

científiques invisibles

unitat didàctica



El projecte *Científiques Invisibles* desenvolupat per la Xarxa d'Universitats Valencianes per al foment de la Investigació, el Desenvolupament i la Innovació (RUVID), en col·laboració amb les set universitats de la Comunitat Valenciana, comprèn diverses activitats dirigides a recuperar i a reconèixer el treball desenvolupat per moltes dones científiques al llarg de la història fins als nostres dies.

Una d'aquestes activitats és la *Unitat Didàctica Científiques Invisibles*, a través de la qual es proposen identificar i valorar algunes aportacions de les dones a la ciència, la tecnologia i el benestar de la humanitat, així com estimular un canvi d'actitud respecte a la igualtat d'homes i dones davant la ciència. També es preten incrementar l'interès per les ciències i afavorir el desenvolupament de vocacions científiques entre els joves estudiants, ampliar la visió de la societat respecte de la multidisciplinarietat de l'activitat científica i tecnològica, i afavorir el debat i la reflexió sobre la influència de les diferències de gènere en l'aprenentatge de les ciències.

Científiques Invisibles és una idea original de la Universitat Jaume I de Castellón, desenvolupada en els seus inicis en el marc de la iniciativa europea *Researchers In Europe 2005*.



→ Dones en els orígens de la ciència	3
→ Dones de ciència	10
→ És la ciència cosa d'homes? El paper de la dona en la ciència y la tecnologia	19
→ La presència de les dones en les acadèmies de les ciències	28
→ Premis Nobel en femení	29
→ Dones injustament? sense el Nobel	36
→ Recursos i bibliografia	38



En les albors de la civilització, el desenvolupament de l'agricultura va ser el punt de partida per al naixement de diverses innovacions tecnològiques. Des de temps molt remots, les dones han tingut molta importància en el desenvolupament de la ciència. Milers d'anys abans de nostra era, les dones van desenvolupar tècniques per a la transformació de materials, com l'argila, per a la fabricació del pa i per a la preparació de licors fermentats.

En aquell temps, *“les nostres primeres avantpassades van aprendre a preparar fang i a enfor- nar ceràmica, i van descobrir la química dels esmalts. Amb el temps, els forns de terrisseria de les primeres ceramistes van arribar a convertir-se en les forges de l'edat de ferro. En l'època de Cro-Magnon, les dones ja fabricaven joieria i barrejaven cosmètics – origen de la ciència química.*

Les dones sempre han sigut remeieres, cirurgianes i comares. Com a recol·lectores van desco- brir les propietats medicinals de les plantes i van aprendre a assecar, emmagatzemar i barre- jar les substàncies vegetals. Gràcies a l'experimentació i a l'observació acurada van descobrir quines herbes eren un tractament efectiu per a diferents malalties. Es pot afirmar que va ha- ver-hi pocs avançaments en la ciència mèdica des de la botànica prehistòrica que experimen- tava amb herbes i arrels, fins al descobriment de les sulfes i els antibiòtics en el segle XX.” ⁽¹⁾

Els pobles de la història antiga van anar transformant-se en societats més complexes i orga- nitzades, basades en la indústria i el comerç. L'observació dels astres i la definició de siste- mes de pes i mesura van anar adquirint cada vegada més importància.

Des de l'antiguitat grega, la humanitat emprèn una aproximació racional cap als fenòmens de la natura. És l'origen de la filosofia natural que, en alguns aspectes, s'encavalcava amb els continguts de la física.

Per aquell temps, les escoles filosòfiques eren comunitats politicoreligioses organitzades en cercles molt restringits. La via d'accés i desenvolupament del saber per a una dona va ser durant segles el fet d'haver nascut en una família pertanyent a alguna d'aquestes escoles.

Encara que algunes van arribar a ser cultes i brillants, les dones de l'antiga Grècia vivien en condicions de subdesenvolupament cultural i privades de qualsevol educació, la seua vida estava orientada al matrimoni, a la llar i als fills, si bé la formació dels fills era responsabilitat dels homes.

Les dones van fer la seua primera aparició com a seguidores i practicants de filosofia en l'Escola Pitagòrica, de fet, Pitàgores va ser ratllat en ocasions de “filòsof feminista”. Uns altres, com Sòcrates, encara convençuts que les dones eren menys llestes i fortes que els homes, van mostrar una gran predisposició cap a elles, i van sostenir que la causa principal

⁽¹⁾ El legado de Hipatia. Historia de las mujeres en la ciencia desde la antigüedad hasta fines del siglo XIX. Madrid, Siglo XXI Editores, 1991

Dones en els orígens de la ciència

de la seua inferioritat era la falta d'una educació apropiada. Aristòtil, per la seua banda, va teoritzar sobre la diversitat natural i la inferioritat del sexe femení, i van arribar a considerar les dones com a “homes incomplets”.

En la majoria de les ciutats gregues hi havia dones metgesses i cirurgianes, però amb el pas del temps, també van veure restringida la seua activitat, ja que una llei va prohibir a les dones la pràctica de la medicina sota pena de mort. Per a exercir, algunes dones fins i tot van arribar a viure disfressades d'homes.

Quan la ciència començava ja a prosperar a Grècia, el poble romà, en canvi, va continuar amb les pràctiques astrològiques i les activitats màgiques. De fet, l'antiga Roma no va contribuir a la ciència d'una forma significativa. Els romans van absorbir tots els continguts de la ciència grega però no així el seu mètode. Possiblement per raons d'ordre pràctic, els romans van assimilar amb més fortuna la medicina i van ser molt actius en la creació d'escoles de medicina pagades per l'estat.

A Roma la situació de la dona va ser essencialment diferent a la que tenia a Grècia, les romanes podien aprendre a llegir i a escriure, les matrones i les joves de les classes altes eren educades per tutors, mentre que les de classes inferiors podien acudir a les classes del fòrum. L'accés a l'educació i a la cultura va permetre la participació de les dones en la vida pública. Es coneix que als hospitals hi havia dones metgesses en un nivell proper al dels homes i moltes dones escrivien tractats de medicina amb contribucions importants en el camp de la ginecologia encara que desgraciadament se n'han perdut els escrits, que solament coneixem per referències i citacions en els escrits d'uns altres.

En aquests temps, els fenòmens naturals i els processos artesanals es continuaven associant popularment a rituals màgics. Amb el pas del temps i mitjançant la recerca d'explicacions per a aquests fenòmens va sorgir l'alquímia, com a ciència precursora de la química actual. Les primeres obres de química a voltes rebien el nom d'*opus mulierum* (obres de dones), perquè eren elles les qui s'encarregaven del desenvolupament de les tècniques i aparells per a fer perfums i cosmètics.

Des de la caiguda de l'Imperi Romà fins a l'inici del despertar intel·lectual a Occident allà pel primer mil·lenni, es considera com un període estèril en la història de la civilització europea, almenys quant a la filosofia natural. No obstant això, durant aquests segles apareixen algunes innovacions tècniques fonamentals per a aconseguir una manera de vida materialment millor que en l'antiguitat clàssica.

El ressorgiment del saber en l'Edat Mitjana va venir acompanyat per altres notables desenvolupaments, com són l'expansió de les arts, el comerç, la construcció de catedrals i la fundació d'universitats. Com a conseqüència de la fundació de les universitats s'estén a Europa la pràctica de la ciència experimental; però, llevat d'alguna excepció com és el cas d'Itàlia, les universitats estan tancades a les dones i els convents religiosos són l'única via d'accés de les dones a l'educació i a la cultura.

També els tallers artesanals van ser institucions d'aprenentatge de les tècniques i els oficis. Les dones assistien als tallers com a aprenents i treballadores, freqüentment en qualitat de filles o esposes d'artesans i solament en alguns casos com a treballadores independents. En aquests tallers es practicava l'astronomia i l'entomologia, la qual cosa explica que un nombre important de dones haja passat a la història de la ciència per conrear amb èxit ambdues disciplines.

En l'Edat Mitjana i durant segles les dones van ser metgesses sense titulació, aprenien les unes de les altres i es transmetien les seues experiències i coneixements entre elles. La gent del poble les anomenava “dones sàvies”, però per a les autoritats eren bruixotes o xerraires. La medicina va ser quasi l'única eixida per als interessos científics de les dones en aquests temps.

Biografia

Hipàtia d'Alexandria, la primera dona astrònoma. Brillant i de gran bellesa, és la primera dona dedicada a la ciència la vida de la qual està ben documentada.

REPRODUCCIÓ DE L'ARTICLE DE ROSA M. DOMÍNGUEZ QUINTERO, EL PAÍS (29/04/2009)

Hipàtia d'Alexandria és considerada per molts la primera dona científica de la història. En un temps en el qual les dones no tenien accés al saber, Hipàtia va aconseguir obrir-se camí en la ciència i arribar a tenir un gran reconeixement públic. Per a això va haver de renunciar al matrimoni i a la seua faceta més femenina.

Al voltant de l'any 370 d. de C. va nàixer Hipàtia a Alexandria. Amb el temps es va convertir en una dona brillant i amb una gran bellesa. És la primera dona dedicada a la ciència la vida de la qual està ben documentada.

La seua vida

Encara que no es tenen dades sobre la mare d'Hipàtia, sí que sabem que son pare va ser el filòsof i matemàtic Teó d'Alexandria, el qual sempre va vigilar-ne molt de prop la seua educació. Segons registres de l'època, aquest volia que la seua filla fóra “un ésser humà perfecte”. Va rebre així Hipàtia una educació científica molt completa, i es va dedicar també a una exhaustiva cura del seu cos. Feia tots els dies una rutina física que li permetia mantenir un cos saludable com també una ment activa. Tot això contrastava amb la gran majoria de dones de la seua època, les quals no podien accedir ni al coneixement ni a l'educació, i s'ocupaven solament de les “tasques femenines”. Malgrat la seua gran bellesa, Hipàtia va rebutjar casar-se per poder dedicar-se íntegrament a conrear la seua ment.

Son pare treballava en el Museu, institució fundada per Ptolemeu (emperador que va succeir Alexandre el Gran i fundador de la ciutat d'Alexandria) i dedicada a la investigació i

l'ensenyament. Aquest Museu tenia més de cent professors que vivien allí i molts més que assistien periòdicament com a convidats. Hipàtia va entrar a estudiar amb ells i, encara que va viatjar a Atenes i a Itàlia per rebre alguns cursos de filosofia, es va formar com a científica en el mateix Museu i en va formar part fins que va morir. Fins i tot, va arribar a dirigir-lo al voltant de l'any 400. També va obtenir la càtedra de filosofia platònica, per la qual cosa els seus amics l'anomenaven "la filòsofa". Hipàtia va conrear diverses disciplines: filosofia, matemàtiques, astronomia, música... i durant vint anys es va dedicar a ensenyar tots aquests coneixements.

Paganisme

D'aquesta manera, Hipàtia es va convertir en una de les millors científiques i filòsofes de l'època. Va arribar a simbolitzar el coneixement i la ciència que els primers cristians van identificar amb el paganisme. Aquells eren temps difícils per als pagans, ja que el cristianisme s'estava imposant a Alexandria (que en aquells temps estava sota el domini romà). Van ser èpoques de persecució per a tot aquell que no es convertia al cristianisme i renegara de tots els coneixements adquirits. Hipàtia es va negar a traïr les seues idees i convertir-se al cristianisme, raó per la qual va ser acusada de conspiració contra el líder cristià d'Alexandria. Aquesta acusació va ser aprofitada per un grup de fanàtics religiosos que, d'una forma cruel, van posar fi a la seua vida.

Va ser assassinada brutalment, mentre tornava a casa en el seu carruatge, la van colpejar i la van arrossegar per tota la ciutat. La van despollar, la van esquarterar amb petxines marines i les seues restes van ser passejades, en senyal de triomf, per tota la ciutat fins a arribar al Ciraneo (suposadament el crematori) on les van incinerar.

Llegat científic

Encara que tots els seus escrits s'han perdut, hi ha nombroses referències a aquests. El seu treball més extens va ser en àlgebra. Va escriure un comentari sobre l'Aritmètica de Diofant (considerat com el pare de l'àlgebra) en el qual incloïa solucions alternatives i nous problemes. També va escriure, en vuit llibres, un tractat sobre la Geometria de les Còniques d'Apol·loni (a qui es deuen els epicles i deferents per a explicar les òrbites irregulars dels planetes). Va col·laborar amb son pare en la revisió, millora i edició dels Elements de la Geometria d'Euclides, l'edició de la qual és la que encara s'empra en els nostres dies, i va escriure-hi un tractat.

Va escriure un Cànon d'Astronomia, i es va dedicar a més a fer la revisió de les Taules Astronòmiques de Claudi Ptolemeu, conegudes per la seua inclusió en el Cànon Astronòmic d'Hesiqui. També va cartografiar diversos cossos celestes i va confeccionar un planisferi.

A més de la filosofia, matemàtiques i astronomia, es va interessar per la mecànica i les tecnologies pràctiques. En les Cartes de Sinesi estan inclosos els seus dissenys per a diversos instruments, incloent-hi un astrolabi pla, que ens serveix per a mesurar la posició dels estels, els planetes i el Sol. També va desenvolupar un aparell per a la destil·lació de l'aigua, com també un hidròscopi per a mesurar la presència i el nivell de l'aigua, i un hidròmetre graduat de llautó per a determinar el pes específic dels líquids. Finalment, se la suposa inventora de l'aeròmetre, instrument que s'usa per a mesurar les propietats físiques de l'aire o altres gasos.

CONTESTA LES QÜESTIONS SEGÜENTS

- En general, són poc conegudes les contribucions de les dones a la ciència al llarg de la història, però especialment, en els temps més remots. A què creus que es deu això?
- Fes un petit comentari sobre els aspectes que t'hagen resultat més cridaners de la biografia d'Hipàtia d'Alexandria. En la teua opinió, què va facilitar la seua dedicació a les ciències?
- Per què creus que en l'Edat Mitjana moltes religioses es van dedicar a l'estudi?

VERITABLE O FALS

Com Hipàtia d'Alexandria, altres dones en la història han representat certa autoritat i participaven en els debats del moment, però la seua submissió a mecanismes de desautorització o de sanció social van provocar-ne l'anonimat, la desaparició de la seua obra i, fins i tot, la falta de legitimitat de la seua producció científica.

→ Arreplega informació sobre les biografies d'aquestes científiques i argumenta si les afirmacions següents són veritables o falses

	Teano de Crotona Filista Lais	Tròtula de Salerno Hypatia Aspasia de Mileto	Agnodice María La Judía Hildegarda de Bingen
1.	Teano de Crotona va ser deixeble de Pitàgores i es va casar amb ell quan aquest era major.		Veritable ☐ Fals ☐
2.	Filista i Lais es van dedicar en l'antiga Roma a l'estudi de la botànica.		Veritable ☐ Fals ☐
3.	Tròtula de Salern va ser la primera ginecòloga de la història.		Veritable ☐ Fals ☐
4.	Hipàtia d'Alexandria va haver de disfressar-se d'home per a estudiar i exercir en la medicina.		Veritable ☐ Fals ☐
5.	La llei atenesa prohibia a les dones exercir la medicina sota pena de mort.		Veritable ☐ Fals ☐
6.	Aspàsia de Milet va establir les bases de l'alquímia moderna.		Veritable ☐ Fals ☐
7.	Agnodice va ser condemnada a mort acusada de practicar avortaments i de corrompre les dones.		Veritable ☐ Fals ☐

Dones en els orígens de la ciència

8.

L'invent del “bany Maria” s'atribueix a Maria la Jueva.

Veritable

☐

Fals

☐
9.

Hildegarda de Bingen, nascuda a Alemanya, va fer importants aportacions a la química.

Veritable

☐

Fals

☐

A VEURE SI SAPS...

→ Tria una entre les respostes proposades

1.

Pitàgores va estar casat amb:

a

Aspàsia de Milet

b

Teano de Crotona

c

Agnodice
2.

El mètode d'Aspàsia es caracteritza per...

a

L'ús de sals minerals per a la pràctica d'avortaments.

b

Establir les bases del que actualment coneixem per tècniques de reproducció assistida.

c

L'aplicació de locions calentes fetes amb preparats naturals, normalment d'herbes.
3.

Maria la Jueva va dissenyar el “Kerotakis”, que és...

a

Un aparell emprat per a extraure l'oli de les plantes.

b

El primer prototip de proveta.

c

Un instrument per a l'observació dels estels.
4.

Hipàtia d'Alexandria va dissenyar l'astrolabi pla, que era...

a

Un nou mecanisme que va facilitar la navegació.

b

Un instrument per a mesurar la posició dels estels, els planetes i el Sol.

c

Un aparell per a destil·lar aigua i mesurar-ne el nivell.
5.

Científica alemanya nascuda en 1908 i coneguda com a “Sibil·la del Rin”:

a

Hildegarda de Bingen

b

Agnodice

c

Tròtula de Salern
6.

De Mulierum Passionibus és una obra de Tròtula de Salern sobre:

a

La discriminació de la dona en les ciències.

b

Els principis que regeixen el món.

c

La salut i la cura de la dona.

7.

A qui van considerar els metges atenesos com “un que corromp les esposes dels homes”?

a

Pericles

b

Agnodice

c

Sòcrates

SOPA DE LLETRES

→ Troba el nom d'aquestes dones que van viure en les albors de la història de la ciència i amb les lletres sobrants, en el seu ordre, podràs compondre la reflexió i el nom d'una dona científica premi Nobel en el segle XX.

H	I	L	D	E	G	A	R	D	A	E	L	M	O	N	N	O
E	S	P	O	T	P	E	R	M	E	T	R	E	L	A	P	E
R	D	U	A	A	D	E	L	S	T	A	L	E	N	H	S	T
D	E	L	A	S	M	E	I	T	A	T	D	E	L	Y	E	S
P	E	R	S	P	O	N	E	S	S	I	E	S	T	P	E	M
A	C	I	P	A	E	R	A	R	E	S	O	L	D	A	R	E
L	A	M	U	S	L	T	I	T	U	D	D	E	P	T	R	O
B	M	A	R	I	A	L	E	M	E	S	Q	U	E	I	E	N
S	P	R	E	A	O	C	U	P	E	N	R	O	S	A	A	L
Y	N	Y	A	L	O	E	W	A	L	D	N	O	A	P	O	W
A	X	W	R	S	E	R	C	E	O	C	U	P	A	N	R	O
L	O	A	G	N	O	N	Y	I	A	L	O	W	L	I	S	T
U	F	I	L	A	K	D	D	Z	D	H	R	E	A	N	D	S
T	R	F	I	L	I	S	T	A	A	O	S	A	I	M	A	R
O	F	H	S	S	D	E	J	U	I	A	N	O	S	F	R	P
R	I	O	A	U	T	E	A	N	A	D	L	G	N	O	A	N
T	E	A	N	O	L	A	O	D	S	L	Y	M	A	S	D	H

Transcriu la reflexió: _____

Autora: _____

Dones de ciència

Si durant l'edat mitjana les dones recol·lectaven plantes medicinals, eren alquimistes, llevadores i, en alguns casos, metgesses, a partir del segle XVI, amb el naixement de la ciència moderna occidental cada vegada més dones, sobretot de les classes altes, es van interessar pels descobriments científics i van participar en els diferents camps de la ciència.

No obstant això, durant diversos segles encara es va continuar debatent sobre el tipus d'educació que havien de rebre les dones i quina era la seua vàlua intel·lectual.

Encara que a Itàlia les universitats sempre van tenir la presència de dones, en la resta d'Europa va haver-hi una forta oposició a l'educació laica de les dones, sobretot en el camp científic. Malgrat tot, a Anglaterra i França durant el segle XVII un ampli estrat de la població femenina va començar a estudiar determinats aspectes de la ciència. Sobretot, van estudiar biologia i astronomia, “jugaven” amb els nous utensilis, microscopis i telescopis, però la formació matemàtica i física els va estar encara vetada durant bastants anys.

D'acord amb els historiadors, l'establiment de les acadèmies científiques constitueix l'origen de la ciència moderna. Les principals acadèmies europees es van fundar en el segle XVII i, a mesura que el seu prestigi augmentava, les dones n'eren excloses.

Amb el moviment il·lustrat del segle XVIII es van continuar creant diferents institucions amb interessos científics. De la mateixa manera, es va començar a ressaltar el caràcter utilitari de la ciència assimilant l'activitat científica al progrés de la humanitat.

A Europa va haver-hi els salons científics, institucions al marge de les acadèmies que constituïen una via d'accés a la ciència, fins i tot per a algunes dones amb pocs recursos. Les dones assistien a aquests salons per a compartir i parlar sobre temes científics. A pesar que encara resultava insòlit el seu interès per la ciència i la consideració sobre la seua capacitat intel·lectual no va variar substancialment respecte a èpoques anteriors, la seua afició era tolerada i fins i tot podria resultar de bon to si no entrava en competència amb els “estudis més rigorosos” que se suposava que quedaven en mans dels homes.

Encara amb tots aquests condicionants i malgrat les dificultats, va haver-hi moltes dones que van destacar en diferents branques i la seua lluita incansable per accedir a totes aquestes institucions científiques es prolongaria durant molts anys.

En el segle XX l'activitat científica comença a resultar ja molt més complexa, s'havia professionalitzat la investigació i havia desaparegut la tradició dels aficionats científics. La investigació es fa a partir d'ara en la indústria, en centres d'investigació públics i privats i en les universitats. La riquesa i la qualitat de vida depenen en gran mesura de l'adequat desenvolupament de l'excel·lència científica. En aquest segle, les dones confirmen el seu paper en el món de la investigació científica i en els altres camps de la vida social, encara que persisteixen un gran nombre de prejudicis i obstacles. Amb l'arribada del segle XXI, la importància de la ciència i la tecnologia va a ser més gran que mai. La nostra societat ha aconseguit notables avanços en el reconeixement de drets que garantixen la igualtat d'oportunitats. Les lleis i la formació són iguals per a homes i dones i s'ha obert la possibilitat d'accedir a les institucions científiques

en igualtat de condicions formals. El canvi social que s'ha produït ha sigut conseqüència de l'actitud i el treball anònim, decidit, brillant i fins i tot a voltes heroic d'un gran nombre de persones, moltes d'elles dones.

A través dels exercicis següents es farà una aproximació a les aportacions de diverses dones en diferents camps de la ciència a través de l'estudi de les seues biografies.

SEGUEIX LA PISTA...

➡ Amb la informació facilitada i la seua fotografia tracta de descobrir el nom de la científica a la qual es refereix cada cas.



1. Va nàixer a Viena el 1878 i és coneguda pels seus treballs de recerca en la teoria atòmica i la radioactivitat.
2. Va ser la primera dona a formar part de l'Acadèmia de les Ciències de Berlín el 1949.
3. Va treballar juntament amb Otto Hahn en una investigació que va durar més de trenta anys.

Ella és _____



1. Astrofísica nascuda a Belfast el 1943.
2. Va assistir a les universitats de Glasgow i Cambridge.
3. No va obtenir el premi Nobel juntament amb Antony Hewish pel seu descobriment dels púlsars.

Ella és _____

Dones de ciència



1. Nascuda a l'estat de Massachusetts el 1842.
2. Va ser la primera dona admesa en l'Institut Tecnològic de Massachusetts (MIT).
3. Va ser pionera en l'estudi de les ciències ambientals.

Ella és _____



1. Científica índia nascuda el 1952.
2. Fundadora de la Research Foundation for Science, Technology and Natural Resource Policy.
3. Va ser premi Nobel Alternatiu el 1993.

Ella és _____



1. Nascuda a Seattle el 1947.
2. Les seues investigacions s'han orientat a la comprensió dels mecanismes que utilitza el cervell per a percebre les olors.
3. Va rebre juntament amb Richard Axel el premi Nobel de Medicina i Fisiologia el 2004.

Ella és _____



1. És asturiana i està casada amb el també científic Eladio Viñuelas.
2. És una de les pioneres de la ciència molecular a Espanya.
3. Va ser la primera científica espanyola que va entrar a formar part de l'Acadèmia Nacional de Ciències dels Estats Units.

Ella és _____



1. Va nèixer a Londres el 1769.
2. Va escriure l'obra *Conversations on chemistry*.
3. Es va bolcar cap a la ciència després del seu matrimoni amb Alexander Marcet.

Ella és _____



1. Va nèixer a Milà el 1718.
2. Encara que va publicar assajos filosòfics, es va dedicar en profunditat a l'estudi de l'àlgebra i la geometria.
3. El 1748 va publicar l'obra *Instituzioni analitiche ad use della gioventù*.

Ella és _____



1. Son pare va ser el famós poeta Lord Byron.
2. Juntament amb Charles Babbage podrien ser considerats els precursors dels ordinadors moderns.
3. En reconeixement a la seua labor, un llenguatge informàtic d'alt nivell porta el seu nom.

Ella és _____



1. Metgessa nord-americana nascuda el 1909.
2. Va idear el 1953 un test que porta el seu nom i s'aplica als nounats entre 1 i 5 minuts després del seu naixement.
3. Va ser professora d'anestesiologia en el Centre Mèdic de Columbia (Nova York).

Ella és _____



1. Astrònoma anglesa d'origen alemany nascuda el 1750.
2. El rei Jordi III d'Anglaterra la va nomenar ajudant de l'astrònom de la cort, i per això rebia un salari anual de 50 lliures.
3. Va descobrir diverses nebuloses i vuit estels, algun dels quals porta el seu nom.

Ella és _____



1. Va ser la primera dona astrònoma dels Estats Units.
2. El 1848 es va convertir en la primera dona acceptada per l'Acadèmia d'Arts i Ciències.
3. En la seua lluita pel reconeixement a les dones va ser cofundadora de l'Associació Americana per a l'Avanç de la Dona.

Ella és _____



1. Malgrat ser rebutjada inicialment per diverses universitats, amb 26 anys es va matricular en l'Escola de Medicina de la Universitat de Ginebra (estat de Nova York).
2. Va ser la primera dona llicenciada en Medicina de l'era moderna.
3. El 1874 va crear l'Escola de Medicina de Dones de Londres.

Ella és _____



1. Nascuda als Estats Units el 1902.
2. Premi Nobel de Medicina i Fisiologia el 1983 pel seu descobriment d'elements genètics mòbils.
3. El 1945 va ser presidenta de la Genetic Society of America.

Ella és _____



1. Porta un dels cognoms més il·lustres de la història de la ciència.
2. Va rebre el premi Nobel de Química el 1935 per la síntesi de nous elements radioactius.
3. Va morir de leucèmia, igual que sa mare, als 58 anys a causa de l'excés de radiació rebuda.

Ella és _____



1. Va néixer als Estats Units el 1906.
2. Durant la Segona Guerra Mundial es va unir a la marina nord-americana, on va ser la primera dona a obtenir el grau d'almirall.
3. El 1960 va presentar la primera versió del llenguatge de programació COBOL.

Ella és _____



1. Psicoanalista infantil francesa nascuda el 1908.
2. Va començar la seua carrera com a metgessa de família i pediatra.
3. Va fundar la "Maison Verte".

Ella és _____



1. Va néixer a Varsòvia el 1867.
2. Juntament amb el seu marit van aïllar dos nous elements químics, el poloni (en referència al seu país nadiu) i el radi.
3. Va ser la primera dona a rebre un premi Nobel, però també la primera persona a rebre'l dues vegades.

Ella és _____



1. Química francesa nascuda el 1758.
2. Es va casar amb el seu famós marit Antoine Lavoisier als 14 anys i va treballar amb ell en el laboratori.
3. El 1805 edita i publica les *Memoires de chimie* sota el nom del seu marit que havia sigut guillotinat.

Ella és _____



1. Es va casar als 19 anys amb el Marquès de Châtelet.
2. Es va dedicar a l'estudi en profunditat de les teories de Newton i Leibniz.
3. El 1740 va publicar *Institutions de physique* de forma anònima, i Samuel König se'n va apropiat posteriorment de l'autoria.

Ella és _____



1. Matemàtica russa nascuda el 1850.
2. Els seus treballs van versar sobre les equacions diferencials, les integrals i els anells de Saturn.
3. El 1881 li van oferir una càtedra en la Universitat d'Estocolm, cosa que li va permetre ser la primera dona catedràtica.

Ella és _____



1. Va néixer a Anglaterra el 1920.
2. Va descobrir l'estructura helicoidal de l'ADN.
3. Després de la seua mort, Watson, Crick i Wilkins van rebre el premi Nobel en Medicina i Fisiologia pels seus descobriments.

Ella és _____



1. Científica anglesa nascuda al Caire el 1910.
2. Va ser premi Nobel de Química el 1964 per determinar l'estructura d'importantes substàncies bioquímiques.
3. Va establir el detall de l'estructura de la penicil·lina i la insulina.

Ella és _____

CADA CIENTÍFICA AMB LA SEUA DISCIPLINA

→ Identifica cadascuna d'aquestes dones amb la seua disciplina científica.

Física	Irene Joliot Curie
Astrofísica	Jocelyn Bell
Ecologia	Virginia Apgar
Medicina	María Gaetana Agnesi
Biologia	Lise Meitner
Química	Ellen Swallow Richards
Matemàtiques	Linda B. Buck
Informàtica	Margarita Salas
Psicologia	Ada Lovelace

CADA INVENTORA AMB EL SEU INVENT

→ Identifica cadascuna d'aquestes dones amb l'invent que van desenvolupar.

Josephine Cochran	Llavaplots
Mary Anderson	Eixugaparabrisa
Patsy Sherman	Protector Scotchgard
Patricia Billings	Geobond
Erna Schneider Hoover	Sistema automatitzat de commutació telefònica
Bette Nesmith Graham	Tipp-ex
Julia Newmar	Pantis
Marion Donovan	Bolquers de plàstic d'un sol ús
Catherine Blodgett	Vidre no reflector
Martha Coston	Antibiòtic antifongs
Mary Phelps Jacob	Senyals tricolors marítims
Margaret Knight	Sostenidor
Stephanie Kwolek	Bosses de paper
Rachel Fuller Brown y Elizabeth Lee Hazen	Fibra Kevlar

CONVERTEIX-TE EN...

→ Es proposen diferents jocs de rol a través dels quals s'aprofundirà en l'estudi de la biografia d'una dona científica a la seua elecció.

1. Imagineu que sou **redactors d'una prestigiosa revista de divulgació científica** que vol crear una secció dedicada a difondre la biografia i treballs de recerca de dones científiques. La revista us ha encarregat que dissenyeu aquesta nova secció i que n'elaboreu el primer article.
2. Imagineu que sou **membres d'una fundació** per a la promoció del coneixement científic. Un dels objectius d'aquesta fundació és donar a conèixer els efectes que han ocasionat sobre la humanitat els avanços científics i tecnològics al llarg de la història. La fundació us ha encarregat el disseny d'una pàgina web sobre la figura d'una prestigiosa investigadora els treballs de la qual han sigut rellevants per al món.
3. Trieu la biografia d'una dona científica i prepareu una breu **representació teatral** sobre algun fragment o passatge de la seua vida.

Textos per al debat

“Tal vegada la dona necessita menys cervell per a igual intel·ligència”

EXTRACTE DE L'ENTREVISTA A RICHARD J. HAIER. EXPERT EN NEUROLOGIA (UNIVERSITAT DE CALIFÒRNIA). ALICIA RIVERA, EL PAÍS (22/10/2008).

“La grandària mitjana del cervell dels homes és més gran que la de les dones. Una altra qüestió seria si aquestes diferències es relacionen o no amb unes altres de mentals perquè homes i dones poden tenir intel·ligència equivalent encara que la mitjana del volum cerebral dels primers siga més gran. Tal vegada les dones no necessiten tanta quantitat de cervell per a ser igualment intel·ligents... En el segle XXI ja no parlem de genètica o d'influència de l'entorn. Són conceptes del segle passat. Sabem que els gens s'activen i es desactiven al llarg de tota la vida. Els mecanismes són molt complicats i solament ara es comencen a entendre, però sabem que els factors de l'entorn contribueixen a l'activació i desactivació d'alguns gens. Els gens s'expressen depenent, en part, de l'entorn... El coneixement que tenim de les diferències cerebrals entre homes i dones actua en contra de la discriminació: hem vist que en la majoria dels aspectes homes i dones són iguals, i algunes poques coses diferents a voltes són a favor de les dones... Hi ha certes tasques verbals en les quals les dones són millors que els homes. Però la diferència més gran està en determinades habilitats de visualització espacial, en les quals els homes, sobretot en l'extrem superior de rendiment, són millors que les dones”.

CONTESTA LES QÜESTIONS SEGÜENTS:

- Creus que hi ha diferències genètiques que determinen les capacitats científiques d'homes i dones?
- Creus que les dones estan igualment capacitades per a la ciència que els homes? I per a la tecnologia? Per què? Quins factors hi influeixen?
- Quines capacitats creus que ha de tenir una persona per a dedicar-se al treball científic?
- Creus que la dona genèticament està més dotada per a fer activitats en l'àmbit domèstic? Per què, en la pràctica, són elles les que majoritàriament les fan?

És la ciència sexista?

REPRODUCCIÓ DE LA CRÒNICA DE LA CIÈNCIA. MIGUEL ÀNGEL SABADELL, 20 MINUTOS (22/11/2006)

La història ens mostra grans dones en tots els camps del coneixement. El neurobiòleg de la Universitat d'Stanford Ben A. Barres publicava al juliol d'enguany un article en la revista Nature titulat: *Importa el gènere?* El comentari venia a col·lació perquè l'any passat el rector de la Universitat de Harvard, Larry Summers, va assegurar que les diferències innates entre homes i dones podien explicar per què menys dones aconsegueixen l'Olimp científic.

És la ciència cosa d'homes?

El paper de la dona en la ciència i la tecnologia

Barres assegura que la diferència fonamental no es troba en un funcionament diferent del cervell, que ho n'hi ha, sinó en el sexisme imperant en el món científic. Ell mateix recorda que va haver d'escotar com un col·lega deia: «Barres ha oferit un gran seminari i el seu treball és millor que el de la seua germana».

El que aquest científic desconeixia és que una dècada arrere Ben es deia Bàrbara. Quan tenia 42 anys va canviar de sexe i per això ha conegut de primera mà el diferent tracte que reben els investigadors simplement pel fet de ser dones.

Quan sent estudiant en l'Institut Tecnològic de Massachussets va resoldre un difícil problema de matemàtiques, el seu professor li va dir: «El teu nuvi ha hagut de resoldre-ho per tu». Segons Barres, els qui no saben que és un transsexual el tracten amb més respecte que quan era dona.

L'escassetat de dones en els departaments de física teòrica és deguda a les seues aptituds innates o a la discriminació sexual cap a les matemàtiques i «ciències dures» exercida des dels temps d'institut? La idea políticament correcta és la segona, però és correcta? Barres apunta amb perspicàcia que les dones asiàtiques obtenen millors puntuacions en matemàtiques que els homes nord-americans, i ningú es planteja que es dega a causes innates.

La història ens mostra grans dones en tots els camps de la ciència. Us recomane que llegiu el llibre recentment publicat *Las damas del laboratorio*, de María José Casado. Grans i, sovint, oblidades.

CONTESTA LES QÜESTIONS SEGÜENTS:

- Fes un comentari sobre les principals conclusions que extraus de l'article.
- Per què creus que el rector Summers va fer tal comentari?
- Quines raons creus que expliquen el diferent tracte proporcionat a Ben A. Barres al llarg de la seua trajectòria professional?

Mares, esposes i científiques: difícil però possible

REPRODUCCIÓ DE L'ARTICLE D'ERNESTO GÓMEZ, EL MUNDO – SUPLEMENT MAGAZINE NÚM. 340 (02/04/2006)

“El món necessita la ciència, i la ciència necessita les dones”. Aquest és l'eslògan amb el qual es va presentar el lliurament de premis L'Oréal-UNESCO 2006. La reivindicació no és gratuïta en absolut. Ho diuen les estadístiques. En els països desenvolupats hi ha més dones universitàries que homes amb títols d'Universitat, però quan es passa al nivell següent, el de doctorat i investigació, la balança canvia bruscament de pesos. Per què? La nord-americana Pamela Bjorkman, guardonada pels seus descobriments en immunologia, apunta dues raons fonamentals: “D'una banda hi ha els motius biològics, una carrera científica al nivell més alt

és molt difícil de conciliar amb el desig de ser mare. I moltes investigadores es veuen davant aquesta disjuntiva. Després també hi ha un factor social: de manera molt subtil es transmet a les xiquetes que les matemàtiques i el laboratori són coses d'homes; que elles estan més capacitades per a l'art i la humanística”.

Iniciatives com les de L'Oréal-UNESCO pretenen equilibrar el desnivellat terreny i, com assenyala Bjorkman, “fer visible que, a pesar que les condicions són adverses, podem arribar al capdamunt de la ciència; jo ho he aconseguit i tinc dos fills”. Les cinc guardonades (una per continent), quan es pugen a l'estrada per a rebre el premi, insisteixen en la necessitat de crear ressorts públics i privats perquè la dona tinga les mateixes oportunitats que l'home en la carrera de la investigació científica.

“No es tracta de renunciar a formar una família, ni tampoc de perdre les nostres característiques, fins i tot les que es consideren les més superficials, que ens identifiquen com a gènere; el que cal reivindicar són eines que ens permeten desenvolupar-nos professionalment en el nostre camp”, reclama l'australiana Jennifer Graves, premiada pels seus estudis de l'evolució del genoma dels mamífers. Aquesta professora, experta en genètica comparada, defensa la compatibilitat de diferents interessos dins de les prioritats femenines. I en posa exemples molt clars, molt quotidians: “A les científiques també ens agrada anar de compres i cuidar l'aspecte extern. Som dones i, com la majoria de les dones de totes les espècies animals, tenim certa necessitat de mantenir el niu bonic. A molts homes els costa entendre això, es pregunten: ‘Com li pot interessar aquest perfum francès i el microscopi?’ La resposta és fàcil: una cosa no anul·la a l'altra”. Així de senzill ho veu Jennifer Graves, la qual sosté que ambdós sexes estan igual de capacitats per a la ciència, però assenyala que hi ha diferències de gènere quant a matisos. En aquest sentit, apunta, “les dones poden aportar una sensibilitat i intuïció més grans”.

La belga Christine Van Broeckhoven va començar a llaurar-se un currículum molt brillant com a investigadora fa més de 20 anys. Avui és una de les expertes en Alzheimer més importants, però quan mira arrere no pot evitar veure la seua trajectòria com una doble carrera d'obstacles. “En el camp professional, pel fet de ser dona, et sents sempre examinada; has d'estar demostrant constantment coses, mentre que als homes simplement se'ls suposa. I després també hi ha l'aspecte personal, jo tinc dues filles a les quals a voltes no he pogut veure massa per les exigències que resulten de la carrera d'investigadora; i, encara que no vulgues, això et produeix un cert complex de culpabilitat”, afirma la prestigiosa Van Broeckhoven.

Com se superen aquestes barreres? Aquesta és la pregunta que moltes d'elles han de fer-se al llarg de les seues vides si volen compatibilitzar diferents terrenys professionals i personals. “Amb suport extern. Jo li dec molt al meu marit, un home que no solament ha respectat la meua carrera, sinó que a més l'ha espentada sempre cap avant. Les científiques han de triar companys que, en ocasions, accepten quedar-se en un segon pla”, afegí Van Broeckhoven.

Encara no és una postura molt ben compresa entre la majoria dels homes, però sí que ha deixat de ser una excepció difícil de trobar i comencen a ser més freqüents les parelles en les quals el pes professional recau en la dona i no en l'home, com ocorria fins ara. Tot un avanç

És la ciència cosa d'homes?

El paper de la dona en la ciència i la tecnologia

social que també tindrà significatives repercussions científiques.

Per a la tunisiana Bouhamed Chaabouni, catedràtica de Genètica Mèdica, la situació ha sigut similar a la de la resta dels seus col·legues: “Fa 35 anys la ciència era un terreny solament masculí. Malgrat les dificultats, no he deixat la meua carrera. Em divertisc, aprenc, produïsc, ensenye científics i metges de la pròxima generació i em comuniquo per a desmitificar la malaltia genètica.”

CONTESTA LES QÜESTIONS SEGÜENTS:

- Estàs d'acord amb la frase del text que afirma que “el món necessita la ciència, i la ciència necessita les dones”? Per què?
- Creus que les xiquetes estan més capacitades per a l'art i la humanística i els homes per a les matemàtiques i el laboratori? Per què?
- Quins elements diferenciadors creus que poden aportar les dones a la ciència i a la tecnologia?
- Creus que per a una dona resulta complicat compaginar el treball científic amb la cura de la família i els fills? I per a un home? Per què?
- Creus que tenen millors expectatives laborals les dones científiques que decideixen no tenir fills?
- Proposa solucions o estratègies perquè totes les persones, tant homes com dones, puguin compatibilitzar la dedicació a la seua professió amb la dedicació a la seua família.

Discriminació en el laboratori: esquerdes en el “sostre de vidre” de les científiques espanyoles

REPRODUCCIÓ DE L'ARTICLE DE ROSA M. TRISTÁN, EL MUNDO (09/03/2008)

«Et pots creure que encara hi ha laboratoris on sempre ha de rentar les provetes una becària, i mai un dels seus companys?», afirma una prestigiosa científica espanyola. «Doncs així és. Tremend». L'exemple és solament una pinzellada més del panorama que encara es respira en el món de la investigació, un paisatge neuronal d'alt nivell que no s'escapa de la discriminació.

El famós ‘sostre de vidre’ o l'anomenat ‘efecte tisoires’ amb el qual s'ensopeguen les dones en els tortuosos viaranyos de la ciència no són una il·lusió, com algunes recorden al fil de la celebració del Dia Internacional de la Dona.

Baste assenyalar que dels 36 guardonats amb el Premi Nacional de la Ciència solament una és dona, la sociòloga María Ángeles Durán, o que dels 43 Premis Príncep d'Astúries de Ciència i Tecnologia, en 27 llargs anys, únicament Jane Goodall, britànica, va tenir aquest honor.

No menys sorprenent resulta descobrir que a Espanya no hi ha una sola catedràtica ni de Ginecologia i Obstetrícia ni de Pediatria, dues àrees bastant relacionades amb les dones. O que les dones, el 2005, van ser quasi el 40% de les sol·licitants de contractes del programa Ramón y Cajal, però solament van aconseguir-ne el 30%.

I n'hi ha més: fa solament unes setmanes, en una comissió d'avaluació amb set persones, es va nomenar l'única dona present com a secretària, i no el membre de menor edat, com hauria de ser.

Pinzellades que no expliquen, però sí que acolorixen, les fredes dades aportades per l'últim estudi de la Fundació Espanyola de Ciència i Tecnologia (FECYT): malgrat que avui es matriculen més dones que homes en la Universitat, en l'àmbit científic no són més del 30% (menys del 20% en les empreses privades). El quadre empitjora quan s'analitza qui ocupa els càrrecs de responsabilitat: en mans femenines solament estan el 13,7% de les càtedres universitàries i el 17% de les places de professors d'investigació del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC).

“Les més prometedores de les joves investigadores espanyoles haurien de ser declarades espècies a protegir”, ha arribat dir Eulalia Pérez Sedeño, directora de la FECYT, a més de catedràtica de Filologia i Lògica de la Ciència.

Les causes d'aquesta discriminació no són evidents. “Són situacions sibil·lines que impliquen estar alerta contínuament. Els homes dediquen molt de temps als col·legues, es queden moltes hores en el laboratori o de canyes perquè no han d'anar a casa ràpidament i es teixeixen unes xarxes informals de comunicació científica que després són les que decideixen els membres de les comissions d'avaluació o a qui es recomana”, argumenta Pérez Sedeño.

I continua: “A més, a les científiques els fa por significar-se com a feministes, protestar per una situació injusta, si és que en són conscients”. “D'altra banda, l'ambició es valora en els homes, però no en les dones, i en això l'educació té molt a veure”, postil·la.

Reformes legals

No obstant això, aquest ‘sostre de vidre’ ha començat a esquerdar-se lentament, arran d'una reforma legal de 2005. El 8 de març d'aquell any es va aprovar una normativa en la qual s'especifica que les comissions i tribunals per a avaluar el treball científic han de ser paritàries.

Curiosament, en la convocatòria de 2007, el percentatge de places de professors d'investigació obtingudes per dones va augmentar fins al 20%, quasi quatre punts d'una tacada. «Alguna cosa tindrà a veure», afirma Paloma López-Sancho, de la Comissió Dones i Ciència del CSIC.

Carmen Vela, presidenta de l'Associació de Dones Investigadores i Tecnòlogues (AMIT), també ho té clar: “Abans deien que érem poques en les altes posicions perquè hi havia poques en la Universitat i perquè hi estàvem poc de temps, però des de fa 20 anys hi ha més llicenciades. Ja no serveix aquella excusa i és una pena perquè s'està perdent el 51% de la capacitat

És la ciència cosa d'homes?

El paper de la dona en la ciència i la tecnologia

intel·lectual del país”, denuncia.

Per això AMIT i la FECYT i també la Comissió del CSIC defensen la necessitat d'accions compensatòries que equilibren el panorama.

Proposen mesures com valorar més els projectes en els quals figura un nombre més alt de dones, canviar el concepte de mobilitat a l'estranger durant anys per un altre en el qual les estades puguin ser per trimestres o conciliar de forma més efectiva la vida personal i la familiar.

També el Ministeri d'Educació va crear, el 2006, una Unitat de Ciència i Dona, encaminada a lluitar per l'equilibri en el reconeixement al treball ben fet.

López Sancho esmenta que en el seu centre de treball, l'Institut de Ciències dels Materials (CSIC), en ple segle XXI solament 5 de 74 són professores d'investigació. “També som minoria com a conferenciants en els congressos i en els seus comitès científics. Alguns ens acusen de rebutjar els càrrecs perquè tenim una altra vida darrere, però jo conec químiques molt valuoses que es van jubilar en la categoria més baixa, i fadrines que no aconsegueixen pujar en l'escalafó”, insisteix.

Carmen Vela, no obstant això, manté l'optimisme: “En els últims anys hi ha hagut un moviment important per a fer visible el problema de què ningú era conscient i això ja és important. A més, les dones som cada vegada més i estem millor formades”. Això sí, que sorgisca l'esquerda en el sector privat ho veu més difícil. “Un estudi europeu va reflectir que en el 97% de les patents no figura cap dona i això no és casualitat”, sentència.

CONTESTA LES QÜESTIONS SEGÜENTS:

- A què fan referència les expressions 'sostre de vidre' o 'efecte tisoires' encunyades pel moviment feminista per a denunciar una de les fórmules de discriminació contra les dones?
- Quins obstacles o dificultats solen trobar-se les dones per a accedir a treballs científics i tecnològics i romandre-hi? Quines circumstàncies, en canvi, afavoreixen els homes?
- Esbrina i fes un petit informe sobre les iniciatives legislatives més significants que s'hagen posat en funcionament en els últims temps a Espanya i en la Unió Europea.
- Cerca informació sobre els objectius i activitats de la Unitat de Ciència i Dona creada a Espanya l'any 2006.

Els estereotips implícits afecten la igualtat de sexes en la comunitat científica

EXTRACTE DE L'ARTICLE PUBLICAT EN EL PORTAL DE NOTÍCIES CORDIS DE LA UNIÓ EUROPEA, 07/07/2009

Una nova investigació mostra que certs estereotips implícits poden influir en la igualtat de sexes en ciència i matemàtiques en el que a rendiment i implicació en aquestes es refereix. Els resultats, publicats per la revista Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), mostren que més de dos terços dels participants en l'estudi associaven la ciència als homes i no a les dones.

Els investigadors van afirmar que el 70% dels participants d'una mostra de més de mig milió de persones, en la qual hi havia ciutadans txecs, hongaresos i polonesos, associen la ciència als homes més que a les dones. L'estudi també va descobrir que els xics d'entre dotze i tretze anys aconseguien millors notes en assignatures científiques i matemàtiques en països els ciutadans dels quals conservaven estereotips implícits forts.

«Relacionem les nostres dades amb una mesura de les qualificacions en assignatures científiques entre els estudiants d'últim curs de secundària en 34 països i descobrim que en els països en els quals es donava la major diferència entre ambdós sexes, en els quals els xics treien millors notes que les xiques en matemàtiques i ciències, també estaven més arrelats estereotips implícits que impliquen que la ciència és cosa d'homes», va explicar el professor Brian Nosek, de la Universitat de Virgínia (Estats Units) i coordinador del projecte.

Els resultats de l'estudi suggereixen que els estereotips implícits podrien també influir que les xiques es distancien de les ciències, al contrari del que succeiria amb els xics.

«Descobrim una tendència general en tots els països que investiguem: [...] la gent sol associar amb més facilitat conceptes científics amb homes que amb dones», va afegir el professor Nosek.

«La cultura és una potent força modeladora de les creences i els comportaments dels qui pertanyen a un grup cultural», va afirmar el professor Nosek. «Per molt que canvien les creences explícites d'una persona, el residu cultural pot persistir en la memòria i continuar influint en el comportament.»

El professor Nosek va concloure: «Si aquests països volen incrementar la seua competitivitat en ciència i enginyeria, hauran d'analitzar els seus entorns socials, els factors socials (com a estereotips implícits) que hi ha en la cultura, i com aquests poden arribar a inhibir l'aportació de la dona (que representa més de la meitat dels recursos intel·lectuals) al progrés de la ciència i l'enginyeria.»

CONTESTA LES QÜESTIONS SEGÜENTS:

- Què és un estereotip?
- Creus que en el nostre país i en l'actualitat hi ha estereotips arrelats que distingeixen el sexe masculí del femení? Quins són? I quins efectes podrien tenir?

És la ciència cosa d'homes?

El paper de la dona en la ciència i la tecnologia

- Fes un exercici de reflexió personal associant determinats conceptes científics (laboratori, microscopi, proveta, càtedra, treball de camp, assajos clínics, tesis, projecte, revista científica, etc.) al sexe masculí o al femení i extrau-ne conclusions.

Margarita Salas: “Cal ajudar la dona, però no amb quotes de discriminació positiva”

EXTRACTE DE L'ENTREVISTA A LA INVESTIGADORA DEL CONSELL SUPERIOR D'INVESTIGACIONS CIENTÍFIQUES (CSIC) EN EL PERIÓDICO DE EXTREMADURA (22/04/2009)

“Les dones en general, i en ciència en particular, ho hem tingut difícil, hem hagut de lluitar molt més que els homes per a fer-nos un lloc en el món de la investigació, però sóc optimista i pense que en 15 o 20 anys la dona ocuparà en la ciència el lloc que li correspon segons la seua capacitat. En aquests moments hi ha moltes dones en la universitat i en els nostres grups d'investigació fent la tesi doctoral hi ha més dones que homes... Sóc contrària a les quotes, jo vull que la dona ocupe el lloc que es mereix pels seus propis mitjans, però evidentment la societat ha d'ajudar, però no necessàriament amb discriminació positiva o quotes, sinó amb ajudes perquè la dona no s'haja d'ocupar de tot, dels xiquets, dels pares, dels sogres, dels malalts... Jo ho he tingut fàcil en certa manera, vaig tenir la meua filla ja tardana, als 37 anys, quan estava ja establitzada en el món de la investigació i a casa sempre he tingut ajuda d'una persona, que havia sigut la mainadera que em va cuidar a mi, amb la qual cosa no he tingut el problema d'haver de preocupar-me. I després, he tingut un marit, Eladio Viñuela, que també era científic, amb la qual cosa entenia perfectament la situació... Vaig sentir bastant discriminació quan vaig començar a treballar en la investigació l'any 1961, en aquella època se suposava que la dona no valia per a la investigació, entre altres coses es pensava que no tenia capacitat per a investigar, és a dir, que el seu cap no donava més de si. Després vaig marxar als Estats Units a fer un postdoctorat amb Severo Ochoa i ací em vaig sentir alliberada, però vaig tornar a sentir la discriminació en tornar a Espanya, llavors el meu marit i jo fèiem un treball en comú i vaig començar a ser la “dona de...” fins que ell va decidir fer una investigació diferent i llavors jo vaig començar a ser Margarita Salas. El meu marit em va ajudar sempre i em va donar suport perquè jo fóra una investigadora independent i gràcies a ell he arribat on he arribat”.

CONTESTA LES QÜESTIONS SEGÜENTS:

- Arreplega informació sobre la biografia de Margarita Salas i elabora un breu informe sobre la seua trajectòria i treball. Quins elements o factors creus que han afavorit el seu desenvolupament professional i quins han pogut obstaculitzar-lo? A què creus que es deu la seua popularitat?
- Què significa el concepte ‘discriminació positiva’? Estàs d'acord amb la posició de Margarita Salas referent a això? Creus que polítiques o accions de discriminació positiva són compatibles amb una adequada política científica basada en criteris de mèrit i excel·lència acadèmica?

- En la teua opinió, quin tipus de mesures creus que s'haurien d'adoptar per part de les administracions públiques, centres d'investigació i la mateixa comunitat científica per a evitar la discriminació per raons de gènere?

VAN OPINAR SOBRE ELLES....

→ Comenta les següents afirmacions de diversos personatges històrics i situa-les en el seu context històric, social i polític:

1. Aristòtil, filòsof grec (segle IV AC) : “Les dones són homes incomplets”.
2. Sant Tomàs d'Aquino, filòsof i teòleg italià (1225-1274): “Com a individu, la dona és un ser feble i defectuós”.
3. Martín Lutero, teòleg alemany (1483-1546): “No hi ha mantell ni vestit que pitjor sente a la dona que el fet de voler ser sàvia”.
4. Molière, dramaturg francès (1622-1673): “Per moltes raons, no està bé que la dona estudeie i sàpia tant”.
5. Napoleó Bonaparte, militar i governant francès (1769-1821): “Les dones no són una altra cosa que màquines de produir fills”.
6. P. J. Möbius, neuròleg alemany (1853-1907): “La inferioritat intel·lectual de la dona no és solament una realitat, sinó una necessitat per a la continuïtat de l'espècie”.
7. Pilar Primo de Rivera, delegada nacional de la Secció Femenina (1907-1991): “Les dones mai descobreixen res. Els falta, per descomptat, el talent creador reservat per Déu per a intel·ligències varonívoles”.

La presència de les dones en les acadèmies de les ciències

Les acadèmies o societats científiques són associacions d'especialistes o erudits d'un camp del coneixement o de les ciències en general, que promouen la reunió i l'exposició de resultats d'investigacions, com també la confrontació i difusió d'aquests a través de publicacions especialitzades.

Des de mitjan segle XVII sorgeixen diferents acadèmies científiques amb l'objectiu d'augmentar el nivell econòmic del país en el qual es creen a través del cultiu de les ciències i la tecnologia.

Aquestes acadèmies representen el punt de partida per a la institucionalització de la nova ciència. De fet, a partir de llavors la ciència deixarà de ser una ocupació més o menys ociosa per a convertir-se en una professió. Això va comportar un fre en el desenvolupament de les carreres científiques de les dones, ja que aquestes, a més se ser considerades meres afeccionades amb capacitat intel·lectual inferior a la dels seus companys homes, s'estimava que no era convenient que desenvoluparen un aprenentatge encaminat al seu desenvolupament professional.

Van ser les acadèmies italianes les úniques que no van vetar les dones. De fet, la reina Cristina de Suècia quan es va instal·lar a Roma va ser la presidenta de l'Acadèmia de l'Experiència Fisicomatemàtica, a la qual va donar instruments científics, microscopis i un observatori.

No obstant això, alguns exemples d'il·lustres científiques que en van veure obstaculitzat o vetat l'ingrés en acadèmies de diferents països malgrat els seus importants assoliments van ser la primera doctora en matemàtiques de la història, Sofia Kovalevskaja, la premi Nobel Marie Curie, i Mary Somerville, considerada la científica anglesa més destacada del segle XIX que, malgrat acceptar-se el seu bust en el hall de la Royal Society de Londres el 1832, se li continuava negant la incorporació com a membre.

CONTESTA LES QÜESTIONS SEGÜENTS:

- Per què creus que les acadèmies de les ciències han vetat la presència de les dones en fins a molt recentment o hi han posat obstacles?
- L'Acadèmia Nacional de Ciències d'Estats Units va ser creada el 1863 per Abraham Lincoln i hi pertanyen els científics més prestigiosos del món, entre ells molts premis Nobel. Té en l'actualitat prop de 2.000 membres, dels quals solament entorn d'un 10% són estrangers. Qui va ser la primera i única científica espanyola que forma part d'aquesta Acadèmia? En quin any va ingressar-hi?
- Elabora una llista d'algunes altres dones científiques que han sigut o són membres actualment de la Reial Acadèmia de Ciències Exactes, Físiques i Naturals espanyola i les línies de treball que desenvolupen o han desenvolupat.

Premis Nobel en femení

Tant en el passat com en el present, l'obtenció del premi Nobel podria semblar solament una "cosa d'homes". De fet, la presència de dones en la concessió anual dels premis Nobel de ciències a Estocolm és més freqüent com a esposa d'un guardonat que com a protagonista.

Des que el 1901 es va establir el premi Nobel, solament 13 dels 531 concedits en les diferents disciplines científiques han anat a parar a les mans de dones. Considerant els més de 100 anys transcorreguts i la infinitat de nomenats, aquesta proporció no sembla ser massa equilibrada, si bé, també és cert que el balanç reflecteix el petit percentatge de científiques d'alt nivell que han treballat al llarg de la història en laboratoris i instituts científics.

El camí cap al Nobel és evidentment difícil, són múltiples les barreres que un científic s'hi troba. Per a una científica aquestes barreres són les mateixes però n'hi haurien d'altres més?

És difícil que una dona decidisca emprendre una línia d'investigació per sobre dels interessos dels seus col·legues de laboratori. La forta competitivitat en el camí a l'excel·lència dificulta sensiblement l'accés a les dones. A més, com elles estan ocupades preferentment en institucions de segon rang, tenen escasses oportunitats d'introduir-se en el cercle dels experts, i aquesta sembla ser una condició indispensable per a ser tinguda en compte en la concessió d'un Nobel.

La més famosa de les dones premis Nobel és, sens dubte, Marie Curie, que a més va ser premiada en dues ocasions, compartint el guardó en una d'aquestes amb el seu marit, Pierre Curie. L'estreta col·laboració del matrimoni Curie sembla ser una pauta comuna si es comparen les trajectòries de les científiques guardonades amb el Nobel al llarg de la història. Almenys en la meitat dels casos, aquestes dones van treballar amb els seus marits científics igualment reeixits en el mateix camp. Però quines altres coses podrien tenir en comú les dones científiques guanyadores del Nobel?

Doncs bé, cap d'aquestes dones mostra haver sigut una xiqueta "típica". Quasi totes provenien d'un medi acadèmic de classe mitjana, els seus pares van donar importància a la instrucció de les seues filles, i van donar suport en general a les seues inclinacions i preferències; van practicar algun tipus d'esport i, en última instància, cuidaven d'una forma discreta el seu aspecte extern. Tal vegada, un excés de feminitat podia danyar-ne la imatge externa. Així va ser com la jove Gertrude Elion va veure com la desaconsellaven per a ocupar un lloc de treball en un laboratori per "anar massa ben vestida".

Pel que fa a la situació familiar, les guanyadores del Nobel semblen desmentir la teoria que per a aconseguir una carrera d'excel·lència científica siga necessari renunciar a marit i fills. Doncs bé, la gran majoria d'elles es van casar i van ser mares de família.

De la mateixa manera, totes aquestes dones comparteixen una intensa devoció per l'activitat científica, i arriben fins i tot a treballar en alguns casos voluntàriament i sense remuneració. Maria Göpert-Mayer es va ocupar durant algun temps de treballs no remunerats en la física simplement perquè es divertia.

Totes les dones Nobel representen a la perfecció l'ideal de professional moderna, cap va intentar mai lligar el treball científic i la seua creativitat amb uns valors específicament femenins, cap s'ha queixat mai de sentir-se una estranya en el seu treball per estar envoltada d'homes. És possible que el secret del seu èxit haja sigut que han valorat per sobre de tot la impersonalitat de la investigació científica, i han deixat de banda els seus interessos i creences privades.

Biografia

La 'Dama de la neurona' compleix 100 anys. La premi Nobel italiana va nèixer a Torí el 22 d'abril de 1909.

REPRODUCCIÓ DE L'ARTICLE DE GIORGIO SILVESTRI, EL MUNDO (22/04/2009)

- Pel fet de ser dona, son pare volia que es convertira en esposa i mestressa de casa
- Va ser víctima de les persecucions racials del règim feixista de Mussolini
- Va rebre el Nobel per les seues investigacions neurològiques als Estats Units
- Treballa i escriu tots els dies i és membre vitalici del Senat italià

Va ser supervivent de les persecucions antisemites, Nobel de Medicina, cofundadora de l'Institut Mundial de la Ciència, primera dona admesa en l'Acadèmia Pontifícia de les Ciències, membre vitalici del Senat italià des de 2001. Això i molt més és Rita Levi Montalcini, neuròloga italiana i memòria vivent de tot un 'segle breu': el de l'Holocaust i el de les grans migracions d'una banda, dels assoliments científics i de l'emancipació de la dona, d'una altra banda.

L'últim assoliment de la 'Dama de la neurona' (un dels seus sobrenoms) ha sigut arribar als 100 anys de vida, complits el 22 d'abril. Si jutgem la seua frenètica activitat cerebral, segons ella mateixa no para de repetir, es diria que ha de complir 20.

I és que la biografia d'aquesta dona de pares jueus, nascuda el 1909 a Torí, és una autèntica novel·la històrica. És la menor dels seus germans Gino i Anna, i bessona de Paola, es cria en un ambient burgès amb fortes tintes paternalistes. Son pare Adamo, jerarca sever d'una família "típicament victoriana", la matricula juntament amb Paola en un institut femení, l'escola de formació ideal per a la mestressa de casa de llavors.

Però ni ella ni Anna accepten la vocació que se'ls va imposar. Acabada de llicenciar, la seua germana emprèn la carrera artística que en uns anys la donarà a conèixer per tot Europa. Rita, igual de valent, xoca amb els seus pares perquè vol estudiar medicina en la universitat, cosa que els seus estudis no li permeten. Després de tres anys d'enfrontament, i en a penes vuit mesos, la jove soluciona les seues mancances en grec, llatí i matemàtiques i obté l'enyorat diploma de liceu: és el 1930, Rita té 21 anys.

En la Universitat de Torí, la futura premi Nobel coneix un professor, el també jueu Giuseppe Levi, que impulsarà notablement els seus estudis. També fa amistat amb Renato Dulbecco (que avui té 95 anys) i Salvador Luria, ambdós guardonats amb el Nobel al llarg de la seua carrera. Dos anys després de llicenciar-se amb matrícula d'honor, el 1938, les lleis racials de Mussolini l'obliguen a mudar-se amb la seua família a Brussel·les i, després d'esclatar la II Guerra Mundial, a Florència.

En la capital toscana, Rita Lupani (la seua falsa identitat durant el conflicte) aconsegueix muntar un petit laboratori on trau endavant les seues primeres investigacions sobre el sistema nerviós dels pollastres, primer pas cap al seu estudi més reeixit: el del cervell humà. Mentrestant, treballa com a metgessa per als soldats de les tropes aliades que combatien per l'alliberament italià.

Una carrera impecable

El 1947, davant les escasses perspectives laborals en una pàtria feta enderrocs, la científica accepta la invitació del professor Viktor Hamburguer per a anar a la Washington University de Saint Louis, a Missouri. Pensava treballar allí "no més de dotze mesos"; s'hi va quedar trenta anys, fins a 1977.

A principis dels 50, juntament amb el jove bioquímic nord-americà Stanley Cohen, Levi-Montalcini fa un tomb en la seua carrera: descobreix i identifica el NGF, el factor de creixement nerviós. Anys després, el 1986, aquestes investigacions valdran als dos el Premi Nobel de Medicina. És una etapa particularment feliç de la seua vida, plena de satisfacció professional: la mateixa que, si haguera seguit la voluntat de son pare, no hauria aconseguit mai.

El 1961, la 'Dama de la neurona', ja científica de primer plànol, crea a Roma el Centre d'Investigació sobre el NGF, amb el suport de les principals institucions sanitàries italianes i nord-americanes. En la mateixa ciutat, el 1969, dóna vida a l'Institut de Biologia Cel·lular, que va presidir durant 10 anys. Ambdós centres exerceixen una important labor cap al un major coneixement del procés amb el qual el cervell humà renova part de les seues cèl·lules de forma espontània.

El 1977, després de tres dècades a l'altre costat de l'Atlàntic, Levi-Montalcini fixa la seua residència a Roma, on fins a 1995 acompanya les seues investigacions a l'ensenyament universitari. El Premi Nobel de Medicina de 1986, compartit amb Stanley Cohen, la deixa sorpresa: "La primera i única vegada que vaig tenir una gran depressió va ser quan em van concedir el Nobel; no aconseguia suportar aquell clam", va reconèixer més tard.

Una dona plurifacètica

A partir de la seua coronació científica internacional, la neuròloga s'estrena en camps fins a aquell moment insòlits per a ella. El 1987 edita el seu primer llibre, *Elogi de la imperfecció*, una autobiografia en la qual relata el seu fatigós camí cap a l'excel·lència científica. Entre altres coses, parla de la seua relació amb son pare: "Li guardava rancor. El vaig apreciar solament després de la seua mort precoç". Seguiran moltes més obres: l'última, de 2008, és *L'as en la màniga: els dons reservats a la vellesa*.

En els últims 20 anys, el seu compromís social i polític no ha sigut de menys. El 1990, Montalcini forma part del mig centenar de científics de diversos països que funden l'Institut Mundial de les Ciències, mentre que el 1995 entra a formar part de la prestigiosa Royal Society britànica. Així mateix, el 1999 és nomenada “ambaixadora plenipotenciària” de la FAO, l'Organització per a l'Agricultura i l'Alimentació de Nacions Unides. A mitjans els anys 90, també és la primera dona a ser admesa en l'Acadèmia Pontifícia de les Ciències.

És contrària a la clonació humana i a la fecundació assistida per a dones solteres i parelles homosexuals; Montalcini ha advocat al llarg de tota la seua vida per una major obertura legislativa als experiments sobre cèl·lules i embrions humans. Així mateix, ha mostrat sempre el seu pensament d'esquerres i laic: “Advoque pels valors ètics sense esperar recompenses en una altra vida”, diu de si mateixa.

El 2001, amb 92 anys, Rita va ser nomenada pel llavors president de la república italiana, Carlo Azeglio Ciampi, com a senadora vitalícia. Es tracta del reconeixement definitiu a la seua trajectòria humana i professional: segons la Constitució del país transalpí, el cap de l'estat pot concedir aquest honor a un màxim de cinc ciutadans que hagen “il·lustrat la pàtria pels seus altíssims mèrits en el camp social, científic, artístic i literari”.

També en aquell 2001 mor un dels millors periodistes italians del segle XX, Indro Montanelli. Ironia del destí: havia nascut el mateix dia, mes i any que Rita. “Vaig tardar molt a apreciar-lo: era un home de dretes. Després el vaig conèixer personalment, i sí, el vaig valorar”, conta.

Diverses universitats han investit Rita com a Doctora Honoris Causa en els últims temps: l'última a fer-ho, a l'octubre 2008, ha sigut la Universitat Complutense de Madrid. Lluny de convertir-se en una peça de museu, aquesta eterna dona de vint anys no para d'amarar-se de la investigació científica. Tots els matins acudeix a l'EBRI, l'Institut Europeu d'Investigacions del Cervell, i passa les vesprades en la fundació que porta el seu nom, entestada a fomentar l'escolarització de les dones africanes.

Rita Levi Montalcini no ha tingut més companys sentimentals que l'estudi i la ciència. Un anell en el dit anular recorda aquesta particular relació, madurada ja en edat primerenca. “Era encara adolescent quan vaig decidir que no em casaria mai. Mai hauria obeït un home com ma mare obeïa mon pare”, reconeix en la seua autobiografia. Quan, als Estats Units, li van preguntar perquè no tenia marit ni fills, ella simplement va contestar: “I'm my own husband”, sóc el meu propi marit. No la van entendre, pensaven que no sabia parlar anglès.

Quan compleix el seu primer segle de vida, la ‘Dama de la neurona’ assegura gaudir d'una “salut perfecta”. Menja una vegada al dia, no dorm més de tres o quatre hores per nit, llig la premsa i posa constantment al dia les seues teories. Sobretot, no té la més mínima por a morir: “Solament el cos mor”, assegura. “El nostre missatge, les nostres accions i pensaments són el que queda de cadascun de nosaltres. Estic convençuda de deixar bones accions, bons pensaments”.

CONTESTA LES QÜESTIONS SEGÜENTS:

- Fes un petit comentari sobre els aspectes que t'hagen resultat més cridaners de la biografia de Rita Levi Montalcini. En la teua opinió, què va facilitar la seua dedicació a les ciències? I quins creus que van ser els principals obstacles que va haver de sortejar?
- Quins trets distintius del caràcter d'aquesta investigadora creus que serien comuns als d'altres dones que han aconseguit l'èxit en les seues trajectòries científiques? I quins creus que podrien distingir-la?
- Cerca informació i explica la importància de les investigacions desenvolupades per Rita Levi Montalcini?
- Què saps del premi Nobel? A qui se li sol atorgar? En quines disciplines s'atorguen aquests premis?
- Completa la següent taula relativa a les dones que han obtingut el premi Nobel en les diverses disciplines científiques.

Nom	Data	Disciplina

Text per al debat

Un futur en femení per a la ciència. La ‘nobel’ d’informàtica conta a Santiago les seues dificultats per a obrir-se pas.

EXTRACTE DE L'ARTICLE DE MARÍA FÁBREGAS, EL PAÍS (01/11/2008)

“Hi ha dones que van inventar grans coses i a les quals no se’ls ha donat absolutament gens de crèdit”. Aquest va ser un dels primers pensaments que se li van passar pel cap a Frances E. Allen (Nova York, 1932) quan el 2006 va sonar el telèfon de sa casa per a comunicar-li que havia sigut la guanyadora del premi Turing, l’equivalent al Nobel en el camp de la informàtica. És la primera i única dona que ha rebut aquest prestigiós reconeixement en els 40 anys d’història del guardó.

Els treballs de recerca d’Allen amb els compiladors, sistemes que tradueixen el llenguatge d’un programa a un altre comprensible per les màquines, van contribuir a augmentar el rendiment dels programes informàtics. El desenvolupament de les seues tècniques es continua utilitzant en els ordinadors actuals.

“Haurem de reconsiderar la manera en què fem el programari i dissenyem aplicacions”, va opinar la científica, que va treballar en IBM durant quatre dècades. La companyia li va atorgar la distinció IBM Fellow i es va convertir, de nou, en la primera dona a rebre-la. L’experta en ciències de computació pensa que el futur passa per col·locar la informàtica “en el centre de totes les activitats científiques”.

Encara que, si per alguna cosa destaca Frances Allen, retirada des de 2002, és per la seua defensa de la dona en la ciència. En els seus primers anys d’investigació, signava com a F. E. Allen, amb les seues inicials. “No sé per què ho vaig fer, però vaig amagar el meu sexe”, confessa. Solament es va adonar que potser no era tan bona idea fer-ho quan en una conferència, un dels seus col·legues es va acostar a ella i li va dir, sorprès, com si fóra un descobriment: “Eres una dona!”. “La computació no és un camp amistós per a les dones”, va reconèixer la informàtica.

Ara, en cada lloc que visita tracta d’organitzar trobades amb científiques. Ahir, en un col·loqui amb unes 50 investigadores gallegues, va reconèixer que la seua carrera ha sigut en ocasions “un camí molt solitari”.

Les assistents van omplir l’experta de preguntes. “Creu en la discriminació positiva?”, “Pensa que als xics d’institut els agraden més les ciències que a les xiques?”, “Què es pot fer per a animar les dones a estudiar aquestes disciplines?”. Allen té clar que sí, creu en la discriminació positiva; no pensa que els joves gaudisquen més de les matemàtiques que les seues companyes; i per a l’última qüestió, no té una resposta clara.

Segons Allen, el motiu de l’escassa presència femenina en àrees com la informàtica, les matemàtiques o la física, té a veure amb el fet que les àrees socialment rellevants “atrauen més”

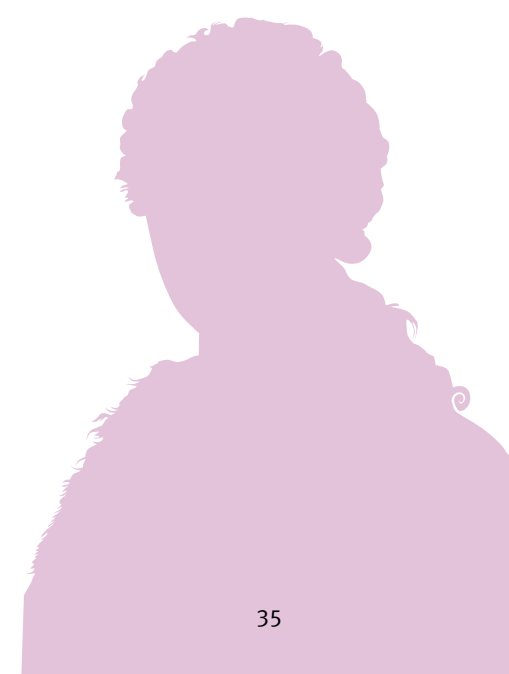
les dones. Creu que no s’ha ressaltat prou que la informàtica contribueix a millorar la societat, per exemple, augmentant la creativitat de les persones. Per això ella no va publicar massa articles, perquè li va interessar des del principi treballar en productes reals. “Les dones tenen menys publicacions, però les seues idees són més rellevants”, assegura la premi Turing.

CONTESTA LES QÜESTIONS SEGÜENTS:

- Creus que les dones científiques se senten més atretes que els homes per les àrees socialment més rellevants? En quines disciplines científiques penses que hi ha més homes? I més dones? En canvi, en quines hi ha menys homes? I menys dones?
- A més dels premis Nobel hi ha altres premis de reconegut prestigi que premien el treball desenvolupat per científics i científiques en diverses disciplines científiques. Fes una recerca en Internet d’alguns d’aquests premis i fes un petit informe sobre les dones que els han obtingut.
- A la Comunitat Valenciana es lliuren diversos premis relacionats amb l’activitat científica. Cerca informació en Internet sobre aquests i fes una relació dels més importants.
- Cerca informació sobre els premis Rei Jaume I atorgats anualment per la Generalitat Valenciana. Quines disciplines es premien? Fes una relació de les dones que hagen resultat guardonades en la nostra Comunitat amb aquests premis en les diferents disciplines científiques.

CONVERTEIX-TE EN...

- Per parelles, imagineu que un de vosaltres és un famós o famosa periodista d’un important diari nacional que farà una **entrevista a una científica** amb motiu de la recepció del premi Nobel. Per a això, serà necessari que us documenteu sobre la trajectòria de la científica escollida i que escenifiqueu el desenvolupament de l’entrevista.



Dones injustament? sense el Nobel

Des de la instauració dels premis Nobel s'han desvetlat certes històries, algunes més o menys anecdòtiques, que podrien convidar a la reflexió sobre l'existència o no de possibles pràctiques discriminatòries que entorpirien el treball de les dones científiques. A continuació es proposa la lectura d'un text per al debat i la reflexió basat en l'experiència de la investigadora Rosalind Franklin.

Text per al debat

“L'ADN compleix 50 anys”. Descobriment de l'estructura

REPRODUCCIÓ DE L'ARTICLE DEL SUPLEMENT DE SALUT D'EL MUNDO (28/02/2003)

Probablement era una vesprada típica d'un 28 de febrer a Cambridge, però els clients d'un dels pubs propers al riu, The Eagle, assistien aquell dia a un anunci que revolucionaria la biologia. Dos joves investigadors del proper laboratori Cavendish van entrar en el local i un d'ells, Francis Crick, va dir en veu alta als presents: “hem trobat el secret de la vida”. Podem imaginar que el seu company, James Watson, li escoltava visualitzant en la seua ment la majestuosa doble hèlix d'ADN que acaben de descobrir.

La història d'aquest descobriment anunciat el 1953 havia començat uns anys arrere. El 1951, Watson, que llavors tenia 23 anys, havia decidit abandonar el seu treball en un laboratori danès per a instal·lar-se a Cambridge, Gran Bretanya. Allí es va trobar amb Crick, un físic de 35 anys que estudiava l'estructura de les proteïnes i que va acceptar compartir l'aventura de determinar l'estructura de l'ADN abans que Linus Pauling de l'Institut de Tecnologia de Califòrnia, EUA.

En aquell moment no hi havia ordinadors potents per a calcular i visualitzar l'estructura de grans molècules com la de l'àcid desoxiribonucleic. A principis dels 50, la tecnologia disponible era la difracció de rajos X, una cosa així com una radiografia, i la imaginació. Amb aquests dos components en la mà, Watson i Crick es van llançar a la tasca. Ja se sabia que l'ADN estava constituït per quatre espècies moleculars més simples, les bases nitrogenades. Mancant mitjans més sofisticats, els joves científics van prendre trossos de cartó, de metall i varetes i van començar a provar les mil i una maneres de donar forma a l'àcid nucleic.

Paral·lelament, en un altre centre d'investigació, el King's College a Londres, una dona consagrava el seu treball a radiografiar la desitjada molècula. Una de les fotografies obtingudes per Rosalind Franklin va ser la que va proporcionar la prova definitiva que el material genètic forma una doble hèlix. No obstant això, la important aportació de Franklin ha quedat entelada i sense reconeixement a causa d'una truculenta història de ‘robatoris’ i desqualificacions. Les dades generades per aquesta científica van arribar a les mans de Watson i Crick sense el coneixement de la seua autora. A més, el seu nom no va arribar a figurar entre els signants de la publicació que va rebre el premi Nobel. A pesar que els dos investigadors asseguren

que Rosalind mai va expressar ressentiment ni es va sentir robada, molts opinen que aquest episodi simbolitza els atacs i abusos que les dones de ciència han de patir per part dels seus companys masculins.

Amb un cert toc de pel·lícula d'intriga i no sense dificultats en les seues relacions personals, Watson i Crick no es van equivocar quan van anunciar en el pub The Eagle que havien trobat el secret de la vida. Ambdós asseguren que eren conscients de la transcendència del seu descobriment, encara que no podien preveure que la seqüenciació del genoma de diferents espècies es fera tan ràpid. En qualsevol cas, Crick puntualitzava el 1974 en un article “més que creure que Watson i Crick van fer l'estructura de l'ADN, cal recalcar que l'estructura va fer a Watson i Crick. [...] Però el que realment s'ha passat per alt és la bellesa intrínseca de la doble hèlix”. Els resultats del seu treball van ser presentats a la comunitat científica en una publicació apareguda en Nature el dia 25 d'abril de 1953. Rosalind va morir el 1958, quan tenia 37 anys, d'un càncer. El 1962, Watson, Crick i Wilkins, cap de Franklin, van rebre el premi Nobel pel descobriment de l'estructura de l'ADN. Aquest guardó no es concedeix amb caràcter pòstum i tampoc es comparteix entre més de tres persones. Què hauria passat si la científica estiguera encara viva en aquell moment?

CONTESTA LES QÜESTIONS SEGÜENTS:

- Cerca informació sobre la biografia de Rosalind Franklin i fes un petit informe sobre la seua trajectòria. Fes el mateix amb Francis Crick i James Watson.
- Creus que si haguera viscut Rosalind Franklin hauria compartit el premi Nobel amb Crick i Watson? Per què?
- Fes un breu comentari amb les principals conclusions que extraus sobre el text i argumenta la possible existència o no de pràctiques discriminatòries en l'àmbit científic.
- Altres científiques van viure situacions amb resultats similars al de Rosalind Franklin. Cerca informació sobre les biografies de Jocelyn Bell i Lise Meitner i fes una valoració de les seues experiències.



Recursos i bibliografia

Llibres y revistes:

- Alic, M. *El legado de Hipatia. Historia de las mujeres en la ciencia desde la antigüedad hasta fines del siglo XIX*. Madrid: Siglo XXI Editores, 1991.
- Casado Ruiz de Loizaga, M.J. *Las damas del laboratorio: mujeres científicas en la historia*. Barcelona: Editorial Debate, 2007.
- Fölsing, U. *Mujeres premios Nobel*. Madrid: Alianza Editorial, 1992.
- Lires, M; Nuño, T; Solsona, N. *Las científicas y su historia en el aula*. Madrid: Síntesis, 2003.
- Pérez, E. *Mujeres en la historia de la ciencia*. En: QUARK Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura. Núm. 27 (gener 2003-abril 2003).
- Solsona, N. *Mujeres científicas de todos los tiempos*. Madrid: Talasa, 1997.

Informes i Estudis:

- *Académicas en cifras 2007*. Ministeri d'Educació i Ciència. Unitat de Dones i Ciència, , 2007.
- *Ciencia, Tecnología y Género*. Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura (UNESCO), 2007.
- *Informe INE: Mujer y Ciencia 2003*. Institut Nacional d'Estadística (INE), 2003.
- *Informe Mujeres Investigadoras 2009: Mujeres y Ciencia*. Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), 2009.
- *Mujer y Ciencia: La situación de las mujeres investigadoras en el sistema español de ciencia y tecnología*. Fundació Espanyola per a la Ciència i la Tecnologia, 2007.
- *Mujeres y Ciencia: Excelencia e Innovación – La igualdad de género en la Ciencia*. Comissió Europea, 2005.
- *Promover la excelencia mediante la integración de la igualdad entre géneros. Informe ETAN sobre las mujeres y la ciencia*. Comissió Europea, 2001.
- Pérez, E. *La situación de las mujeres en el sistema educativo de ciencia y tecnología en España y su contexto internacional*. Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), 2007.

Exposicions:

- Exposició “L'altra meitat de la ciència”. Madrid: Ministeri de Treball i Assumptes Socials. Institut de la Dona, 2001.
- Exposició “Dones Científiques”. Junta de Comunitats de Castella-la Manxa. Institut de la Dona.
- Exposició “Científiques Invisibles”. València: Xarxa d'Universitats Valencianes per al foment de la Investigació el Desenvolupament i la Innovació – Universitat Jaume I de Castelló, 2009.

Artículos a Internet:

- *Mujeres científicas: una mirada hacia el otro lado* [en línia]. Govern d'Aragó. Departament de Serveis Socials i Família [ref. de 05 setembre 2009]. Disponible en: http://portal.aragon.es/portal/page/portal/IAD/E_PUBLICACIONES/PUBLICACIONES_IAM/mujeres_cientificas.pdf
- *Women in Science* [en línia]. Comissió Europea - Direcció general d'Investigació [ref. de 05 setembre 2009].

Disponible en: <http://ec.europa.eu/research/index.cfm?lg=es&pg=wisaudiobook&cat=>

- Barcos, R.; Pérez, E. *Mujeres inventoras* [en línia]. Madrid: CSIC. Institut de Filosofia, 2004. [ref. de 05 setembre 2009]. Disponible en: <http://www.ifs.csic.es/mujeres/Invento.pdf>

Mitjans de comunicació:

- 20 minutos [en línia]. Madrid: Multiprensa y Mas, S.L. Diari. Disponible en: <http://www.20minutos.es>
- Cordis. Portal de noticias de la Comisión Europea. Disponible en: http://cordis.europa.eu/news/home_es.html
- El Mundo [en línia]. Madrid: Unidad Editorial Internet, S.L. Diari. Disponible en: <http://www.elmundo.es>
- El País [en línia]. Madrid: Ediciones El País, S.L. Diari. Disponible en: <http://www.elpais.com>
- El Periódico de Extremadura [en línia]. Cáceres: Editorial Extremadura S.A. Diari. Disponible en: <http://www.elperiodicoextremadura.com>
- Suplemento Magazine [en línia]. En: Diario El Mundo. Madrid: Unidad Editorial Internet, S.L. Setmanal. Disponible en: <http://www.elmundo.es/magazine>

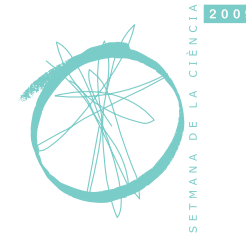
Associacions, fundacions, i altres:

- Associació de Dones Investigadores i Tecnòlogues [en línia]. Disponible en: <http://www.amit-es.org/www>
- Fundació Premis Rei Jaume I [en línia] Disponible en: <http://www.fvea.es/premios>
- Reial Acadèmia de Ciències Exactes, Físiques i Naturals [en línia]. Disponible en: www.rac.es
- The Nobel Foundation [en línia]. Disponible en: <http://nobelprize.org>
- Unitat de Dones i Ciència [en línia]. Ministeri de Ciència i Innovació. Disponible en: <http://ciencia.micinn.fecyt.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=umyc&id=2>
- Wikipedia [en línia]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org>

Desenvolupat per:



Subvencionat per:



Colaboren:



Crédits

Edita:

RUVID 2009

Direcció i Coordinació:

Pilar Durá Gilabert

Vanessa Armengol Noguera

Lauren K. Wickman

Elaboració de continguts:

Pilar Durá Gilabert

Creativitat:

Vidalpuyuelo Asociados

Diseny i maquetació:

Kymanao Comunicación

Traducció:

Servei de Promoció del Valencià. Universitat d'Alacant

Idea Original Científiques Invisibles:

Universitat Jaume I – Oficina de Cooperació en Investigació i Desenvolupament Tecnològic (OCIT).

