

MULLERES CIENTÍFICAS

Algúns nomes de científicas internacionais	341
O caso de España	345
Algúns nomes de científicas españolas	347
Información adicional en Internet	348

Mulleres científicas

Se fose costume mandar as nenas ás escolas e lles fixesen logo aprender as ciencias, como se fai cos nenos, elas aprenderían á perfección e entenderían as sutilezas de todas as artes e ciencias por igual ca eles...

A cidade das mulleres,
CHRISTINE DE PIZAN (1405).
Ed. Sotelo Blanco-Xunta de Galicia

Esta frase amósanos o normal que foi, durante moitísimo tempo, manter as mulleres afastadas dunha formación que nunca se lles negou aos fillos homes; pero tamén nos mostra a determinación dalgunhas delas por conseguir unha igualdade de oportunidades incluso desde a mesma formación básica.

Esta secular diferenza de oportunidades fixo que a historia da Ciencia estea chea de homes célebres que nos proporcionaron moitos descubrimentos e que deron lugar a grandes avances no noso mundo, pero que, pola súa banda, a presenza das mulleres sexa bastante máis baixa, inda que non menos importante.

Atribúeselle a Newton, nunha carta dirixida a Robert Hooke en 1676, unha famosa frase que dicía: «Se fun quen de ver máis lonxe, é porque estou sentado sobre os ombreiros de xigantes», e mencionaba catro «xigantes»: Copérnico, Kepler, Galileo e Tycho Brahe. Pero, sen dúbida, a lista de «xigantes» é moitísimo máis ampla, e algúns deles son mulleres. Coñécense bastantes mulleres científicas, grandes personalidades que, superando os atrancos e prexuízos do seu tempo, foron capaces de seguir adiante e loitar polo que crían.

A súa condición feminina foi, sen dúbida, a que motivou o principal prexuízo contra elas. Pero o seu tesón e traballo demostraron que nacer cun sexo ou con outro non lle confire maior nin menor capacidade a ninguén, e que os prexuízos derivados de condicións humanas tales como o sexo, a nacionalidade, o credo, etc. non teñen ningún fundamento e non son outra cousa ca o reflexo da máis absoluta incultura e ignorancia dos que os sosteñen.

Ao longo da historia da humanidade existiron grandes mulleres que favoreceron o avance de moitos campos do saber: científicas, tecnólogas, historiadoras... teñen contribuído de forma notable ao coñecemento.

A achega das mulleres á ciencia remóntase a hai 3 200 anos. Os seus traballos e os seus logros foron, indubidablemente, decisivos para o coñecemento da Ciencia e para facer deste un mundo mellor. Pero,

en ocasións, condicionantes alleos á súa capacidade fixeron que a repercusión e o coñecemento que temos sobre o seu traballo e sobre elas mesmas sexa escaso, ou que mesmo pasase inadvertido.

Pode parecer nos que esta circunstancia e a discriminación que sofre a metade da poboación polo simple feito de ser muller están actualmente superadas, e máis se se trata do ámbito científico e das altas esferas da sabedoría. Podemos pensar, pois, que «isto é algo do pasado», pero a realidade é outra moi distinta.

Se ben é certo que no pasado resultaba estraño ver unha muller investigando nun laboratorio ou facendo traballo de campo, actualmente non nos resulta insólito que as mulleres se encarguen de levar a cabo proxectos de investigación. Pero tamén é certo que é lamentablemente frecuente ver mulleres que ocupan postos de menor responsabilidade ca homes de igual ou menor capacitación.

Hoxe en día, en que practicamente todos os países occidentais negan a existencia de discriminación por razón de sexo nas súas institucións, cada vez son máis as mulleres que van á universidade, e incluso o número de mulleres que se matriculan en moitas carreiras científicas é superior ao de homes. Así mesmo, o número de mulleres que terminan os seus estudos universitarios supera, en moitas licenciaturas, o de homes. Xa que logo, cabería esperar un incremento progresivo da presenza feminina no ámbito académico, pero non é así.

Nun informe da Unión Europea revélase que, a pesar de haber máis licenciadas ca licenciados, son os homes os que ocupan en maior número os postos de profesor titular. No ano 1999 unicamente o 27 % dos investigadores europeos eran mulleres, porcentaxe que subiu ata o 29 % en 2003.

Pero esta diferenza non é igual en todos os países. En Finlandia, Francia e España as mulleres representan un 18 % dos profesores titulares, mentres que en Holanda, Alemaña e Dinamarca baixa ata un 6,5 %.

Así, os datos e as estatísticas convértense nunha valiosa ferramenta para poñer de manifesto a existencia de desigualdades por razón de sexo na carreira investigadora da muller. Con todo e iso, tamén debemos ter en conta que existen determinados sectores que xa teñen demostrado un interese especial por promover a paridade de sexos no ámbito científico.

No ano 1971 fundouse nos EE UU a *Association for Women in Science*, e na década de 1980 comezaron diversas iniciativas na Comunidade Europea (principalmente nos países nórdicos e en Gran Bretaña) para traballar sobre este tema. Estas iniciativas culminaron coa formación do Grupo de Helsinqui, que tiña como función principal examinar a situación das mulleres científicas en 30 países europeos e os seus resultados publicáronse no ano 2000 no informe ETAN* (*European Technology Assessment Network on Women and Science*).

Os datos deste informe demostran que as mulleres investigadoras e docentes están «sub-representadas nos postos clave nos 30 países» (segundo as propias palabras do comisario europeo de Investigación, Philippe Busquin).

Entre os resultados do informe fíxose patente o que se deu en chamar o «efecto tesoura» na evolución das escalas científicas e que se presenta claramente en todos os países analizados. Segundo este efecto, inda que o número de mulleres que comezan e terminan estudos superiores é maior ca o de homes, a relación invértese ao chegar aos postos de investigadores e profesores, de xeito tal que se vai acentuando esa diferenza segundo se ascende na escala investigadora.

Esperemos que esta realidade vaia mudando e que cheguemos a unha situación de igualdade de oportunidades na cal a condición sexual dunha

persoa non sexa un atranco para desenvolver toda a súa capacidade (tanto científica coma técnica ou de calquera outro tipo) nin afecte de maneira positiva nin negativa na súa evolución persoal ou profesional.

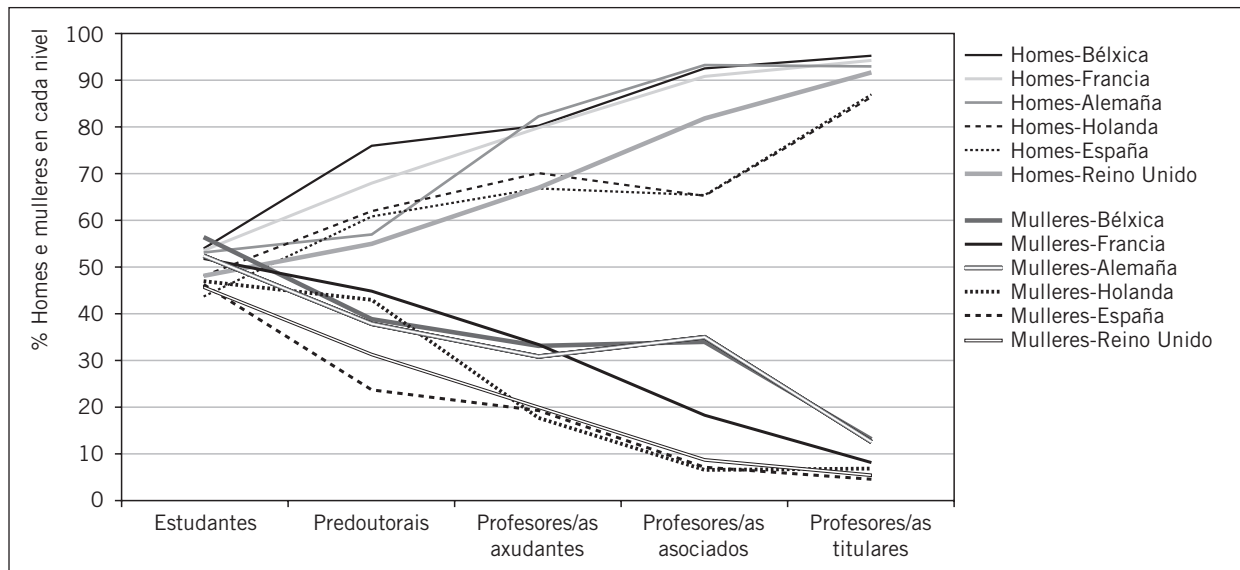
Un exemplo rechamante dos pequenos pasos que se están dando neste sentido pode ser o caso da famosísima revista *Time*, que tradicionalmente elixía o **home** do ano (*Man of the year*), ata que en 2003 cambiou para elixir a **persoa** do ano (*Person of the year*). Desde esa data ata 2006 xa escollera tres mulleres como «persoas do ano».

Alguns nomes de científicas internacionais

A pesar de que hai unha maioría de homes, non son poucas as mulleres que xa deixaron a súa pegada no saber, mais aquí tan só podemos mencionar algunhas. Isto fai que non estean todas as que son, ou foron, alguén na Ciencia, xa que intentar recoller toda esa información ocuparía moito espazo, o cal non é o obxectivo deste material. Ademais, tal empeño resultaría imposible, xa que a historia e o nome de moitas delas quedaron ocultos, á mantenta ou non.

Tamén habería que deixar constancia de que non é a súa condición feminina a que lles outorga a súa fama, senón o seu traballo. A súa condición de muller non é máis ca outra das características que definen a calquera ser humano. Tan só que esta, en ocasións, supuxo un grande atranco para o seu desenvolvemento persoal

Estado de homes e mulleres en Ciencia, en seis países europeos (1997)



* O informe completo pódese consultar, e descargar en formato PDF, nos seguintes enderezos: «<http://www.amit-es.org/etan.htm>» e «<http://www.cordis.lu/rtd2002/science-society/women.htm>»

e, polo tanto, un obstáculo máis que se engade na carreira de calquera científico, e que no caso das mulleres tamén hai que superar, lamentablemente.

- Hipatia (370-415). Filla de Teón, un dos sabios de Alexandría, destacou como astrónoma e mais como matemática. Traballou na famosa biblioteca de Alexandría, onde desentrañou complexos conceptos de xeometría, filosofía, astronomía... e calculou con precisión os movementos dos astros. A súa morte estivo motivada por asuntos políticos e pola inimizade do bispo Cirilo.
- Trótula de Salerno (morta en 1097). Pertencía á famosa Escola Médica de Salerno. Escribiu moitas obras, das que se conservan dúas: *De passionibus mulierum curandorum* e *Ornatum mulierum*, esta última sobre cosmética e enfermidades epiteliais. Foi defensora dunha medicina preventiva e pouco agresiva, da limpeza, das dietas equilibradas e do exercicio físico. Recomendaba, despois do parto, cuidados especiais para a muller e para a criatura acabada de nacer.
- Margaret Cavendish (1623-1674). Duquesa de Newcastle. Participou en discusións sobre a materia e o movemento, a existencia do baleiro, a percepción e o coñecemento. Participou na formulación das primeiras teorías moleculares. Chegou a escribir dez libros de filosofía natural.
- Mary Wortley Montagu (1689-1762). Educouse de xeito autodidacta na biblioteca paterna, onde coñeceu a práctica da vacinación. Mary fixo vacinar os seus propios fillos contra a varíola e tratou de introducir as vacinas en Europa, pero os prexuízos de médicos e científicos non o permitiron, o que adiou sesenta anos a utilización da vacina en Europa.
- Gabrielle du Chatelet (1706-1746). Naceu en Francia e viviu moitos anos xunto a Voltaire, con quen traballou sobre a natureza do lume. Traduciu os *Principia Mathematica* de Newton ao francés e anticipou o feito de que a calor e a luz teñen a mesma causa.
- María Gaetana Agnesi (1718-1779). Aos cinco anos falaba francés e italiano correctamente, e aos nove tamén latín, grego e hebreo. Con esta idade pronunciou un discurso en latín defendendo a educación superior da muller. En 1748 publicou unha obra na que reunía, traducidos, moitos traballos de grandes científicos, como Newton e Leibniz.
- Carolina Herschel (1750-1848). Filla dun músico que lles ofreceu unha esmerada educación a todos os seus fillos, agás a ela, foi destinada ao servizo doméstico. A súa curiosidade pola astronomía levouna a estudar matemáticas e xeometría. Traballou co seu irmán William, xunto ao que descubriu oito cometas, 560 estrelas, 2 500 nebulosas e varias galaxias. Ambos construíron un telescopio, co cal descubriron o planeta Urano.
- Sophie Germaine (1776-1831). Desde o seu nacemento os seus pais mantivérona na casa para lle evitar os perigos das rúas de París durante a Revolución, polo que lle dedicou moito tempo á lectura na biblioteca familiar. Polo feito de ser muller non lle permitiron matricularse na *Ecole Polytechnique* de París, inda que conseguiu o material que se impartía nas súas aulas. Os seus primeiros escritos realizounos co pseudónimo de «Monsieur Le Blanc», e obtivo o premio da *Academie* por proporcionar unha teoría matemática para as vibracións das superficies elásticas.
- Ada Byron Lovelace (1815-1852). Filla do poeta lord Byron, foi educada pola súa nai, Annabella Milbanke, «a princesa do paralelogramo», cunha esmerada formación cultural, musical e científica; tamén estudou cos mellores matemáticos, entre os que se atopaba Babbage. Xunto con el, traballou nun «enxeño analítico», unha auténtica máquina intelixente: o primeiro ordenador da historia. Escribiu unas notas nas que se encontra o que se pode considerar como o primeiro programa informático. En 1979 o Departamento de Defensa dos EE UU púxolle o nome de ADA a unha linguaxe de programación en honor desta científica.
- Florence Nightingale (1820-1910). Desde pequena os seus pais ensináronlle os coñecementos de Euclides, Aristóteles, etc., pero negáronse a que estudase matemáticas por «non ser axeitado para mulleres». Ao final estudou matemáticas e enfermaría. Durante a guerra de Crimea fíxose cargo da enfermaría nos hospitais británicos e utilizou os seus coñecementos matemáticos para realizar estudos estatísticos e mellorar a sanidade. Fundou a escola de enfermaría de Londres. En 1907 converteuse na primeira muller en recibir a Orde do Mérito.
- Alice Eastwood (1859-1953). Naceu en Canadá e de noviña ingresou nun convento, onde aprendeu moito sobre plantas. Traballou de criada nunha casa que dispoñía dunha gran biblioteca, onde leu temas relacionados con moitas áreas e ampliou os seus coñecementos sobre plantas. Chegouse a converter nunha das especialistas botánicas máis importantes da súa época e efectuou grandes achegas para a taxonomía. Foi profesora de Botánica e directora da revista *Zoe* e do herbario da Academia de Ciencias de California.

- Agnes Pockels (1862-1935). Naceu en Alemaña e estudou Ciencias Químicas, con especialización en superficies moleculares. Realizou a maior parte do seu traballo experimental na cociña da súa casa debido á discriminación que existía en Alemaña contra a muller nese momento. Os seus traballos publicáronse en 1891 na revista *Nature*.
- Marie Curie (1867-1934). O seu nome de solteira era Marie Sklodowska. Naceu en Polonia nunha familia de profesores. Estudou Ciencias Físicas na Sorbona grazas ao diñeiro que aforrara traballando durante a súa mocidade e a malcomer e malvivir nun faiado. Licenciouse co número un da súa promoción e casou con Pierre Curie, xunto ao que traballou toda a súa vida en condicións realmente adversas. O matrimonio Curie descubriu a radioactividade e illou dous novos elementos radioactivos: o polonio e o radio. Recibiu o premio Nobel de Física, xunto co seu marido, en 1903. Foi catedrática na Sorbona e en 1911 obtivo o premio Nobel de Química, esta vez en solitario. Marie Curie non recibiría o seu primeiro premio Nobel se o seu marido non ameazase o xurado con non aceptar o seu se non lle era concedido tamén á súa muller. Aínda que o xurado aceptou e Marie recibiu o galardón, nunca lle permitiron votar nas seguintes decisións.
- Helen Bradford Thompson Wooley (1874-1947). Estudou Filosofía e neuroloxía na Universidade de Chicago. Doutora *cum laude* en 1900 cunha tese sobre as diferenzas psicolóxicas entre homes e mulleres, en 1903 publicou dous libros cos resultados da dita tese, nos que mostra que as diferenzas de habilidades e capacidades entre mulleres e homes non son biolóxicas, senón socioeducativas. Canda Helen Cleveland desenvolveu a «Escala Merrill-Palmer», serie de tests mentais para nenos baseados no aparello de María Montessori.
- Lise Meitner (1878-1968). Naceu en Viena, filla dun avogado xudeu protexido polo emperador Francisco Xosé e a emperatriz Isabel (Sissi). Licenciouse en Física e traballou con Max Planck e Albert Einstein. A ela débese o descubrimento da fisión nuclear, inda que os resultados foron publicados por Otto Hahn, quen gañou o premio Nobel en solitario, xa que negou a participación de Lise no descubrimento. O seu achado serviu para elaborar a bomba atómica no proxecto Manhattan, no que Lise non quixo intervir.
- Irène Joliot-Curie (1897-1956). Filla máis vella de Marie e Pierre Curie. A súa formación estivo dirixida polo seu avó paterno, un médico que lle proporcionou unha esmerada e completa educación científica. Aos 18 anos dirixía un equipo de raios X e foi a primeira persoa capaz de producir radioactividade artificial. Con 48 anos foi nomeada directora do Instituto do Radio. Canda o seu marido, Jean-Frédéric Joliot, foi a primeira en fotografar un neutrón, polo que ambos compartiron o premio Nobel de Química en 1935.
- Barbara McClintock (1902-1992). Naceu nos EE UU e licenciouse en Agricultura. Traballou con xenetistas do calibre de Rollins Emerson e Marcus Rhoades. Estudou os cromosomas do millo cun método inventado por ela mesma. Descubriu a transposición xenética, é dicir, a existencia de elementos xenéticos móbiles que cambiaban de posición entre cromosomas. A mediados do século xx publicou un importante traballo que nun principio foi rexeitado por «increíble», e polo que máis tarde lle foi outorgado o premio Nobel de Fisioloxía e Medicina de 1983.
- Kathleen Lonsdale (1903-1971). Era a máis nova de dez irmáns. Os seus pais separáronse cando ela tiña cinco anos e tivo unha infancia difícil en Londres durante a Segunda Guerra Mundial. Estudou Cristalografía con William Bragg (premio Nobel de Física) e foi unha das primeiras integrantes da *Royal Society*. Demostrou que o anel de benceno é plano e hexagonal.
- Grace M. Hopper (1906-1992). Militar de profesión, licenciouse en Matemáticas e doutorouse en 1934. Traballou no Instituto de Matemáticas de Nova York e renunciou ao seu posto para alistarse no Corpo Naval do Servizo de Urgencia de Mulleres Voluntarias, onde se uniu ao equipo de investigación de ordenadores da Universidade de Harvard. Inventou un novo compilador e desenvolveu a primeira linguaxe de programación, a COBOL (*Common Business-Oriented Language*).
- Virginia Apgar (1909-1974). Profesora de Anestesioloxía no Centro Médico de Columbia, foi a creadora dunha proba moi sinxela que, practicada aos neonatos, permite detectar fácil e rapidamente alteracións do ritmo cardíaco, da respiración, do ton muscular, da percepción da color, etc. Esta proba aplícaselles actualmente a todos os meniños, e coñécese como o «test Apgar».
- Dorothy Crowfoot Hodgkin (1910-1994). Filla dun arqueólogo e dunha botánica, naceu no Cairo, onde os seus pais estaban traballando. Educouse en Inglaterra e licenciouse en Ciencias Químicas. Estudou a estrutura atómica dos cristais, centrándose en compostos orgánicos de tipo proteico, como a insulina, a penicilina e a vitamina B12. Os seus descubrimentos tiveron moitas aplicacións en Bioloxía e Medicina. Obtivo o premio Nobel de Química de 1964.

- Mary Leaky (1913-1996). Filla dun pintor, creceu sen ir ao colexio, polo que non puido entrar na universidade, aínda que traballou como arqueóloga grazas aos seus dotes de debuxante. Casou con Louis Leaky, o famoso antropólogo, con quen traballou en África, onde realizou importantísimos achados de fósiles da evolución humana. Un dos seus descubrimentos máis importantes foi o dos vestixios de pisadas de Laetoli (Tanzania), que demostraron o andar bípede dos *australopithecus*.
- Rosalind Franklin (1920-1958). Na súa infancia salientou como unha nena prodixio pola súa grande intelixencia. Con 18 anos matriculouse na Universidade de Cambridge en Ciencias Químicas, Físicas e Matemáticas. Despois especializouse en Cristalografía e en difracción de raios X, técnica coa que estudou a estrutura do ADN para conseguir uns excelentes resultados, o que non lograra Maurice Wilkins. Rosalind obtivo a famosa foto 51, na que se observa unha cruz reveladora da estrutura helicoidal do ADN. Wilkins, sen que o soubese Rosalind, proporcionoulle esta foto a James Watson, quen a utilizou, xunto con Francis Crick, para reconstruír un modelo da estrutura do ADN. Watson, Crick e Wilkins recibiron o premio Nobel por este descubrimento, no que non mencionaron os méritos de Rosalind. Morreu de cancro en 1958 sen coñecer as repercusións dos seus descubrimentos.
- Jocelyn Bell-Burnell (1943). Inda que non foi unha boa estudante, con tan só 17 anos empeñouse en ser astrónoma. Licenciouse en Ciencias Físicas e fixo a súa tese en Cambridge, onde descubriu os púlsares, un tipo de estrelas de neutróns que emiten sinais de radio. Por este descubrimento obtivo o premio Nobel de Física en 1974.
- Ellen Ochoa (1958). Doutora en enxeñaría eléctrica pola Universidade de Stanford e directora da rama de Tecnoloxía de Sistemas Intelixentes da NASA. Astronauta da NASA desde 1990, efectuou catro misións espaciais en 1993, 1994, 1999 e 2002.
- Laura Bassi (1711-1778). Unha das mellores profesoras de anatomía da Universidade de Boloña.
- Anna Morando (1716-1774). Famosa polos seus modelos anatómicos en cera.
- Marie Anne Poulze Lavoisier (1758-1836). Esposa do célebre Lavoisier, dominaba as matemáticas, a física e a química. Asentou as bases do sistema de nomenclatura química.
- Mary Anning (1799-1847). Descubriu o primeiro esqueleto case completo dun plesiosauro.
- María Mitchell (1818-1889). Foi a primeira muller astrónoma nos EE UU e a primeira admitida na Asociación Americana para o Avance da Ciencia.
- Eleanor Ormerod (1830-1901). Especialista en entomoloxía, escribiu moitos artigos sobre pragas de insectos e o seu control.
- Ellen Swallow Richards (1842-1911). Licenciada en Química, traballou en aplicacións químicas para a vida cotiá, como para a purificación de auga, a nutrición, a sanidade, etc.
- Sofía Kovalevski (1850-1891). Considérase unha das matemáticas rusas con máis sona. Famosa pola súa tese sobre ecuacións diferenciais, foi profesora de matemáticas avanzadas na Universidade de Estocolmo e tras a súa morte foi elixida membro da Academia de Ciencias de San Petersburgo.
- Hertha Ayrton (1854-1923). Estudou o arco eléctrico e inventou un ventilador co que se eliminaban os gases venenosos das trincheiras durante a Primeira Guerra Mundial.
- Florence Rena Sabin (1871-1953). Estudou as células sanguíneas, ofrecendo multitude de datos para a comprensión dos mecanismos de defensa do corpo humano. Mellorou a sanidade pública nos EE UU, onde conseguiu unha diminución nun 50 % dos falecementos por tuberculose.
- Mileva Maric (1875-1948). Matemática esposa de Einstein, con quen traballou na elaboración da teoría da relatividade.
- Maude Slye (1879-1954). Zoológa que investigou a relación da herdanza co cancro.
- Muriel Robertson (1883-1973). Estudou o ciclo vital do Tripanosoma, o que levou ao control da enfermidade do sono. Tamén identificou a gangrena como unha das principais causas de morte durante a Primeira Guerra Mundial.
- Emmy Noether (1882-1935). Está considerada como a creadora da álgebra moderna.
- Emma Amalie Noether (1882-1935). Moi apreciada por Einstein grazas aos seus traballos sobre a teoría da relatividade.

Esta non é máis ca unha pequena mostra dunha lista moitísimo máis longa que confirma o transcendental papel da muller na investigación científica. No tinteiro quedaron moitas outras grandes personalidades:

- Agnódice (300 a. C.). Médica ateniense.
- Hildegarda de Bingen (1098-1179). Especialista en cosmoloxía, zooloxía, botánica e mineraloxía.
- María Cunitz (1610-1664). Astrónoma que ordenou as táboas de movementos planetarios de Kepler.
- Anne Finch (1631-1678). Excelente estudante de linguas clásicas que se inclinou polas matemáticas e a ciencia.

- Lee Hazen (1885-1975) e Rachel Fuller Brown (1898-1980). Inventoras da nistatina, unha substancia funxicida moi usada en medicina.
- Gerty Theresa Cori (1896-1957). Recibiu o premio Nobel de Medicina en 1947 polos seus estudos sobre fisioloxía celular.
- Margaret Mead (1901-1978). Famosa polas súas investigacións na área da antropoloxía cultural.
- María Göppter-Mayer (1906-1972). Premio Nobel de Física de 1963 polos seus traballos sobre o núcleo atómico.
- Rachel Carson (1907-1964). Especialista en bioloxía mariña, foi unha das primeiras persoas en detectar os efectos dos pesticidas no medio natural.
- Marguerite Perey (1909-1975). Foi membro do equipo de Marie Curie, e en 1939 descubriu o francio. Chegou a ser directora do *Nuclear Research Centre* de Estrasburgo.
- Rita Levi-Montalcini (1909). Premio Nobel de Fisioloxía e Medicina de 1986 polos seus achados sobre o crecemento.
- Gertrud B. Elion (1918-1999). Premio Nobel de Fisioloxía e Medicina polos seus traballos sobre drogas.
- Margaret Burbidge (1918). Astrónoma, directora do Centro de Astrofísica e Ciencias do Espazo da Universidade de San Diego. Integrante do equipo da NASA.

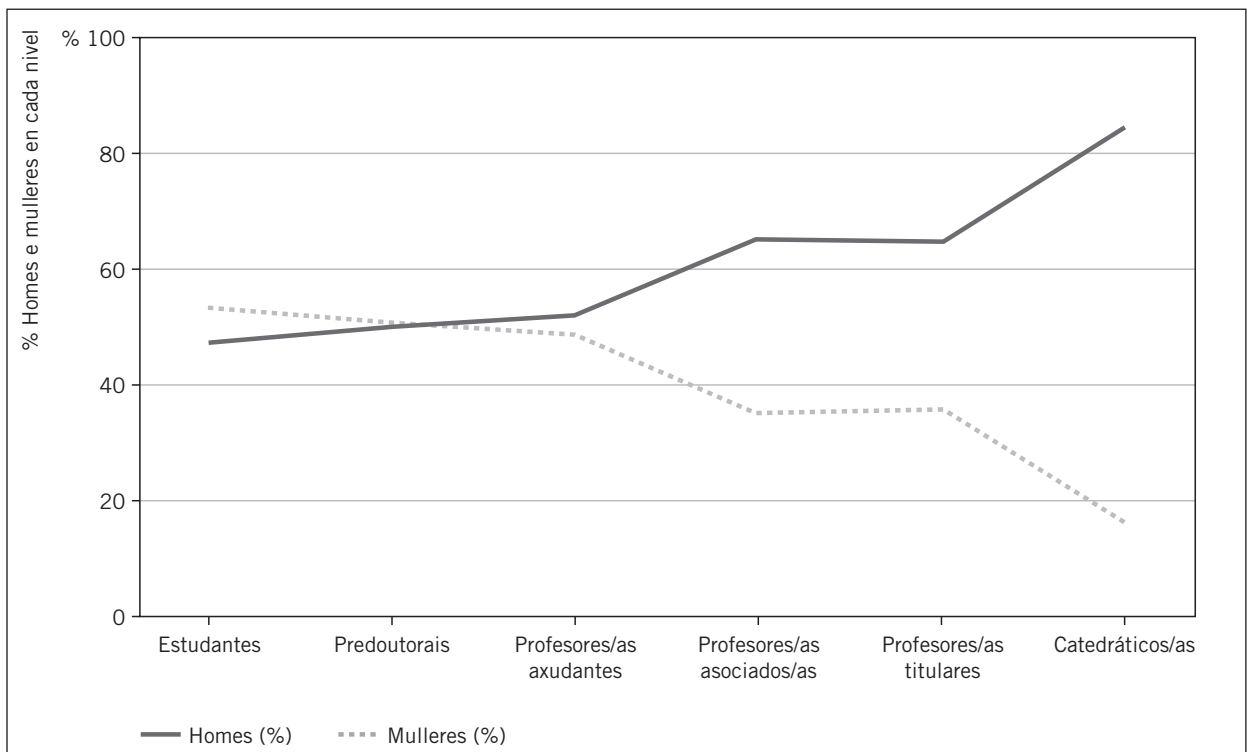
- Rosalind Yalow (1921). Premio Nobel de Fisioloxía e Medicina de 1977 pola invención da técnica de radioinmunoensaio.
- Stephanie Kwolek (1923). Creadora da fibra Kevlar, un material sintético máis forte ca o aceiro, e máis lixeiro e resistente á calor, que se usa nunha chea de aplicacións, desde ferros de pasar ata naves espaciais.
- Patricia Billings (1926). Inventora do Geobond, un material indestrutible e incombustible usado na construción.
- Edith Flamixen (1929). Famosa polos seus estudos sobre a refinación de petróleo e a obtención de gasolinas máis limpas e seguras.
- Jane Goodall (1934). Famosa especialista en chimpancés.
- Dian Fossey (1932-1985). Estudosa dos gorilas de montaña, pola defensa dos cales morreu asasinada.
- Christiane Nüsslein-Volhard (1942). Premio Nobel de Fisioloxía e Medicina de 1995 polos seus descubrimentos xenéticos sobre o desenvolvemento embrionario.

E mais unha interminable lista que vai medrando segundo indagamos na historia e no presente.

O caso de España

Un estudo realizado polo INE/IM no período 2000-2001 sobre a porcentaxe de estudantes

Estado de homes e mulleres en Ciencia en España (2001)



e profesorado nas universidades públicas españolas tamén demostrou a existencia no ámbito científico español do «efecto tesoira», xa mostrado no informe ETAN.

En 2002 o Consello Superior de Investigacións Científicas (CSIC) creou a Comisión «Mulleres e Ciencia no CSIC».

Na súa proposta de constitución* podemos ler:

A análise do persoal científico da Institución puxo de manifesto que soamente un 31,4 % do persoal científico do CSIC son mulleres, inda que de acordo cos datos procedentes do Instituto Nacional de Estatística o 53 % dos estudantes universitarios e o 42 % dos alumnos de doutoramento son mulleres (datos dos cursos 1998-99 e 1997-98, respectivamente). Esta diferenza indica que o CSIC non é quen de incorporar na proporción adecuada un segmento da sociedade española de alta cualificación e coa formación precisa, co conseguinte prexuízo que esta situación pode causar para o desenvolvemento da actividade investigadora que lle foi encomendada.

O problema da baixa presenza da muller nas tarefas científicas da institución é máis grave se se ten en conta a carreira das mulleres científicas dentro do CSIC. A presenza das mulleres diminúe ao ir subindo nas escalas científicas do CSIC.

DISTRIBUCIÓN DO PERSOAL CIENTÍFICO POR ESCALAS (datos de 2002)

Escalas	Homes	Mulleres	Total	% mulleres
Profesores de investigación	299	47	346	13,6
Investigadores científicos	385	143	528	27,0
Científicos titulares	834	506	1340	37,8
Total ¹	1 518	696	2 214	31,4

¹ Non se inclúe o persoal científico doutros corpos ou escalas que non son propias do CSIC.

Vistos estos resultados, na creación da Comisión «Mulleres e Ciencia no CSIC» propuxéronse os seguintes catro obxectivos:

- *Asesorar a Presidencia do CSIC nos temas relacionados coa promoción do ingreso e posterior carreira das mulleres científicas na institución.*

- *Estudar as posibles causas que dificultan tanto o ingreso coma a carreira das mulleres no CSIC.*
- *Propoñerlle á Presidencia accións destinadas a promover o ingreso e a promoción das mulleres no CSIC.*
- *Analizar as posibles parcialidades e carencias introducidas historicamente no desenvolvemento da ciencia pola escasa presenza das mulleres nas institucións científicas e nos seus estamentos directivos, e propoñer medidas para a súa corrección.*

Segundo outros datos ofrecidos por esta comisión, no ano 2003 as diferenzas fixéronse lixeiramente menores, inda que se mantiñan en valores moi rechamantes:

Escalas	Homes	Mulleres	Total	% mulleres
Profesores de investigación	373	68	441	15,4
Investigadores científicos	411	166	577	28,8
Científicos titulares	819	515	1334	38,6
Total *	1 603	749	2 352	31,8

Ademais desta Comisión, en decembro de 2001 un grupo de mulleres de variadas disciplinas, da Universidade, do Consello Superior de Investigacións Científicas (CSIC) e da industria fundaron a Asociación de Mulleres Investigadoras e Tecnólogas (AMIT). Trátase dunha asociación que pretende ser voz, foro de discusión e rede de apoio para todas as investigadoras e universitarias. Os seus fins son:

- Promover a igualdade de mulleres e homes no acceso á actividade investigadora, tanto que sexa nas Ciencias Naturais ou Sociais coma nas Ciencias da Materia ou nas Humanidades.
- Sensibilizar o noso contorno sobre situacións de discriminación e os mecanismos que levan a ela.
- Conseguir a igualdade de oportunidades ao longo da carreira para as mulleres investigadoras e tecnólogas nos ámbitos público e privado.
- Elaborar recomendacións e colaborar con outras organizacións europeas e internacionais para facilitar o avance das mulleres na Ciencia.

* Pódese consultar, e descargar en formato PDF, no enderezo: http://www.csic.es/mujer_ciencia.do#

No ano 2003, e en vista da situación da muller na investigación española, a AMIT fixo as seguintes recomendacións:

- *Toda institución pública en que se realice investigación e docencia debe xerar e facer accesibles os datos de persoal a todos os niveis, desagregados por sexos.*
- *Os centros de investigación e a industria deben poñer en marcha un plan de acción para detectar parcialidades por razón de sexo nos procedementos de admisión e promoción. Este plan debe incluír a monitorización periódica comparativa da produtividade e da distribución dos recursos entre ambos os sexos.*
- *Cada institución debe establecer obxectivos realistas e estratexias para aumentar a proporción de mulleres nos niveis máis altos: investigadoras principais, profesoras de investigación, catedráticas e cargos de xestión.*
- *Cada institución cumprirá, excepto xustificación excepcional, a recomendación europea de que os tribunais de selección e os comités de asesoramento contengan menos cun 30 % de mulleres agora, para chegar a un 40 % no ano 2005.*

Algúns nomes de científicas españolas

A pesar de todo o anterior, se indagamos na nosa historia e na actualidade veremos que en España tamén destacaron, e destacan, moitas mulleres científicas.

Dunha lista tamén interminable poderíamos mencionar as seguintes:

- Oliva Sabuco (1562-?). Escribiu a obra *Nueva Filosofía de la Naturaleza del Hombre*, na que traballa de forma científica sobre a saúde humana. Lope de Vega cualificouna como «a décima musa».
- María Andrea Casamaior y de la Coma (?-1780). Famosa matemática española do Século das Luces.
- Elisa (1898-1933) e Jimena Fernández de la Vega (1898-1984). Irmás xemelgas que foron as primeiras mulleres en licenciarse na Universidade de Santiago de Compostela, en 1919. As dúas foron médicas e investigadoras.
- Olimpia Valencia (1898-1987). Foi a primeira licenciada en Medicina de Galicia.
- Isabel Torres (1905-1998). Doutora en Farmacia. Son famosos os seus traballos sobre nutrición e vitaminas.
- Dolores García Pineda (1916). Doutora en Farmacia e Bioquímica, realizou diversos estudos de encimoloxía con Severo Ochoa e traballou na Xunta de Enerxía Nuclear.
- Sara Borrell (1917-1999). Doutora en Farmacia, é experta en estudos bioquímicos e clínicos de hormonas esteroides.
- Olga García Riquelme (1920). Doutora en Ciencias. Especialista en análises de espectros atómicos de interese astrofísico e en cálculos teóricos de configuracións atómicas.
- Gertrudis de la Fuente (1921). Doutora en Farmacia e especialista en bioquímica. Foi a principal colaboradora do bioquímico Alberto Sols en encimoloxía.
- Josefa Molera (1921). Doutora en Química e especialista en cinética química, introduciu a cromatografía gas-líquido nas análises químicas.
- Concepción Llaguno (1925). Doutora en Ciencias e experta en fermentacións. Introduciu a técnica da cromatografía de gases para estudar o aroma dos viños.
- Laura Iglesias (1926). Doutora en Ciencias, é famosa polos seus traballos sobre espectroscopia de metais pesados, moi valiosos para a identificación dos espectros estelares.
- Griselda Pascual (1926). Doutora en Matemáticas. Experta en xeometría diferencial e teoría de grupos e retículos.
- Carmina Virgili (1927). Catedrática de Xeoloxía e unha das maiores expertas en materiais do Triásico.
- Ana María Pascual-Leone (1930). Doutora en Farmacia. É experta en desequilibrios hormonais e en malnutrición durante a xestación.
- María Josefa Wonenburger (1927). Doutora galega en Matemáticas que abriu novos campos teóricos en Álgebra e impartiu clases en varias universidades norteamericanas. É socia de honor da Real Sociedade Matemática Española.
- María Cáscales (1934). Doutora en Farmacia e Académica da Real Academia de Farmacia, foi a primeira muller que ocupou este cargo. Especialista en bioquímica metabólica de aminoácidos.
- Tarsy Carballas (1934). Doutora en Farmacia e licenciada en Químicas pola Universidade de Santiago. Coordinou varios proxectos de investigación europeos e introduciu en España novas técnicas de estudo de restauración de solos queimados.
- Josefina Castellví (1935). Doutora en Ciencias Biolóxicas. Traballou na organización da investigación científica da Antártida, que culminou coa instalación da base antártica española «Juan Carlos I» na illa Livingston.
- Margarita Salas (1938). Doutora en Ciencias, profesora de investigación do CSIC no Centro de Bioloxía Molecular Severo Ochoa e presidenta do Instituto de España, organismo que xestiona e coordina as oito Reais Academias Nacionais

- de España. Experta bioquímica, traballou con Severo Ochoa. Canda o profesor Eladio Viñuela organizou a primeira escola española de bioloxía molecular.
- Teresa Mendizábal (1940). Doutora en Física, traballou sobre a erosión, a degradación das terras e a desertización do solo. Membro do Panel Internacional de Expertos en desertización, e asesora da Convención de Loita contra a Desertización, das Nacións Unidas.
 - María del Carmen Andrade (1947). Foi directora do Instituto de Ciencias da Construción Eduardo Torroja (CSIC) e presidenta de diversos organismos internacionais. Dirixe un equipo pioneiro na investigación da corrosión do formigón e das causas que provocan a súa deterioración.
 - Evangelina Nogales (1965). Doutora en Física, é responsable do descubrimento da estrutura tridimensional da tubulina, unha proteína moi importante na célula.
 - María Blasco (1965). Directora do programa de Oncoloxía Molecular do Centro Nacional de Investigacións Oncolóxicas de Madrid. Ten recibido infinidade de premios polas súas investigacións sobre o cancro. Foi a primeira persoa en ser galardoada coa medalla de ouro da Organización Europea de Bioloxía Molecular (EMBO).
 - Rebeca Atencia (1977). Veterinaria galega que traballa en Congo no estudo e protección dos grandes primates. Colabora coa especialista en chimpancés Jane Goodall.
 - Karmele Llano (1979). Bióloga que traballa en Indonesia estudando e protexendo os orangutáns de Borneo.
- E rematamos igual que empezamos, cunha cita, pero desta volta dun dos científicos máis grandes que xamais houbo, Albert Einstein, quen dicía:

O exemplo non é a principal maneira de influír nos demais, é a única.

Información adicional en Internet

http://www.csic.es/mujer_ciencia.do#

<http://www.culturagalega.org/albumdaciencia/>

<http://www.amit-es.org/>

<http://www.ifs.csic.es/mujeres/mujeres.htm>

<http://www.bioeticayderecho.ub.es/>

http://www.ub.es/fildt/docsybiblio/Mujeres_e_Ciencia.pdf

<http://www.mtas.es/mujer/principal.htm>

<http://www.fmujeresprogresistas.org/>

<http://mujeres.universia.es/>

<http://www.goodfood-project.org/www/Gender/>

<http://www.cordis.lu/improving/women/reports.htm>

<http://www.cordis.lu/improving/women/documents.htm>

<http://www.cordis.lu/etan/home.html>

<http://www.cordis.lu/science-society/women.htm>

http://europa.eu.int/comm/research/science-society/documents_en.html#pub

http://europa.eu.int/comm/research/science-society/women-science/helsinki_en.html

http://europa.eu.int/comm/research/science-society/pdf/she_figures_2003.pdf

http://europa.eu.int/comm/research/science-society/women/wir/index_en.html

<http://nextwave.universia.net/mujeres-cientificas/index.htm>

<http://www.astr.ua.edu/4000WS/4000WS.html>

http://www.webmujeractual.com/biografias/premios_nobel.htm

<http://www.cientec.or.cr/equidad.html>

<http://www.awis.org>

Bibliografía

- Feminismo e conhecimento.*
Carne Adán.
Espiral Maior, 2003.
- «As mulleres na ciencia: unha historia de invisibilidade, atrancos e desconsideración».
Mari Álvarez Lires e Marta Comesaña
Boletín das Ciencias, número 46, 2001.
- Ciencia, tecnología y género en Iberoamérica.*
Eulalia Pérez Sedeño *et al.*
Actas del V Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género.
CSIC, Monografías 29.
- Diversidad cultural, género y tecnología: un abordaje interdisciplinario.*
Marilia G. de Carvalho e Marlene Tamanini (organizadoras).
Editora UTFPR.
Curitiba, 2006
- «Mujeres en Física».
Revista Española de Física, volume 20, número 2, 2006.
- Escritos sobre ciencia, género y educación.*
Margarita Comas, José Mariano Bernal Martínez e Francesca Comas Rubí.
Biblioteca Nueva, 2001.
- ¿Tiene sexo la mente? Las mujeres en los orígenes de la ciencia moderna.*
Londa Schiebinger.
Cátedra, 2004
- Mujeres científicas en España (1940-1970): profesionalización y modernización social.*
María Jesús Santesmases.
Instituto de la Mujer, Madrid, 2000.
- La mujer ante el desafío tecnológico.*
Laura Tremosa.
Icaria, 1986
- Enseñar ciencia: autoridad femenina y relaciones en la educación.*
Varias autoras.
Icaria, 1997
- El saber científico de las mujeres.*
Nuria Solsona i Pairó (Talasa Ediciones, S. L.)
- Mujeres matemáticas en la historia de la ciencia, en matemáticas y coeducación.*
Eulalia Pérez Sedeño.
OECM Ada Byron, 1994.
- El legado de Hipatia. Historia de las mujeres en la ciencia desde la Antigüedad hasta fines del siglo XIX.*
Alic, Margaret.
Siglo XXI, Madrid, 1991.
- Mujeres de ciencias. Mujer, feminismo y ciencias naturales, experimentales y tecnológicas.*
T. Ortiz Gómez e G. Becerra Conde (eds.).
Universidad de Granada/Instituto de Estudios de la Mujer, Granada, 1996.
- Reflexiones sobre género y ciencia.*
Evelyn Fox Keller (1983).
Alfons el Magnànim, Valencia, 1989.
- Ciencia y género.*
Eulalia Pérez Sedeño e Paloma Alcalá Cortijo (coords.).
Philosophica Complutensia.
- Mujeres astrónomas y matemáticas en la Antigüedad.*
C. Margarita Santana, Zenaida Yanes, Lourdes Hernández, Inmaculada Perdomo, Ángeles Camarrón, Emma García e M.^a Olga Expósito.
Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia, 2004.
- «Mujeres, manzanas y matemáticas. Entretejidas».
Xaro Nomdedeu Moreno.
La Matemática en sus personajes, 7, Nivola, 2000.
- Matemáticas es nombre de mujer.*
Susana Mataix.
Rubes Editorial, S. L.
- Perspectivas históricas e interculturales sobre las mujeres en las Matemáticas. Mujer y Ciencia: investigación y currículo.*
Ann Hibner Koblitz, Yamila Azize Vargas (ed.) e Evelyn Otero Figueroa (ed.).
Centro de Recursos para Ciencia e Ingeniería. Proyecto de Estudios de la Mujer, PROMUJER, 1995.
- Las mujeres ante la ciencia del siglo XXI.*
Viky Frías Ruiz.
Instituto de Investigaciones Feministas, 2001.
- Mujer y ciencia.*
Marina Cruz Rodríguez e Luisa Ruiz Higuera (eds.).
Universidad de Jaén. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, 09/1999.
- Interacciones ciencia y género: discursos y prácticas científicas de mujer.*
M. J. Barral, C. Magallón, C. Miqueo e M. D. Sánchez (eds.).
Icaria, 01/1999.
- Género y matemáticas.*
L. Figueiras, M. Molero, A. Salvador e N. Zuasti.
Síntesis, S. A., 05/1998.
- Las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología. Estudios de casos.*
Eulalia Pérez Sedeño (ed.).
Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 10, 2001.
- La formación científica de las mujeres ¿por qué hay tan pocas científicas?*
Renée Clair (ed.).
Asociación Los Libros de la Catarata.
- Mujeres científicas en todos los tiempos.*
Nuria Solsona i Pairó, Talasa Ediciones, S.L., 1997.
- Las científicas y su historia en el aula.*
Mari Álvarez Lires, Núria Solsona Pairó e Teresa Muño Angós, Síntesis, 2003.
- Interacciones ciencia y género.*
M. J. Barral, C. Miqueo, C. Magallón, M. D. Sánchez (eds.).
Icaria Editorial, 1999.
- De la educación de las damas.*
Poulain de la Barre.
Cátedra Feminismos, Madrid, 1993.

