

Las matemáticas y sus matemáticas

Marta Macho Stadler, UPV/EHU



Los números en la sociedad. U. de Alicante, 25 de julio de 2013



Hoy 25 de julio de 2013, el Doodle de Google recuerda a Rosalind Franklin, a la que se ve junto a una cadena de ADN y a su Fotografía 51, donde se aprecia la doble hélice, lograda gracias a la difracción de rayos X a través de un ingenioso experimento.

En 1962, Wilkins, Watson y Crick **recibieron el Premio Nobel de Medicina**. Rosalind Franklin nunca tuvo tal honor, pese a que Watson reconoció que sus aportaciones fueron fundamentales.

Rosalind Elsie Franklin (25 de julio de 1920-16 de abril de 1958)



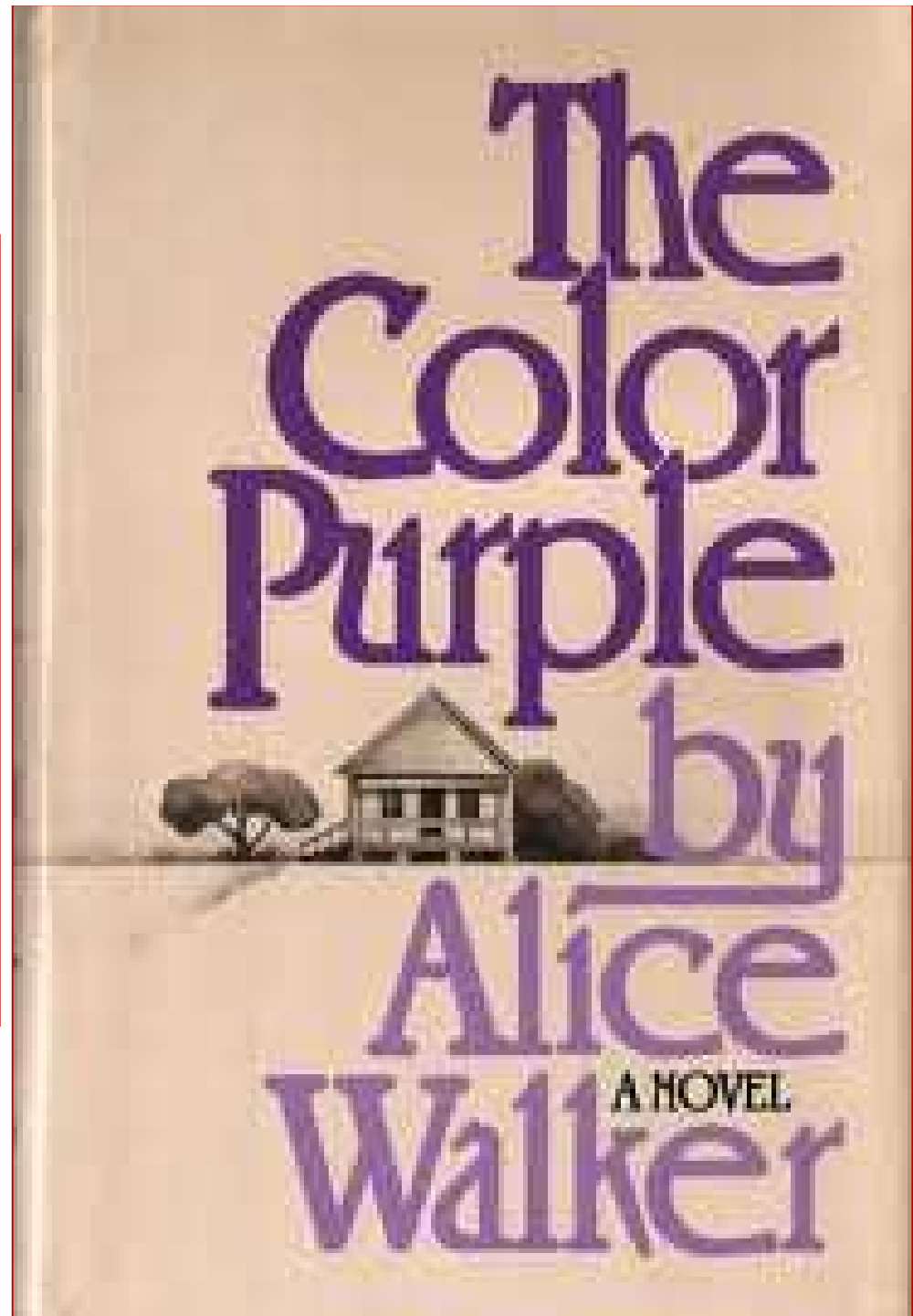
***Existe un principio bueno
que creó el orden, la luz y el
hombre, y un principio
malo que creó el caos, la
oscuridad y la mujer.***

***Existe un principio bueno
que creó el orden, la luz y el
hombre, y un principio
malo que creó el caos, la
oscuridad y la mujer.***

Pitágoras, filósofo y matemático griego, 582-507 a. C.

**Eres pobre.
Eres negra.
Eres fea.
Eres mujer.
No eres nada.**

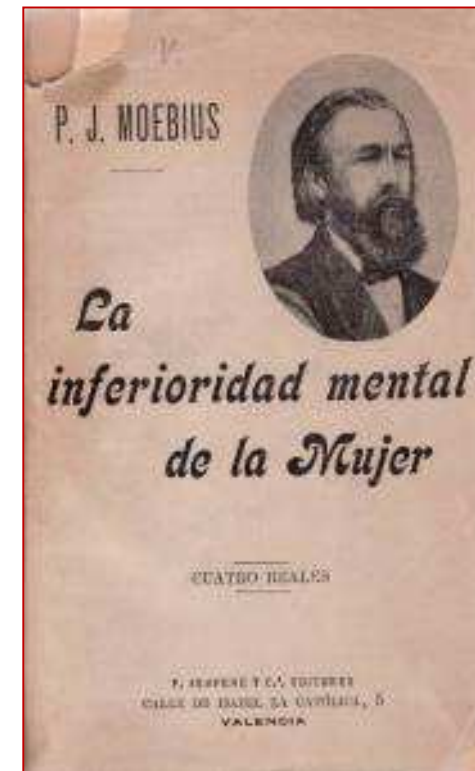
**Alice Walker, *El color púrpura*,
1982**





Paul Julius Möbius (1853-1907): *Über den physiologischen Schwachsinn des Weibes*
De la imbecilidad fisiológica de la mujer, 1900

El médico y psiquiatra P.J. Moebius esboza la teoría de que la mujer es **mentalmente inferior al hombre** basándose en estudios relacionados con el peso y las características del cerebro. Sus teorías encontraron científicos que se encargaron tanto de **sustentarlas** como de **refutarlas**.





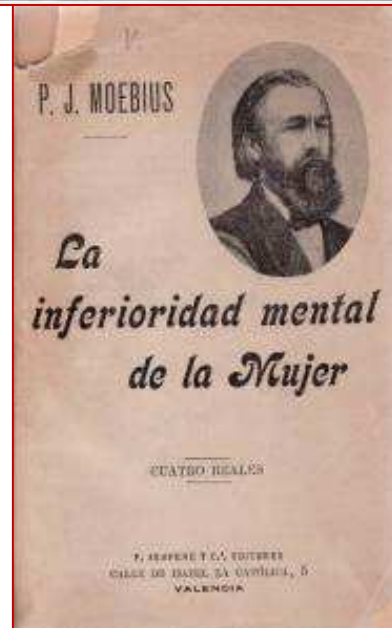
Paul Julius Möbius (1853-1907): *Über den physiologischen Schwachsinn des Weibes*
De la imbecilidad fisiológica de la mujer, 1900

El médico y psiquiatra P.J. Moebius esboza la teoría de que la mujer es **mentalmente inferior al hombre** basándose en estudios relacionados con el peso y las características del cerebro. Sus teorías encontraron científicos que se encargaron tanto de **sustentarlas** como de **refutarlas**.

“En todos sentidos queda completamente demostrado que en la mujer están menos desarrolladas ciertas porciones del cerebro de suma importancia para la vida mental, tales como las circunvoluciones del lóbulo frontal y temporal; y que esta diferencia existe desde el nacimiento”.

“El sexo femenino aprende muy poco y en breve olvida lo que ha aprendido.”

“La mujer no ha aportado nada al desarrollo de la ciencia y resulta inútil esperar algo de ella en el porvenir.”

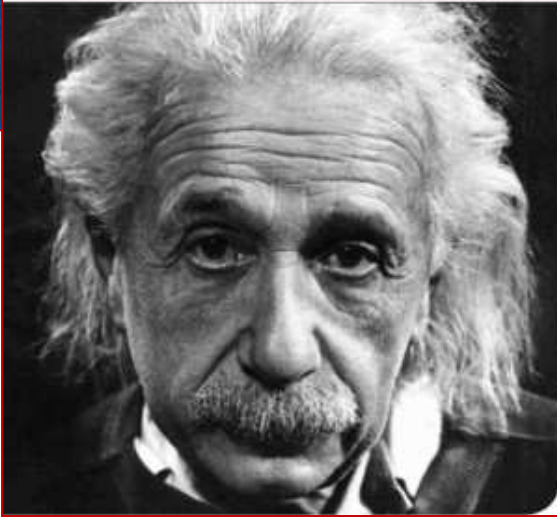


¿Conoces a muchos científicos?





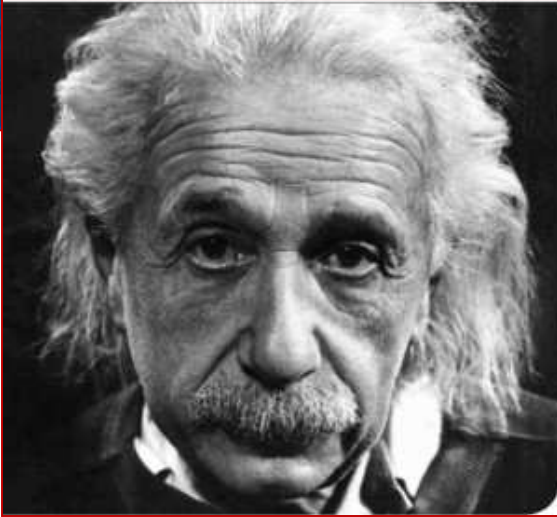
¿Conoces a muchos científicos?



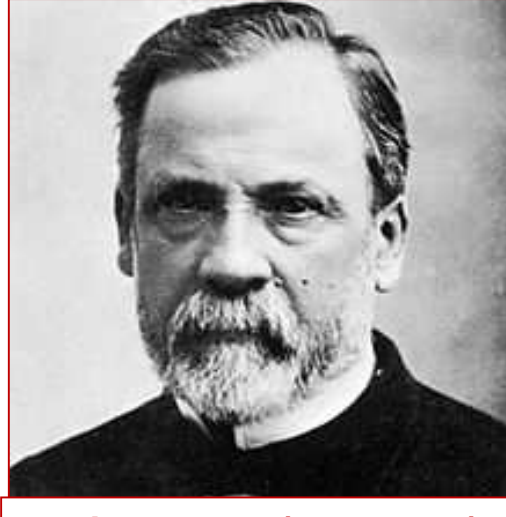
Albert Einstein (1879-1955)



¿Conoces a muchos científicos?



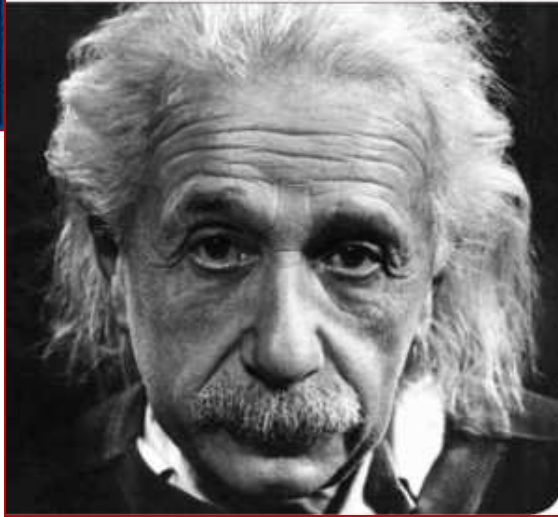
Albert Einstein (1879-1955)



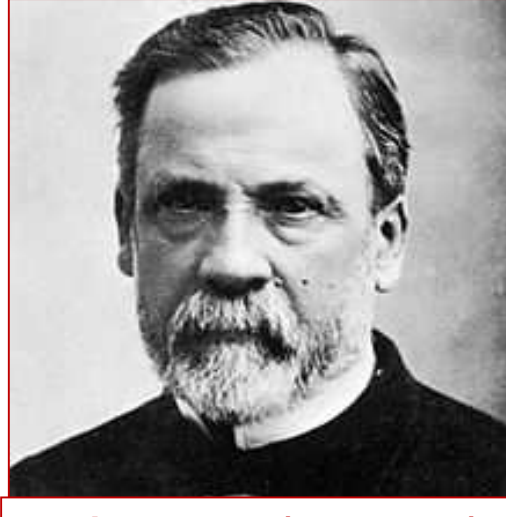
Louis Pasteur (1822-1895)



¿Conoces a muchos científicos?



Albert Einstein (1879-1955)



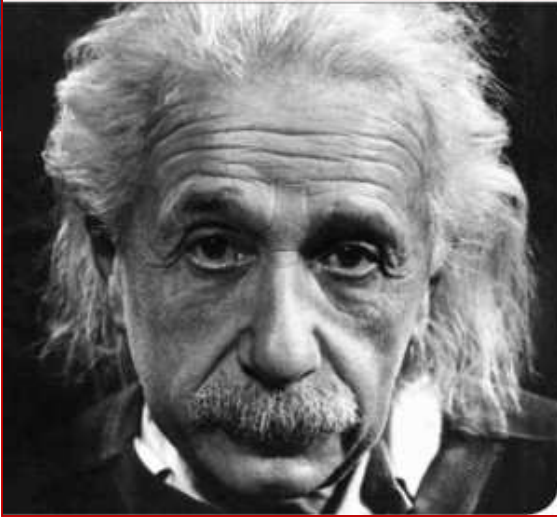
Louis Pasteur (1822-1895)



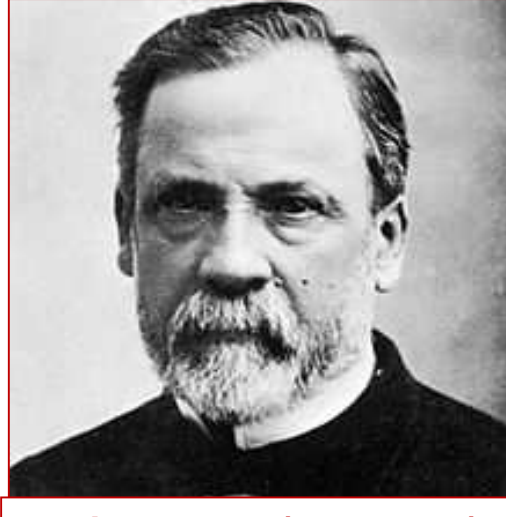
Isaac Newton (1642-1720)



¿Conoces a muchos científicos?



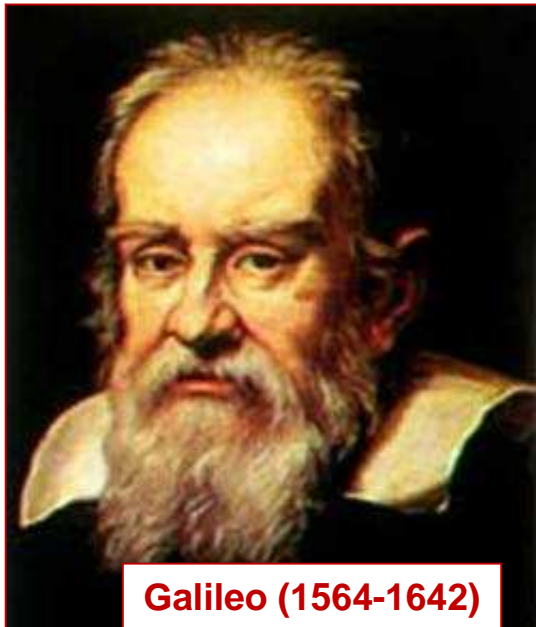
Albert Einstein (1879-1955)



Louis Pasteur (1822-1895)



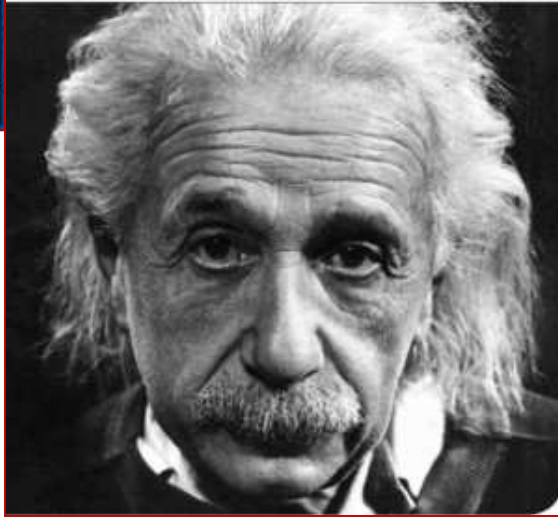
Isaac Newton (1642-1720)



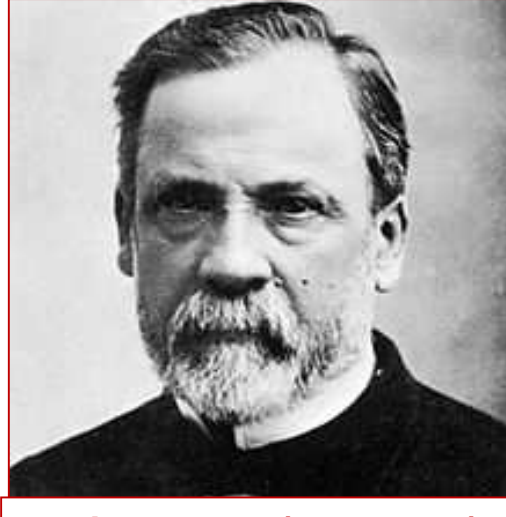
Galileo (1564-1642)



¿Conoces a muchos científicos?



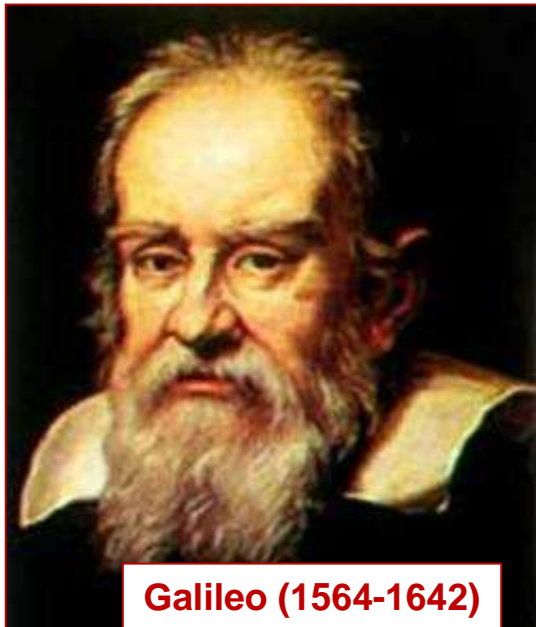
Albert Einstein (1879-1955)



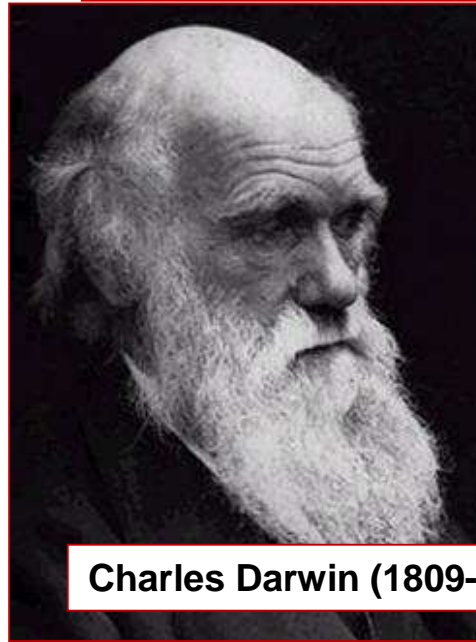
Louis Pasteur (1822-1895)



Isaac Newton (1642-1720)



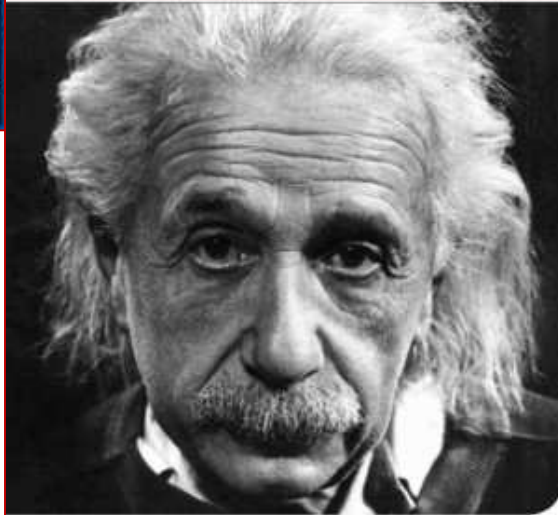
Galileo (1564-1642)



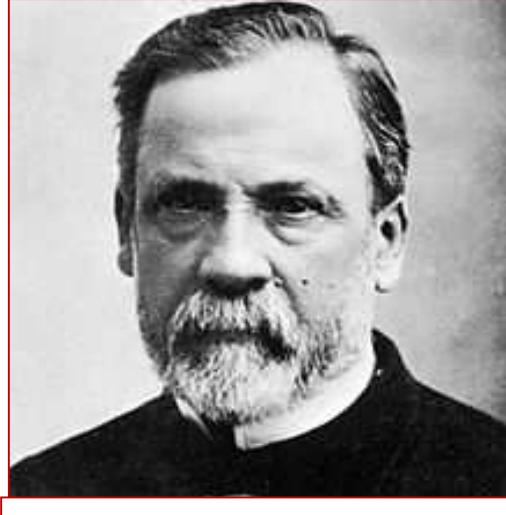
Charles Darwin (1809-1882)



¿Conoces a muchos científicos?



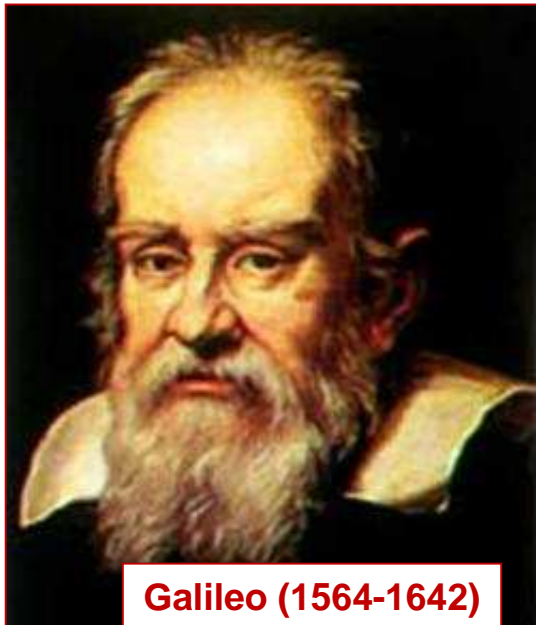
Albert Einstein (1879-1955)



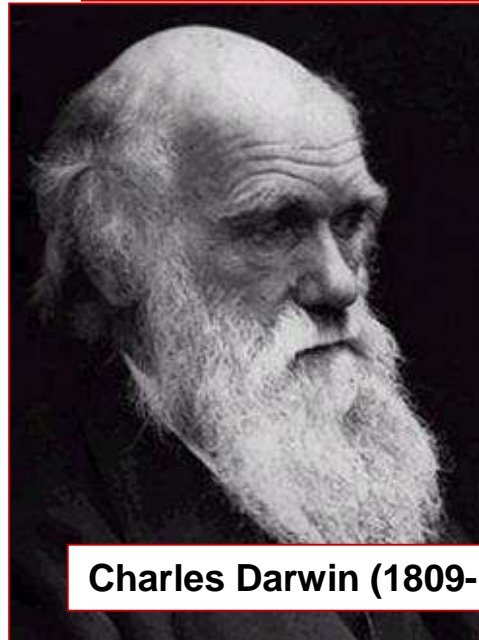
Louis Pasteur (1822-1895)



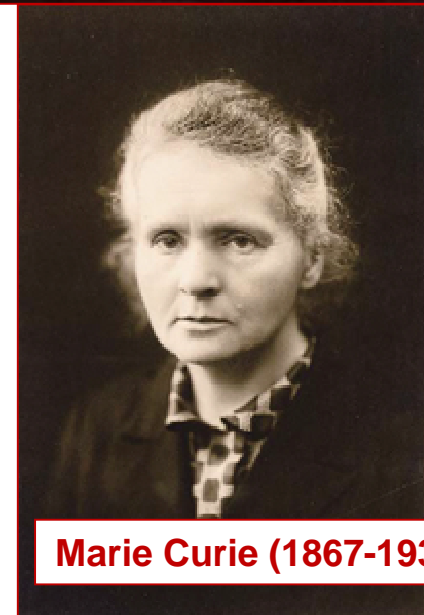
Isaac Newton (1642-1720)



Galileo (1564-1642)



Charles Darwin (1809-1882)

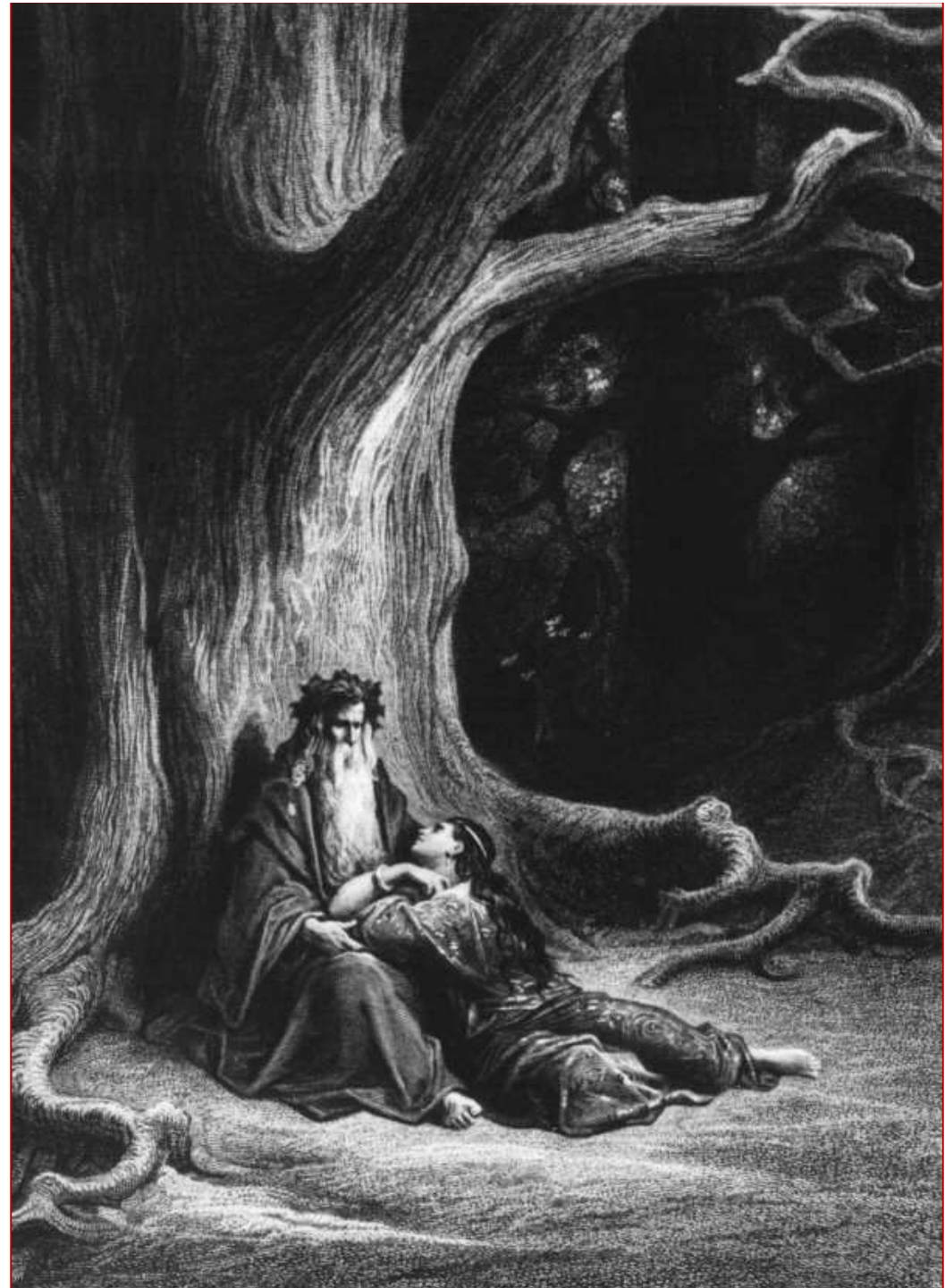


Marie Curie (1867-1934)

¿Los primeros científicos?

BRUJO

hechicero, mago, adivino,
encantador, nigromante,...



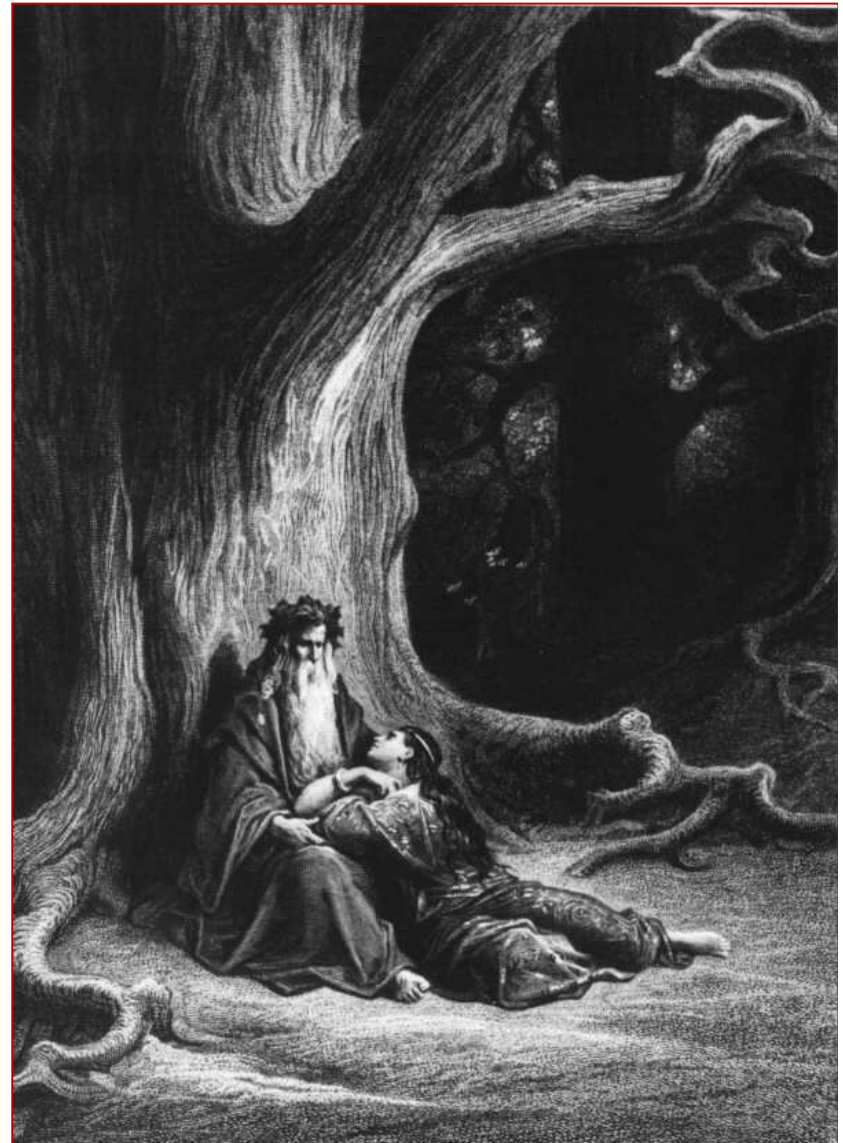


BRUJA

hechicera, adivina, encantadora,
maga, nigromántica,...

BRUJO

hechicero, mago, adivino, encantador,
nigromante,...



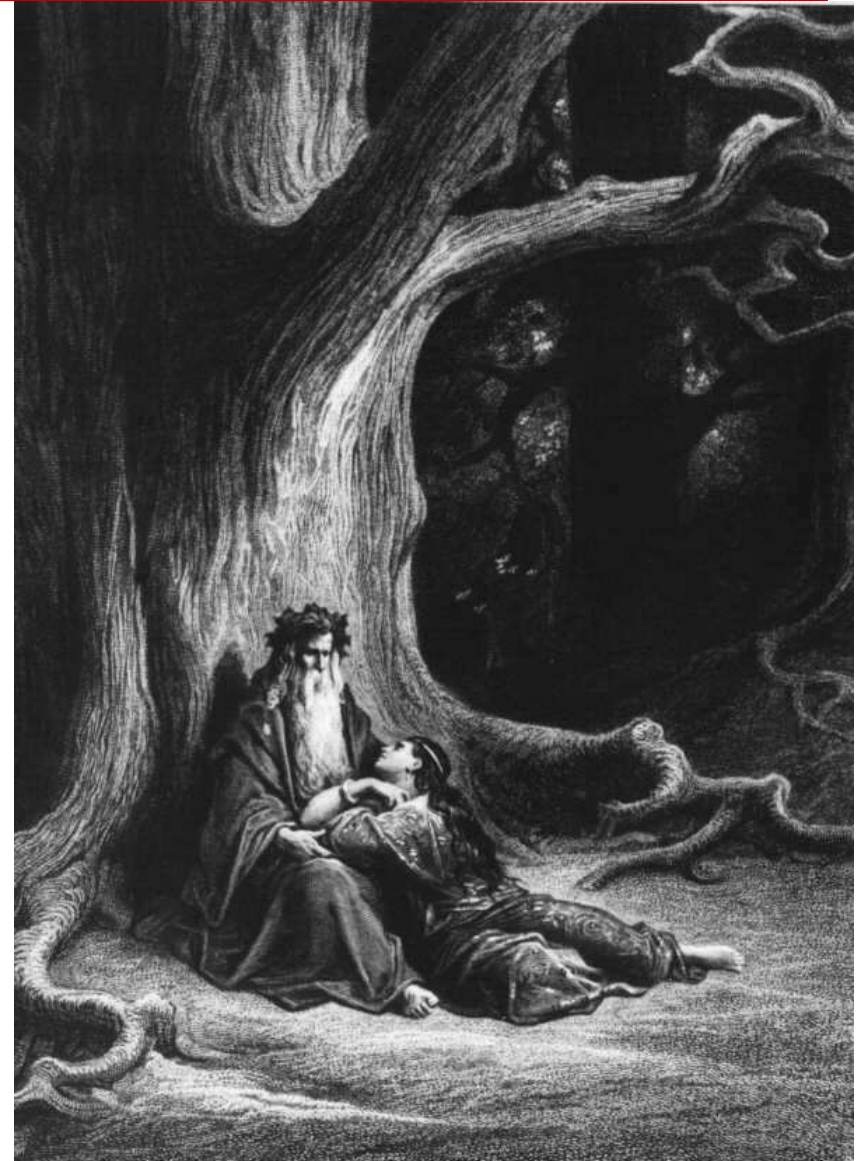


BRUJO

hechicero, mago, adivino,
encantador, nigromante,...
aojador, zahorí, jorguín...

BRUJA

hechicera, adivina, encantadora,
maga, nigromántica,...



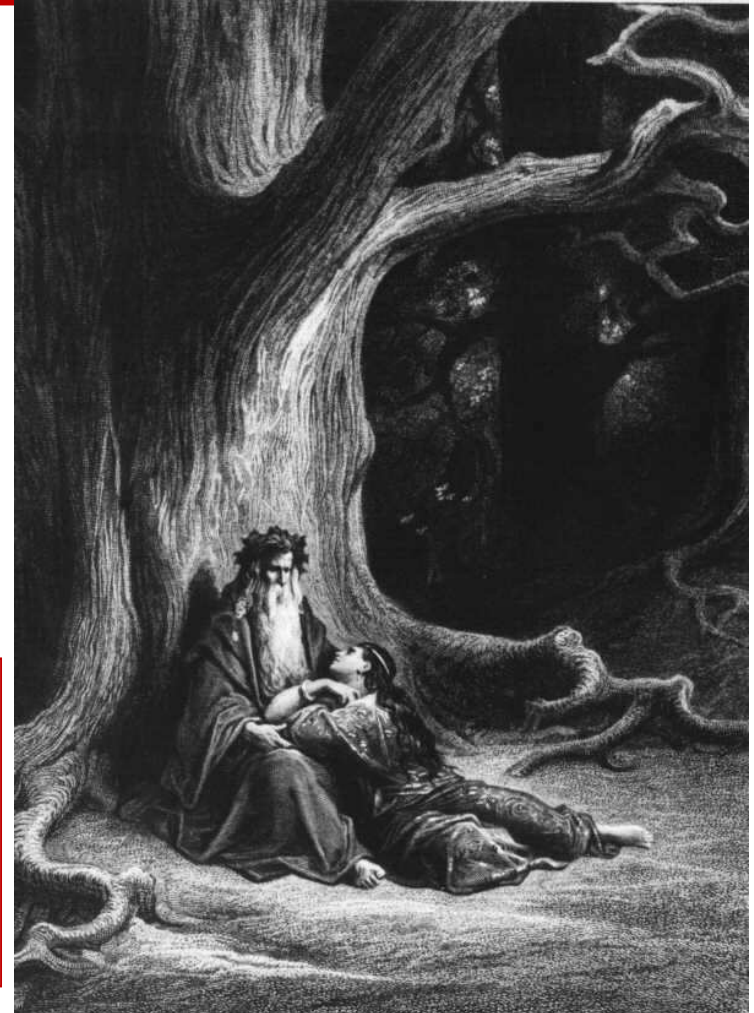


BRUJA

hechicera, adivina, encantadora,
maga, nigromántica,...
arpía, bicho, malvada, pérfida,
víbora, pécora...

BRUJO

hechicero, mago, adivino, encantador,
nigromante,...
aojador, zahorí, jorguín...



Mujeres

Este espacio nace para contar los cambios que está aportando la mujer a un mundo en transformación, para detectar desigualdades y para albergar debates bajo esta premisa clave: una sociedad desarrollada y libre no puede funcionar si no permite idénticas oportunidades a la mitad de la población.

Hombres y mujeres sois bienvenidos.



La ciencia es (aún) cosa de hombres

Por: María R. Sahuquillo | 02 de octubre de 2012



Estudio de la U. de Yale (EE.UU.).

Sea consciente o no el sexismo va más allá del tradicional pensamiento de que el lastre para que las mujeres escalen en ciencia (y en general) es la compatibilización de su vida personal y su carrera.

Hay otro machismo que muchos pensaban ya superado: ese que considera a la mujer directamente menos capaz. Y hombres y mujeres, en eso sí que hay igualdad, caen en él.

Mujeres

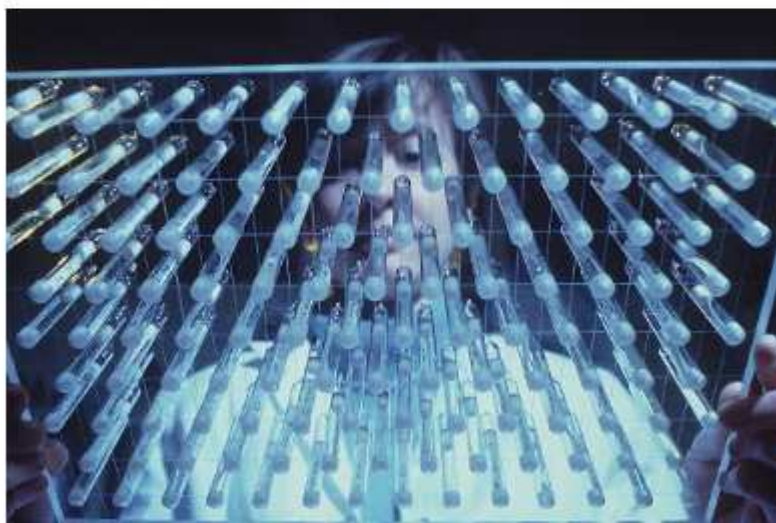
Este espacio nace para contar los cambios que está aportando la mujer a un mundo en transformación, para detectar desigualdades y para albergar debates bajo esta premisa clave: una sociedad desarrollada y libre no puede funcionar si no permite idénticas oportunidades a la mitad de la población.

Hombres y mujeres sois bienvenidos.



La ciencia es (aún) cosa de hombres

Por: María R. Sahuquillo | 02 de octubre de 2012



Estudio de la Universidad de Yale (EE.UU.).

Sea consciente o no el sexismo va más allá del tradicional pensamiento de que el lastre para que las mujeres escalen en ciencia (y en general) es la compatibilización de su vida personal y su carrera.

Hay otro machismo que muchos pensaban ya superado: ese que considera a la mujer directamente menos capaz. Y hombres y mujeres, en eso sí que hay igualdad, caen en él.

El 35% de los científicas/os o ingenieras/os que trabajan en EE.UU. son mujeres... sólo el 2,4% de los puestos de dirección están ocupados por mujeres (SNF-EE.UU.).

Estudio (NSF)

Se envió a **127** profesoras y profesores de seis universidades públicas y privadas de EE.UU. la candidatura para el puesto de jefa/e de laboratorio de un/a recién graduado/a.

OBJETIVO: evaluar la candidatura y opinar sobre sus competencias, sus posibilidades de empleo y el sueldo que, a su juicio merecía.

Estudio (NSF)

Se envió a **127** profesores de seis universidades públicas y privadas de EE.UU. la candidatura para el puesto de jefe de laboratorio de un recién graduado.

OBJETIVO: evaluar la candidatura y opinar sobre sus competencias, sus posibilidades de empleo y el sueldo que, a su juicio merecía.

En la mitad de los casos, los investigadores llamaron **John** al candidato, y en la otra mitad, **Jennifer**.

Sólo cambiaba el nombre, el resto —cartas de recomendación, nota media, actividades extracurriculares o experiencia previa— de claves eran idénticas.

Estudio (NSF)

Se envió a **127** profesores de seis universidades públicas y privadas de EE.UU. la candidatura para el puesto de jefe de laboratorio de un recién graduado.

OBJETIVO: evaluar la candidatura y opinar sobre sus competencias, sus posibilidades de empleo y el sueldo que, a su juicio merecía.

En la mitad de los casos, los investigadores llamaron **John** al candidato, y en la otra mitad, **Jennifer**.

Sólo cambiaba el nombre, el resto —cartas de recomendación, nota media, actividades extracurriculares o experiencia previa— de claves eran idénticas.

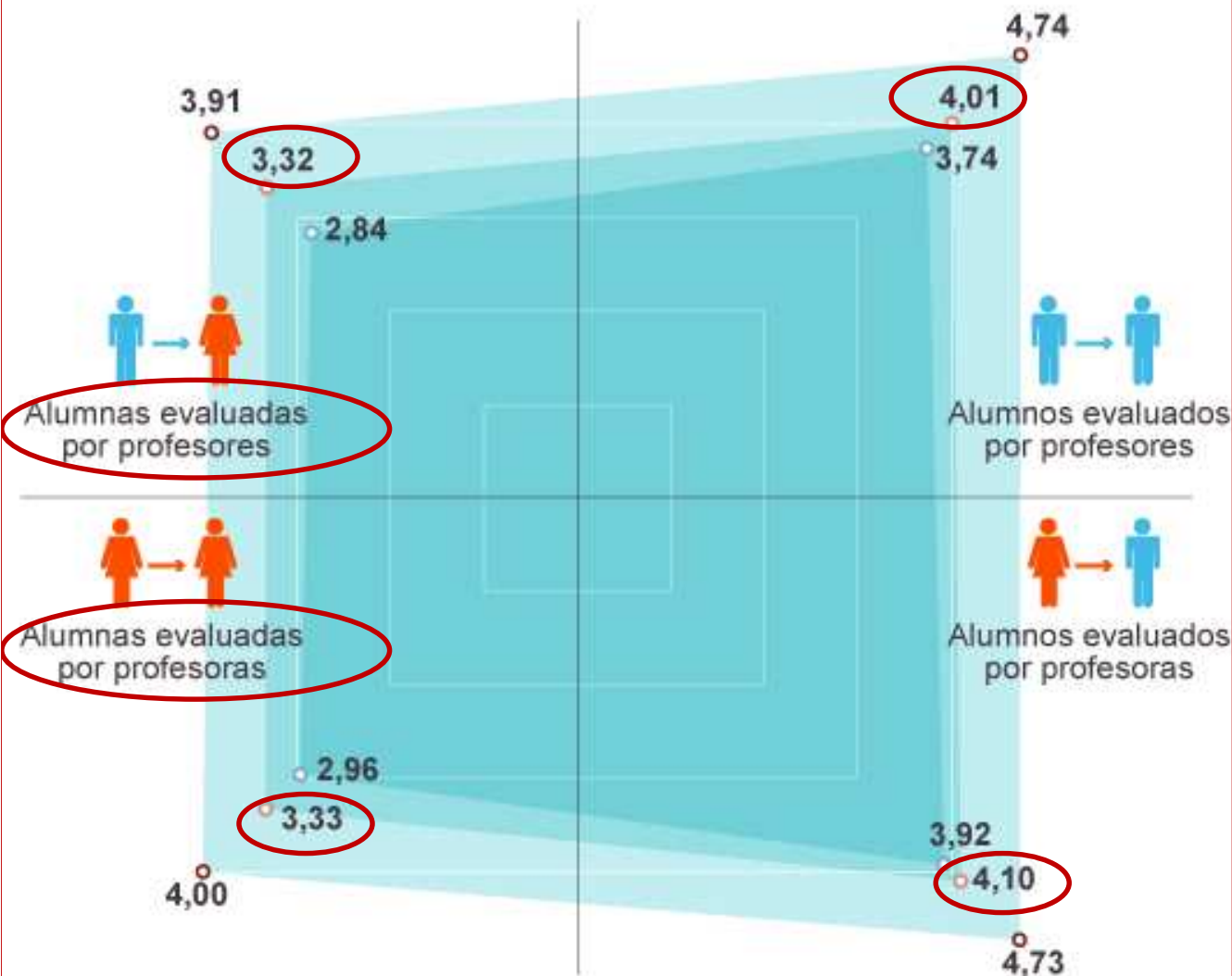
Las calificaciones que otorgaron a las competencias y habilidades de la candidata fueron mucho más bajas...

DIFERENCIAS DE EVALUACIÓN SEGÚN EL SEXO

Nota media, según el sexo del evaluador y del evaluado

Puntuación por materias, de 1 (menor) a 7 (mayor)

Materias:  Tutelaje  Competencia  Empleabilidad



Fuente: Universidad de Yale (EE UU).

NACHO CATALÁN / EL PAÍS

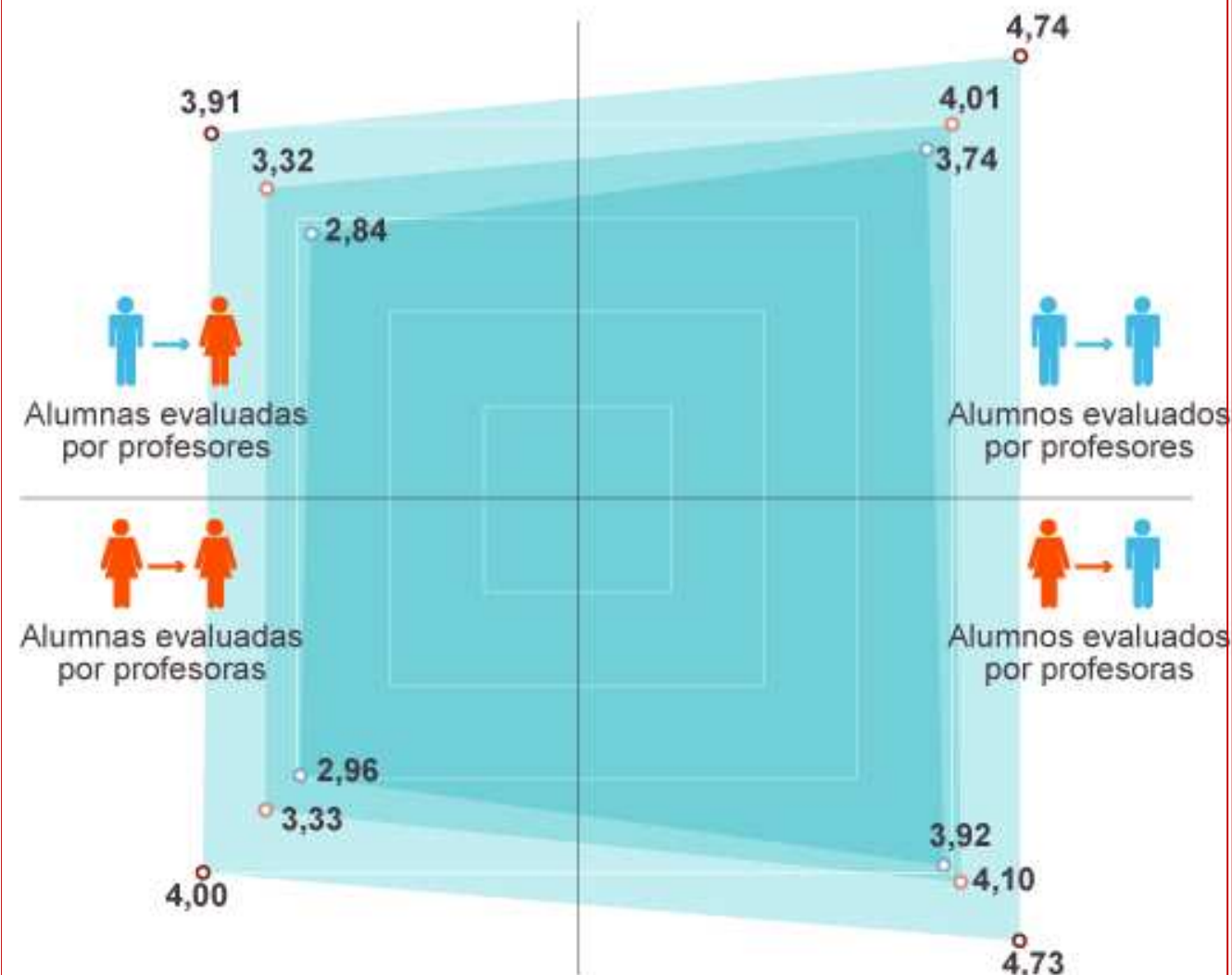
En una escala del 1 al 7 John obtuvo una media de 4, mientras que **Jennifer** fue evaluada, de media, con un 3,3.

DIFERENCIAS DE EVALUACIÓN SEGÚN EL SEXO

Nota media, según el sexo del evaluador y del evaluado

Puntuación por materias, de 1 (menor) a 7 (mayor)

Materias:  Tutelaje  Competencia  Empleabilidad



Fuente: Universidad de Yale (EE UU).

NACHO CATALÁN / EL PAÍS

En una escala del 1 al 7 John obtuvo una media de 4, mientras que **Jennifer** fue evaluada, de media, con un 3,3.

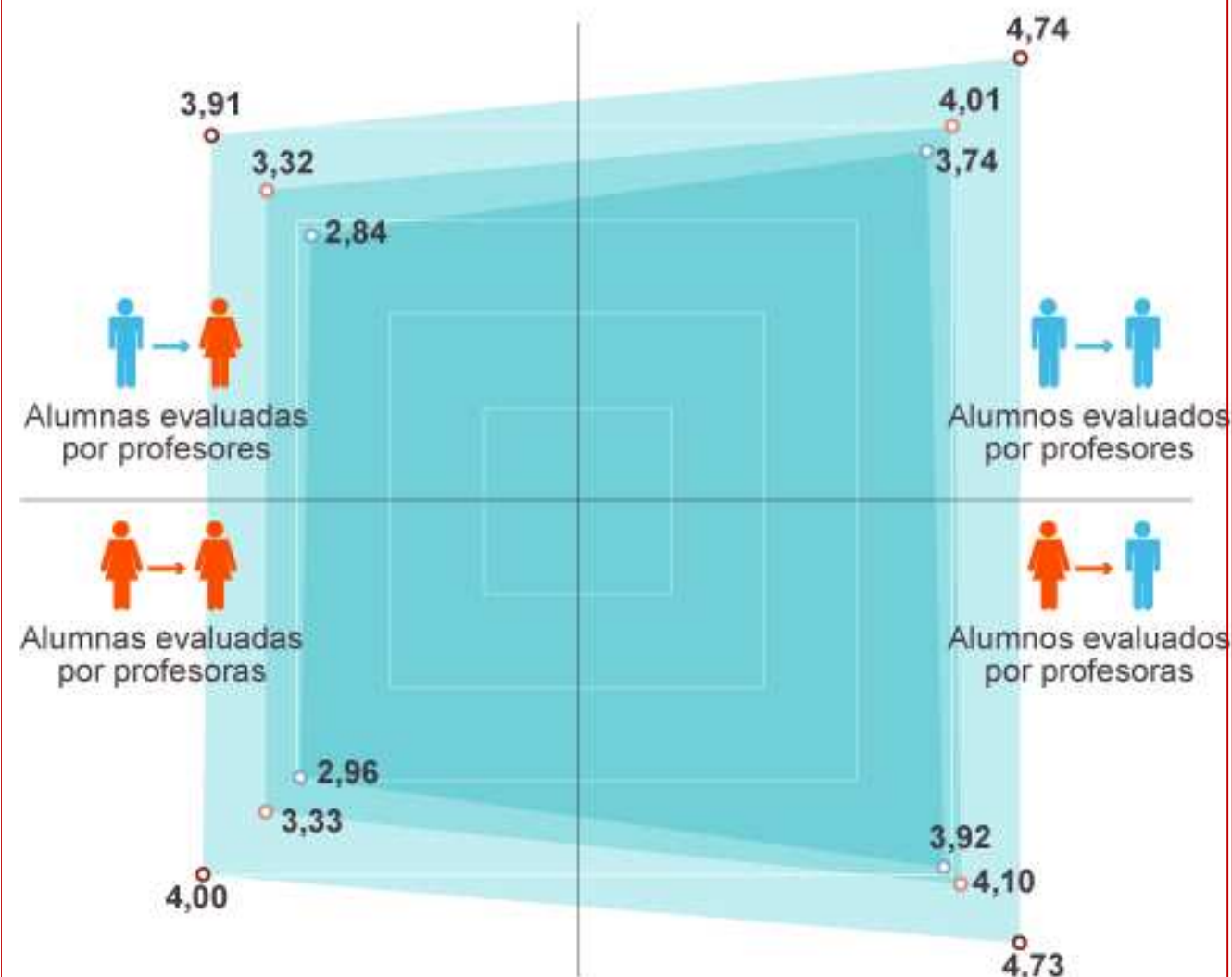
Una pauta que se repitió con las opciones de empleo o las posibilidades de tutelar a la recién graduada en un futuro doctorado.

DIFERENCIAS DE EVALUACIÓN SEGÚN EL SEXO

Nota media, según el sexo del evaluador y del evaluado

Puntuación por materias, de 1 (menor) a 7 (mayor)

Materias:  Tutelaje  Competencia  Empleabilidad



Fuente: Universidad de Yale (EE UU).

NACHO CATALÁN / EL PAÍS

En una escala del 1 al 7 John obtuvo una media de 4, mientras que **Jennifer** fue evaluada, de media, con un 3,3.

Una pauta que se repitió con las opciones de empleo o las posibilidades de tutelar a la recién graduada en un futuro doctorado.

¿Y el sueldo propuesto?

30.328\$/año como salario base para John y 26.508\$ para Jennifer...

Los prejuicios contra las mujeres en la ciencia están relacionados con los **estereotipos** culturales dominantes.

Como la ciencia se percibe como una disciplina más bien masculina, las mujeres son observadas como menos competentes...

Los prejuicios contra las mujeres en la ciencia están relacionados con los estereotipos culturales dominantes. Como la ciencia se percibe como una disciplina más bien masculina, las mujeres son observadas como menos competentes...

Así en los sistemas de cooptación —los nombramientos, por así decirlo, a dedo— son los hombres los que más progresan; frente a los sistemas de mérito —como los de oposición— donde las mujeres obtienen más frutos. Parece que un hombre tiene más autoridad que una mujer. Se les presume una autoridad genérica que la mujer debe ganarse. Y eso, pesa.

Laura Nuño, directora de la cátedra de Género de la URJC

Los prejuicios contra las mujeres en la ciencia están relacionados con los estereotipos culturales dominantes. Como la ciencia se percibe como una disciplina más bien masculina, las mujeres son observadas como menos competentes...

Así en los sistemas de cooptación —los nombramientos, por así decirlo, a dedo— son los hombres los que más progresan; frente a los sistemas de mérito —como los de oposición— donde las mujeres obtienen más frutos. Parece que un hombre tiene más autoridad que una mujer. Se les presume una autoridad genérica que la mujer debe ganarse. Y eso, pesa.

Laura Nuño, directora de la cátedra de Género de la URJC

Se necesitan modelos...

Para intentar mejorar el conocimiento –y el reconocimiento– de las científicas, la **Royal Society** organizó el **Día de Ada Lovelace 2012** una **edit-a-thon** (maratón) para escribir en **Wikipedia** biografías de científicas destacadas.

La cita de **2013...** es **HOY 25 DE JULIO** en el National Institute for Medical Research (Mill Hill, Londres), y el objetivo es escribir y mejorar las biografías de las mujeres más destacadas en los campos de las ciencias aplicadas, las **matemáticas** y la ingeniería.

THE ROYAL SOCIETY

Events: Videos Public lectures Scientific meetings Exhibitions Summer Science ▶ more

UK Women in Science Wikipedia edit-a-thon

10:30 am - 5:00 am on Thursday 25 July 2013

MRC National Institute for Medical Research, Mill Hill London

[Register now](#)

Wikipedia edit-a-thon jointly hosted by the Medical Research Council, the Royal Society and Wikimedia UK

Event details

Building on the highly successful group 'Edit-a-thon' that the Royal Society and Wikimedia UK ran as part of Ada Lovelace Day to improve Wikipedia articles about women in science in October 2012, as part of its Centenary, the Medical Research Council has joined forces with the Royal Society and Wikimedia to present a series of edit-a-thons through 2013.

The editathon is open to both people who are new to Wikipedia and experienced Wikipedia editors. Female editors are particularly encouraged to attend.

At the workshops representatives from Wikimedia UK will explain how Wikipedia works and be on hand to answer questions about editing and improving Wikipedia articles.



Para intentar mejorar el conocimiento –y el reconocimiento– de las científicas, la **Royal Society** organizó el **Día de Ada Lovelace 2012** una **edit-a-thon** (maratón) para escribir en **Wikipedia** biografías de científicas destacadas. La cita de **2013... es HOY 25 DE JULIO** en el National Institute for Medical Research (Mill Hill, Londres), y el objetivo es escribir y mejorar las biografías de las mujeres más destacadas en los campos de las ciencias aplicadas, las matemáticas y la ingeniería.

THE ROYAL SOCIETY

Events: Videos Public lectures Scientific meetings Exhibitions Summer Science ▶ more

UK Women in Science Wikipedia edit-a-thon

10:30 am – 5:00 am on Thursday 25 July 2013


MRC National Institute for Medical Research, Mill Hill London

[Register now](#)

Wikipedia edit-a-thon jointly hosted by the Medical Research Council, the Royal Society and Wikimedia UK

Event details

Building on the highly successful group 'Edit-a-thon' that the Royal Society and Wikimedia UK ran as part of Ada Lovelace Day to improve Wikipedia articles about women in science in October 2012, as part of its Centenary, the Medical Research



Internet es uno de los recursos más utilizados en la búsqueda de información sobre personas; por ello es importante que las biografías de las científicas estén bien visibles y actualizadas.

At the workshops representatives from Wikimedia UK will explain how Wikipedia works and be on hand to answer questions about editing and improving Wikipedia articles.

Finding Ada

Celebrating the achievements of women in science, technology, engineering and maths



Ada Lovelace Day a huge success!

Ada Lovelace Day – which was 16 October this year – has been a huge success, with over 17,500 mentions of ‘Ada Lovelace’ on Twitter, and over 12,500 mentions of ‘Ada Lovelace Day’. We’ve had tweets from many diverse people, including CERN, the New Scientist, the US Air Force Academy, the Guardian and hundreds more. Our main event, Ada Lovelace Day Live! feat. the WES Karen Burt Memorial Award, can only be described as a triumphant success, and we’ll be writing more about that on the blog soon! Thank you all for your participation! Next year’s Ada Lovelace Day will be held on:

Tuesday 15 October 2013

Ada Lovelace Day in a nutshell

Ada Lovelace Day is about sharing stories of women – whether engineers, scientists, technologists or mathematicians – who have inspired you to become who you are today. The aim is to create new role models for girls and women in these male-dominated fields by raising the profile of other women in STEM.

Don’t forget to add your story!

There’s still time for you to write a blog post about your STEM heroine and add it to our collection: Just follow these simple steps:

1. Write about a woman in science, technology, engineering or maths whose achievements you admire.



Give your heroine the credit she deserves!

[Who was Ada?](#)

Un día (cualquiera) para compartir historias de mujeres — ingenieras, científicas, tecnólogas o matemáticas— que te han inspirado. El objetivo de esta iniciativa es crear nuevos modelos para niñas y mujeres en estos campos tan masculinizados.






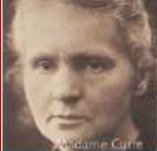














Las pioneras científicas debieron luchar contra las actitudes negativas acerca de su talento científico y contra las dificultades para conseguir una educación....

Ellas han contribuido al enriquecimiento de la ciencia con sus investigaciones y aportaciones, muchas de ellas desconocidas.

Algunas tuvieron que utilizar pseudónimos para ocultar su personalidad y no ser rechazadas por sus colegas.

Otras, casi de forma obligada renunciaron a la autoría de sus trabajos o sus éxitos fueron invisibilizados, apareciendo vinculados a padres, maridos, hermanos o colaboradores.

HISTORY OF women in science

 <p>Mary Anning Geologist, paleontologist (1799-1847)</p> <p>Being an uneducated fisher in, growing up in the seaside town of Lyme Regis, she made many great discoveries and using her brilliant observation, but without the help of prominent men, she had the discovery of the first fossilized dinosaur in 1830, being the first to be named and it is now housed in the British Museum.</p>	 <p>Maria Mitchell Astronomer, Discoverer of Comet (1818-1889)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1848. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1875. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1848.</p>	 <p>Ellen Swallow Richards Founder of Home Economics (1842-1915)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1875. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1875. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1875.</p>
 <p>Dr. Elizabeth Blackwell First Woman Doctor in USA (1821-1910)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1875. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1875. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1875.</p>	 <p>Florence Nightingale Founder of Modern Nursing (1820-1910)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1875. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1875. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1875.</p>	 <p>Madame Curie</p>
 <p>Marie Curie Physicist and First Female Nobel Prize Winner (1867-1934)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1911. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1911. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1911.</p>	 <p>Clara Barton Founder of American Red Cross (1821-1912)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1875. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1875. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1875.</p>	 <p>Dorothy Crowfoot Hodgkin Chemist, Nobelist (1910-1994)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1957. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1957. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1957.</p>
 <p>Dr. Florence Sabin Anatomist, Biologist (1873-1952)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1921. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1921. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1921.</p>	 <p>Henneseta Swan Leavitt Astronomer (1868-1921)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1911. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1911. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1911.</p>	 <p>Rachel Carson Marine biologist, writer (1907-1964)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1952. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1952. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1952.</p>
 <p>Barbara McClintock Cytogeneticist (1902-1992)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1951. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1951. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1951.</p>	 <p>Rear Admiral Dr. Grace Murray Hopper Computer Science Pioneer (1906-1992)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1957. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1957. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1957.</p>	 <p>Rosalind Franklin X-ray crystallographer, biophysicist (1920-1958)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1957. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1957. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1957.</p>
 <p>Jane Goodall, Ph.D. Primatologist, ethologist (1934-present)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1977. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1977. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1977.</p>	 <p>Dr. Shirley Ann Jackson Physicist (1946-present)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1982. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1982. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1982.</p>	 <p>Chien-Shiung Wu Research Physicist (1912-1997)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1957. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1957. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1957.</p>
 <p>Colonel Eileen Collins first pilot, astronaut (1956-present)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1997. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1997. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1997.</p>	 <p>Margaret Mead Cultural anthropologist (1901-1978)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1952. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1952. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1952.</p>	 <p>Dr. Mae C. Jemison Physician, astronaut (1956-present)</p> <p>She was the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science in 1992. She was also the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences in 1992. She was the first woman to be elected to the American Philosophical Society in 1992.</p>



Mary Annezing
Geologist, paleontologist
(1799-1847)

She brought back more fossils than any other woman of her time. She made her first fossil discovery during the California Gold Rush. She was the first woman to study fossils in the United States. She was also the first woman to study fossils in the United States.

"We generally think of women as being in the kitchen, but Mary Annezing was in the field." - Mary Annezing



Maria Mitchell
Astronomer, Government Geologist
(1818-1889)

She was the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences. She was also the first woman to be elected to the American Philosophical Society. She was also the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science.



Ellen Swallow Richards
Founder of Home Economics
(1849-1930)

She was the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences. She was also the first woman to be elected to the American Philosophical Society. She was also the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science.



Dr. Elizabeth Blackwell
First Woman Doctor in USA
(1821-1910)

She was the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences. She was also the first woman to be elected to the American Philosophical Society. She was also the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science.



Florence Nightingale
Founder of Modern Nursing
(1820-1910)

She was the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences. She was also the first woman to be elected to the American Philosophical Society. She was also the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science.



The Nobel Prize in Chemistry
1911, recipient Marie Curie

She was the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences. She was also the first woman to be elected to the American Philosophical Society. She was also the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science.



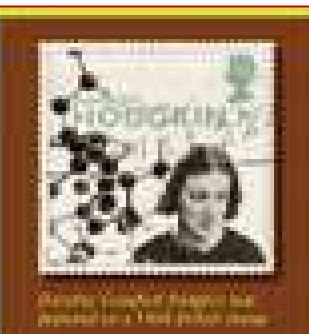
Marie Curie
Physicist and First Female
Nobel Prize Winner
(1867-1934)

She was the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences. She was also the first woman to be elected to the American Philosophical Society. She was also the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science.



Clara Barton
Founder of American Red Cross
(1821-1912)

She was the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences. She was also the first woman to be elected to the American Philosophical Society. She was also the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science.



Dr. Florence Sabin
Microbiologist, Biologist
(1871-1951)

She was the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences. She was also the first woman to be elected to the American Philosophical Society. She was also the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science.



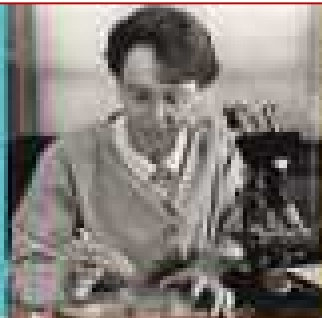
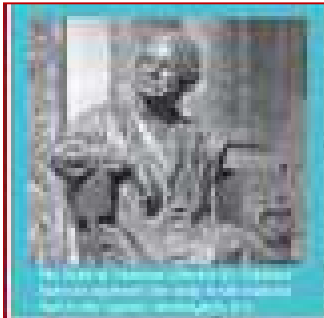
Henrietta Swan Leavitt
Astronomer
(1868-1921)

She was the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences. She was also the first woman to be elected to the American Philosophical Society. She was also the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science.



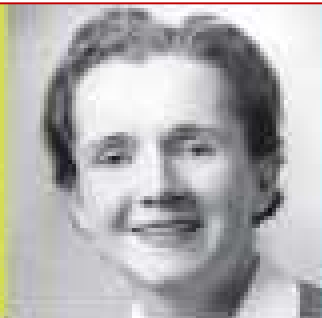
Dorothy Crowfoot Hodgkin
Chemist, Nobel Prize
(1910-1994)

She was the first woman to be elected to the American Academy of Arts and Sciences. She was also the first woman to be elected to the American Philosophical Society. She was also the first woman to be elected to the American Association for the Advancement of Science.



Barbara McClintock
Cytogeneticist
(1902-1992)

Barbara McClintock was an American biologist who discovered transposons, or "jumping genes," in the maize plant. She was the first to describe the structure and function of these genes, which can move from one location to another in the genome. Her discovery was a major breakthrough in the field of genetics and led to the development of the field of transposon mutagenesis. She was awarded the Nobel Prize in Physiology or Medicine in 1981 for her work on transposons.



Rachel Carson
Marine biologist, writer
(1907-1962)

Rachel Carson was an American marine biologist, environmentalist, and writer. She is best known for her 1962 book, *Silent Spring*, which warned about the dangers of pesticides. Her work led to the creation of the Environmental Protection Agency and the passage of the Clean Air Act and the Clean Water Act. She was awarded the Presidential Medal of Freedom in 1970.

"Facts are the seeds that later produce knowledge and wisdom, that the emotions and the imagination of the human are the fertile soil in which the seeds must grow."
- Rachel Carson



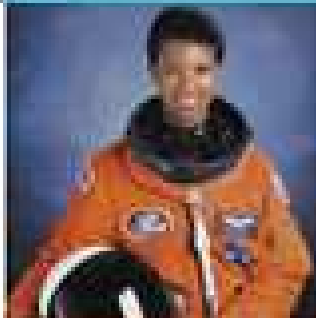
Rear Admiral Dr. Grace Murray Hopper
Captain, Radar Pioneer
(1906-1992)

Grace Murray Hopper was an American mathematician, computer scientist, and Rear Admiral in the United States Navy. She is best known for her work on the development of the first computer programming language, COBOL. She was the first woman to become a Rear Admiral in the Navy. She was awarded the Presidential Medal of Freedom in 1991.



Rosalind Franklin
X-ray crystallographer, Biophysicist
(1920-1958)

Rosalind Franklin was an English chemist and biophysicist. She is best known for her work on the structure of DNA. Her X-ray diffraction images of DNA were critical to the discovery of the double helix structure of DNA by James Watson and Francis Crick. She was awarded the Nobel Prize in Chemistry in 1962, but she died before the award ceremony.



Dr. Mae C. Jemison
Physician, astronaut
(1950-present)

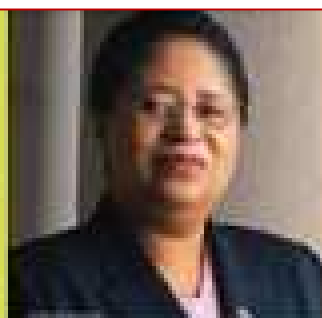
Mae C. Jemison is an American physician and astronaut. She was the first African American woman to travel in space. She flew on the Space Shuttle *Space Shuttle Challenger* in 1992. She is also a physician and a member of the National Academy of Sciences. She was awarded the Presidential Medal of Freedom in 2001.

"Every individual matters. Every individual has a role to play. Every individual makes a difference."
- Jane Goodall



Jane Goodall, Ph.D.
Primatologist, ethnologist
(1934-present)

Jane Goodall is a British primatologist and anthropologist. She is best known for her work on the behavior of chimpanzees in the wild. She was the first to show that chimpanzees use tools. She was awarded the Presidential Medal of Freedom in 2002.



Dr. Shirley Ann Jackson
Physicist
(1940-present)

Shirley Ann Jackson is an American physicist and neuroscientist. She is the first African American woman to become a member of the National Academy of Sciences. She was awarded the Presidential Medal of Freedom in 2001.

"Don't ever look down on your dreams, because you never know when they will come true. And if you do, you'll never get off the ground."



Colonel Eileen Collins
Test pilot, astronaut
(1950-present)

Eileen Collins is an American test pilot and astronaut. She was the first woman to command a space shuttle mission. She flew on the Space Shuttle *Columbia* in 1995. She was awarded the Presidential Medal of Freedom in 2001.



Margaret Mead
Cultural anthropologist
(1901-1951)

Margaret Mead was an American anthropologist and sociologist. She is best known for her work on the culture and behavior of different societies. She was awarded the Presidential Medal of Freedom in 1975.



Chien-Shung Wu
Nuclear Physicist
(1912-1997)

Chien-Shung Wu was a Chinese-American physicist. She is best known for her work on the discovery of the parity violation in weak interactions. She was awarded the Presidential Medal of Freedom in 1988.

Hace cien años, el **8 de marzo de 1910**, la *Gaceta de Madrid* publicó una Real Orden del Ministerio de Instrucción Pública permitiendo por primera vez la matriculación de **alumnas** en todos los establecimientos docentes.

Esta orden derogaba otra Real Orden, del 11 de junio de 1888, que admitía la entrada de mujeres en la universidad como estudiantes privados, pero requería la autorización del Consejo de Ministros para su inscripción como alumnas oficiales.

Este importante hito en el avance hacia la igualdad fue posible gracias a la tenacidad de algunas mujeres que decidieron rebelarse contra regulaciones injustas que impedían su acceso al conocimiento y su pleno desarrollo como seres humanos.

Entre ellas, **Concepción Arenal** que estudió Derecho en la Universidad de Madrid entre 1841 y 1846 como oyente, asistiendo a las clases disfrazada de hombre.

Hace cien años, el **8 de marzo de 1910**, la *Gaceta de Madrid* publicó una Real Orden del Ministerio de Instrucción Pública permitiendo por primera vez la matriculación de **alumnas** en todos los establecimientos docentes. Esta orden derogaba otra Real Orden, del 11 de junio de 1888, que admitía la entrada de mujeres en la universidad como estudiantes privados, pero requería la autorización del Consejo de Ministros para su inscripción como alumnas oficiales.

Este importante hito en el avance hacia la igualdad fue posible gracias a la tenacidad de algunas mujeres que decidieron rebelarse contra regulaciones injustas que impedían su acceso al conocimiento y su pleno desarrollo como seres humanos.

Entre ellas, **Concepción Arenal** que estudió Derecho en la Universidad de Madrid entre 1841 y 1846 como oyente, asistiendo a las clases disfrazada de hombre.

Desde 1910, el número de mujeres en las universidades españolas ha aumentado rápidamente: representaban el 12,6% de los estudiantes en 1940, el 31% en 1970, el 53% en 2000 y el 54% en 2010. Su tasa de éxito es, además, mayor que la de los varones, y, por ejemplo, en el curso 2007/8 el 61% de los diplomados y licenciados fueron mujeres.

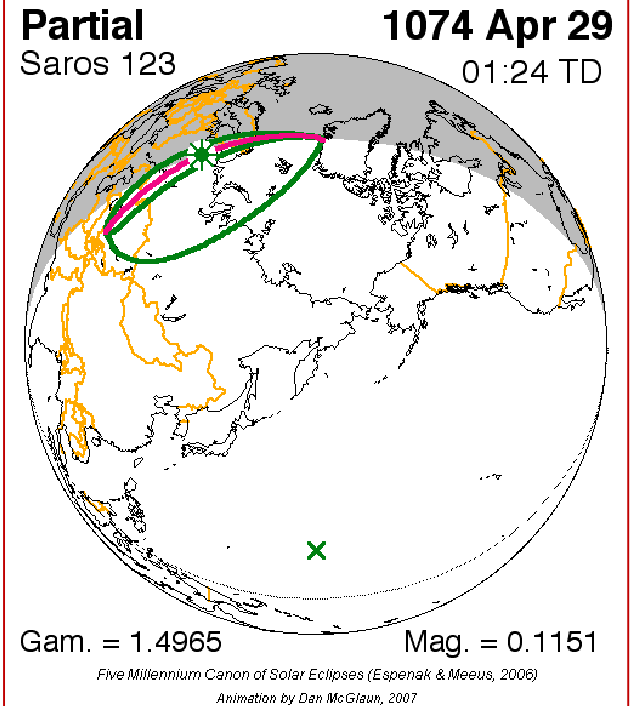


¿Conoces a muchas científicas?





Aglaonike



Aglaonike (s. II AC) proviene de *aglaòs* (luminoso) y *niké* (victoria), por lo que éste podría ser un seudónimo (*victoria de la luz*) en vez de un nombre, ya que esta mujer fue una astrónoma brillante que se hizo famosa por predecir eclipses. Aparece en textos de Plutarco y de Apolonio de Rodas. Hija de Hegetor de Tesalia, su padre aceptó que estudiara astronomía, aprendiendo los ciclos lunares.

Su habilidad con los eclipses se puede deber a que estudiara los **Saros** en Mesopotamia, es decir, ciclos caldeos de 223 lunas tras los cuales Tierra y Luna retoman aproximadamente la posición de sus órbitas, con lo que un eclipse se puede predecir a partir de los anteriores.

En el siglo II AC –después de que Aristóteles declarara que **las mujeres no podían considerarse ciudadanos**– se dudó de su capacidad científica, quedando limitadas a procrear y cuidar la casa. De allí surgió la creencia de los poderes sobrenaturales de **Aglaonike**, antes que en su capacidad matemática y de observación celeste. **Aglaonike** aparece como suma sacerdotisa de la diosa Hécate y, en vez de predecir, se decía que tenía el poder de *encender* o *apagar* la luna y el sol a su antojo.

Aglaonike sabía de una forma muy aproximada cuándo se iba a producir un eclipse: usaba tablillas babilónicas con un listado de ellas. Observando de manera matemática el cielo llegó a conclusiones sobre la regularidad de los movimientos astrales por lo que, sabiendo lo sucedido, predecía los futuros eclipses.

Tablilla babilonia con una lista de eclipses ocurridos entre 518- 465 a.C. Museo Británico, Londres



Elena Cornaro Piscopia

Es la primera mujer de la historia que consigue doctorarse. De familia noble veneciana, nace el **5 de junio de 1646**. Tuvo acceso a estudios normalmente negados a las mujeres, lo que permitió que uno de sus profesores percibiera el gran potencial de esa niña de 7 años que llegó a hablar con fluidez latín, griego, hebreo, español, francés y árabe. Estudió música, gramática, **matemáticas**, filosofía y teología. A los 14 años hace secretamente voto de castidad y evita a partir de ese momento cualquier intento paterno de casarla. Con 17 años llegó a ser una virtuosa del arpa, el clavicémbalo y el violín. Aunque estudiaba por el simple placer de aprender; su padre decidió que continuara sus estudios en la universidad de Padua. Italia estaba más avanzada que el resto de Europa y ya había mujeres que estudiaban ciencias y matemáticas en la universidad, pero **Piscopia** optó por el doctorado en teología, chocando con la intransigencia de la iglesia que no podía concebir que una mujer enseñara a los monjes. Así que decide prepararse el doctorado en filosofía.



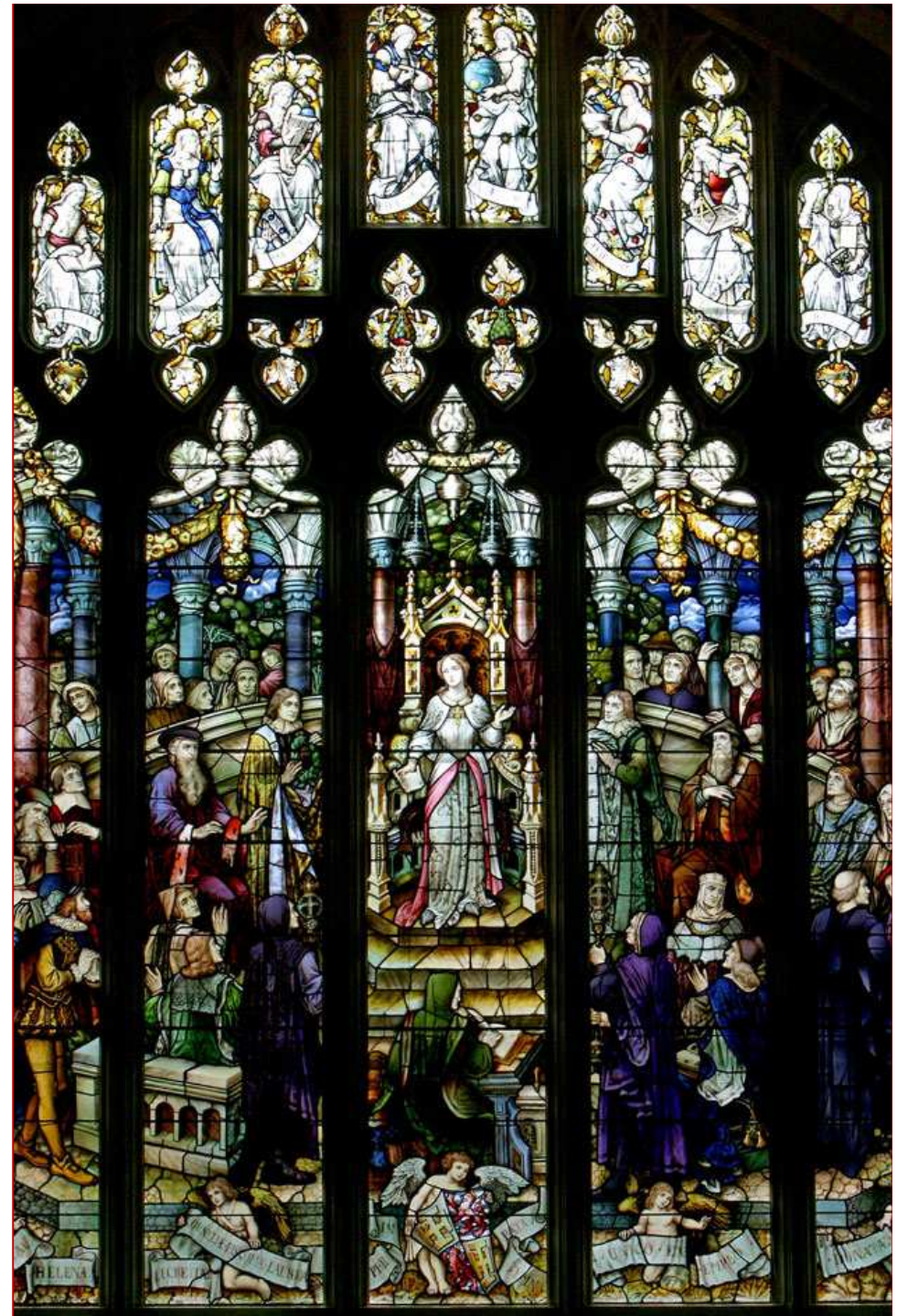
Su examen de doctorado es legendario: iba a producirse en el salón de actos de la universidad, pero hubo tal afluencia de público, que tuvo que defender su tesis sobre el *Análisis y la Física de Aristóteles* en la catedral. Y así, el 25 de junio de 1678, consiguió ser la primera mujer doctorada en el mundo.

Aunque dominó casi todas las ramas del saber, en la universidad de Padua enseñó matemáticas a estudiantes de toda Europa.

Poco después decide ingresar en el orden benedictina y dedicarse a la caridad. Muere de tuberculosis el 26 de julio de 1684.

Su obra se publicó después de su muerte, en 1688 en Parma.

The Great Window, Memorial Library Building en Vassar College (EE.UU): examen doctoral de Piscopia.



INSTITUZIONI
ANALITICHE
AD USO
DELLA GIOVENTU' ITALIANA
DI D^{SA} MARIA GAETANA
AGNESI
MILANESE
Dell'Accademia delle Scienze di Bologna.
TOMO I.



IN MILANO, MDCCXLVIII.
NELLA REGIA-DUCAL CORTE.
CON LICENZA DE' SUPERIORI.

Maria Gaetana Agnesi



Nació el **16 de mayo de 1718**, en el seno de una familia adinerada que se había enriquecido con el comercio de la seda. Desde pequeña asistió a las tertulias de su palacio, a la que acudían los más importantes profesores universitarios de la época. A los 5 años dominaba el francés y a los 9 era reconocida como latinista. A los 10 años en vez de leer cuentos, se dedicaba a las obras de Newton, Leibniz, Descartes y Fermat. A los 17 años había elaborado un comentario crítico del análisis de las cónicas de L'Hôpital.

Su padre, orgulloso de su dominio del francés, latín, griego y filosofía, la exhibía junto con su hermana Teresa (pianista) por todos los salones de Milán, lo que chocaba con la personalidad retraída y reservada de Gaetana.

En 1738 (con 20 años) publica ***Propositiones philosophicae***, 190 ensayos de filosofía, lógica, mecánica, elasticidad, mecánica celeste y gravitación universal.

A esa edad, **Gaetana** siente la vocación religiosa, pero su padre le impide ingresar en un convento, ya que su madre acababa de morir en el parto de su octavo hijo.

Gaetana accede a cuidar de sus hermanos menores –que llegarán a ser 21 tras otros dos matrimonios de su padre– a cambio de **poder ir a misa siempre que quiera, vestir sencilla y humildemente, y no tener que asistir a bailes y fiestas.**

Antes de los 30 años publica ***Instituciones analíticas al uso de la juventud italiana*** donde introduce en Italia el **cálculo analítico**. Este libro mereció una bendición del papa Benedicto XIV, una medalla de oro y la concesión de una cátedra de matemáticas en la universidad de Bolonia.

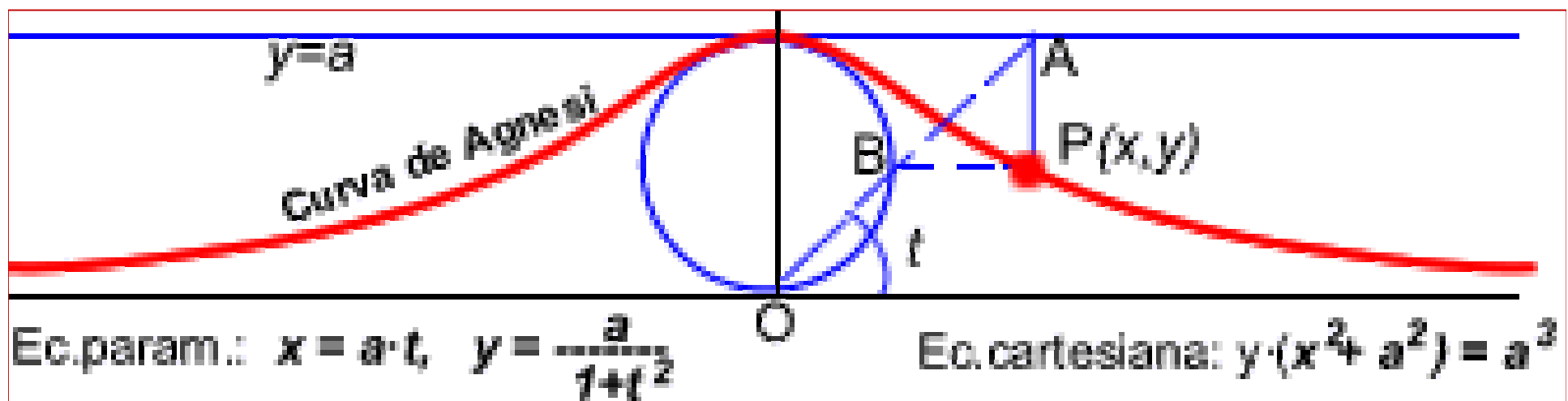
El primer tomo está dedicado a la **geometría cartesiana**; el segundo analiza **cantidades finitas, extremos y puntos de inflexión e infinitésimos**; el tercero contiene **métodos de resolución de ecuaciones diferenciales**.

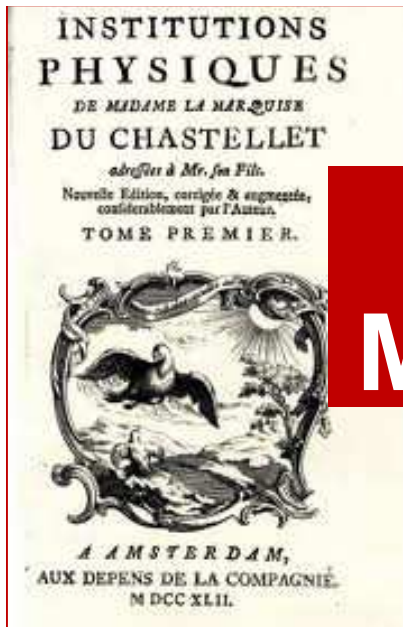
Gaetana se lo dedicó a la emperatriz M^a Teresa de Austria, por ser mujer e ilustrada.

Gaetana estudia una de las curvas de tercer grado, la **versiera** –trayectoria de un punto en el canto de una moneda que va girando–. *Versiera* significa “torcer” en latín, pero una mala traducción la transformó en la *curva de la hechicera* – **avversiera** es hechicera en italiano–, por eso a **Gaetana** se le conoce como **La bruja**.

La mayor aportación de Gaetana a las matemáticas fue en el campo del cálculo diferencial e integral. De su libro dice la Academia de las Ciencias de París –que no le permitió ingresar por ser mujer–:

No existe ningún libro, en ninguna otra lengua, que permita al lector penetrar tan profundamente, o tan rápidamente en los conceptos fundamentales del Análisis. Consideramos este Tratado como la obra más completa y la mejor escrita en su género”.





Émilie de Breteuil, Marquise du Châtelet



Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil nació el 17 de diciembre de 1706.

Durante su infancia mostró tal facilidad para el estudio que pronto fue una experta en latín, italiano e inglés; pero su verdadera pasión eran las matemáticas. A los 19 años se casa con el marqués de Châtelet, 15 años mayor que ella, con el que tuvo tres hijos. Su marido, siempre en el ejército, **no entorpeció** su libertad; así que **Émilie** prosiguió con sus estudios matemáticos, contratando a los mejores profesores de la época: uno de ellos fue **Pierre Louis de Maupertuis**, reconocido matemático y astrónomo. También estudió con **Samuel Koenig**, pero una discusión sobre *cantidades infinitesimales* terminó con su relación. De hecho, cuando en 1740 Émilie publica **Instituciones de Física**, primer libro francés que trata el cálculo infinitesimal combinando las teorías de Newton y de Leibniz —el *método de fluxiones*—, Koenig difundió el rumor de que el trabajo lo plagió de sus clases.

Émilie acudió a la Academia de las Ciencias demostrando que había discutido sus ideas con Maupertuis mucho antes de ser alumna de Koenig. Aunque los académicos sabían de su capacidad para elaborar ese trabajo, no la apoyaron. Esa fue la primera vez que sintió que ser mujer trabajaba en su contra. Lamentablemente, es más conocida por haber sido amante de Voltaire que por la brillantez de su obra. Cuando en 1733 el duque de Richelieu avisa a Voltaire de que iban a arrestarlo, **Émilie** lo lleva a su palacio en Cirey. Algunos de los mejores trabajos de **Émilie** son de ese periodo. Hablando de aquella época Voltaire escribe: ***Dedicamos toda nuestra atención a Leibniz y Newton; madame de Châtelet se embarcó por si sola primero con Leibniz, y explicó parte de su método en un libro excelentemente escrito, titulado Instituciones de física.***



En 1735 traduce una serie de fábulas inglesas, y en el prólogo dice:

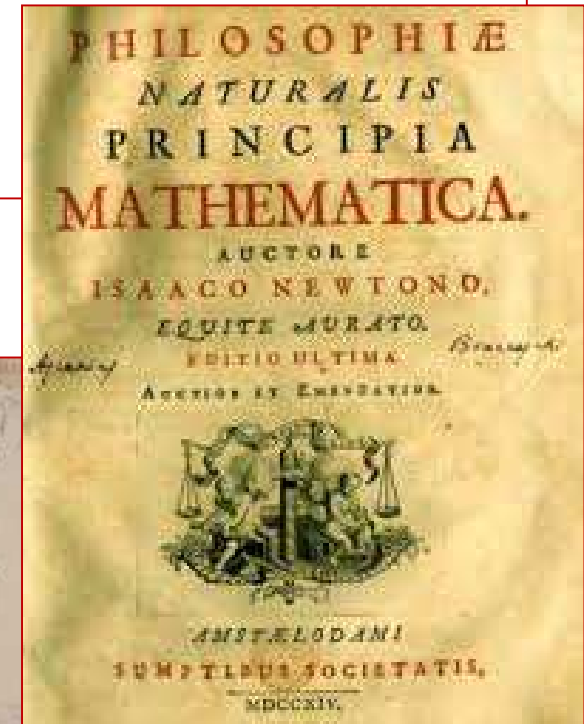
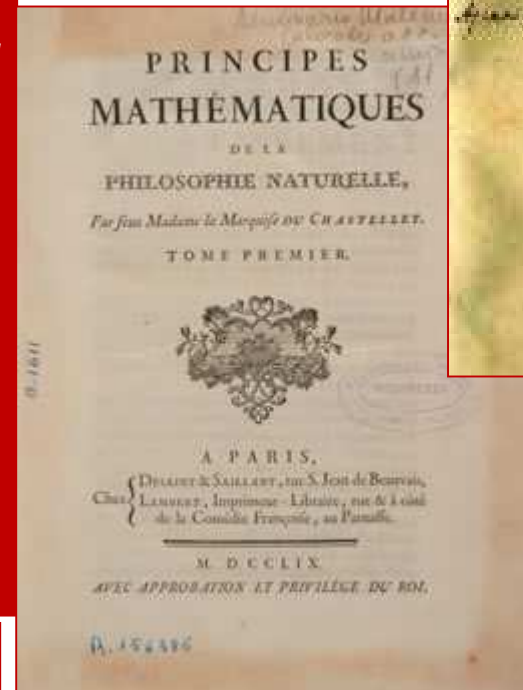
El prejuicio que nos excluye a las mujeres de las ciencias me pesa profundamente. Siempre me ha sorprendido que haya grandes naciones con leyes que nos permite controlar su destino, pero no hay ni un solo lugar dónde se nos permita pensar [...] Yo corregiría este abuso que ha cortado las alas a la mitad de la humanidad.

La obra más ambiciosa de **Émilie** fue la traducción del *Principia Mathematicae* de Newton del latín al francés, añadiendo unos comentarios para hacer más asequible el complicado lenguaje newtoniano. Gracias al trabajo que realizó desde 1745 hasta su muerte en 1749, se pudo leer la obra de Newton en Francia durante dos siglos. Muere el 10 de septiembre de 1749, y siendo consciente de que se acercaba su final, se volcó en terminar la traducción de Newton, que se publicó después de su muerte.

En 1752 Koenig reconoce la autoría de la obra de Châtelet... demasiado tarde para ella.

Por esta razón de independencia, el amor al estudio es de todas las pasiones la que más contribuye a nuestra felicidad. En el amor al estudio se encuentra encerrada una pasión a la que nunca son totalmente ajenas las almas elevadas, la de la gloria; diríase incluso que ésta es la forma adquirida para la mitad del mundo, y es a esta mitad precisamente a la que la educación deja sin medios, haciendo imposible su goce.

Émilie de Breteuil



Confesaré que es tiránica. Para hacerle la corte es necesario hablarle de Metafísica, cuando uno querría hablar de amor.

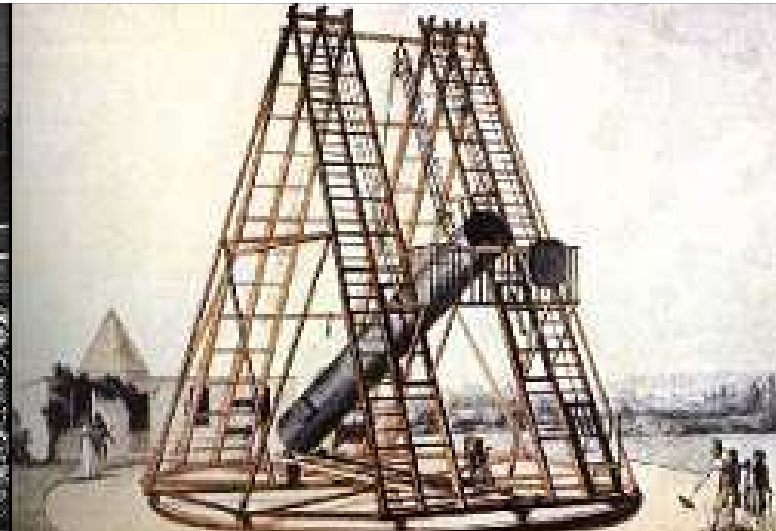
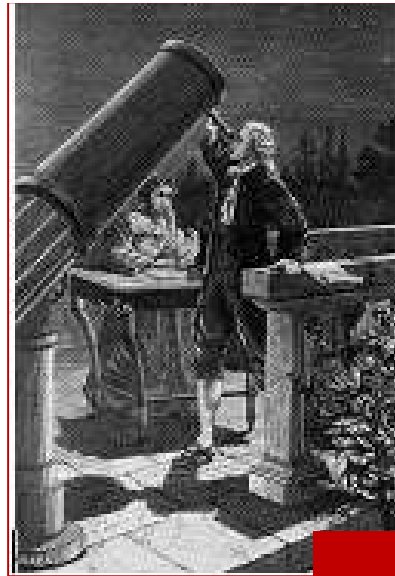
En imaginación y en razón está por delante de las gentes que presumen de una y otra cosa, lee álgebra como quien lee una novela. Después de escribiros voy a ir a su encuentro y a aprovechar más de su conversación que aprendería en los Libros.



Voltaire

La obra es de una dama, y lo que aumenta su prodigio es que esta dama, habiendo sido educada en las disipaciones que conlleva un nacimiento de rango, no ha tenido por maestro más que su genio y su aplicación en instruirse.

Maupertuis



Caroline Herschel

Nació el **16 de marzo de 1750** en Hanover. Su padre tocaba el oboe en la banda militar y llegó a ser su director. Aunque no tenía educación formal quería que sus cuatro hijos y dos hijas la tuvieran, especialmente en música astronomía y filosofía, pero la madre no aceptaba que las hijas estudiaran, sólo los varones.

Mientras sus hermanos recibían una educación formal convirtiéndose en músicos, **Carolina** estudiaba a escondidas de su madre –que sólo quería que aprendiera las tareas domésticas– con la complicidad de su padre. Cuando los franceses invaden Hanover en 1757, su padre se va a la guerra y fallece en 1767. Fue una década negra para **Carolina**: sin el apoyo de su padre pasa de dedicarse a las matemáticas y la astronomía a estudiar confección y costura, convirtiéndose en una sirvienta de su propia madre. Esta etapa dura hasta 1772, año en el que se va a vivir con su hermano William (descubridor de Urano), organista en Bath (Inglaterra).

Mientras su hermano se dedicó a la música ella aprendió canto para acompañarle, sin aceptar jamás cantar sin él. Después del trabajo, ambos hermanos estudiaban **matemáticas** y astronomía. En 1781 William abandona su trabajo de músico para dedicarse a la astronomía, gracias a unas rentas que le otorga Jorge III. **Carolina** deja de cantar, para convertirse en astrónoma y desarrolla métodos de exploración celeste a la vez que se encarga de realizar cálculos matemáticos para su hermano —siempre fue su hermano, y más tarde su sobrino John, su prioridad por encima de sus propias investigaciones—. **Carolina** descubrió 8 cometas y 3 nebulosas, una de ellas la compañera de Andrómeda. También ayudó en la construcción de telescopios y realizó una revisión del catálogo estelar de *Flamsteed*. Sus descubrimientos eran de tal envergadura que la Real Sociedad Astronómica de Inglaterra no podía dejar de reconocerlos aunque fueran de una mujer. Y no bastaba con la medalla de oro por su catálogo de 2500 nebulosas; merecía pertenecer a la Sociedad, así que fue nombrada *miembro honorario* en vez de miembro de pleno derecho. Murió en Hanover el 9 de enero de 1848.

Carolina participó con su hermano en el descubrimiento del planeta Urano, el último planeta del sistema solar hasta que en 1842 **Mary Somerville** publica un estudio matemático en el que, observando la órbita de Urano, sugiere que debe haber algún otro planeta (Neptuno).



... la oscilación sideral media... bisecada por el cociente elíptico fijo... conjuntado en el punto de paralaje anual estelar-

(respondiendo a alguien fuera de la escena)

Si... si, William. Lo tengo todo listo. Si, los dos telescopios están ajustados exactamente en la declinación y ascensión recta que determinamos durante la cena... como siempre.

Si, querido hermano, se hizo tarde-Sirio ya está a 60 grados...

(escribiendo en su cuaderno)

Nota personal: Mañana: hacer que lleven el reloj de William a reparar.

No, William, no sé donde está tu nueva lente de magnitud 15 –estoy segura de que se encontraba en su sitio en el estuche la pasada noche, ya que yo misma la puse allí después de que tu te retiraras...

(para ella)

... después de limpiarla y bruñirla y limpiarla de nuevo y pulirla, porque eso hago con todas tus lentes, y todos tus cristales, todos tus espejos, todos tus reflectores, tus refractores y detectores...

¿Qué mujer de inteligencia excepcional no estaría honrada por tener un hermano de tales conquistas que no sólo le permite a ella hacer las tareas del hogar sino también compartir con él las penurias de su noble búsqueda del conocimiento? ¡Barriendo la casa y barriendo los cielos!

Terre Ouwehand, *Voces desde el pozo*
Miguel Ángel Mirás Calvo y Carmen Quinteiro
Sandomingo (U. Vigo)





Sophie Germain



Nació en París el **1 de abril de 1776**. Su padre, diputado de la Asamblea, disponía de una gran biblioteca a la que ella sacó gran provecho; desde los 13 años leía toda la tarde y al anochecer simulaba acostarse para luego continuar su lectura. Aprendió latín para poder leer a Newton y a Euler. Al enterarse sus padres de sus estudios científicos pusieron el grito en el cielo: la dejaron sin luz y calefacción para que no pudiera seguir leyendo por la noche, pero ella escondía una vela para continuar estudiando envuelta en una manta. El día que la encontraron dormida rodeada de cálculos matemáticos comprendieron que no conseguirían disuadirla y, aunque le permitieron que siguiera estudiando, jamás tuvo su apoyo; pensaban que una científica jamás podría casarse.

Las mujeres no han podido estudiar en la Escuela Politécnica de París hasta **1972** pero eso no impidió que **Sophie** tuviera acceso a las enseñanzas de Lagrange. Consiguió sus apuntes a través de un antiguo alumno amigo de la familia, Antoine-Auguste **Le Blanc**, y llegó a presentarle un trabajo firmado con ese seudónimo.

Había tal brillantez en sus reflexiones que Lagrange quiso conocerle. A pesar de su sorpresa al encontrarse ante una mujer siguió reconociendo su valía y se convirtió en su profesor, con lo que logró entrar en las tertulias científicas.

No fue la única vez que utilizó el seudónimo de **Le Blanc**, también lo hizo para cartearse con Gauss después de leer su obra *Disquisiciones Aritméticas*. Esa obra despertó su pasión por la teoría de números, volcándose con la conjetura de Fermat y consiguiendo el mayor avance desde hacía dos siglos en su resolución con el *Teorema de Germain*.

Cuando Napoleón invade Prusia, **Germain** intercede por Gauss ante un general amigo suyo para que le protegiera. Cuando Gauss se entera que su protectora es una tal **Sophie** se extraña y ella le escribe a Gauss una carta en la que admitía su condición femenina; a lo que Gauss contestó lo siguiente:

Pero cómo describirte mi admiración y asombro al ver que mi estimado corresponsal Sr. Le Blanc se metamorfosea [...] cuando una persona del sexo que, según nuestras costumbres y prejuicios, debe encontrar muchísimas más dificultades que los hombres para familiarizarse con estos espinosos estudios, y sin embargo tiene éxito al sortear los obstáculos y penetrar en las zonas más oscuras de ellos, entonces sin duda esa persona debe tener el valor más noble, el talento más extraordinario y un genio superior.

¿Hasta dónde habría llegado **Sophie** con una educación matemática reglada?

En 1809, la Academia de las Ciencias de París convoca un premio extraordinario para aquella persona que justificara el comportamiento de las partículas cuando son sometidas a una vibración. El reto era tan duro que sólo **Sophie** presentó un trabajo (1811) y no ganó (tenía alguna errata); su ensayo dio nuevas pautas a la investigación y se amplió el plazo del premio dos años más. Allí estuvo de nuevo Sophie con su ***Mémoire sur les Vibrations des Surfaces Élastiques*** y de nuevo quedó el premio desierto, aunque esta vez tuvieron que dar una mención honorífica a su trabajo.

No se rindió: estudió, corrigió, revisó y por fin, en 1815, la Academia le concedió la medalla de oro.

Sophie murió de cáncer de mama en París el 27 de Junio de 1831 sin poder disfrutar de la posición que Gauss le había conseguido en la Universidad de Göttingen...

Un número primo p es un **número primo de Germain** si $2p+1$ también es un número primo: **Sophie** demostró que el *Último teorema de Fermat* era cierto para estos números.





Mary Somerville



Nació el **26 de diciembre de 1780** en Escocia. Sus padres le dan una educación *femenina*: con aprender a leer basta y sobra, el resto de su tiempo debía brillar en sociedad y aprender costura, música y pintura. A escondidas, **Mary** devoraba todos los libros que caían en sus manos.

Su profesor de pintura, Nasmyth, enseñaba ciencia a los varones y le deja a Mary los *Elementos* de Euclides para que entendiera la perspectiva en la pintura. Pero ella lee mucho más allá: el rigor, la construcción de toda una maravillosa teoría a base de poquísimos axiomas y los grandiosos resultados la fascinan. Así que estudia y analiza el libro de Euclides con la ayuda del profesor de su hermano pequeño. Además examinaba con él pequeños divertimentos matemáticos que aparecían en revistas femeninas, lo que le permitió al tutor iniciarla en el estudio del álgebra. Sus padres nunca apoyaron este interés en las matemáticas: ¿cómo iban a apoyar que se dedicara a una disciplina abstracta que, según su padre, ***lastimaría su tierna complexión femenina?***

Los estudios de Mary permanecían ocultos; y no mejora la cosa cuando se casa en 1804 con Samuel Greig, que no acepta que su mujer estudie. Greig muere a los tres años de casarse, con lo que Mary vuelve con sus dos hijos a Edimburgo donde conoce a personas preocupadas por la ciencia y que creen en ella. Gracias a ellos lee a Newton y el *Tratado de Mecánica Celeste* de Laplace. También consigue una medalla de plata por resolver problemas de la revista *Mathematical Repository*.

En 1812 se casa con su primo William Somerville que, al contrario que su primer marido, es un apasionado de la ciencia y la apoya en sus estudios y logros. El matrimonio se establece en Londres y viajan a París, con lo que Mary conoce personalmente a los grandes matemáticos del continente. En 1834 publica *La conexión de las Ciencias Físicas* donde intuye que debe haber un planeta que altera la órbita de Urano (Neptuno).

En 1838 se trasladan a Florencia por el deterioro de la salud de William. Allí sigue publicando, destacando *Geografía Física*, que ha sido libro de texto hasta el siglo pasado. Por esta obra fue nombrada miembro de la Sociedad Estadística y Geográfica Americana, de la Sociedad Geográfica Italiana y recibió la Medalla de Oro de la Real Sociedad Geográfica.

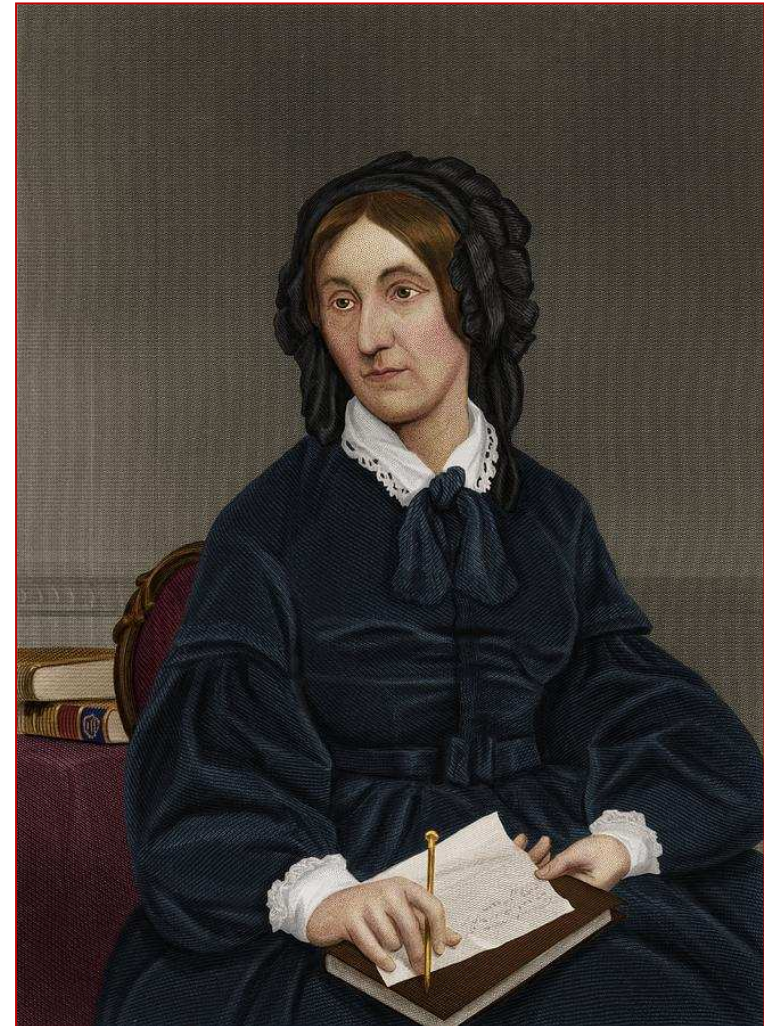
Durante toda su vida –murió a los 92 años– fue una defensora de los derechos de la mujer a la educación y al voto.

He escrito libros que nadie puede leer. Sólo dos mujeres han leído la “Mecánica Celeste”, ambas son escocesas: la señora Greig y usted.

Laplace

Tengo 92 años, mi memoria para los acontecimientos ordinarios y especialmente para los nombres de las personas es débil, pero no para las matemáticas o las experiencias científicas. Soy todavía capaz de leer libros de álgebra superior durante cuatro o cinco horas por la mañana, e incluso de resolver problemas.

Mary Somerville





Ada Lovelace



Nace el **10 de diciembre de 1815** en Piccadilly. Hija de Lord Byron y Annabella Milbanke, nunca conoció a su padre, que abandonó Inglaterra después de divorciarse de su madre y murió en Grecia cuando ella tenía nueve años. Lord Byron nunca dejó de pensar en su hija y sus últimas palabras fueron para ella. Para que no se dedicara a la poesía como su padre, Lady Byron la educó en el mundo científico, intentando eliminar cualquier inclinación de la niña hacia la literatura. Una de sus tutoras fue **Mary Somerville**, que le enseñó la parte humana de las matemáticas, también fue ella la que le habló de la máquina de cálculo que proyectaba Charles Babbage: la **Máquina Analítica**. A partir de ese momento empieza una relación epistolar con Babbage llena de sueños y entusiasmo para perfeccionar la máquina.

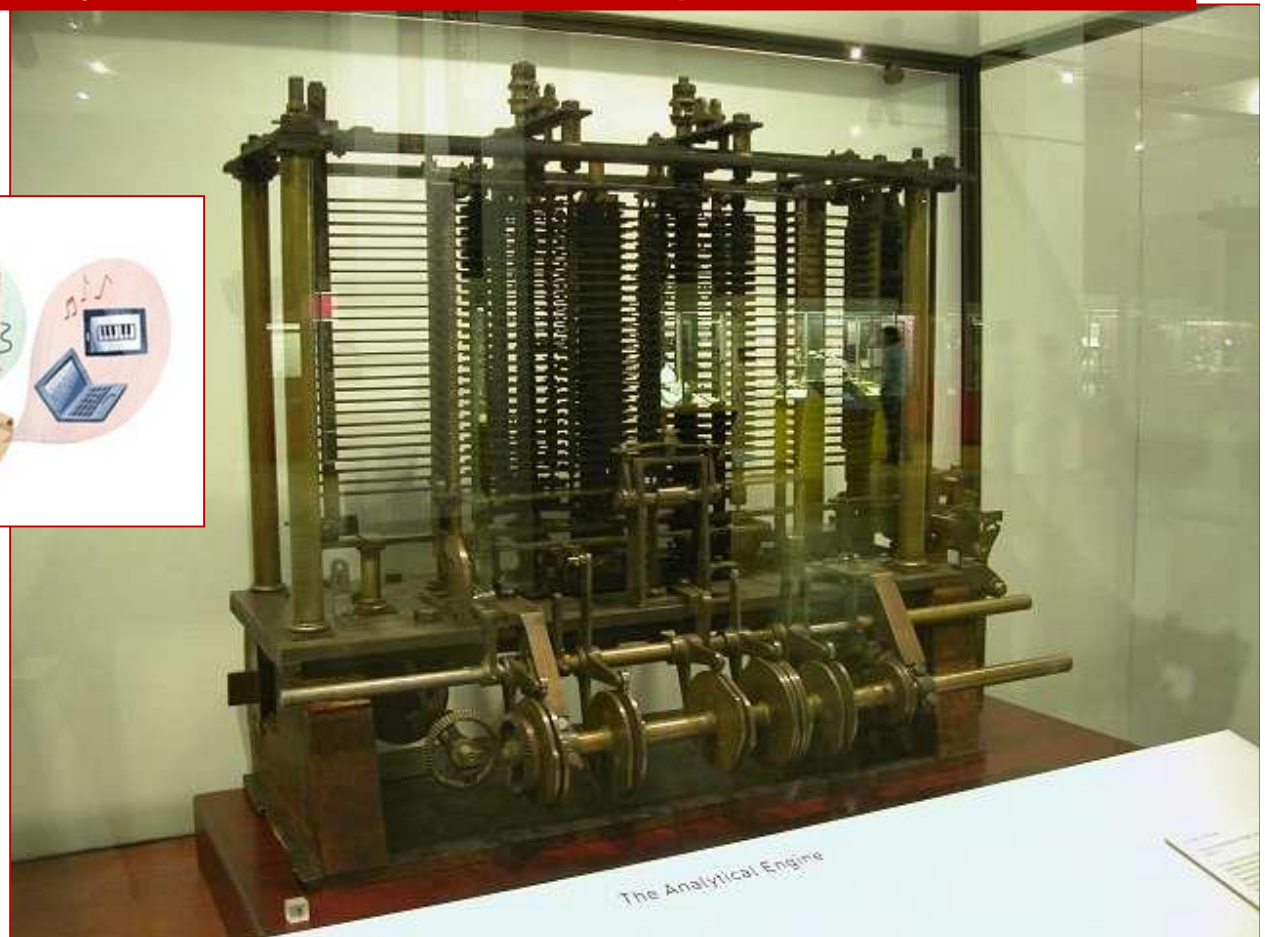
A los veinte años se casó con William King, conde de Lovelace, con el que tuvo tres hijos.

Ocho años después tradujo un artículo de *Menabrea* sobre la máquina de Babbage, con comentarios personales que triplicaron la extensión del estudio original. Ese trabajo conjunto de Babbage, Menabrea y Ada se conoce como *Los Papeles Menabrea*, pero el nombre de **Ada** no figura en ellos, ya que ocultó su condición femenina con las iniciales **A. A. L.**

Si consideramos a Babbage el padre del hardware, Ada fue la madre del software. A ella se le atribuye la invención del concepto de **subrutina**.



Doodle dedicado el día de su cumpleaños: 10 de diciembre de 2012



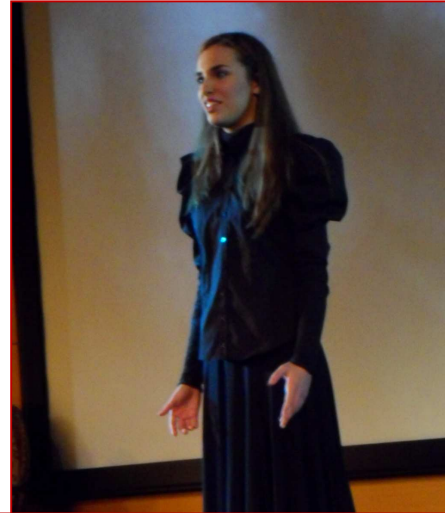
A los treinta y siete años Ada enferma de un tumor. El láudano le aliviaba los dolores del cáncer, pero su madre le retiró todos los calmantes para que “*ganara el cielo con el sufrimiento*”.

Sus escritos fueron destruidos por su madre. A pesar de no haber conocido a su padre, pidió ser enterrada junto a él, en Newstead (Inglaterra).

Actualmente hay un lenguaje de programación con su nombre: el lenguaje Ada.



¿Son raras las mujeres de talento?, Anne Rougée
Máster en Artes y Ciencias del Espectáculo UPV/EHU



Florence Nightingale

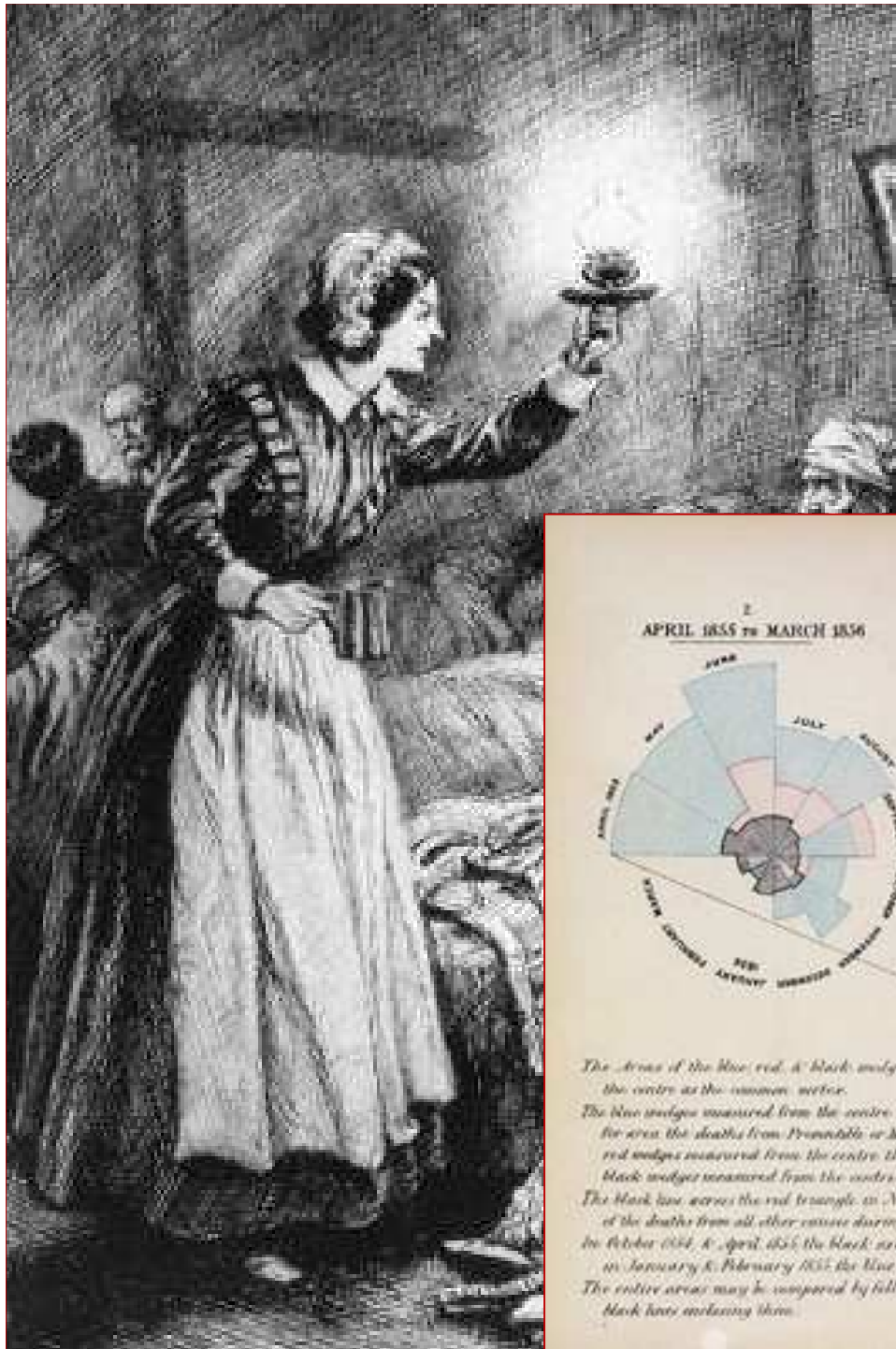
Nació en **1820** y, a pesar de la oposición de una familia adinerada, decidió instruirse como enfermera.

Su aportación más célebre tuvo lugar durante la Guerra de Crimea: en 1854, ella y un equipo de 38 enfermeras voluntarias, entrenadas por Florence, se trasladaron a la base principal británica de operaciones.

Su gestión redujo el índice de mortandad, en el hospital militar, del 42% al 2%.

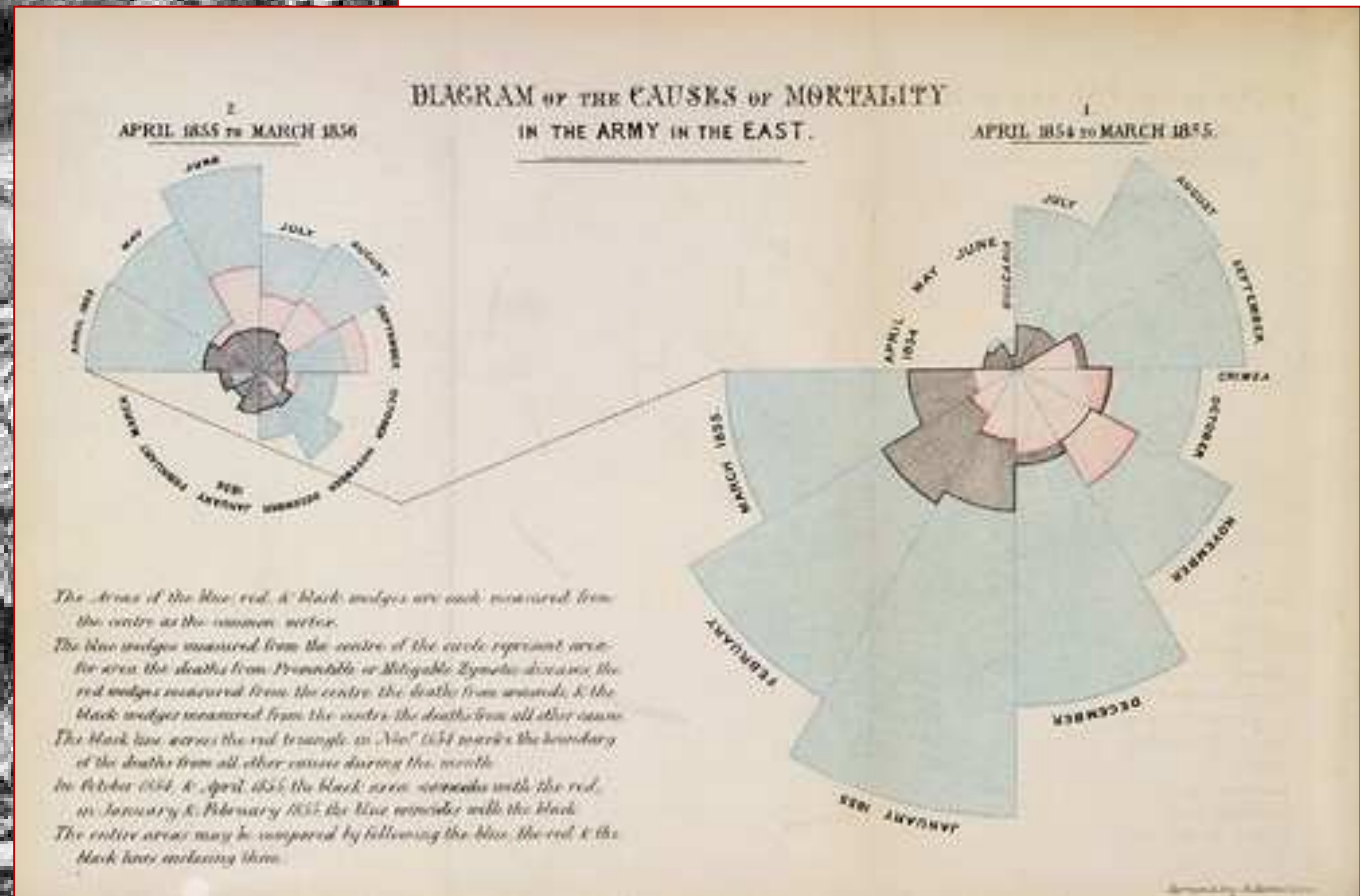
El *Juramento Nightingale* –efectuado por las enfermeras al graduarse– fue creado en 1893 y el *Día Internacional de la Enfermería* se celebra el aniversario de su nacimiento.





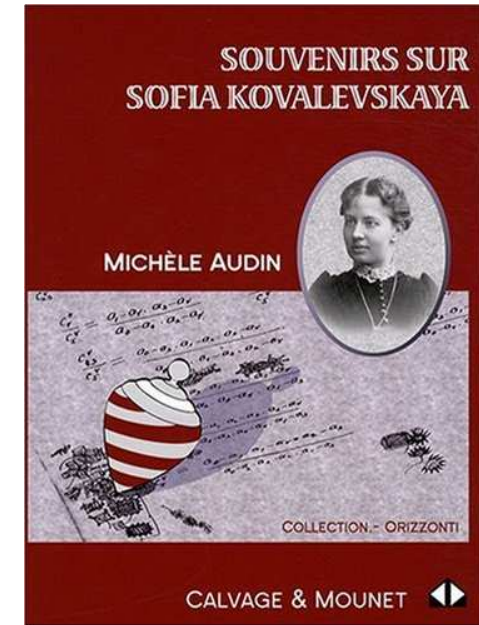
Fue precursora en la representación visual de la información –diagramas e histogramas circulares–.

Aplicó sus conocimientos de estadística a la epidemiología.





Sofia Kovalévskaya



Nací en **1850**. Siendo muy niña escuchaba hablar de matemáticas a su tío. Según cuenta ella misma en su autobiografía: ***No entendía el significado de los conceptos, pero actuaban sobre mi imaginación, inspirándome un respeto por las matemáticas como una ciencia excitante y misteriosa que abría las puertas a sus iniciados a un mundo de maravillas, inaccesible al resto de los mortales.***

Cuando tenía 11 años, su padre empapeló su habitación con los apuntes de un curso de Cálculo Diferencial e Integral: pudo visualizar las maravillas que contaba su tío y así relegó todos sus estudios por el de Cálculo, lo que obligó a su padre a quitarle su profesor de matemáticas, aunque ella siguió estudiando por las noches. Un día el profesor Tyrtoov regaló a su familia su libro de Física y Sofía lo devoró, pero no entendía las fórmulas trigonométricas y las dedujo. Tyrtoov convenció a sus padres para que la permitieran volver a estudiar.

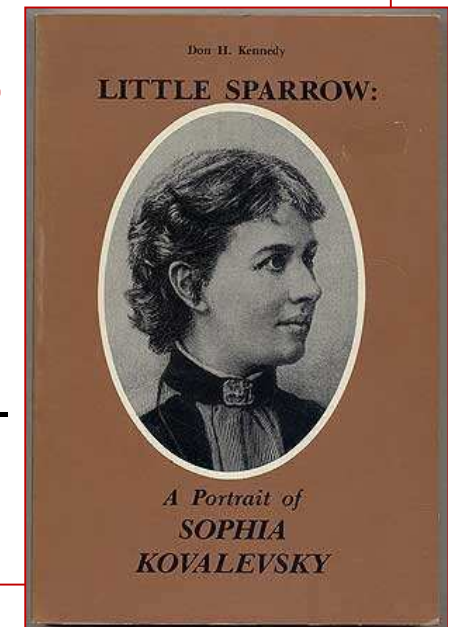
Pero **Sofía** no podía acceder a la enseñanza reglada: la universidad rusa estaba prohibida para las mujeres y no podía salir del hogar paterno sin autorización paterna, así que para poder salir de Rusia se casó con el paleontólogo Vladimir Kovalevski. Estudió en Heidelberg como oyente: sólo podía asistir a las clases si el profesor lo autorizara.

En 1871 se fue a Berlín para estudiar con Weierstrass, un hombre de 50 años que, al recibir la petición de Sofía, le puso una serie de problemas que tenía preparados para sus alumnos más avanzados. Pensaba que era una forma diplomática de librarse de esa mujer. Al cabo de una semana, **Sofía** le devolvió todos los problemas hermosa y originalmente resueltos. A partir de ese momento Weierstrass fue su mayor apoyo.

Durante la etapa de Berlín realizó tres trabajos de investigación:

Sobre la teoría de ecuaciones en derivadas parciales, suplementos y observaciones a las investigaciones de Laplace sobre la forma de los anillos de Saturno y Sobre la reducción de una determinada clase de integrales abelianas de tercer orden a las integrales elípticas.

Uno solo hubiera valido un doctorado, pero Weierstrass no consiguió que Berlín lo apoyara y Sofía defendió sus trabajos en Göttingen, consiguiendo el *doctorado summa cum laude*.



Doctora... pero mujer. Imposible dar clases. Volvió a Rusia con su marido y su familia y pidió permiso para presentarse a una prueba para impartir docencia, siendo rechazada. Eso unido a la muerte de su padre hizo que Sofía tirara la toalla matemática durante seis años, en los que tuvo a su hija y se separó definitivamente de su marido.

En 1882 realizó estudios sobre la refracción de la luz y con el apoyo de Mittag-Leffler consiguió un puesto no remunerado en la universidad de Estocolmo; el único salario que recibía se lo pagaban sus alumnos mediante colecta. Por fin, en 1889 consiguió ser profesora de pleno derecho.

Muchos consideran la estancia sueca de Sofía como su etapa más fructífera: fue editora del *Acta Matemática* y consiguió el premio Bordin con ***Sur un cas particulier du problème de le rotation d'un corps pesant autour d'un point fixe, où l'intégration s'effectue à l'aide des fonctions ultraelliptiques du temps.*** Este

premio era de 3.000 francos, pero se incrementó a 5.000 por la calidad del estudio. También ganó un premio de 1.500 coronas de la Academia Sueca de Las Ciencias en 1889 y, por iniciativa de Chebychef, la Academia Imperial de las Ciencias cambió sus leyes para admitir a **Sofía**. Cuando por fin iba a impartir clases con pleno derecho, una gripe derivó en neumonía y murió con tan solo 41 años.



Astromática, Alazne Valcuende Calderón



Grace Chisholm Young



Nació en **1868**: era la hija menor de Anna Louisa Bell y Henry William Chisholm, importante miembro del gobierno inglés, lo que le permitió acceder a unos estudios normalmente negados a las mujeres. Se educó con institutrices hasta los 17 años, edad en la que aprobó el examen de acceso a la Universidad de Cambridge. En principio iba a estudiar medicina porque solía dedicarse a trabajos sociales con los pobres de Londres, pero su familia se opuso y decidió estudiar **matemáticas** en el Girton College, donde recibe clases de William Young. En 1892 se gradúa y se traslada a Göttingen, capital de las matemáticas, y donde acababa empezar un curso en el que se permitía la matriculación femenina.

Aunque años más tarde Klein defenderá el derecho de Emmy Noether a dar clases en la universidad, en ese momento, según cuenta Grace Chisholm:

“... no acepta a ninguna mujer que no tenga hecho ya un buen trabajo y pueda demostrarlo [...]. El punto de vista del Profesor Klein es moderado. Hay miembros de la Facultad aquí más decididamente a favor de la admisión de mujeres y otros que la desaprueban radicalmente”.

Klein le dirigió la tesis sobre *Los grupos algebraicos en la trigonometría esférica*, con la que consigue doctorarse en 1895.

Al enfermar su padre, **Grace** regresa a Inglaterra para cuidarlo. Vuelve a encontrarse con el profesor Young, que tuvo que proponerle matrimonio dos veces para que aceptara. Aunque Young estaba sólo enfocado en la enseñanza, **Grace** provenía de la investigación y le animó a que empezara su carrera de investigador. Juntos se fueron a Italia a trabajar en el campo de la geometría y en 1899 se trasladan a Göttingen para trabajar con Klein en la **Teoría de Conjuntos** y se establecen allí hasta 1908.

En ese momento **Grace** es ya madre de seis hijos. Por ese motivo, empezó a interesarse en la enseñanza infantil. Con su marido escribe ***Tu primer libro de Geometría*** (1905).



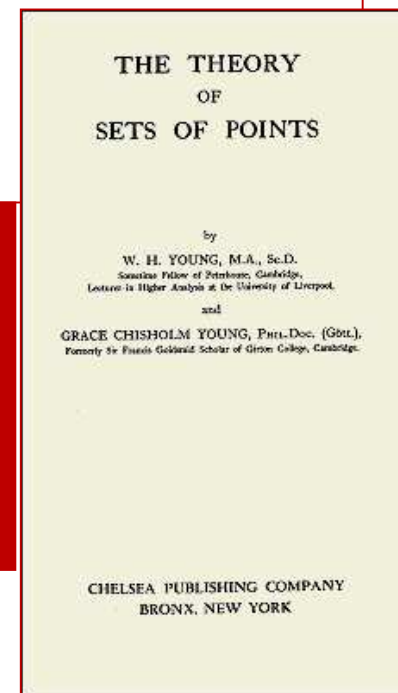
En los dos años siguientes escribe dos magníficos libros infantiles de introducción a las ciencias: *Bimbo* y *Bimbo y las ranas* –Bimbo era el apodo de su hijo mayor–. Sobre su producción investigadora es más difícil hablar, porque siempre actuó como consorte. Los trabajos siempre se publicaban con el nombre de su marido, como él mismo le reconoce en una carta:

“... deberían publicarse conjuntamente, pero entonces ninguno de los dos nos beneficiaríamos. No. Míos son los laureles y el conocimiento. Tuyo sólo el conocimiento [...] de momento no puedes dedicarte profesionalmente. Tienes a tus hijos. Yo sí puedo”.

Pero el hecho es que hay 220 artículos y varios libros que son obra conjunta y una pequeñísima parte tiene la firma de **Grace**.

Cuando por fin empieza a publicar sola –gana el **Premio Gamble** en 1915– su hijo Bimbo muere en la I Guerra Mundial. Nunca pudo superarlo, y en 1920 deja definitivamente la investigación matemática. Fallece en 1944.

En sus libros a *Bimbo* hay una revolución en la didáctica de la geometría: se cuestiona la forma de introducir antes el plano que el espacio y hoy en día ya nadie discute que un estudiante de primaria es más receptivo a la geometría espacial, ya que es el mundo en el que vive...



Henrietta Swan Leavitt

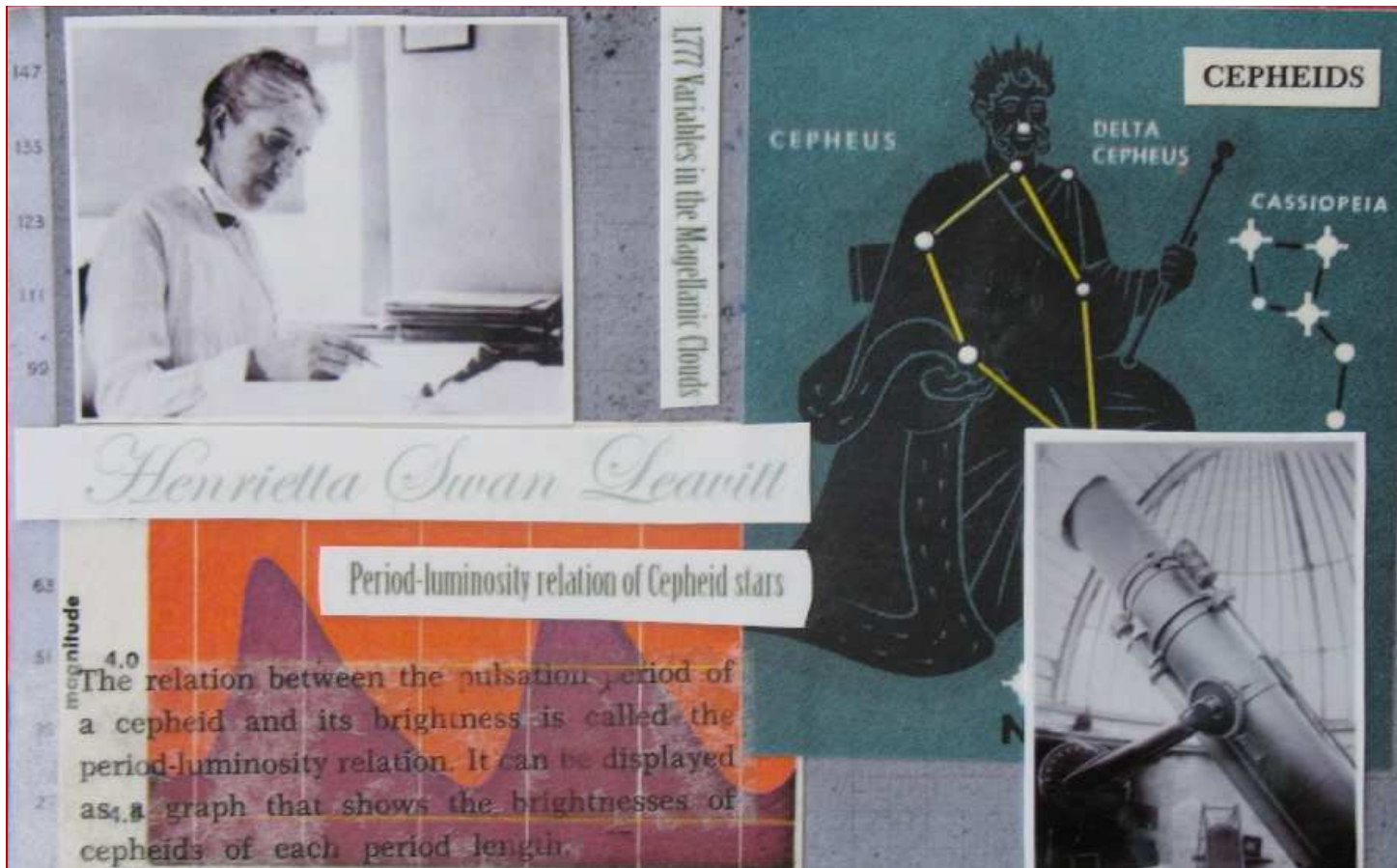
Nació en 1868. Tras graduarse en el Radcliffe College para mujeres, empezó a trabajar en el equipo de **mujeres calculadoras** del *Harvard College Observatory*.

Las “calculadoras” eran las encargadas de las tareas mecánicas: compilar datos, realizar cálculos, revisar fotografías, elaborar catálogos, pero no observaciones, y eran sus jefes quienes se llevaban el mérito de sus descubrimientos.



V. Woods Evelyn F. Salant Florence Chubbuck Cecelia Brooke Mary N. Yarn Henrietta Leavitt Annie O'Dell Frank Watson Edward S. Holden

Astronomical "calculators" at Harvard



Fue más allá de sus tareas y desarrolló un método para medir y catalogar el brillo de las estrellas, adoptado después como estándar, descubrió 2.400 estrellas variables (cuya intensidad de brillo varía), centrándose en las Cefeidas, lo que permitió establecer un sistema de medida de grandes distancias estelares, abriendo las puertas a una concepción más moderna de nuestro universo (existencia de galaxias fuera de la Vía Láctea, el universo en expansión, tamaños,...), desarrollada por Hubble y otros. Murió de cáncer en 1921, pobre y sin reconocimiento alguno. En 1924 el matemático G. Mittag-Leffler, desconociendo su muerte, le escribió para proponer su nominación al premio Nobel, lo cual no es posible a título póstumo.



A

ASTRONOMIA EMAKUME CON A DE ASTRÓNOMAS

Izarren bidearen amaierako kosmosaren ikuspegia
Una visión del Cosmos al final del camino de las estrellas

Bizkaia Aretoa (Bilbao)
Av. Abandoibarra, 3
2011/10/06 – 2011/11/11

Astelehena-Ostirala / Lunes-Viernes:
10:00 – 14:00 h. / 16:00 – 19:00 h.
(dohako sarrera / entrada libre)

www.ehu.es/astromasbilbao
www.facebook.es/astromasbilbao















A

CON A DE ASTRÓNOMAS

Investigadoras
Otras astrónomas que han investigado el Sistema Solar

Adriana
(Oviedo, 1970-1997)
Astrónoma que trabajó primero los eclipses de Luna.

Patricia de Miguel
(Oviedo, Oviedo, 1970-2007)
Trabajó en la Ligoña 3726 junto a su padre, también astrónomo, en el estudio del ciclo de las perturbaciones del Sol, la Luna y los planetas.

María Cristina
(Oviedo, Asturias, 1980-1999)
Trabajó en la Ligoña 3726 y Saturno. Además se dedicó al estudio de los cometas del Sol, la Luna y los planetas.

María Tereza Sánchez
(Alicante, 1970-2007)
Dedicó su vida a la astronomía y publicó un trabajo sobre el sistema solar y Saturno. Además se dedicó al estudio de los cometas del Sol, la Luna y los planetas.

María Belén López
(Barcelona, 1970-1997)
Una de las mujeres más destacadas astronómicas de su tiempo. Trabajó primero en el estudio de cometas y después en el estudio de los eclipses totales.

Caroline Herschel
(Axminster, 1750-1834)
Cobertura en su hermano William en el balneario de Bath, el primer planeta descubierta que hoy tiene el nombre de Herschel. Además realizó muchos otros trabajos astronómicos, descubriendo ocho cometas y tres nebulosas, e inventó el espectroscopio.

Carolya R. Searns
(Oxford, 1850-1920)
Cobertura de los cometas Shoemaker-Lay y en 1913, cuando trabajaba en el Observatorio astronómico de Mount Palomar. Cobertura el cometa de Neowise y el cometa de Halley.

El Sol y los cuerpos que le orbitan forman el Sistema Solar

Los otros

Planetas rocosos están formados principalmente por silicatos. Tienen atmósferas en las que influye la actividad geológica y, en el caso de la Tierra, la acción biológica. En el sistema Solar hay cuatro planetas rocosos: Mercurio, Venus, la Tierra y Marte. Además, la Tierra tiene un satélite, la Luna, y Marte, dos, Deimos y Fobos.

Planetas gigantes están formados principalmente por hidrógeno y helio, como las estrellas. Son cuatro: Júpiter y Saturno, que son gigantes gaseosos; Urano y Neptuno, formados principalmente por hielo. Todos tienen muchos satélites, así como sistemas de anillos compuestos de rocas, polvo y agua helada.

Planetas enanos son más pequeños que los rocosos y los gigantes, pero mayores que el resto de cuerpos del Sistema Solar. Se diferencian de los demás planetas en que no han limpiado su órbita. Por el momento hay cinco cuerpos en esta categoría: Ceres, Plutón, Eris, Makemake y Haumea.

Cuerpos menores además de los planetas, existen en el Sistema Solar otros cuerpos más pequeños y generalmente sin forma esférica. Están agrupados en tres clases: el cinturón de asteroides, el cinturón de Kuiper y la Nube de Oort.



A

CON A DE ASTRÓNOMAS

Investigadoras
Otras astrónomas que han investigado sobre galaxias y cosmología

María José
(Barcelona, España, 1944)
Astrónoma de las Observaciones de Leizor de la Universidad de Galicia (UDG). Descubrió la relación entre el brillo de una galaxia elíptica y la anchura de sus líneas de absorción en el espectro. Los planetas más brillantes muestran líneas más anchas. Este resultado se conoce como la relación de Faber-Jackson y permite calcular la masa de las galaxias.

Bea Barrois
Primera doctoranda de la Universidad de Navarra (UN) en Astronomía y Física. Descubrió un nuevo tipo de galaxia y estudió la distribución de cometas de período corto. Este trabajo le valió el premio de la Unión Astronómica Internacional en 1984. Sus investigaciones han contribuido a la comprensión del universo.

María José
(Barcelona, España, 1944)
Astrónoma de las Observaciones de Leizor de la Universidad de Galicia (UDG). Descubrió la relación entre el brillo de una galaxia elíptica y la anchura de sus líneas de absorción en el espectro. Los planetas más brillantes muestran líneas más anchas. Este resultado se conoce como la relación de Faber-Jackson y permite calcular la masa de las galaxias.

Wendy Stenzel
(Berkeley, 1957)
Se dedicó a la predicción de la órbita de los cometas de período corto. Trabajó en el estudio de los cometas de período corto. Trabajó en el estudio de los cometas de período corto. Trabajó en el estudio de los cometas de período corto.

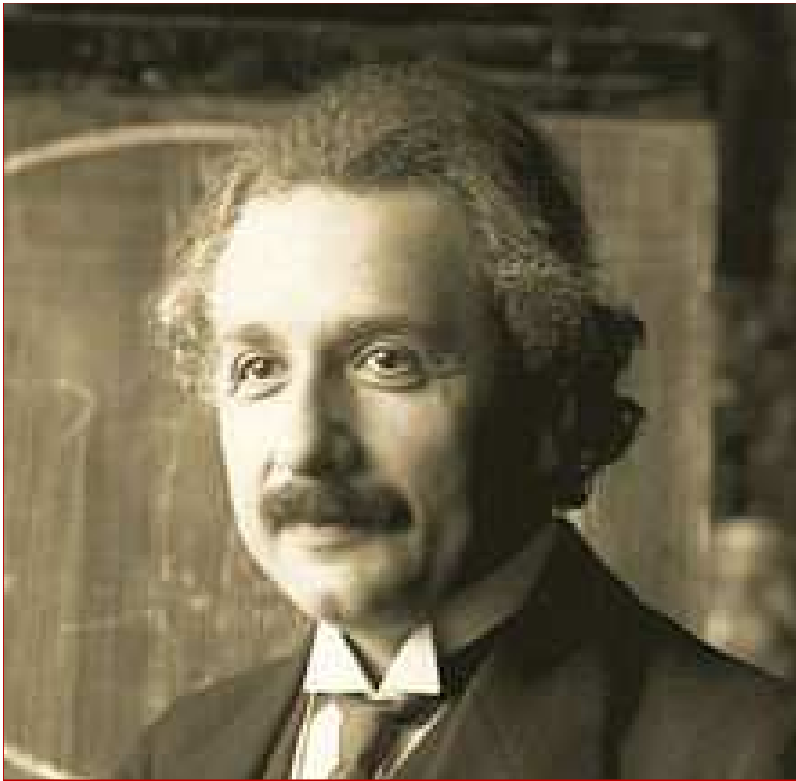
La edad del Universo

El astrónomo Edwin Hubble descubrió en 1929 que el universo se está expandiendo, de modo que las galaxias se alejan de nosotros a una velocidad proporcional a la distancia entre ellas. La constante de proporcionalidad se llama **constante de Hubble**. Del valor exacto de esta constante dependía la edad del universo de Hubble.

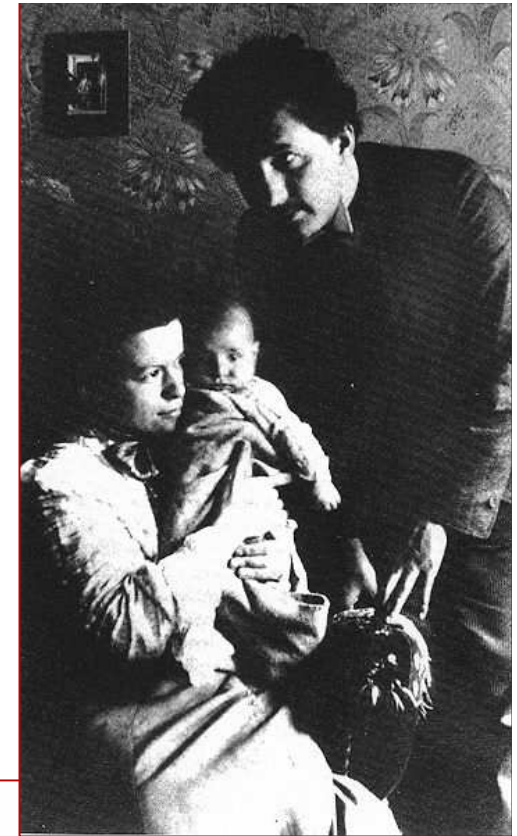
En la década de los años noventa del siglo pasado la astronomía llevó a cabo una serie de trabajos que lograron determinar el valor de la constante de Hubble, y así medir la edad del universo que quedó fijada en unos 13.700 millones de años.



HITOS ASTRONÓMICOS DE LA COSMOLOGÍA	1918	1929	1929	1936	1951	1959	1965	1965	1968								
1918	Edwin Hubble descubrió que las galaxias se alejan de nosotros a una velocidad proporcional a la distancia entre ellas.	1929	Edwin Hubble descubrió que las galaxias se alejan de nosotros a una velocidad proporcional a la distancia entre ellas.	1929	Edwin Hubble descubrió que las galaxias se alejan de nosotros a una velocidad proporcional a la distancia entre ellas.	1936	Edwin Hubble descubrió que las galaxias se alejan de nosotros a una velocidad proporcional a la distancia entre ellas.	1951	Edwin Hubble descubrió que las galaxias se alejan de nosotros a una velocidad proporcional a la distancia entre ellas.	1959	Edwin Hubble descubrió que las galaxias se alejan de nosotros a una velocidad proporcional a la distancia entre ellas.	1965	Edwin Hubble descubrió que las galaxias se alejan de nosotros a una velocidad proporcional a la distancia entre ellas.	1965	Edwin Hubble descubrió que las galaxias se alejan de nosotros a una velocidad proporcional a la distancia entre ellas.	1968	Edwin Hubble descubrió que las galaxias se alejan de nosotros a una velocidad proporcional a la distancia entre ellas.



Detrás de todo gran hombre hay una gran mujer...





Mileva Maric



Mileva nació en **1875**. Hay mucha controversia respecto a la aportación de **Mileva** en la teoría de la relatividad: desde autores que minimizan su importancia hasta los que dicen que Einstein jamás hubiera podido llegar a esos resultados sin ella.

Mileva y Albert Einstein se conocieron en la primavera de 1896 en el Instituto Politécnico Federal de Zurich estudiando la carrera de física, siendo la única mujer que estudiaba matemáticas ese año, y la quinta hasta entonces. Ella le dio clases de matemáticas, que nunca fueron el fuerte de Einstein, preparaban juntos sus exámenes y compartían el interés por la ciencia y la música. Existen varias cartas durante el noviazgo en las que Einstein debate con ella sus ideas de la relatividad e inclusive se refiere a “nuestra teoría”; le escribe en 1900:

”Estoy solo con todo el mundo, salvo contigo. Qué feliz soy por haberte encontrado a ti, a alguien igual a mí en todos los aspectos, tan fuerte y autónoma como yo”.

En 1900 se licencia Einstein y **Mileva** no lo consigue; vuelve a intentarlo por última vez en 1901: no siguió a causa del nacimiento de Lieser, una hija que tuvieron antes de su matrimonio –esto se conoce gracias a las cartas de Einstein a **Mileva**–. Se casan el 6 de enero de 1903. A **Mileva** se le acaba la posibilidad de seguir estudiando al nacer uno de sus hijos deficiente mental y volcarse en su cuidado. Quizá de alguna manera Einstein le pagó su aportación a la teoría de la relatividad al otorgarle el importe en metálico del Nobel de Física, ocho años después del divorcio.

Los biógrafos de **Mileva** coinciden en que ella vivió a la sombra de su esposo, entregada totalmente a él y su familia, orgullosa de decir que ambos formaban “**una piedra**” (**ein stein**). Sobre la importancia de la aportación de Mileva a los famosos papeles de 1905 dice el Dr. Ljubomir-Bata Dumic:

“Nosotros sabíamos que ella era la base sobre la que Albert se levantaba, que era famoso gracias a ella. Le resolvía todos los problemas matemáticos, en especial los concernientes a la teoría de la relatividad. Resultaba desconcertante lo buena matemática que era”.

Mileva fallece el 4 de agosto de 1948.



Emmy Noether



Nació en **1882** en Erlangen (Alemania). Su padre, Max Noether era profesor de Matemáticas y había contribuido al desarrollo de la teoría de funciones algebraicas. Sus orígenes eran judíos, lo que más tarde le supondrá serios problemas. **Emmy** estaba acostumbrada al ambiente cultural de su hogar y desde niña aprendió inglés, francés, danza y música. Creció en la que era la capital de las matemáticas y en una familia matemática, lo que explica su pasión desde la adolescencia por el álgebra abstracta. Pero no fue sencillo aprender en la universidad: muy pocas mujeres asistían a clase y sólo lo hacían como oyentes sin derecho a examen. Y eso siempre y cuando el profesor permitiera su asistencia: incluso después de que se permitiera a las mujeres matricularse, hubo un profesor en Berlín que no empezaba la clase mientras hubiera una mujer en el aula.

Paul Gordan dirigió su tesis ***Los Sistemas complejos de invariantes para las formas bicuadráticas ternarias*** que presentó en 1907 obteniendo la distinción de *summa cum laude*. Después de Kovalevskaya ninguna mujer había logrado el Doctorado en matemáticas; ella fue la segunda, pero no pudo dar clases en ninguna universidad alemana. Desde 1909 hasta 1919 sólo le permitían investigar y sustituir a su padre cuando enfermaba.

En 1915 recibió una invitación de dos de los matemáticos más importantes de la época –Felix Klein y David Hilbert –, para trasladarse a Göttingen, para que colaborara con ellos en las investigaciones que realizaban con Albert Einstein sobre la relatividad.

El 7 de julio de 1918, Klein presentó la tesis de **Emmy** en la Real Sociedad de Ciencias y, aunque no interesó a los matemáticos, los físicos la consideraron clave para el desarrollo de la física moderna.

Albert Einstein reconoció que los trabajos de **Emmy** le permitieron encajar algunos matices de su Teoría General sobre la Relatividad.



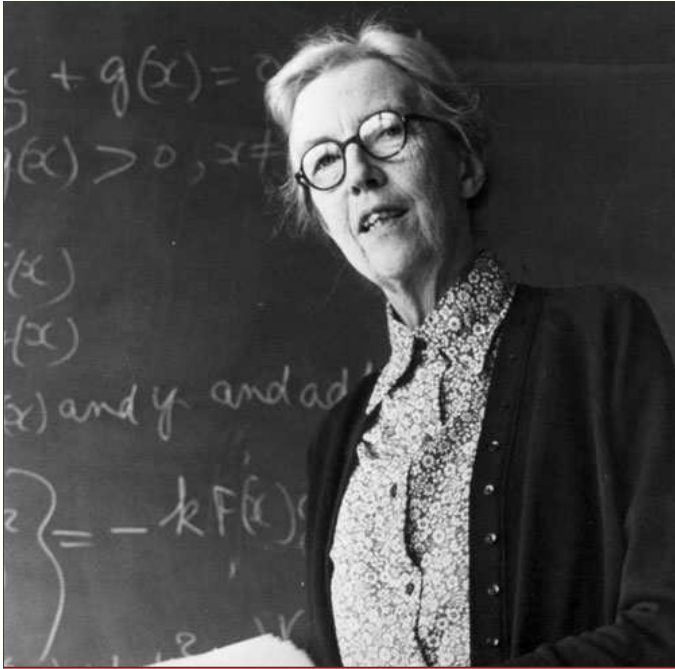
Klein y Hilbert lucharon denodadamente por conseguir un puesto en la universidad para **Emmy**, pero los miembros del claustro alegaron: “**si aceptamos a una mujer como lectora podría llegar a ser profesora titular y miembro del claustro. ¿Qué pensarán nuestros soldados cuando vuelvan a la universidad y vean que tienen que aprender de una mujer?**”

Hilbert respondió: “**Estimados colegas, no veo que el sexo de los candidatos sea un argumento en contra de su contratación; al fin y al cabo, el Claustro no es una casa de baños**”.

Pero hasta 1919 la universidad no le otorgó un puesto de profesora sin sueldo, dando clases sin cobrar hasta 1922. En 1930, el grupo de alumnos de Emmy era famoso; venían a aprender con ella de todas partes del mundo. Muchos de ellos fueron célebres matemáticos, como Aleksandrov o Van der Waerden. Se les conocía como **los chicos de la Noether**.

En 1933, los nazis gobiernan en Alemania, con lo que la vida de Emmy, de origen judío, se vuelve muy complicada. Se merma la libertad de investigación. Una antigua alumna suya, **Anne Pell Wheeler**, directora del departamento de matemáticas de la universidad femenina Bryn Mawr de Filadelfia (EE.UU.), le ofrece un puesto allí.

Emmy murió en Princeton el 14 de abril de 1935. Abarcó uno de los campos más abstractos de la matemática: el **álgebra no conmutativa**. Hay una estructura algebraica que lleva su nombre: **los anillos noetherianos**.



Mary Lucy Cartwright



Nació en Inglaterra el 17 de diciembre de **1900**. Durante sus años escolares se sentía más atraída por la historia que por otras materias, pero le resultaba complicado tener que aprenderse de memoria las largas listas de acontecimientos históricos, que era el método usual de aprender historia en aquellos tiempos. Ésta fue una de las causas de que decidiera, en octubre de 1919, ingresar en la Universidad de St. Hugh, en Oxford, para estudiar matemáticas, con ella eran cinco las mujeres en toda la facultad. En esta época las clases estaban atestadas de estudiantes ya que, después de la Primera Guerra Mundial, regresaron a las aulas los muchachos que volvían de la guerra.

Su decisión de estudiar matemáticas no disminuyó su interés por la historia, como se refleja en muchos de sus escritos matemáticos que incluyen las perspectivas históricas que les conciernen y agregan así una dimensión interesante a su trabajo.

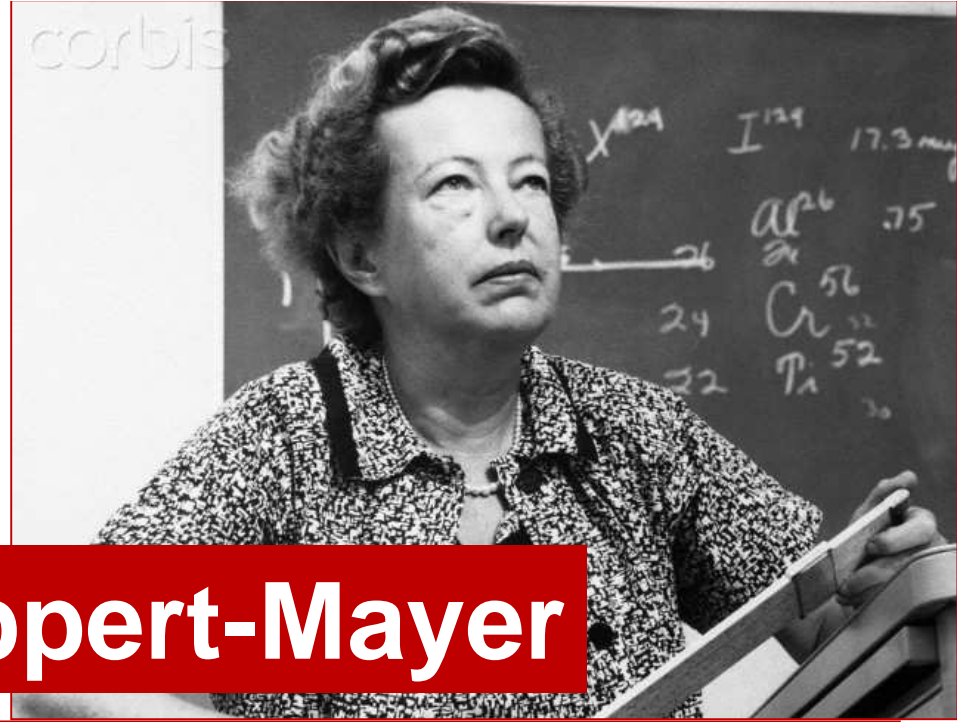
Se graduó en Oxford en 1923 y enseñó matemáticas durante cuatro años en las escuelas de Alicia Ottley en Worcester, primero, y en la de la abadía de Wycombe en Buckinghamshire, después, antes de volver a la Universidad en 1928 para doctorarse bajo la supervisión de **G.H. Hardy**.

En 1930 obtuvo una beca de investigación en la Universidad de Girton, en Cambridge. Allí conoció a Littlewood y solucionó un problema planteado por él. Su **Teorema de Cartwright**, que trata sobre máximos de funciones, recurre a métodos que harán avanzar mucho su investigación sobre funciones y en especial sobre funciones que dan lugar a **fractales**. Trabajó con Littlewood en ecuaciones diferenciales que sirvieron como modelo para el desarrollo de la radio y el radar. Sus investigaciones influenciaron la teoría moderna de sistemas dinámicos.

En **1947** fue la primera mujer matemática nombrada miembro de la Royal Society. Fue la primera mujer Presidente de la Sociedad Matemática de Londres en **1961**. En **1963** fue la primera mujer que obtenía la *medalla Sylvester*, que se concede cada tres años al mérito matemático desde 1901 y que habían conseguido con anterioridad matemáticos de la talla de Poincaré (1901), Cantor (1904), Russell (1934) o Newman (1958).

En 1968 recibe la medalla Morgan y en 1969 la máxima distinción británica; la reina la nombra Comandante del Imperio Británico.

Murió en Cambridge, Inglaterra, el 3 de abril de **1998**.



Maria Goeppert-Mayer

Maria es una de las dos únicas mujeres que han conseguido el premio Nobel de Física. Nació el 28 de junio en **1906** en Alta Silesia. Su padre era profesor en la Universidad de Göttingen (Alemania) en 1910. Esto, unido al hecho de ser hija única, hizo que siempre contase con el apoyo familiar para proseguir sus estudios, aunque no le fue fácil preparar su ingreso en la universidad por ser mujer. Tuvo que acabar de prepararse en Göttingen por libre y examinarse en Hannover ante profesores que nunca había visto. En 1924 ingresó en la Universidad de Göttingen para estudiar matemáticas, pero era el tiempo de los grandes descubrimientos sobre partículas y reacciones atómicas y esto le hizo decantarse rápidamente hacia los estudios de física. En esta época era apodada por sus compañeros '**la belleza de Göttingen**'.

Se graduó en 1930. En su tesis de doctorado se vale del **cálculo de probabilidades** para analizar la órbita del electrón. María se casa con el químico Joseph Mayer poco tiempo después de doctorarse.

Su marido fue contratado como profesor por la John Hopkins University ese mismo año. María tan sólo logró la posibilidad de trabajar sin sueldo en el Departamento de Física (esta Universidad no aceptó mujeres como estudiantes de postgrado hasta 1970).



En 1946 se trasladan a Chicago: su marido es contratado por el Departamento de Química y por el prestigioso Instituto para Estudios Nucleares de la Universidad de Chicago mientras que a ella sólo se le permite trabajar como profesora “voluntaria” –sin sueldo- en dicho Instituto. Allí conoce y trabaja con Enrico Fermi y otros grandes científicos de la época.

En 1948 comienza las investigaciones que la llevarían años más tarde a establecer el modelo nuclear de capas, con la que daba una explicación de la existencia de unos números que aparecían con cierta regularidad ligados al número de protones y neutrones de un núcleo, llamados *números mágicos*.

En 1960 obtiene, por primera vez, un puesto remunerado como profesora en el Departamento de Física de la Universidad de California. Recibe el Nóbel tres años más tarde junto con Jensen y Wigner por afianzar el modelo nuclear de capas.

Muere en San Francisco el 20 de febrero de 1972.



Hedy Lamarr

Hedy Lamarr era el nombre artístico de Hedwig Eva Maria Kiesler (1914-2000).

Empezó la carrera de ingeniería pero abandonó atraída por la fascinación del teatro.

Después de su éxito en el teatro y el cine, y tras un primer matrimonio contra su voluntad, huyó a Londres y después a EE.UU., donde adoptó su nombre artístico.

Se casó 6 veces...

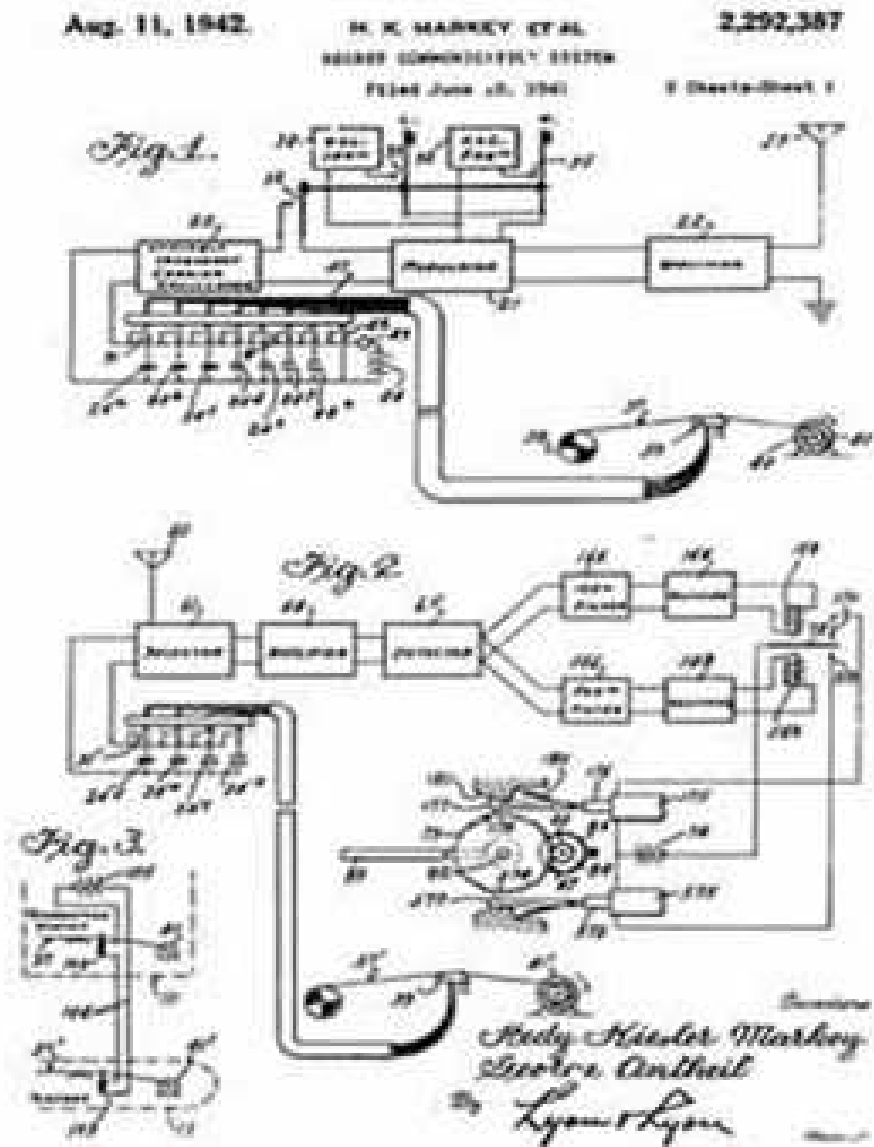


En 1940, **Hedy** tuvo una idea para resolver el problema del control por radiofrecuencia de un torpedo, el conocido después como *frequency hopping*.

En 1962, su idea fue adoptada por el Gobierno estadounidense para las comunicaciones militares...

Tengo que dejar de casarme con hombres que se sientan inferiores a mí. En algún lugar debe haber un hombre que pueda casarse conmigo sin sentirse inferior. Necesito un hombre inferior superior.

Hedy Lamarr



Nacida en Viena el 9 de noviembre de 1914, en su honor, actualmente se celebra en esa fecha el **Día Internacional del Inventor**.

María Josefa Wonenburger Planells



Nació en **1927** en la Coruña. Terminado el bachillerato, se traslada a Madrid para cursar estudios universitarios y en 1950 se licencia en matemáticas y hace los estudios de doctorado tutelada por Germán Ancochea y Tomás Rodríguez, discípulos ambos de Julio Rey Pastor.

Forma parte de la primera generación de becarias/os Fullbright. En la primavera de 1953 le fue concedida una de estas becas para estudiar en la Universidad de Yale, siendo así la primera española que obtuvo dicha ayuda para realizar estudios de doctorado en matemáticas.

En 1957 se doctora en la Universidad de Yale con la tesis ***On the group of similitudes and its projective group*** dirigida por Nathan Jacobson, uno de los algebristas más destacados del siglo XX.



María es una matemática cuyos logros son reconocidos desde hace décadas por la comunidad científica internacional pero que no gozaba del mismo reconocimiento en su país. En un Congreso celebrado en Santiago, en la década de los 90, al que acudieron afamados algebristas de diferentes países ella no estuvo presente. Los asistentes, que no daban crédito a su ausencia, se preguntaban por qué una científica de su categoría y con la misma nacionalidad que los anfitriones no había acudido a aquel congreso, la respuesta era sencilla: **nadie la había invitado...**

María dirigió ocho tesis doctorales. Es la "madre" de la Teoría de Kac-Moody. Junto con su alumno R. Moody introdujo las llamadas álgebras de Kac-Moody, que juegan un papel central en Matemáticas y Física desde los años setenta.



Primera mujer ganadora del Premio Turing (existe desde 1966) en 2007, Francis Allen
(Programa ConCiencia, Santiago de Compostela, 2008)

- Solicitó que se realicen "esfuerzos" encaminados a dar a conocer los nombres de aquellas "***que inventaron grandes cosas y son absolutamente desconocidas***".
- Lamentó que no ha accedido a puestos que, por su experiencia, se "merecía". "***La computación no es un campo amistoso para las mujeres***".
- Consideró que las políticas de discriminación positiva "están bien", porque "***realmente están haciendo efecto. Después de tiempos muy duros para la mujer en las ciencias, ahora se empiezan a romper las barreras***".
- Defendió la necesidad de cambiar las técnicas de enseñanza "***la computación empezará a interesar a las mujeres cuando sea útil socialmente***".
- Es "frustrante" que las mujeres no vean reconocido su trabajo, por lo que apostó por que "***se promueva y se reconozca***" su labor.



2008: Barbara Liskov



2012: Shafira Goldwasser

<http://www.rsme.es/comis/mujmat/mujer-ciencia>

- **Exposición:**

<http://www.rsme.es/comis/mujmat/mujer-ciencia/Exposicion.htm>

- **Paneles mujeres:**

<http://www.rsme.es/comis/mujmat/mujer-ciencia/Documentos/Paneles-MM.rar>

- **Libro de viajes:**

<http://www.rsme.es/comis/mujmat/mujer-ciencia/Documentos/cuadernillodeviaje.rar>

- **Juego interactivo:**

<http://webpages.ull.es/users/imarrero/mic/>

- **Rompecabezas:**

<http://www.rsme.es/comis/mujmat/mujer-ciencia/Documentos/puzle.pdf>

- **Marcadores de libro:**

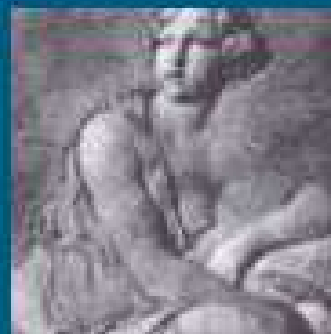
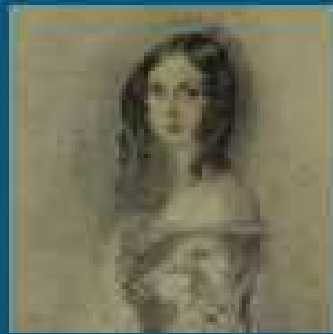
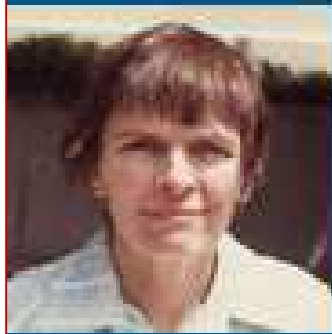
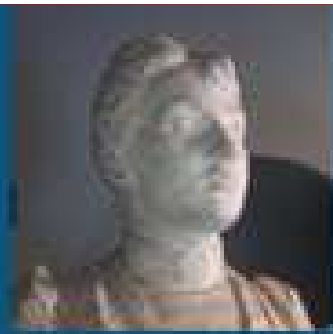
<http://www.rsme.es/comis/mujmat/mujer-ciencia/Documentos/plibros.rar>

- **Soluciones a los marcadores:**

<http://www.rsme.es/comis/mujmat/mujer-ciencia/Resultados.htm>

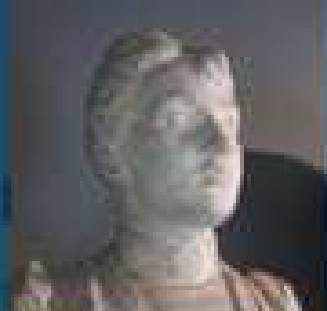


La mujer,
Innovadora en
La ciencia





Sophie Germain



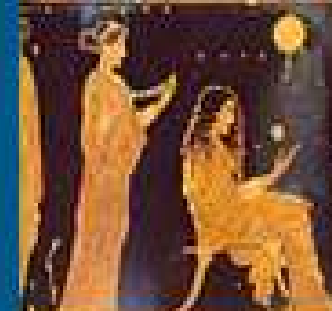
Sofia Kovalevskaya



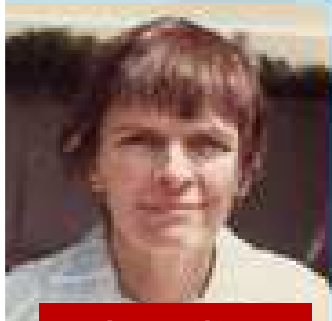
Marie Cartwright



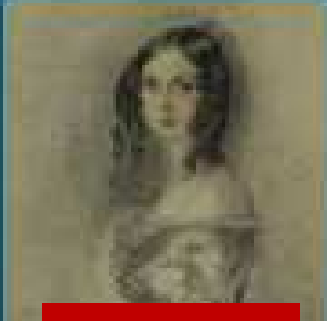
Caroline Herschel



Aglaonike



Julia Robinson



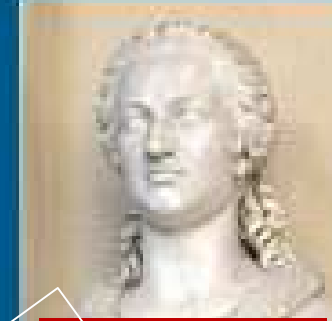
Ada Lovelace



Mary Somerville



Emmy Noether



Gaetana Agnesi



Charlotte Scott



Emilie du Châtelet



Grace Chisholm



Hedwanna



Sofia Janovskaja



Mileva Maric



Elena Piscopia



Teano



Maria Goeppert-Mayer



Olga Tausky-Todd

GRACIAS