre del món a la capital del califat, com a referència per a tots els càlculs. També van treballar en calendaris, càlcul de les posicions veritables del Sol, la Lluna i els planetes, taules de sinus i tangents, astronomia esfèrica, taules astrològiques, càlculs de paral·laxi, eclipsis i visibilitat de la Lluna.

# Febrer 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
						1
2	3 <small>Quart creixent</small>	4	5	6	7	8
9 <small>Lluna plena Eclipsi penombral de Lluna</small>	10	11	12	13	14	15
16 <small>Quart minvant IACO: Quantes estrelles veus?</small>	17	18	19 <small>Presentació de l'AIA-IVA 2009 (Conca)</small>	20	21	22
23	24	25 <small>Lluna nova Neix Maria Winkelmann Kirch (1670)</small>	26	27	28	



Comissió Nacional Andorrana per a la UNESCO





# Maria Winkelmann Kirch

**Astrònoma**  
1670-1720

**L'anomenat  
Cometa de 1702  
va ser el primer  
descobert per  
una dona.**

**M**aria Winkelmann Kirch fou una astrònoma alemanya que va descobrir el Cometa de 1702. Va realitzar importants observacions i va escriure diferents tractats científics. Les seves anàlisis sobre aurores boreals es van recollir en un text de 1707 i el treball sobre la conjunció dels planetes Júpiter i Saturn amb el Sol es va publicar el 1712. A més a més, va elaborar calendaris d'esdeveniments astronòmics, juntament amb el seu marit, el també investigador Gottfried Kirch. Dues de les seves filles i un del seus fills també es van dedicar a aquesta disciplina.

Després de la mort de Gottfried, Maria Winkelmann va seguir treballant per a l'Acadèmia de Ciències de Berlín, encara que no aconseguí el nomenament oficial.



# Març 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
						1 <small>Comença l'operació científica del telescopi de 10.4m GTC</small>
2	3	4 <small>Quart creixent</small>	5	6	7 <small>Festa d'Estrelles</small>	8
9	10	11 <small>Lluna plena</small>	12	13	14	15
16 <small>Neix Caroline Herschel (1750) IACO: Quantes estrelles veus?</small>	17	18 <small>Quart minvant</small>	19	20 <small>Inici de la primavera</small>	21	22
23/30	24/31	25	26 <small>Lluna nova Vols mesurar el radi de la Terra?</small>	27	28	29



Comissió Nacional Andorrana per a la UNESCO



**Astrònoma**

# Nicole-Reine Lepaute 1723-1788

**Un asteroide  
i un cràter  
lunar porten  
el seu nom.**

**V**a treballar amb el també astrònom Jérôme Lalande i amb el matemàtic Alexis Clairault per calcular la data de retorn del cometa Halley. Això li va exigir interminables càlculs per determinar la posició diària del cometa a la seva òrbita, tot tenint en compte les perturbacions degudes als planetes gegants Júpiter i Saturn. Els seus càlculs van aconseguir establir les dates de retorn del cometa més famós. El 1762 va realitzar càlculs sobre l'eclipsi solar que es produiria el 1764. També va publicar diverses memòries astronòmiques en les quals destaca un treball fonamentat en totes les observacions del trànsit de Venus realitzades el 1761.

Va néixer al Palau de Luxemburg de París perquè el seu pare estava al servei de la reina Isabel d'Orleans.



# Abril 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
		1	<small>Quart creixent Inici 100 hores d'astronomia</small> 2	3	4	<b>5</b>
6	7	8	<small>Lluna plena</small> 9	<b>10</b>	11	<b>12</b>
<small>Mor Annie Jump Cannon (1941) IACO: Quantes estrelles veus?</small> 13	14	15	16	<small>Quart minvant</small> 17	18	<b>19</b>
<small>Nit Mundial en Defensa de la Llum d'Estrelles</small> 20	21	22	23	<small>Estrena del programa de planetari "Evolució"</small> 24	<small>Lluna nova</small> 25	<b>26</b>
27	28	29	30			





# Astrònoma Caroline Lucretia Herschel 1750-1848

**Va descobrir  
vuit cometes,  
tres nebuloses  
i va escriure  
dos catàlegs  
astronòmics.**

**T**ot i que va néixer a Hannover, va fer la recerca al Regne Unit juntament amb el seu germà, William Herschel. Va desenvolupar mètodes de exploració del cel, va ajudar a construir telescopis, va estudiar sistemes binaris i va catalogar un nombre força important d'estrelles. Va ser nomenada membre honorari de la Reial Societat Astronòmica britànica i va rebre la Medalla d'Or de Ciències del rei de Prússia. Un altre rei, el britànic Jordi III, li va concedir un salari de 50 lliures anuals, la qual cosa la va convertir en la primera astrònoma professional de la història.

Abans  
d'astrònoma  
va ser una  
famosa cantant  
d'oratoris.



# Maig 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
				1 Quart creixent	2	3
4	5	6	7	8	9 Lluna plena	10 Neix Cecília Payne-Gaposchkin (1900)
11	12	13	14	15 Neix Williamina Paton Stevens Fleming (1857)	16	17 Quart minvant
18 Estrena del programa de planetari "Jors, Jars Jurs i els Galigalets"	19	20	21 Mor Williamina Paton Stevens Fleming (1911)	22	23	24 Lluna nova
25	26	27	28	29	30	31 Quart creixent



Comissió Nacional Andorrana per a la UNESCO





# Astrònoma Wang Zhenyi

1768-1797

L'any 1994  
la Unió  
Astronòmica  
Internacional  
va donar el  
seu nom a  
un cràter de  
Venus.

**A**questa astrònoma xinesa va estudiar els eclipsis lunars investigant amb models que construïa al jardí de casa seva. Tot i la seva curta vida, va tenir una producció intensa. Va escriure dotze llibres sobre astronomia i matemàtiques entre els quals cal destacar Algunes observacions sobre les formes i figures, dedicat a les posicions estel·lars. Va descriure el cosmos i la relació que hi té la Terra. També va recopilar dades sobre el temps atmosfèric per preveure i combatre les sequeres i inundacions que devastaven la seva regió.

Conscient que era una dona privilegiada, pensava que el coneixement havia d'arribar a dones i homes per igual.

# Juny 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
1	2	3	4	5	6	7 <small>Lluna plena</small>
8	9	10	11	12	13	14
15	16 <small>Quart minvant</small>	17	18	19	20	21 <small>Inici de l'estiu</small>
22 <small>Lluna nova</small>	23	24	25	26	27	28 <small>Mor Maria Mitchell (1889)</small>
29 <small>Quart creixent</small>	30					



Comissió Nacional Andorrana per a la UNESCO





# Astrònoma Maria Mitchell

1818-1889

**Va descobrir  
un cometa, el  
Mitchell, i un  
cràter de la  
Lluna porta el  
seu nom.**

**É**s considerada la primera astrònoma acadèmica d'Estats Units i s'ha convertit en una referència per a la ciència d'aquest país. Fou la primera dona que va entrar a formar part tant de l'Acadèmia Americana d'Arts i Ciències (1848) com de l'Associació Americana per a l'Avenç de les Ciències (1850). També va col·laborar amb l'Observatori Naval nord-americà, tot calculant taules sobre la posició de Venus. Malgrat la seva reputació, quan va començar a treballar en el Vassar College, el 1865, cobrava una tercera part que els seus col·legues masculins, fet contra el qual va lluitar fins que li van pujar la retribució.

Mitchell  
va crear  
l'Associació per  
a l'Avenç de la  
Dona.





# Juliol 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
		1	2	3	4 <small>Distància màxima de la Terra al Sol Neix Enrietta Swan Leavitt (1868)</small>	<b>5</b>
6 <small>Lluna plena Eclipsi penombral de la Lluna</small>	7	8	9	10	11	<b>12</b>
13	14	15 <small>Quart minvant</small>	16	17	18	<b>19</b>
20	21 <small>Lluna nova Eclipsi total del Sol</small>	22	23	24	25	<b>26</b>
27 <small>Quart creixent</small>	28	29	30	31		



**Astrònoma**  
**Williamina**  
**Paton Stevens**  
**Fleming** 1857-1911

**Va descobrir  
10 noves, 59  
nebuloses i  
més de 300  
estrelles  
variables.**

**N**ascuda a Escòcia, hi va exercir com a mestra fins que es va traslladar amb el seu marit als Estats Units. Quan es va desfer-se el seu matrimoni i com que esperava un fill, va començar a treballar com a criada del director de l'Observatori de Harvard, Edward Pickering. Al cap de poc temps, ja s'encarregava de revisar curosament les plaques fotogràfiques del cel, algunes d'una qualitat molt dolenta, i obtenia uns resultats tant excel·lents com el descobriment de la nebulosa Cap de Cavall. La van nomenar conservadora de l'arxiu fotogràfic, el primer càrrec institucional de Harvard en mans d'una dona.

Va emigrar des  
d'Escòcia als  
Estats Units  
el 1878.



# Agost 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
					1 <small>Neix Maria Mitchell (1818)</small>	2
3	4	5	6 <small>Lluna plena Eclipsi penombral de Lluna</small>	7	8	9
10	11 <small>Mor Paris Pismis (1999)</small>	12 <small>Festa d'Estrelles</small>	13 <small>Quart minvant</small>	14	15	16
17	18	19	20 <small>Lluna nova</small>	21	22	23
24/ 31	25	26	27 <small>Quart creixent</small>	28	29	30



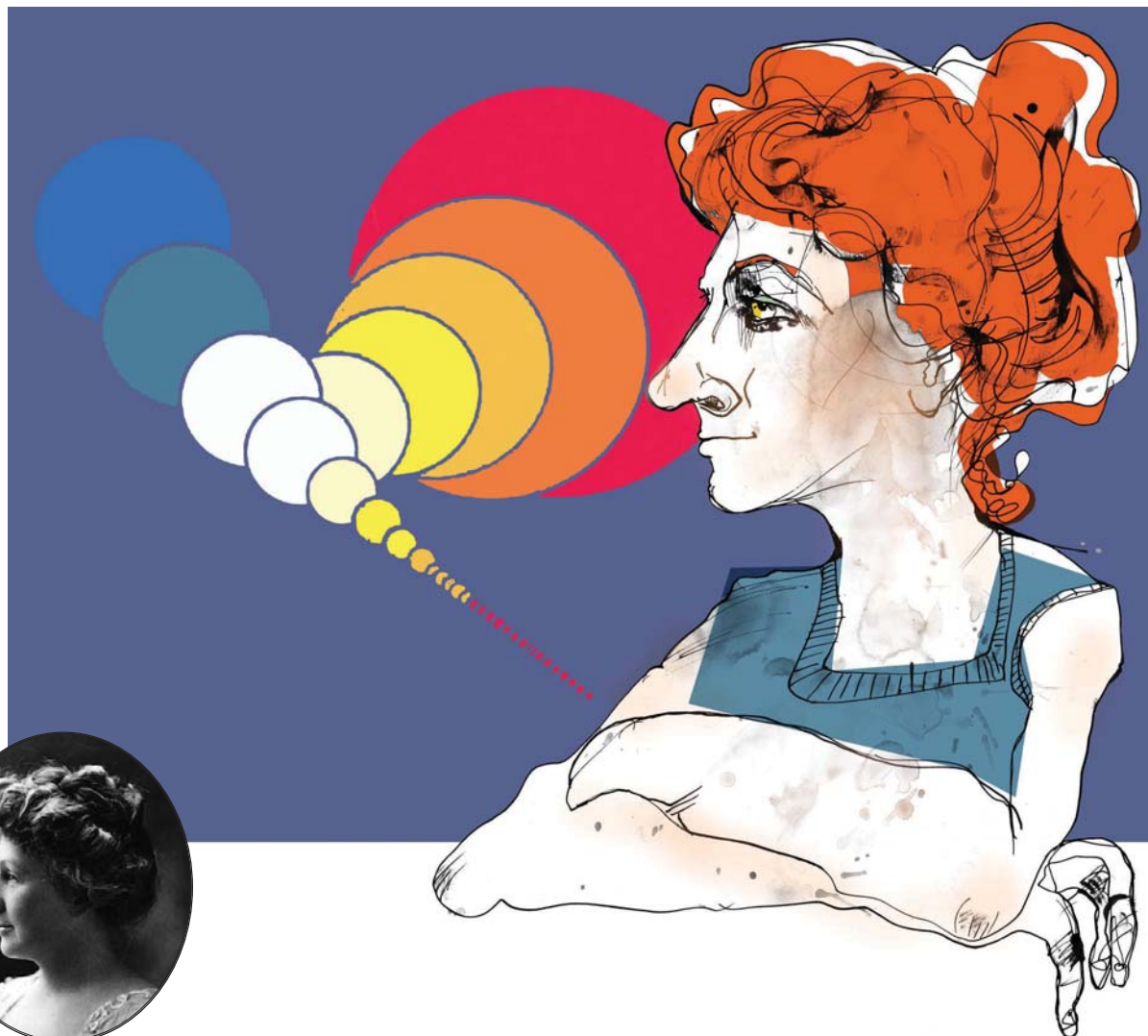
# Astrònoma Annie Jump Cannon

1863-1941

**É**s possiblement la més coneguda de les “dones de Pickering”, el grup de dones que escrutava el cel sota el comandament del director de l'Observatori de Harvard. Va substituir Williamina Paton Stevens Fleming com a conservadora de l'arxiu fotogràfic. Al mestratge d'Annie Jump Cannon per l'anàlisi de les plaques s'hi afegí la seva capacitat per catalogar les estrelles d'acord amb la seva lluminositat, gràcies a un sistema que després va adoptar amb poques modificacions la Unió Astronòmica Internacional. És la persona, home o dona, que més astres d'aquests tipus ha catalogat en la història.

**Va determinar i classificar els espectres de més de 225.000 estrelles.**

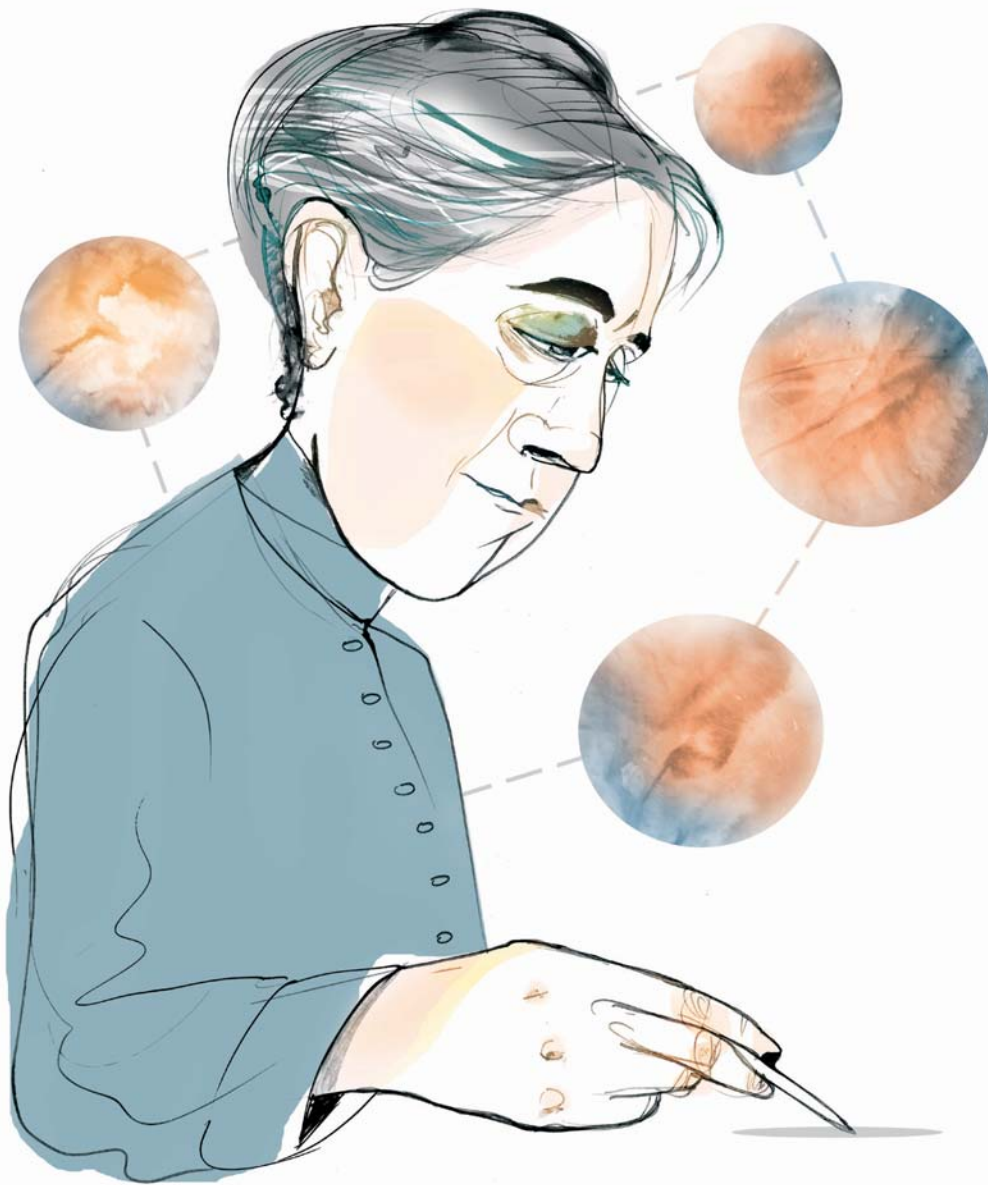
Fou la primera dona doctora honoris causa per la Universitat d'Oxford (1925).



# Setembre 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
	1	2	3	4 <small>Lluna plena</small>	5	<b>6</b>
7	8	9	10	11	12 <small>Quart minvant</small>	<b>13</b>
14	15	16	17	18 <small>Lluna nova</small>	19	<b>20</b>
21	22 <small>Inici de la tardor</small>	23	24	25 <small>Comença la final del concurs "Acull una estrella"</small>	26 <small>Quart creixent</small>	<b>27</b>
28	29	30				





**El seu treball  
va obrir el camí  
per conèixer la  
grandària de la  
nostra galàxia  
i l'escala de  
l'Univers.**

## Astrònoma

# Henrietta Swan Leavitt

1868-1921

**M**embre del grup de rastrejadores d'estrelles de l'Observatori de Harvard, Leavitt va descobrir la relació període-lluminositat, un nou mètode de mesura de la distància dels objectes astronòmics. Va arribar a aquesta conclusió després d'un metòdic i detallat còmput de les cefeides. En només un any, el 1905, va descobrir 843 noves estrelles variables en el petit Núvol de Magallanes (aquesta xifra puja fins a 2.400 si es comptabilitza el total de la seva vida). A més a més, també va trobar 4 noves. La seva importància científica només es va tenir en compte després de la seva mort, en part gràcies a l'intent de nomenar-la per al premi Nobel l'any 1925, cosa que va resultar impossible perquè aquest premi no es concedeix a títol pòstum.

Malgrat les seves aportacions a l'astronomia, quan va morir la seva plaça seguia sent d'ajudant.



# Octubre 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
			1	2	3	4 <small>Lluna plena</small>
5	6	7	8	9	10	11 <small>Quart minvant</small>
12	13	14	15	16	17	18 <small>Lluna nova</small>
19	20	21	22	23	24	25
26 <small>Quart creixent</small>	27	28	29	30	31	



Comissió Nacional Andorrana per a la UNESCO



# Astrònoma Cecilia Payne-Gaposchkin

1900-1979

**La comprovació de la teoria de la relativitat d'Einstein, gràcies a l'eclipsi de Sol de 1919, estimulà l'interès de Payne per l'astronomia.**

**T**ot i nascuda a la Gran Bretanya, Payne va dur a terme la seva tasca científica a la universitat nord-americana de Harvard. La seva tesi doctoral en aquest centre (la primera obtinguda per una dona en l'àrea d'astronomia) va demostrar que l'hidrogen és el principal component de les estrelles, cosa completament acceptada en l'actualitat, però que va representar un autèntic canvi de paradigma el 1925. Malgrat mantenir-se lligada a Harvard durant quasi dues dècades, fins a l'any 1938 no fou considerada astrònoma oficial. El 1956 es convertí en la primera dona professora associada d'aquesta universitat.

Una beca de suport a les dones científiques va permetre que l'any 1923 es traslladés a l'Observatori de Harvard.





# Novembre 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
						<b>1</b>
Lluna plena 2	3	4	5	6	7	<b>8</b>
Quart minvant Comença la Setmana de la Ciència i la Tecnologia 9	10	11	12	13	14	<b>15</b>
Lluna nova 16	17	18	19	20	Festa d'Estrelles 21	<b>22</b>
23/30	Quart creixent 24	Comença el V Congrés de Comunicació Social de la Ciència (Pamplona) 25	26	27	28	<b>29</b>



Comissió Nacional Andorrana per a la UNESCO



# Astrònoma Paris Pismis

1911-1999

**Amb una trajectòria professional que va durar més de 50 anys, Pismis va publicar més de 100 articles científics.**

**P**aris Pismis va ser una precursora d'àmbit global. Nascuda a Istanbul, encara que d'origen armeni, fou la primera universitària de Turquia i va obtenir un doctorat en matemàtiques el 1937. Casada amb un matemàtic mexicà, quan es va traslladar a aquest país es va convertir en la primera persona, home o dona, dedicada a l'astronomia professional de la història de Mèxic. Va treballar a l'Observatori Astronòmic Nacional de Tacubaya, que depenia de la Universitat Nacional Autònoma de Mèxic (UNAM). Hi va impartir les primeres classes oficials d'astronomia que es van fer a Mèxic. Va morir l'1 d'agost de 1999 i va deixar com a llegat una comunitat de més de 100 astrònoms que treballen actualment a la UNAM. Va descobrir 20 cúmuls oberts i 3 cúmuls globulars, i va treballar en les primeres explicacions sobre l'estructura espiral de les galàxies.

Originària de Turquia, a l'Observatori de Harvard va conèixer el seu marit, amb el qual es traslladà a Mèxic.



# Desembre 2009

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
	1	2 <small>Lluna plena</small>	3	4	5	<b>6</b>
<small>Mor Cecília Payne-Gaposchkin (1979)</small> 7	<b>8</b>	9 <small>Quart minvant</small>	10	11 <small>Neix Annie Jump Cannon (1863)</small>	12 <small>Mor Enrietta Swan Leavitt (1921)</small>	<b>13</b>
14	15	16 <small>Lluna nova</small>	17	18	19	<b>20</b>
<small>Inici de l'hivern</small> 21	22	23	24 <small>Quart creixent</small>	<b>25</b>	26	<b>27</b>
28	<small>Mor Maria Winkelmann Kirch (1782)</small> 29	30	31 <small>Lluna plena Eclipsi parcial de Lluna</small>			





Editat pel grup de treball  
“Ella és una astrònoma”

Francesca Figueras  
COORDINADORA

Adriana Kiczkowski

Josefina Ling  
COORDINADORA DEL CALENDARI

Isabel Márquez

Josefa Masegosa

Eulalia Pérez Sedeño

Blanca Troughton

Montserrat Villar

Produït per Explora proyectos, s.l.

Dissenyat per Ana Gueller

Il·lustracions d'Eulogia Merle



Comissió Nacional Andorrana per a la UNESCO

