



**MUJERES CONCIENCIA**  
**MARTA**  
**MACHO STADLER**

**ZIENTZIAREN BIDE BERRIAK**  
**NUEVOS CAMINOS DE LA CIENCIA**

**Areto Nagusia** Salón de Actos  
**MARTXOA 15 MARZO**  
**19:30**  castellano

**15**



**Felisa Martín Bravo**, la primera doctora en física del estado, nació en Donostia el 11 de junio de 1898.

Vivió en el **barrio de Amara** junto a sus padres Enrique y Rosalía y su hermana pequeña Rosalía.

En 1922 se licenció en Física en la Universidad de Madrid y posteriormente se incorporó al grupo de investigación del físico Julio Palacios en el Laboratorio de Investigaciones Físicas (LIF).

FELISA  
MARTIN BRAVO



<https://youtu.be/xQ8tJKdNNTQ>



Fue la primera mujer investigadora del LIF y la primera doctora en Física del estado, título que obtuvo en 1926.

Su tesis trataba sobre de **difracción de rayos X** para determinar las estructuras cristalinas de diferentes sustancias químicas.

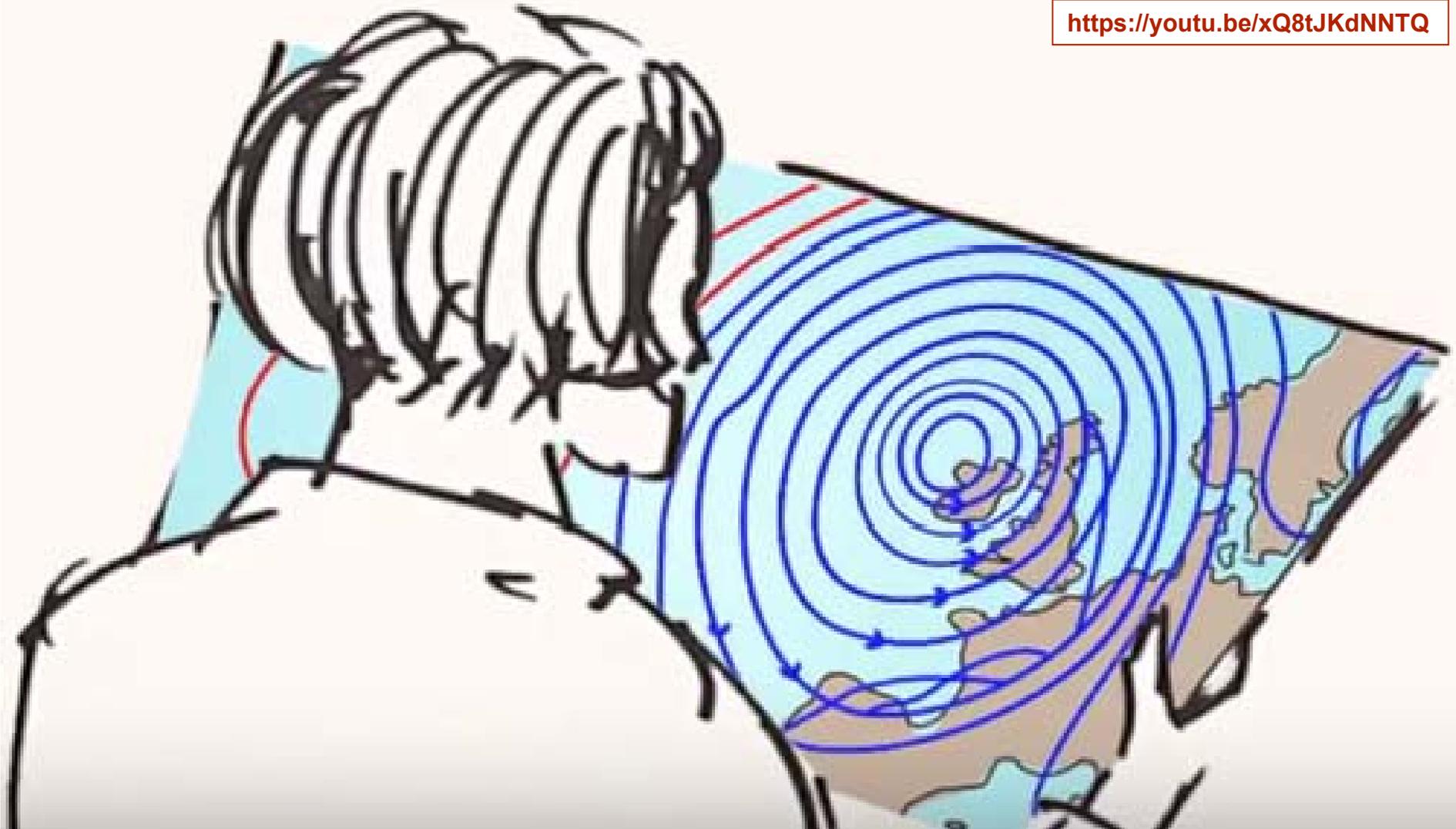
En 1929 se incorporó a la **Agencia Estatal de Meteorología** siendo la primera mujer en ella hasta 1935.

En 1932 se trasladó la Universidad de Cambridge para investigar en el área de **espectrografía de rayos X** y en el **sondeo atmosférico**.

<https://youtu.be/xQ8tJKdNNTQ>



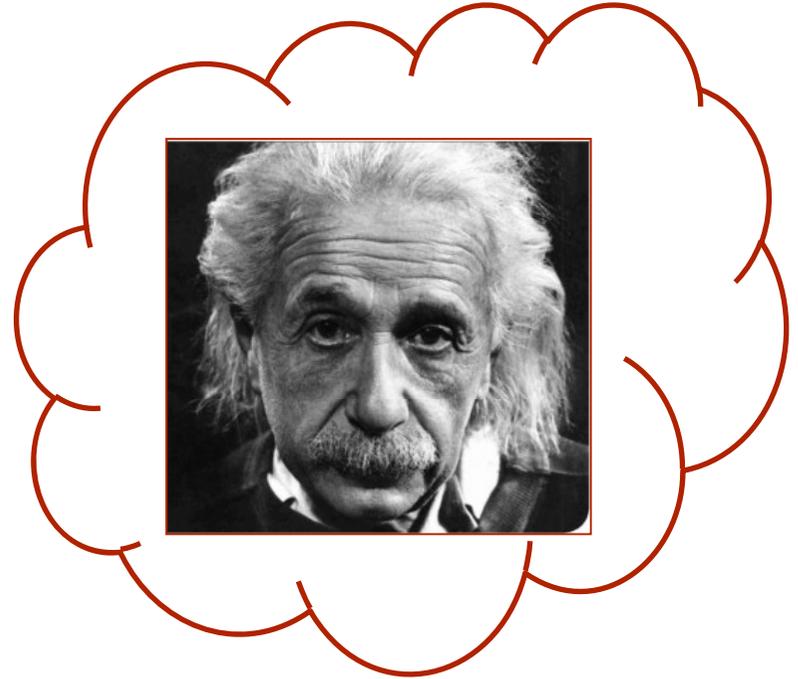
<https://youtu.be/xQ8tJKdNNTQ>



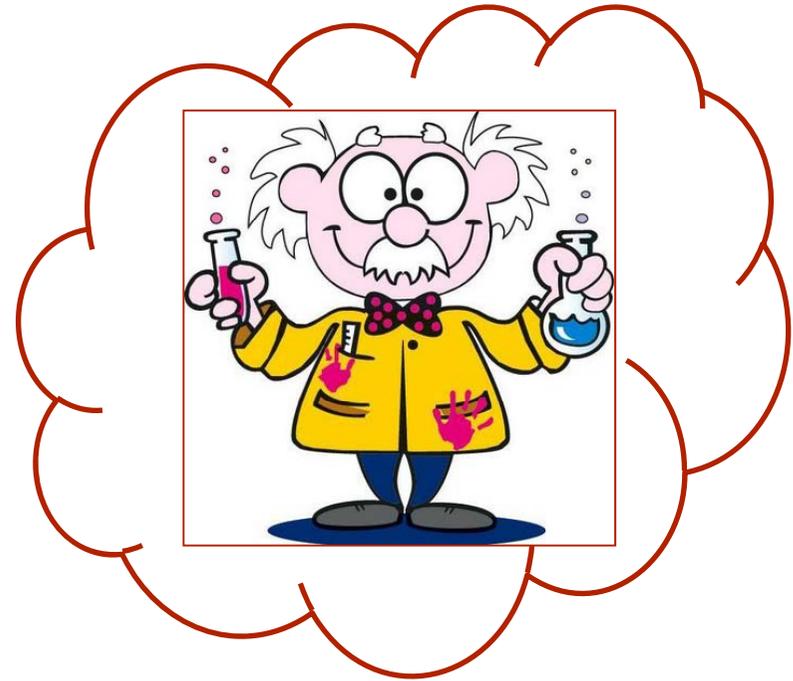
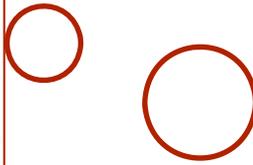
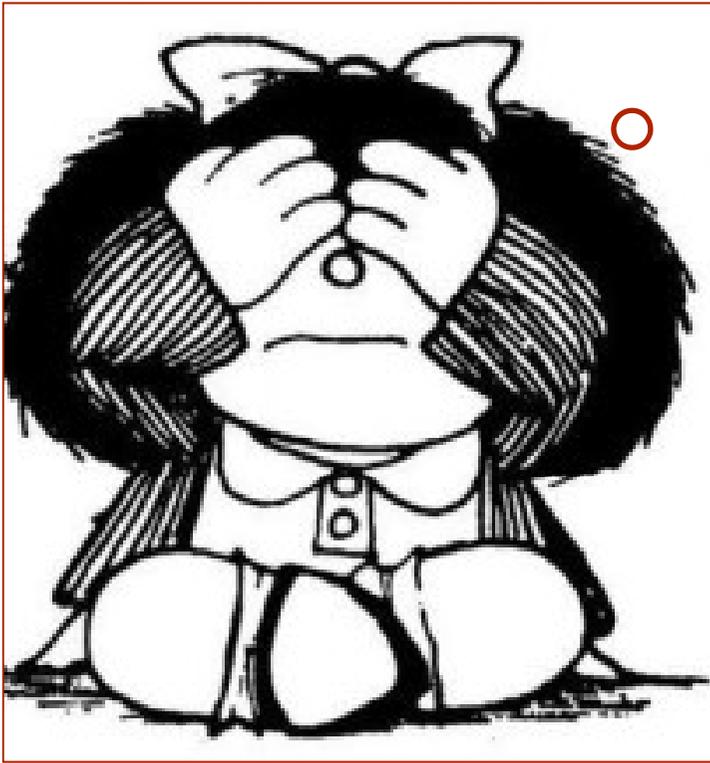
En 1937 fue nombrada directora del **Observatorio Meteorológico de Igeldo**. Al acabar la Guerra Civil Española, y tras pasar por un expediente de depuración, fue readmitida en la Agencia Estatal de Meteorología: fue la única mujer meteoróloga hasta 1960 y uno de los pocos cargos no militares.



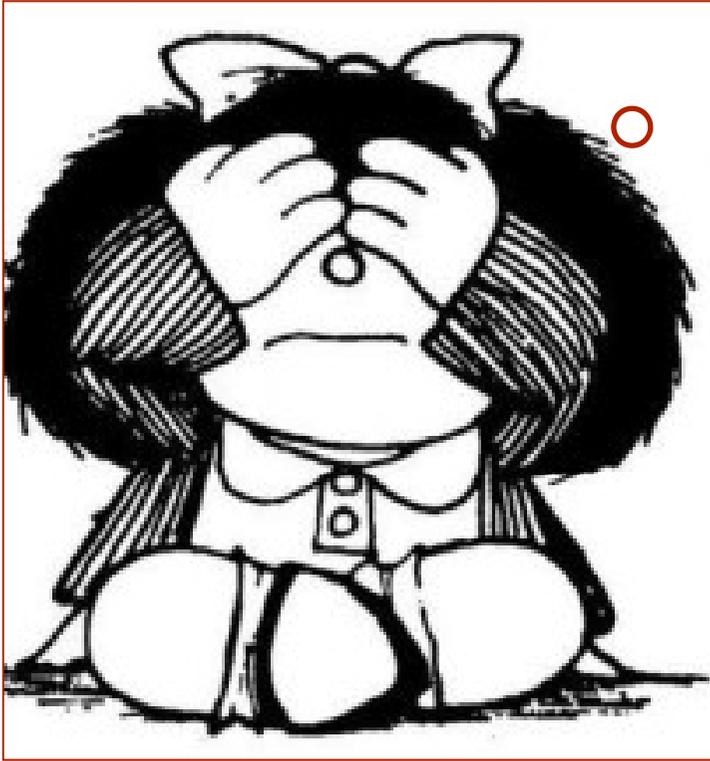
**Personificando la ciencia...**



**¿Cuántas personas habéis pensado en él?**



**¿Cuántas personas habéis pensado en alguien como él?**



**¿Cuántas personas habéis pensado en ella?**



# MUJERES CONCIENCIA





## MUJERES CONCIENCIA

- 1. Hay que hablar de la mujeres**
- 2. Hay que escuchar**
- 3. Hay que mirar...**



1

2

3

4

5

6

7

8

<http://www.chayground.com>



9

10

11

12

13

14

15

16

Eureka!



Archimedes of Syracuse

c. 287 BCE – c. 212 BCE

Mathematician, physicist, engineer, astronomer, inventor of the Archimedes Screw, Claw & Heat Ray, and absent-minded bather



# Heavy Stuff Man



**Isaac Newton**

1643 – 1727

Physicist, mathematician, astronomer, natural philosopher, alchemist,  
most influential scientist of all time and high profile apple victim



# Curie-osity



Marie Skłodowska-Curie

1867 – 1934

Physicist and chemist, winner of two Nobel prizes, discoverer of polonium, radium, and a theory of radioactivity



## Marie Curie (1867-1934)



*Me enseñaron que el camino  
del progreso no es ni rápido  
ni fácil.*

**Marie Curie**



colourized by pastincolour.com

### SOLVAY CONFERENCE 1927

A. PICARD    E. HENRIOT    P. EHRENFEST    Ed. HERSEN    Th. DE DONDER    E. SCHRÖDINGER    E. VERSCHAFFELT    W. PAULI    W. HEISENBERG    R.H FOWLER    L. BRILLOUIN  
P. DEBYE    M. KNUDSEN    W.L. BRAGG    H.A. KRAMERS    P.A.M. DIRAC    A.H. COMPTON    L. de BROGLIE    M. BORN    N. BOHR  
I. LANGMUIR    M. PLANCK    Mme CURIE    H.A. LORENTZ    A. EINSTEIN    P. LANGEVIN    Ch.E. GUYE    C.T.R. WILSON    O.W. RICHARDSON  
Absents : Sir W.H. BRAGG, H. DESLANDRES et E. VAN AUBEL

**Pierre (1859-1906) y Marie Curie (1867-1934), 1906**

**Aislaron el radio y el polonio**

**Premio Nobel de Física 1903, junto a Pierre y  
Henri Becquerel.  
Premio Nobel de Química 1911.**

**Pierre debió pelear el muy merecido premio  
Nobel a Marie: la Academia sueca quería  
negárselo por ser mujer.**



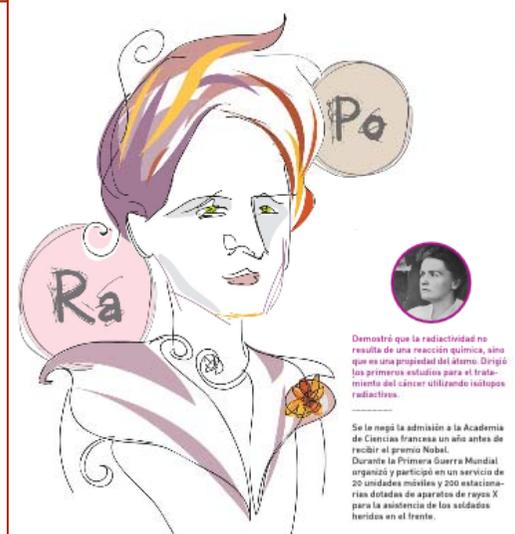
**Marie Curie dando clase en la Sorbona, 1906**



*'Ayer di mi primera clase en sustitución de mi Pierre. ¡Qué pena y qué desesperación! Te habría encantado verme de profesora de la Sorbona y yo misma la habría dado gustosamente para ti, pero darla en tu lugar, Pierre mío, nadie podría soñar nada más cruel.'* Diario de Marie Curie, 1906



**Marie Curie en su laboratorio**



### Marie Skłodowska Curie

1867-1934

Nacida en Varsovia, a los 26 años se trasladó a París donde se licenció en Ciencias Físicas y Matemáticas en la Sorbona.

Ella y su marido consiguieron aislar dos nuevos elementos de la tabla periódica, el polonio (Po), llamado así en honor del lugar de nacimiento de Curie, y el radio (Ra).

Curie fue la primera persona galardonada con dos premios Nobel: el de Física en 1903, con su marido y Henri Becquerel, y el de Química en 1911, por sus trabajos sobre el radio y el polonio.

También fue la primera mujer en ser nombrada profesora en la Universidad de París.

Se le negó la admisión a la Academia de Ciencias francesa un año antes de recibir el premio Nobel. Durante la Primera Guerra Mundial organizó y participó en un servicio de 20 unidades móviles y 200 estaciones dotadas de aparatos de rayos X para la asistencia de los soldados heridos en el frente.

Investigadoras en Francia  
Calendario 2013



**Mujeres, Isabel Ruiz Ruiz**

**Doodle, 7/11/2011, 144  
aniversario de su  
Nacimiento.**



96

CURIUM



**Elements**  
tabla  
periódica  
(Kaycie D.)



Curium is named after Marie Curie  
who discovered radium and polonium.

Cm

**Women In Science**  
(Rachel Ignatofsky)



# MARIE CURIE

Y SUS HIJAS



**Ève Curie (1904-2007)**

***Madame Curie***

# Mujeres en la Ciencia

Marie Curie  
Irène Joliot-Curie  
1867 - 1934  
1897 - 1956

Física y Química

María Skłodowska, más conocida como Marie Curie, física y química polaca, nacionalizada francesa, es una de las figuras científicas más insignes del siglo XX.

Junto a su esposo, Pierre Curie, halló dos nuevos elementos químicos, el polonio y el radio, y nombraron como radiactividad al fenómeno descubierto por Becquerel acerca de la emisión de rayos invisibles por parte del uranio. Obtuvo dos premios Nobel: en Física en 1903 y en Química en 1912.

Su hija, Irène Joliot-Curie, también obtuvo el Nobel en Química en 1935 por el descubrimiento de la radiactividad artificial.

Sus vidas se vieron marcadas por los conflictos bélicos mundiales - en la I Guerra Mundial madre e hija auxiliaron con unidades de aparatos de rayos X en el frente - y ambas murieron a causa de la exposición continuada a la radiación: Marie Curie falleció de anemia aplásica e Irène Joliot-Curie de leucemia.

**Irène Joliot-Curie (1897-1956)**



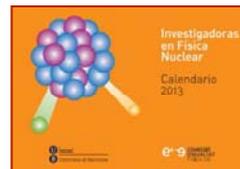
**10** IRÈNE JOLIOT-CURIE

La física Irène Joliot-Curie, hija de Marie Curie, ganó el Premio Nobel de Química por su trabajo en la síntesis artificial de elementos radioactivos.



Recibió, conjuntamente con su marido, Frédéric Joliot, el Premio Nobel de Química de 1935 por sus investigaciones en la llamada "radiactividad artificial".

En 1936 fue elegida subsecretaria de estado para la investigación, situándose de esta manera entre las tres primeras mujeres que participaron en un gobierno francés. Fue oficial de la Legión de Honor, pero no fue nunca miembro de la Academia Francesa de Ciencias.



Irène Joliot Curie  
1897-1956

Hija de Pierre y Marie Curie. Cuando estalló la Primera Guerra Mundial tenía 17 años y colaboró, simultáneamente a sus estudios en Física, en el servicio de coches y unidades radiológicas en el frente impulsado por Marie Curie.

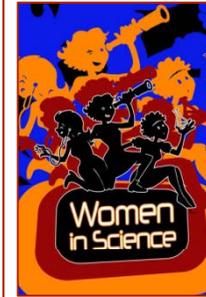
En solitario o en colaboración con su marido, Frédéric Joliot, realizó importantes descubrimientos sobre radiactividad.

Destacan la identificación de una radiación muy penetrante, hecho que condujo a J. Chadwick al descubrimiento del neutrón, y la producción en laboratorio de

un isótopo radiactivo del fósforo ( $^{30}\text{P}$ ) de rápida desintegración.

De esta manera quedaba establecido que los radioisótopos naturales son, a causa de su larga vida media, los pocos supervivientes de los numerosos radioisótopos que ha habido desde la formación de la Tierra.

Juego de cartas **Mujeres de ciencia** (Luana Games)





**Irène (1897-1956) y Marie Curie, 1921**



**Irène y Frédéric Joliot-Curie, 1934**

**Trabajó en radiactividad natural y artificial, transmutación de los elementos y física nuclear. En 1934, junto a su marido Frédéric Joliot, consiguió producir artificialmente elementos radiactivos, por lo que fueron galardonados con el premio Nobel de Química 1935.**

**Física nuclear, nieta de Marie y Piere Curie.**

**Siguiendo el ejemplo de sus padres Irène y Frédéric Joliot-Curie, es una militante activa en diferentes causas, en particular en la utilización pacifista de la energía atómica.**

**Hélène Langevin-Joliot (1927-)**





Lise Meitner (1878-1968)

«Lise Meitner: una física que nunca perdió su humanidad»

Discípula de Max Plank, formó parte del equipo que descubrió la fisión nuclear, por lo cual Otto Hahn recibió el Premio Nobel en Química en 1944. Einstein la llamaba la *Madame Curie alemana*, “*nuestra Marie Curie*”.



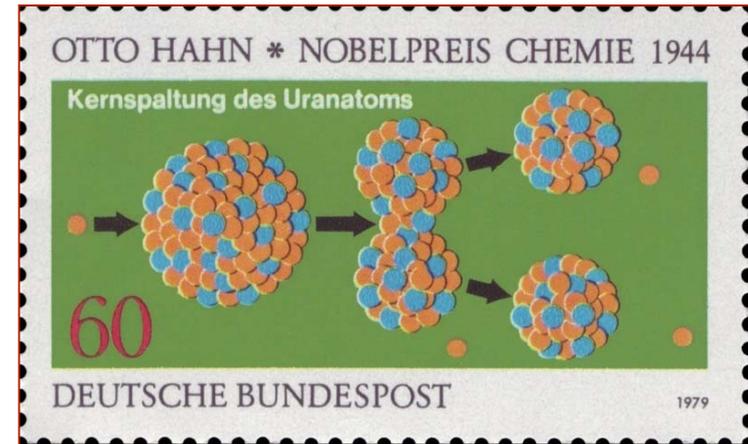
**Irène Joliot-Curie**

**Marie Curie**

**Lise Meitner**

**Conferencia Solvey 1933**

## Junto a Otto Hahn



## Mujeres en la Ciencia

**Lise Meitner**  
1878 - 1968

*Física*

*Meitner, de familia judía, huyó a Suecia tras la anexión de Austria por parte de Hitler; su carrera científica se vio oscurecida por la falta de medios hasta el momento de su muerte, también en el exilio y esta vez en Inglaterra.*

*Física austriaca, obtuvo el segundo doctorado en física por la Universidad de Viena poco después de que esta institución abriera sus puertas a las mujeres en 1901.*

*Discípula de Max Planck, y colega de los más grandes físicos de su tiempo - Einstein, Bohr, Schrödinger, Frank - se vinculó durante más de treinta años a una investigación interdisciplinar junto al químico Otto Hahn cuyos resultados más relevantes consistieron en el descubrimiento del elemento número 91, el protactinio, y el hallazgo de la fisión nuclear, por la cual Hahn lograría en solitario el Premio Nobel de Química en 1944.*



3

LISE MEITNER



Juego de cartas **Mujeres de ciencia** (Luana Games)

La física Lise Meitner descubrió la fisión nuclear y contribuyó significativamente al avance en el conocimiento sobre radioactividad y física nuclear.

109

MEITNERIUM

**Elements** tabla periódica (Kaycie D.)



Meitnerium is named for Lise Meitner, who helped discover nuclear fusion.

Mt

Lise Meitner  
1878-1968

Doctora en Física en 1906 por la Universidad de Viena, se trasladó a Berlín donde asistió e identificó un nuevo elemento radiactivo, el protactinio (Pa), y fue la primera en describir transiciones entre electrones orbitales sin la emisión de radiación.

A partir de 1934 trabajó con Otto Hahn y Fritz Straßmann en un proyecto que culminó con el descubrimiento de la fisión nuclear.

En 1938 la ocupación nazi la obligó a trasladarse a Suecia donde, en colaboración con su sobrino, Otto Robert Frisch, encontró la explicación teórica del proceso de fisión, identificando el núcleo como una gota líquida que podía dividirse en gotas más pequeñas cuando era bombardeado con neutrones.

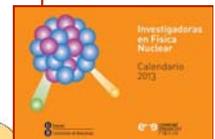
El elemento 109 se denomina meitnerio (Mt) en honor suyo.

Foto: Fotografiado por Lise Meitner (del archivo de la UCL)



Da la primera explicación teórica del proceso de fisión nuclear.

En el año 1944 se concedió el premio Nobel por el descubrimiento de la fisión nuclear únicamente a Otto Hahn.



Investigadoras en Física Nuclear  
Calendario 2013

8

9

**Ellen Gleditsch**  
1879-1968

Nacida en Mandal (Noruega), trabajó como asistente de Marie Curie en el Laboratorio Curie de París entre el 1907 y el 1912.

Sus cuidadosas medidas rebatieron la hipótesis de que el litio (Li) era un producto de la transformación radioactiva del cobre (Cu).

Analizando las proporciones de uranio y radio en los diferentes minerales, demostró que el radio (Ra) provenía de la desintegración del uranio (U) a través de un producto intermedio, el torio (Th).

También determinó la vida media del radio (Ra).

Investigadoras en Física Nuclear  
Calendario 2013

Pionera en el estudio de la radiactividad de las rocas que permite realizar un análisis geológico no destructivo.

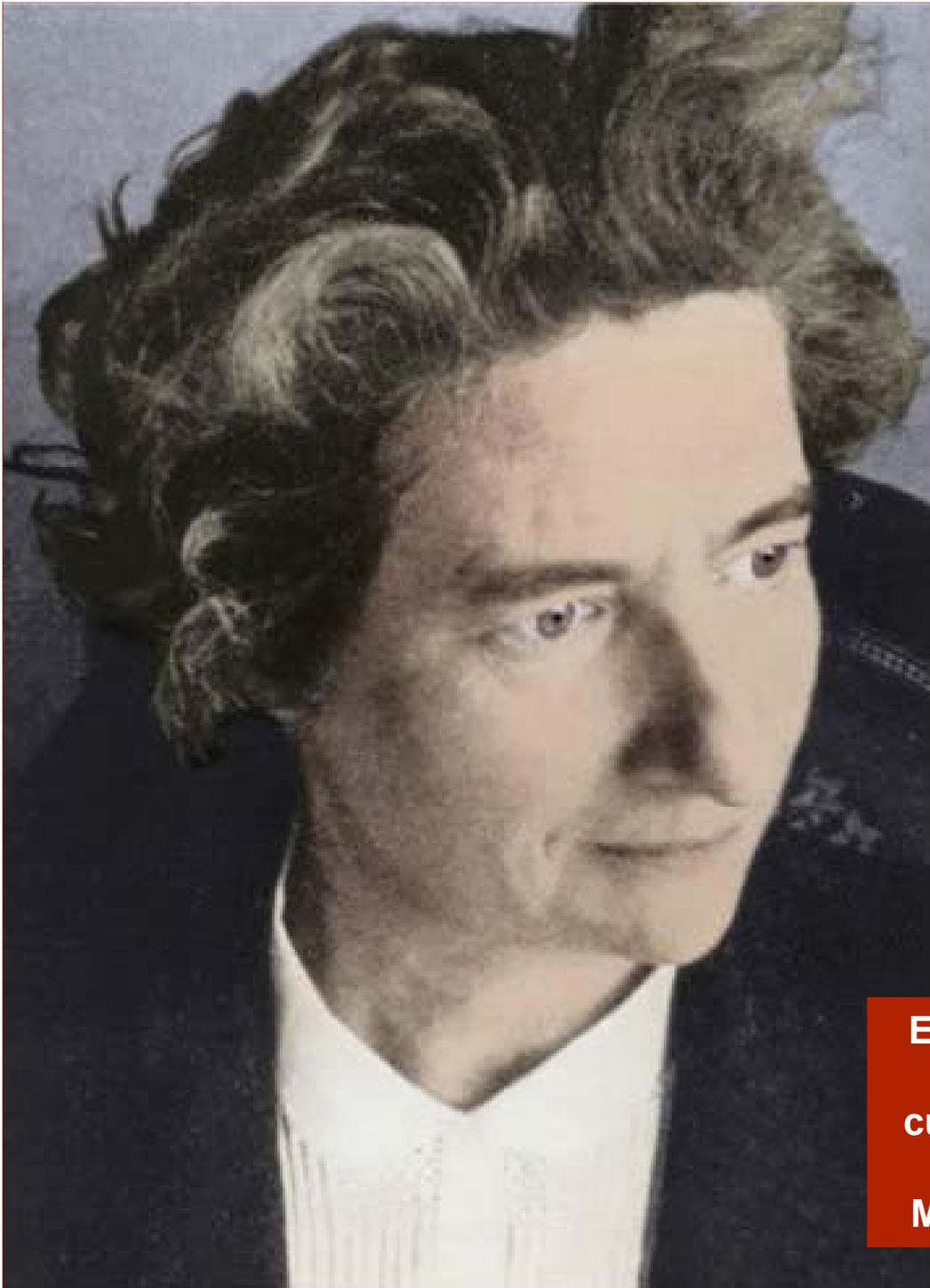
Fue la segunda mujer profesora en Noruega. Comprometida con la lucha a favor de las oportunidades académicas para las mujeres, fue presidenta de la Federación Internacional de Mujeres Universitarias.

Foto: Tom Sæviem, Bård Trøseid (Etnohistorisk Museum)



**Ellen Gleditsch (1879-1968)** comenzó su carrera como asistente de Marie Curie (1907-1912, siguió colaborando esporádicamente con ella en los años 1920) y se convirtió en una pionera en radioquímica. Estableció el **período de semidesintegración** del radio y ayudó a demostrar la existencia de isótopos.

**Defensora del control de la utilización de la bomba atómica y otras causas solidarias.**

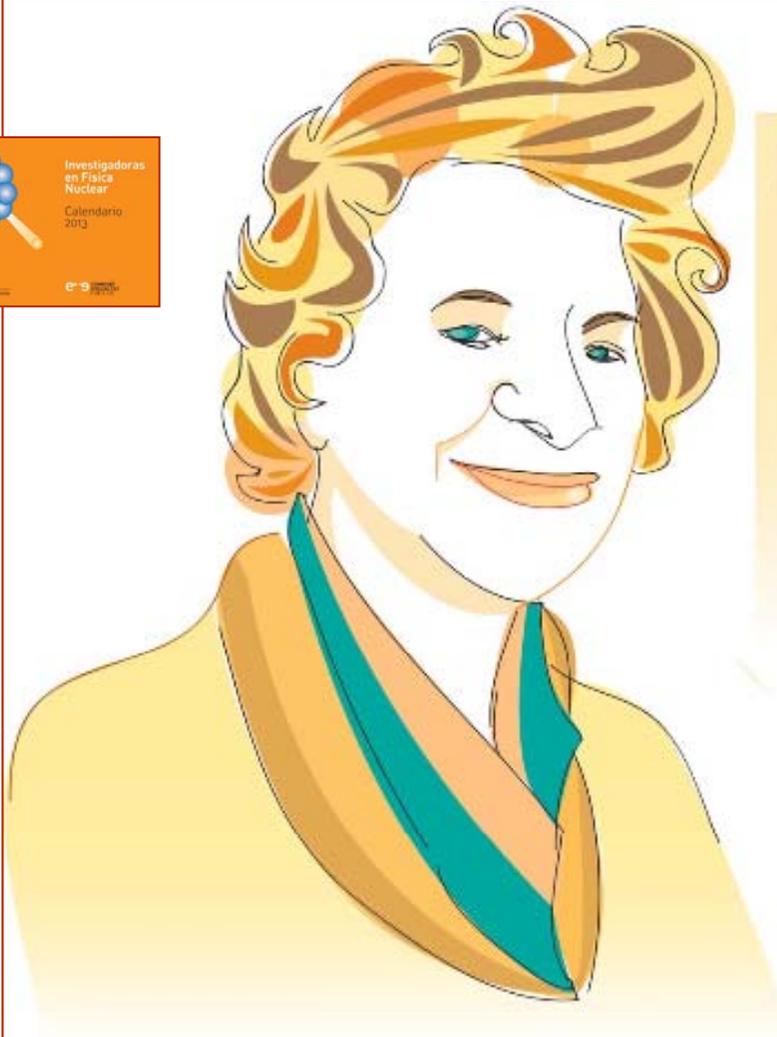
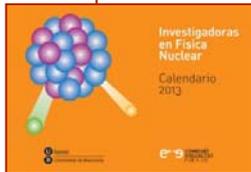


**Marguerite Perey (1909-1975)**, sin ni siquiera bachillerato, fue asistente de Marie Curie en el Institut du Radium (1929-1934).  
**Descubrió el francio en 1939.**

7/1/39  
Afiner lanthane au top de k's.  
solution filtrée. successive  
↓ Prév. Pr. Ba + CO<sub>2</sub> Am  
H<sub>2</sub>O ↙ sol  
+ min Pr = Ba  
H<sub>2</sub>O ↙ sol. CO<sub>2</sub>  
+ nitrate l'acide avec  
+ NH<sub>4</sub>OH  
+ chlorure Cæsium  
H<sub>2</sub>O ↙ sol.  
+ perchlorate sodé  
↓ perchlorate  
Cæsium + 87  
↓ densité avec  
21 minuts.

**El Fr-223  
en el  
cuaderno  
de  
M. Perey**

Liberada de sus obligaciones para poder estudiar, el 21 marzo 1946, presentó su tesis *L'élément 87: Actinium K*.  
Tras la defensa, Irène Joliot-Curie dijo: *Hoy mi madre se habría sentido feliz.*



Sus trabajos de purificación del lantano (La) y del actinio (Ac) la condujeron al descubrimiento del francio (Fr).

Fue oficial de la Legión de Honor y la primera mujer miembro de la Academia Francesa de Ciencias.

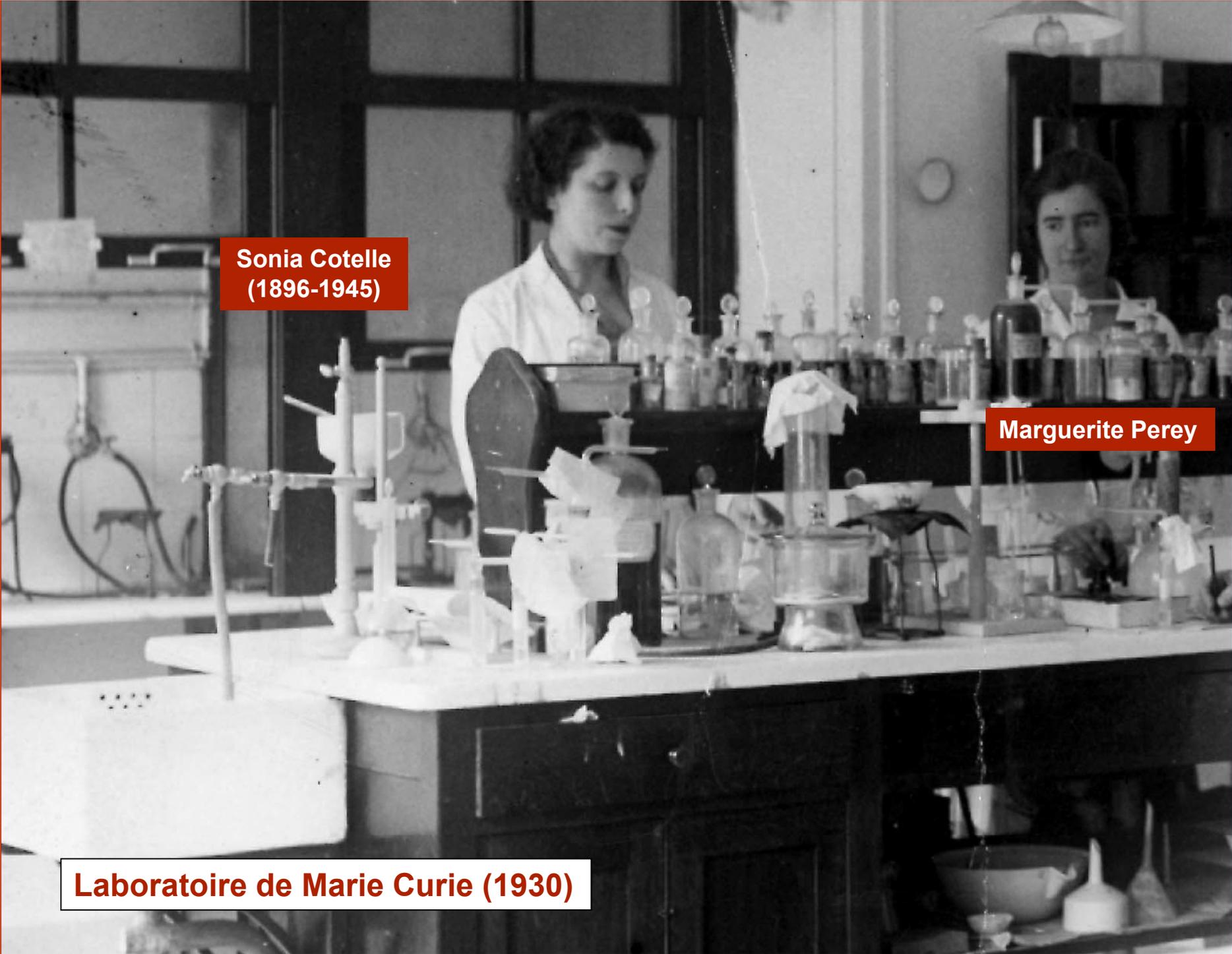
## Marguerite Catherine Perey

1909-1975

Nació en Villemomble, cerca de París. Química de formación, en 1929 fue contratada en el Instituto del Radio como asistente de laboratorio de Marie Curie con quién colaboró en sus últimas investigaciones sobre el actinio (Ac). Su trabajo la condujo a descubrir el elemento llamado francio (Fr), en honor de su país natal.

Tenia una gran capacidad técnica y perseverancia, que la llevaron a emprender estudios en la Sorbona durante la Segunda Guerra Mundial: defendió su tesis doctoral en física en 1946.

A lo largo de su carrera enfocó la investigación en las propiedades físicas, químicas y biológicas de diferentes sustancias radioactivas, tanto naturales como artificiales.



**Sonia Cotelle  
(1896-1945)**

**Marguerite Perey**

**Laboratoire de Marie Curie (1930)**

**Trabajó en el Instituto del Radio de París,  
con Marie Curie y Frédéric Joliot (1932).**

**Marietta Blau (1894-1970)**



**Marietta Blau en el Instituto del Radio  
de Viena (cerca 1925).**

# Marietta Blau

1894–1970

Nacida en Viena, fue pionera en el registro e identificación de trazas de partículas atómicas mediante placas de emulsiones fotográficas, contribución extremadamente valiosa para el desarrollo de la Física Nuclear, la Física de Partículas y la Astrofísica. Trabajó sin sueldo en el Instituto del Radio de Viena hasta que la Segunda Guerra Mundial la obligó a emigrar.

Después de breves periodos en Noruega y en México, continuó su carrera investigadora en los Estados Unidos. Con sus estudios de trazas en emulsiones, Blau consiguió distinguir los protones de las partículas  $\alpha$  y contribuyó a entender las reacciones nucleares asociadas que las producían.

También realizó aportaciones al desarrollo de otros métodos de detección y de diferentes instrumentos médicos para medir la radiactividad.

Foto: AP/ESA, OH of the Cosmos

Ella y su estudiante, Hertha Wambacher, descubrieron las "estrellas de desintegración", trazas en las emulsiones fotográficas que evidenciaban la multi-fragmentación de un núcleo por impacto de rayos cósmicos.

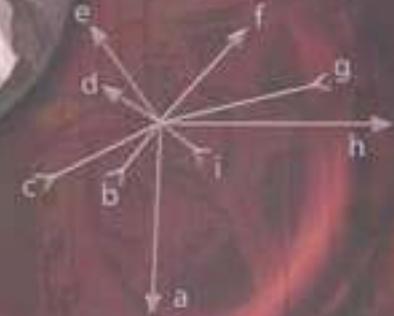
Después de más de diez años de investigación en Viena, por el hecho de ser mujer y judía, se le negó una posición docente remunerada. En 1950 C. F. Powell recibió el Premio Nobel por el método fotográfico en la identificación de partículas y por el descubrimiento del pión. E. Schrödinger había nominado a Blau y Wambacher.



## MARIETTA BLAU — ESTRELLAS DE DESINTEGRACIÓN

Biografía de una pionera de la física de partículas

Brigitte Szrohman  
Robert Rivner  
(Eds.)

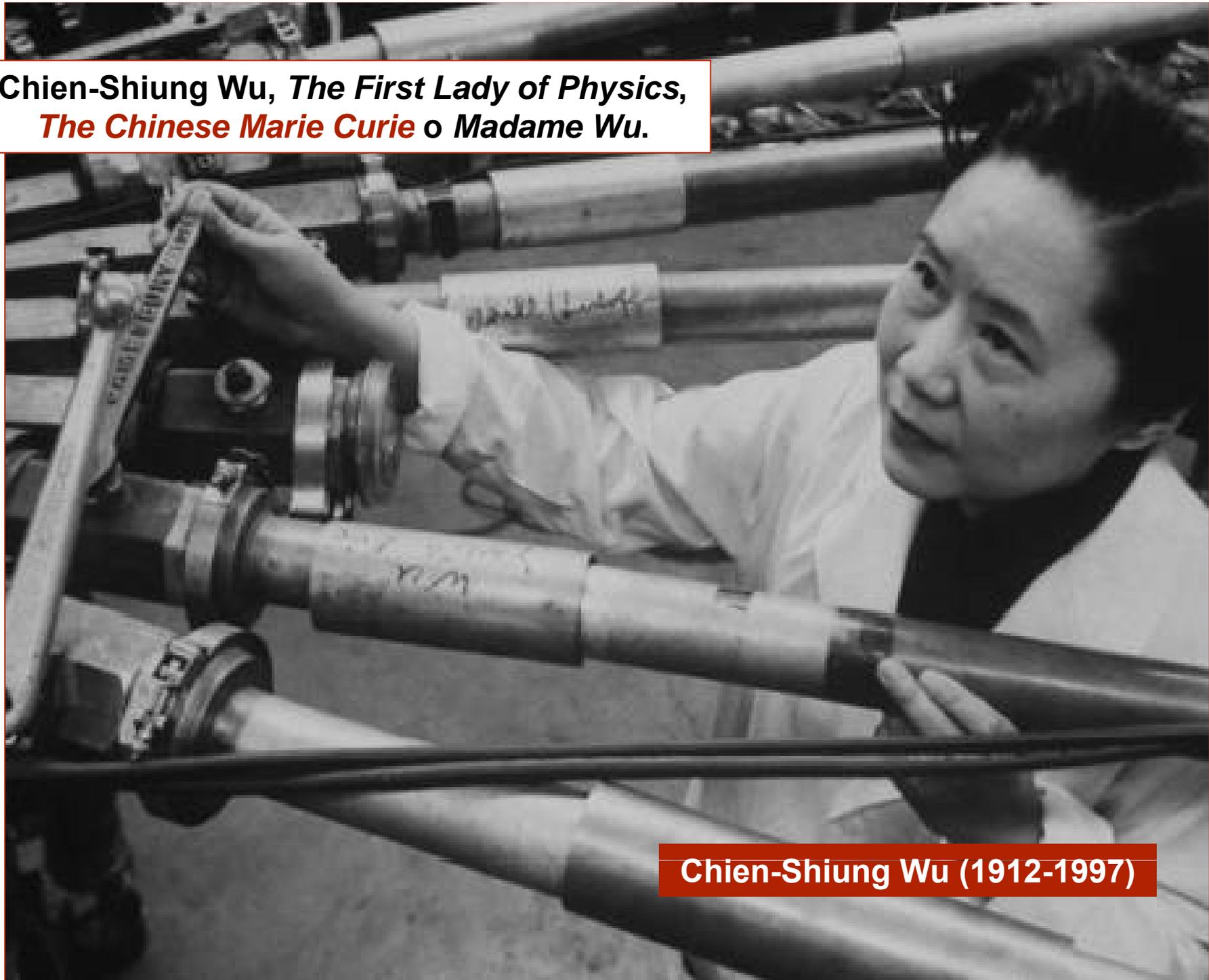


INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**Fue pionera en el registro e identificación de trazas de partículas atómicas mediante placas de emulsiones fotográficas, con las que consiguió distinguir los protones de las partículas  $\alpha$ , y contribuyó a entender las reacciones nucleares asociadas que las producían.**

**Marietta Blau fue postulada en tres ocasiones para el Premio Nobel de Física.**

**Chien-Shiung Wu, *The First Lady of Physics,*  
*The Chinese Marie Curie* o *Madame Wu.***



**Chien-Shiung Wu (1912-1997)**



## CHIEN-SHIUNG WU



Juego de  
cartas  
**Mujeres de  
ciencia**  
(Luana Games)

La física Chien-Shiung Wu realizó importantes descubrimientos relacionados con la radioactividad. Participó en el Proyecto Manhattan, creó el experimento Wu y mejoró los contadores Geiger.

Wu demostró que **el principio de la paridad** (se conservan las propiedades de un sistema frente a una simetría especular) no se cumple en la naturaleza.

Por este trabajo, sus colegas Tsung-Dao Lee y Chen-Ning Yang recibieron el Premio Nobel de Física en 1957, quedando ella excluida.

Solo hay algo peor que volver a casa y encontrar una pila de platos por fregar: ¡No ir al laboratorio!

- Chien-Shiung Wu

# Mujeres en la Ciencia

**Chien - Shiung  
Wu**  
1912 - 1997

## Física

*Física china, nacionalizada estadounidense en 1954, su pasión por el estudio de las matemáticas, la física y la química le fue inculcada por su padre.*

*Tras su paso por la universidad de Nanjing viajó a Berkeley, en Estados Unidos, donde trabajó en los primeros reactores nucleares y las reacciones en cadena, desarrolló detectores de radiación para el proyecto de obtención de la bomba atómica - el famoso "Proyecto Manhattan"- durante la II Guerra Mundial.*

*Desarrolló un sofisticado experimento con el que confirmó las atrevidas especulaciones de sus compatriotas y ganadores del Nobel Tsung Dao Lee y Cheng Ning Yang relacionadas con la simetría de las interacciones entre partículas.*

*Su vida fue modelo de entrega total a la ciencia: la física y su estudio fueron la mayor motivación de su existencia.*



**Chien  
Shiung  
Wu**  
1912-1997

De origen chino, Wu emigró a los Estados Unidos para ampliar su formación como física. Después de doctorarse en Berkeley en 1940, se estableció en la Universidad de Columbia, donde se convirtió en una reconocida experta en técnicas experimentales para el estudio de los núcleos y la radioactividad.

En 1956 Wu propuso, diseñó y condujo el experimento que demostró que la interacción débil, responsable de la desintegración de los núcleos, no es siempre simétrica. Hasta aquel momento, las leyes de la física en un mundo reflejado a través de un espejo se habían mostrado iguales que las del mundo anterior.

Los físicos T.D. Lee y C.N. Yang, impulsores de la hipótesis, recibieron el Premio Nobel tan sólo un año después.



Verificó la hipótesis de la ruptura de simetría por paridad, según la cual la naturaleza se muestra diferente a través de un espejo.

Primera mujer presidenta de la Sociedad Americana de Física, luchó por la igualdad de oportunidades para las mujeres en científicas.

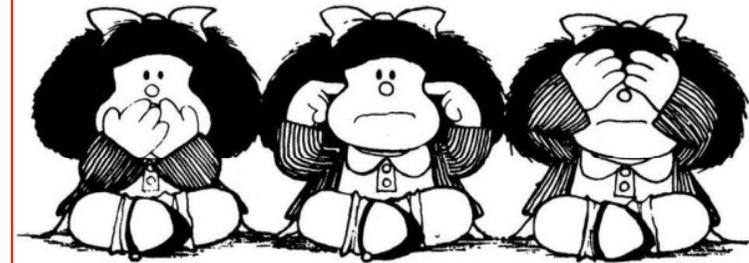


**Tanya Harrison**

@tanyaofmars

I play with Mars rovers [#girlswithtoys](#)

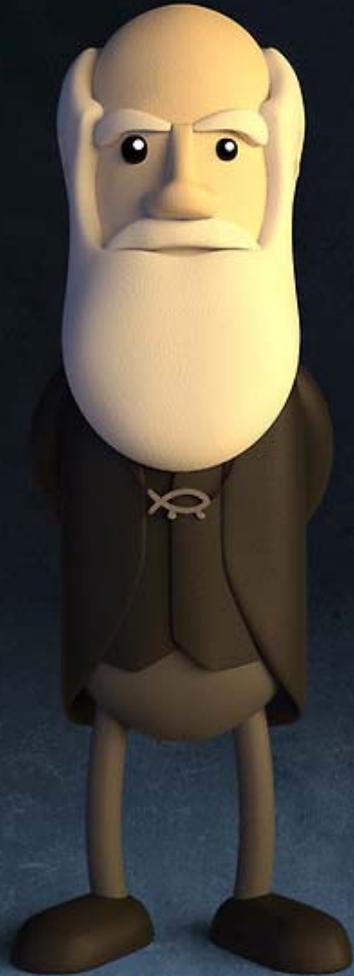
11:44 AM - 17 May 2015



A comienzos de 2015, Shrinivas Kulkarni astrofísico (Instituto de Tecnología de California) definía en una entrevista a los *científicos* como **boys with toys**.

La respuesta a este comentario desafortunado y sexista, fue inmediata y consistió en una campaña viral de twitter –llamada **#girlswithtoys**– en la que muchas investigadoras se fotografiaron en sus puestos de trabajo controlando sofisticados equipamiento...

# The Beagle Has Landed



**Charles Darwin**

1809 – 1882

Naturalist and geologist, discoverer of evolution,  
avid backgammon player and exotic animal guzzler



# Elk-o-holic



## Tycho Brahe

1546 – 1601

False nose wearing, duelling, drunken elk owning, nobleman, astronomer, alchemist and badass



CHARACTERS & CONCEPT © CHART HALLIES 2012



# Get With The Program



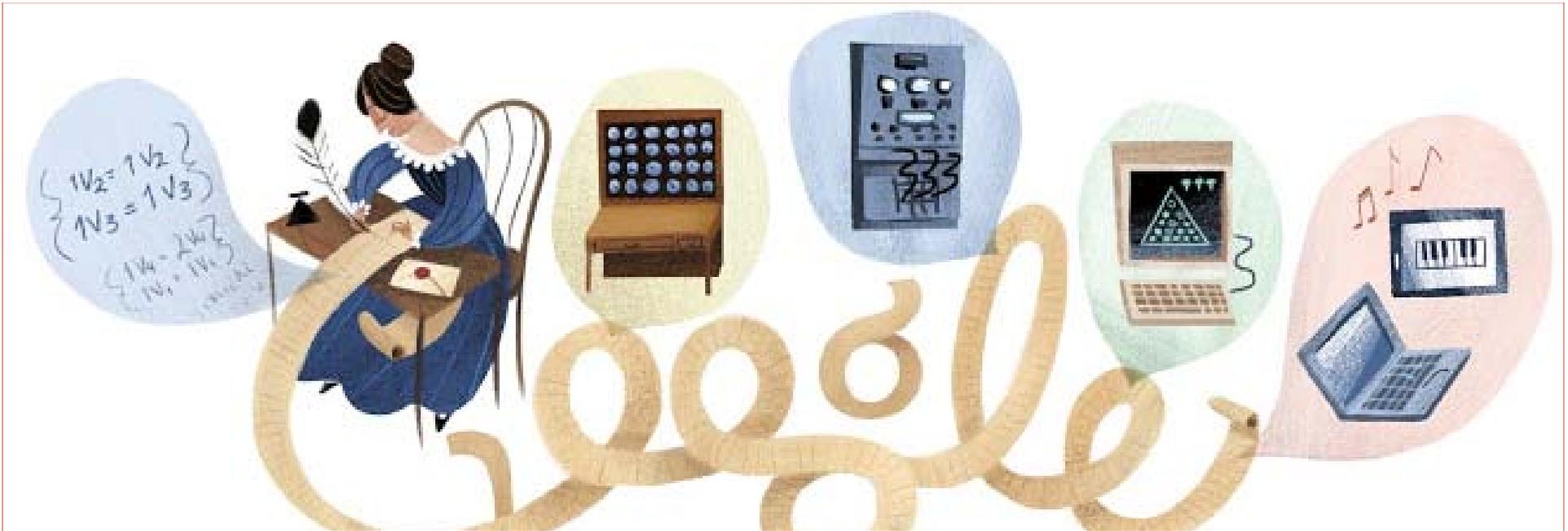
**Ada Lovelace**

1815 – 1852

Mathematician & writer, friend of Babbage, Faraday & Somerville,  
and creator of the first computer algorithm



**Ada Lovelace (1815-1852)**



**Doodle 10/12/2012: 197 aniversario nacimiento Ada Lovelace**

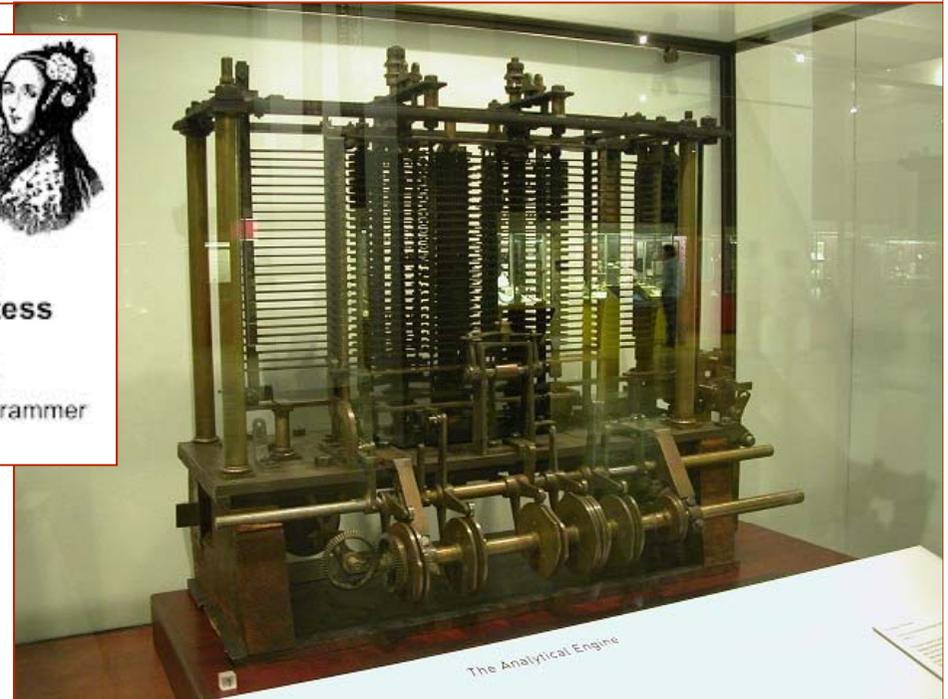


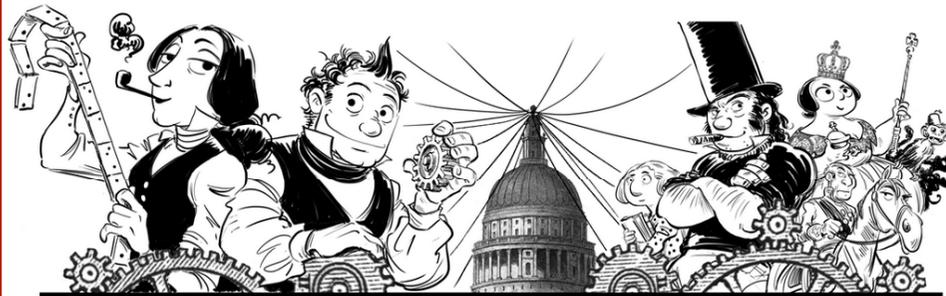
**Ada Lovelace (1815-1852)**



**Charles Babbage and  
Augusta Ada King, Countess  
of Lovelace**

The designer of the analytical engine  
and its programmer





## THE THRILLING ADVENTURES OF LOVELACE AND BABBAGE

### Mujeres en la Ciencia

**Ada Augusta Byron**  
1815 - 1852

#### Matemática

Hija del poeta inglés George Gordon, más conocido como Lord Byron, fue educada por su madre y varios tutores, descubriendo a una edad muy temprana su interés por las matemáticas, a las que calificaba como "ciencia poética".

A los doce años, debido a una parálisis que la mantuvo imposibilitada durante tres años, ya resolvía ecuaciones de segundo grado. A partir de su amistad con Mary Somerville, comenzó a trabajar con Charles Babbage en la construcción de su "Máquina Diferencial" que trataba de automatizar los pasos "mecánicos" del cálculo. Ada Byron intuyó que esta máquina, precursora de los actuales ordenadores, llegaría incluso a componer piezas musicales.

Sus investigaciones matemáticas se mantuvieron hasta su temprano fallecimiento, con treinta y seis años de edad. Hoy en día existe un lenguaje de programación de alto nivel, específicamente desarrollado para el Departamento de Defensa de Estados Unidos, llamado "Ada" en su honor.



## ADA LOVELACE



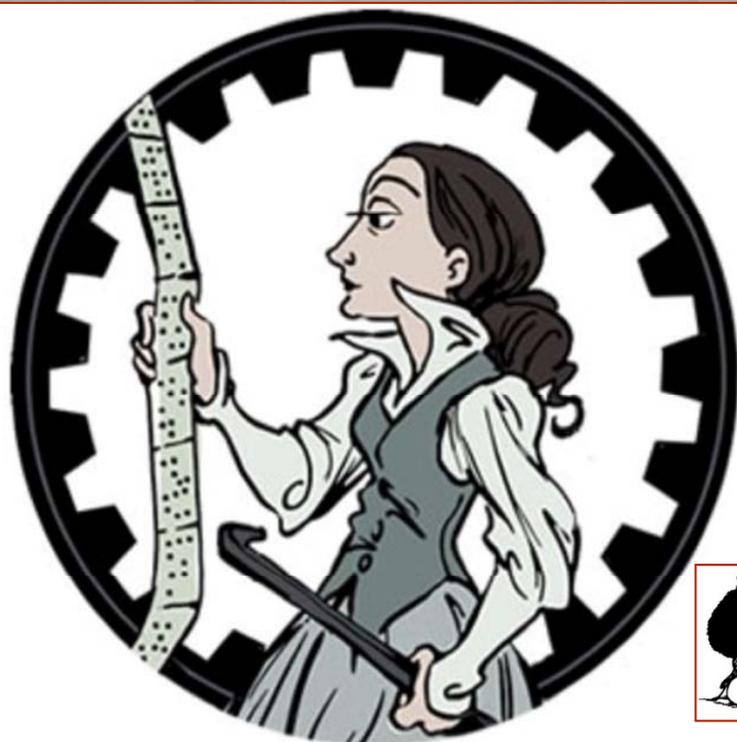
Juego de cartas  
**Mujeres de ciencia**  
(Luana Games)

La matemática  
Ada Lovelace fue la primera programadora informática. Escribió el primer algoritmo para la máquina analítica de Charles Babbage.

11 octubre 2016  
<http://findingada.com/>

# Ada Lovelace Day

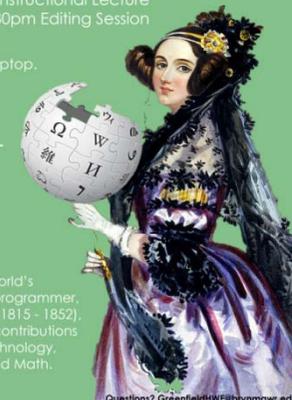
celebrating women in tech



Join Bryn Mawr College Special Collections for the second  
**Wikipedia Edit-a-Thon**

Wednesday, October 22, 2014  
Canaday Library Room 205  
Bryn Mawr College  
4:00pm Instructional Lecture  
5:00 - 7:30pm Editing Session

Bring a laptop.



Honoring the world's  
first computer programmer,  
Ada Lovelace (1815 - 1852),  
and women's contributions  
to Science, Technology,  
Engineering, and Math.

#BMCWiki

Questions? GreenfieldH@brynmawr.edu



# EDITATÓN

POR LA VISIBILIDAD DE LAS CIENTÍFICAS EN WIKIPEDIA

## FOR WOMEN IN SCIENCE

Para que las científicas españolas y su trabajo de investigación tengan más presencia en Wikipedia, te invitamos a participar en la jornada promovida por el Programa "FOR WOMAN IN SCIENCE" de la Secretaría de Estado de Investigación, Tecnología e Innovación, en colaboración con la **Unidad de Mujeres y Ciencia** de la Secretaría de Estado de Investigación, Tecnología e Innovación, la **Residencia de Estudiantes** y **Wikimedia España**.

¡CONTAMOS CONTIGO! ¡VEN y PARTICIPA!  
#MUJERES EN LA CIENCIA

#ponlescara

**Viernes 17 abril 2015**  
De 10:00h a 18:00h

**Biblioteca de la Residencia de Estudiantes (C/Pinar 23)**

INSCRÍBETE AQUÍ: <http://www.wikimedia.es/cientificas>

## Esta 'wikipedista' está poniendo a las científicas en el lugar que se merecen

Aunque es muy joven, Keilana lleva toda una década implicándose en la enciclopedia online. Desde hace un par de años trabaja duro para visibilizar a las mujeres, tristemente olvidadas, que han marcado la historia de la ciencia. Asegura que su proyecto más famoso "ha duplicado la cobertura de científicas en Wikipedia en un año y medio", y eso que la lucha no ha hecho más que empezar.

Lucía El Asri [Seguir a @LuciaElasri](#)

09/03/2016 - 12:50h

[Compartir](#) 904 [Me gusta](#) [Twitter](#)



Escribió su primer entrada en Wikipedia a los diez años

Tiene 20 años, se llama **Emily Temple-Wood** e internet la conoce como **Keilana**, por su usuario en **Wikipedia**.



Kay Antonelli



Jean Bartik



Betty Holberton



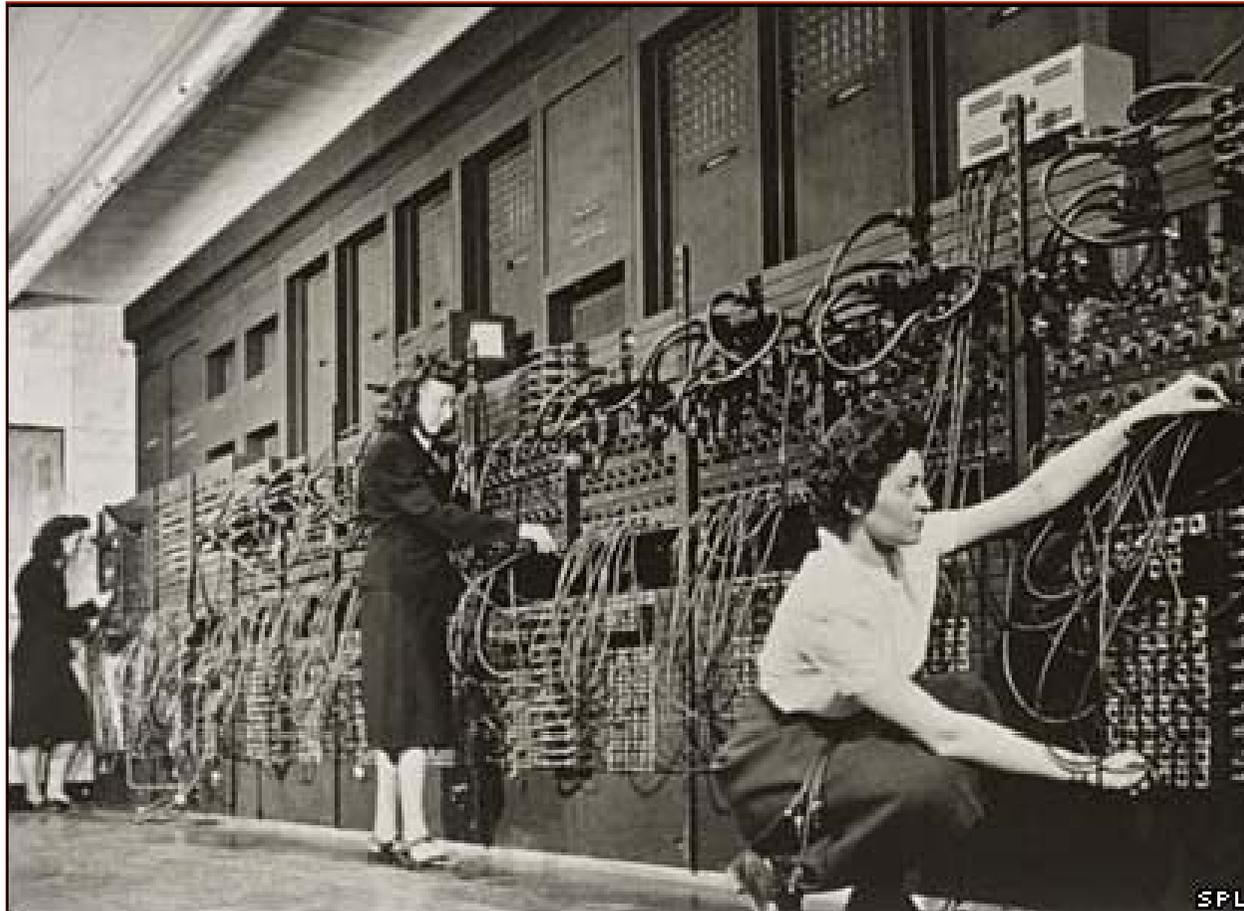
Marlyn Meltzer



Frances Spence



Ruth Teitelbaum



**ENIAC** (*Electronic Numerical Integrator And Computer*) fue la primera computadora de propósitos generales (1946)

Las seis programadoras originales de la computadora ENIAC.



Frances Allen (1932-)

**2007: Primera mujer ganadora del Premio Turing (que existe desde 1966)**

**Programa ConCiencia, Santiago de Compostela, 2008**

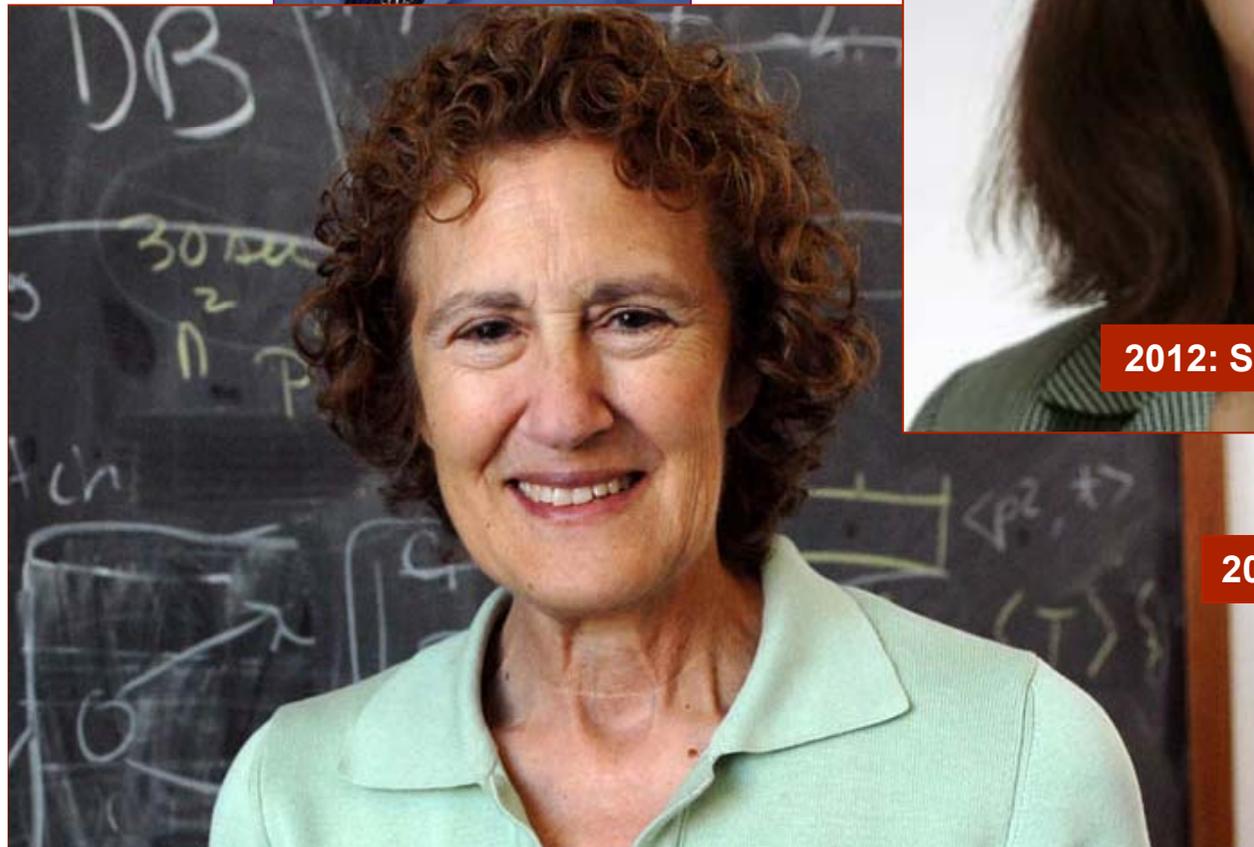
- Solicitó que se realicen “esfuerzos” encaminados a dar a conocer los nombres de aquellas *que inventaron grandes cosas y son absolutamente desconocidas.*
- Lamentó que no ha accedido a puestos que, por su experiencia, se “merecía”: *La computación no es un campo amistoso para las mujeres.*
- *La computación 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.



**Premio Turing**



**2012: Shafira Goldwasser (compartido)**



**2008: Barbara Liskov**

**¿Y en 2016?**

# In de-Nile



## Alhazen (Ibn al-Haytham)

965 – c. 1040

Mathematician, engineer, astronomer, polymath, contributor to optics, astronomy, visual perception & the scientific method



# X-Ray Vision



**Rosalind Franklin**

1920 – 1958

Biophysicist, X-Ray crystallographer, produced 1st diffraction images of DNA, leading to discovery of the double helix structure

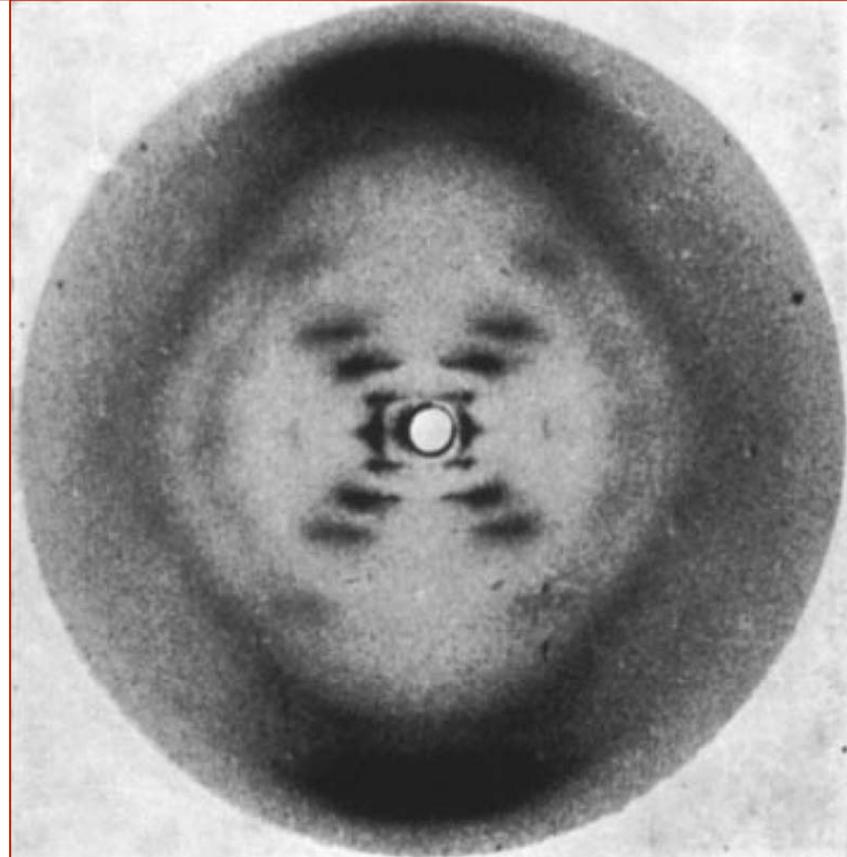


**Rosalind Franklin (1920-1958)**

En plena Guerra Mundial, trabajó en la Asociación para la Utilización del Carbón (1946, tesis doctoral sobre propiedades del carbón y el grafito).

También realizó aportaciones sobre virus (análisis molecular).  
Se convirtió en una experta en la técnica de difracción de rayos X en París.

Se la recuerda principalmente por la llamada *Fotografía 51*, la imagen del ADN obtenida mediante difracción de rayos X, que sirvió como fundamento para la hipótesis de la estructura doble helicoidal del ADN.





## ROSALIND FRANKLIN

Juego de cartas  
**Mujeres de ciencia**  
(Luana Games)



Rosalind Franklin, química y cristalógrafa de rayos X, fue fundamental en el descubrimiento de la estructura del ADN. Además, fue pionera en el análisis molecular de los virus.

## Rosalind Franklin

(1920–1958)

### Fotografía 51 del ADN

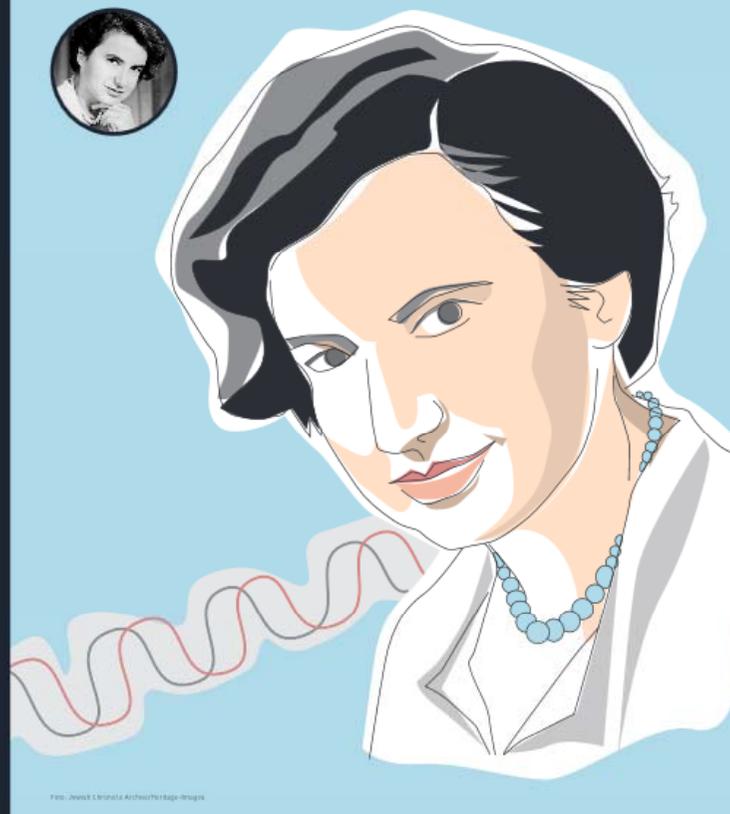
Nació en Londres y se matriculó en la Facultad de Química y Física de la Universidad de Cambridge. Allí conoció a Lawrence Bragg, que obtuvo junto con su padre, William Bragg, el Nobel de Física en 1915 por demostrar que los rayos X permitían descubrir la estructura de los cristales. Así fue como Rosalind entró en contacto con la difracción de rayos X.

Se graduó en química y física en 1941 y presentó su tesis doctoral antes de que finalizara la Segunda Guerra Mundial, tras lo cual estuvo tres años en París, donde se especializó en la aplicación de técnicas de difracción de rayos X a sustancias amorfas, difíciles de analizar por la complejidad que presenta su espectro de difracción para ser interpretado.

Los avances de Rosalind en París y la posibilidad de aplicar la cristalografía de rayos X para desentrañar la estructura del ADN fueron el motivo de que en 1950 le ofrecieran ocuparse de una unidad de investigación en el laboratorio de biofísica del King's College de Londres, donde mejoró el instrumental para obtener imágenes de ADN, cambió el método y obtuvo fotografías con una nitidez que nadie había conseguido antes. En mayo de 1952 consiguió la famosa Fotografía 51, la prueba experimental de la estructura helicoidal del ADN. En ella se basaron Watson y Crick para formular en 1953 el modelo de la doble hélice.

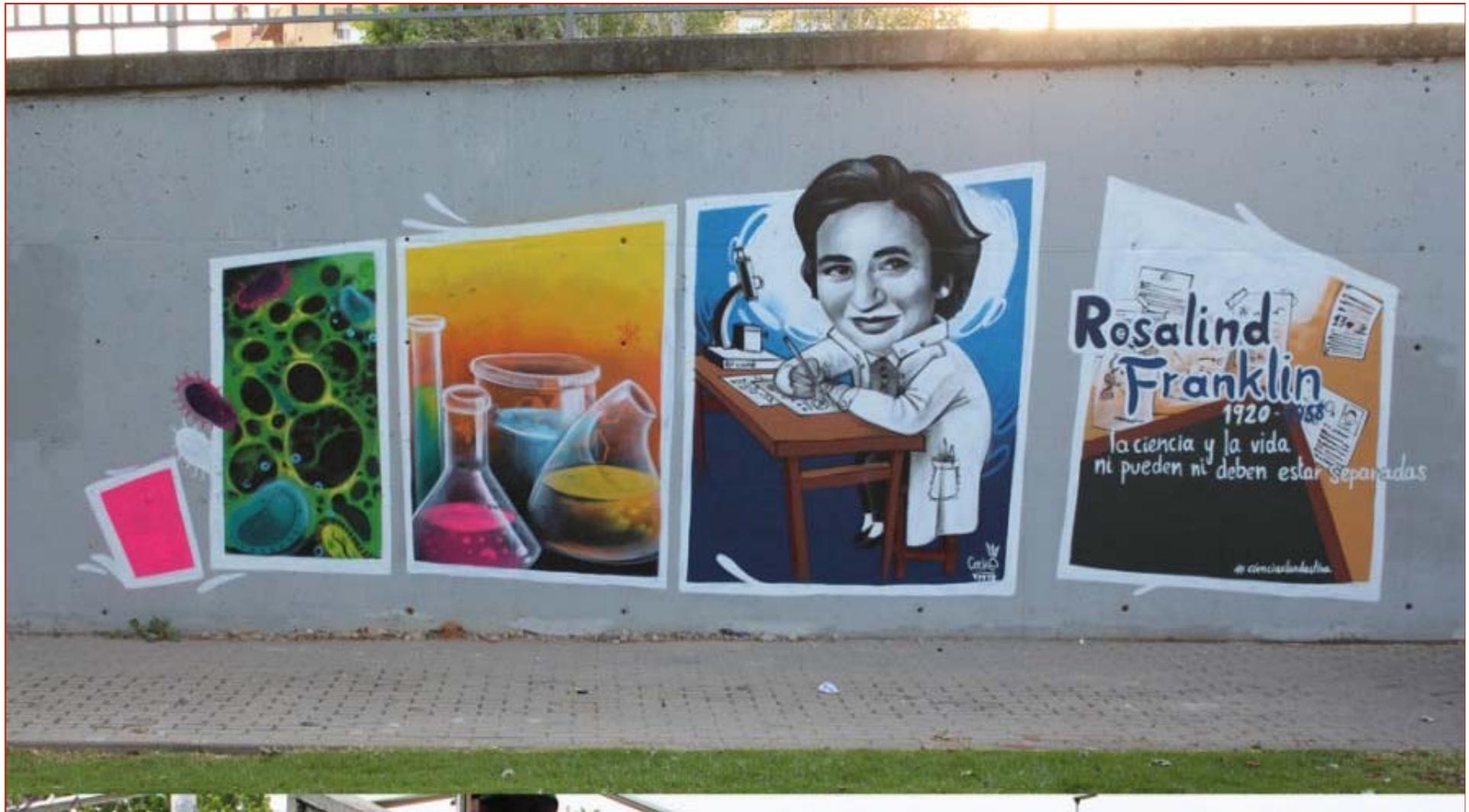
Falleció en Londres en 1958. Cuatro años después de su muerte Watson, Crick y Wilkins recibían el Premio Nobel por sus estudios sobre la estructura del ADN.

INVESTIGADORAS EN LA LUZ  
Y EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA LUZ

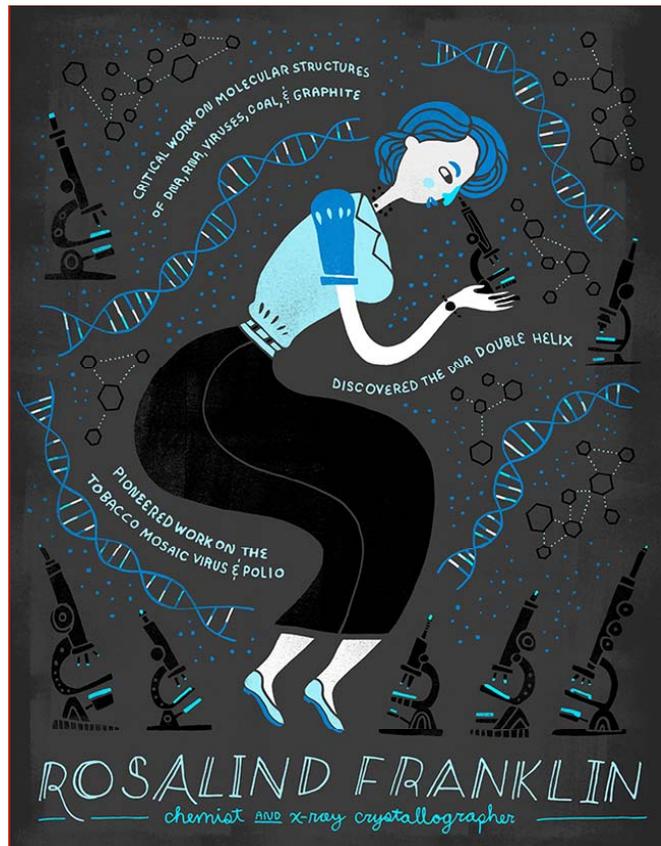


**Investigadoras en la Luz y las Tecnologías de la Luz**

**En 1962, James Dewey Watson, Francis Crick y Maurice Wilkins recibieron el Premio Nobel de Química por sus estudios sobre la estructura del ADN. Ni Watson ni Crick mencionaron a Rosalind Franklin en sus discursos de aceptación.**



***Ciencia clandestina*** (Unidad de Cultura Científica de la U. de Córdoba): con el graffitero **Coché Tomé**, seis emplazamientos en la ciudad de Córdoba para pintar a 6 *clandestinos de la ciencia* (falta de reconocimiento).



**Doodle 25/7/2013:  
93 aniversario del  
nacimiento de la  
cristalógrafa**

**Women In  
Science  
(Rachel  
Ignotofsky)**

## Mujeres en la Ciencia

**Rosalind  
Franklin  
1920 - 1958**

### Bioquímica

*Voluntariosa, reservada  
e independiente,  
Rosalind Franklin  
contribuyó decisivamente  
a la ciencia del siglo XX.*

*Cristalógrafa británica,  
fallecida a la temprana edad  
de treinta y siete años de,  
sus investigaciones  
sobre el análisis de estructuras  
cristalinas con ayuda de  
los rayos X fueron la llave para el hallazgo más importante de la  
biología del siglo pasado: la estructura helicoidal del ácido  
desoxirribonucleico (ADN), donde está contenida toda la  
información de un ser vivo.*

*El trabajo de Franklin, ya fallecida en 1962, podría haber sido  
reconocido con el premio Nobel que sí fue otorgado ese año a  
Francis Crick, Maurice Wilkins y James Watson por sus c  
ontribuciones a la explicación del ADN.*



**NICOLE KIDMAN**  
returns to the London stage  
in  
**PHOTOGRAPH 51**  
a new play by Anna Ziegler

**OVER 20,000 TICKETS AT £10**  
5 September - 21 November 2015 | **NOËL COWARD THEATRE**  
A DESFONT MACINTOSH THEATRE



# Crimea River



**Florence Nightingale**  
1820 – 1910

Nurse, social reformer, statistician & founder of modern nursing,  
famous lamp carrier and populariser of the pie chart



**Florence Nightingale (1820-1910)**

La enfermera y estadística **Florence Nightingale** fue pionera en la práctica de la enfermería y notable estadística, precursora en la representación visual de la información.

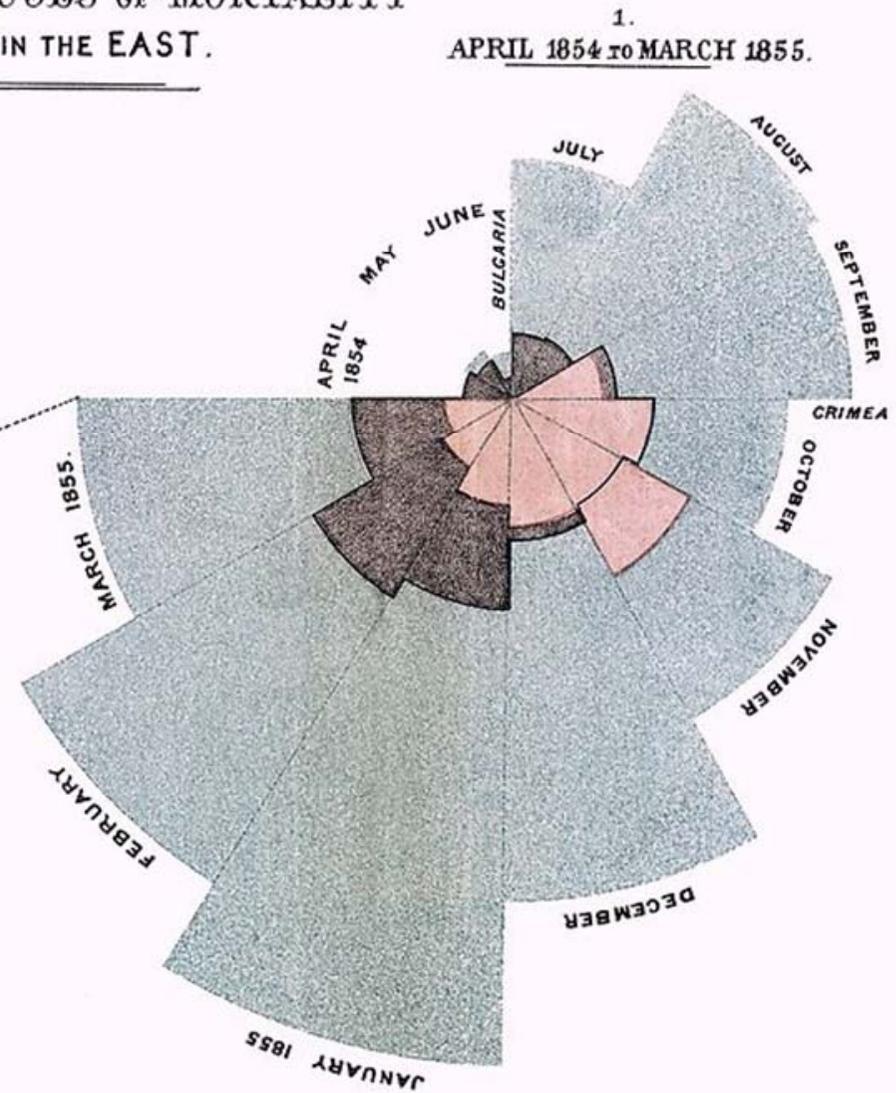
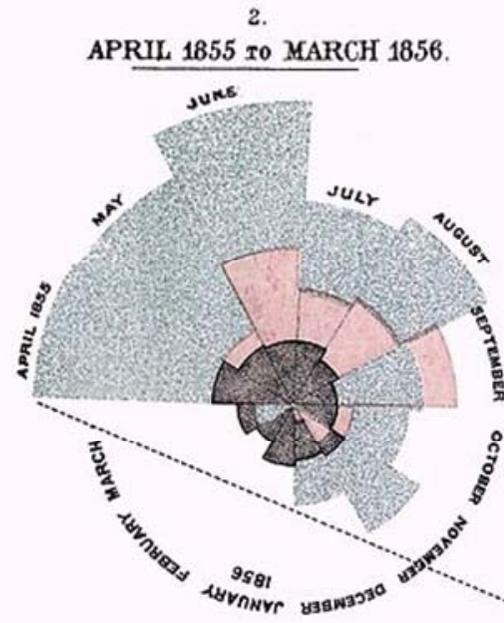
Con sus técnicas, evidenció que la estadística proporciona un ámbito de organización para contrastar y aprender, y puede llevar a mejoras en las prácticas quirúrgicas y médicas.

Redujo drásticamente la mortalidad en el hospital militar británico de Scutari en la guerra de Crimea.

Cada 12 de mayo, coincidiendo con el aniversario de su nacimiento, se celebra el ***Día Internacional de las Enfermería.***



## DIAGRAM OF THE CAUSES OF MORTALITY IN THE ARMY IN THE EAST.



*The Areas of the blue, red, & black wedges are each measured from the centre as the common vertex.*

*The blue wedges measured from the centre of the circle represent area for area the deaths from Preventible or Mitigable Zymotic diseases, the red wedges measured from the centre the deaths from wounds, & the black wedges measured from the centre the deaths from all other causes.*

*The black line across the red triangle in Nov. 1854 marks the boundary of the deaths from all other causes during the month.*

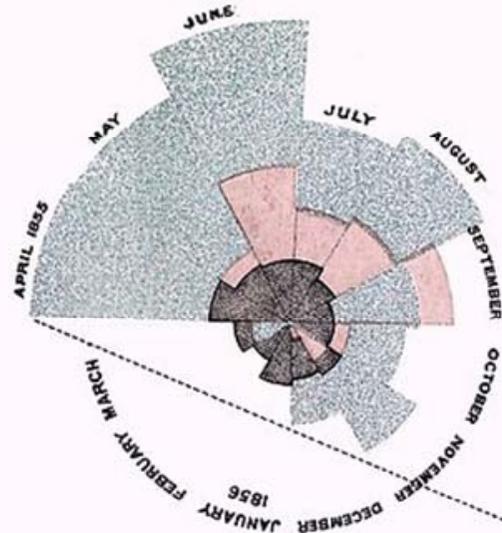
*In October 1854, & April 1855, the black area coincides with the red, in January & February 1856, the blue coincides with the black.*

*The entire areas may be compared by following the blue, the red & the black lines enclosing them.*

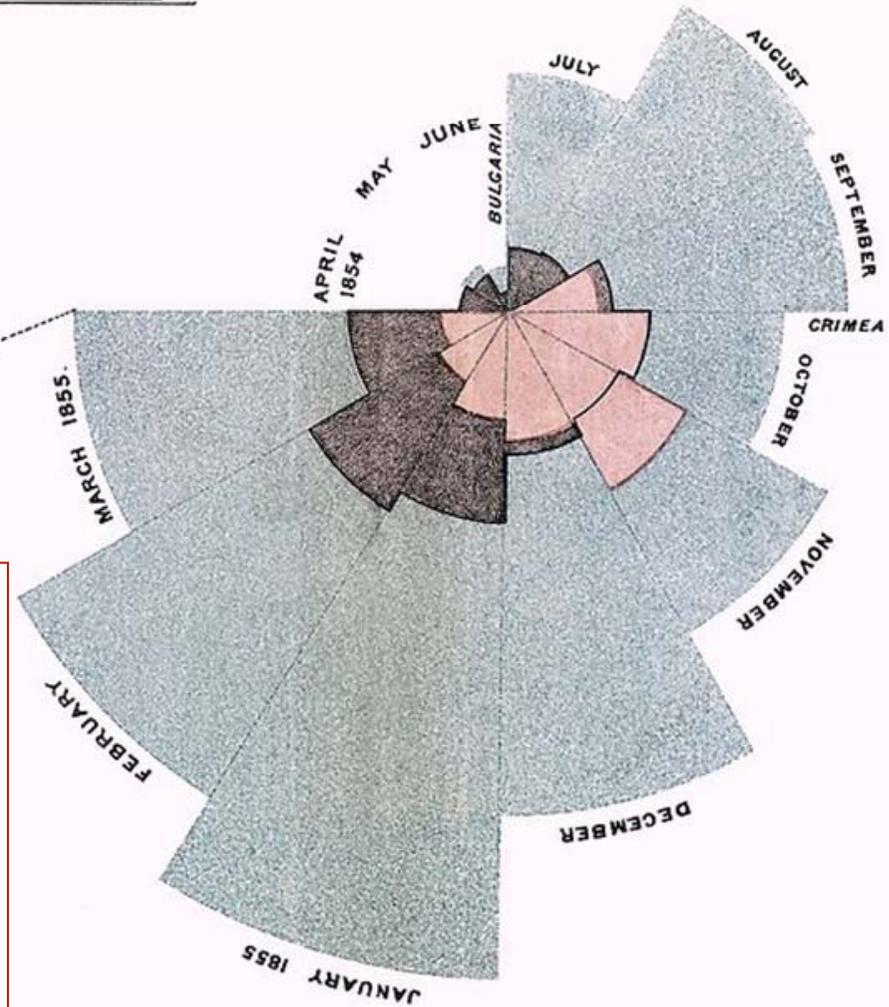
**Diagrama de la rosa o diagrama del área polar.**

## DIAGRAM OF THE CAUSES OF MORTALITY IN THE ARMY IN THE EAST.

2.  
APRIL 1855 TO MARCH 1856.



1.  
APRIL 1854 TO MARCH 1855.

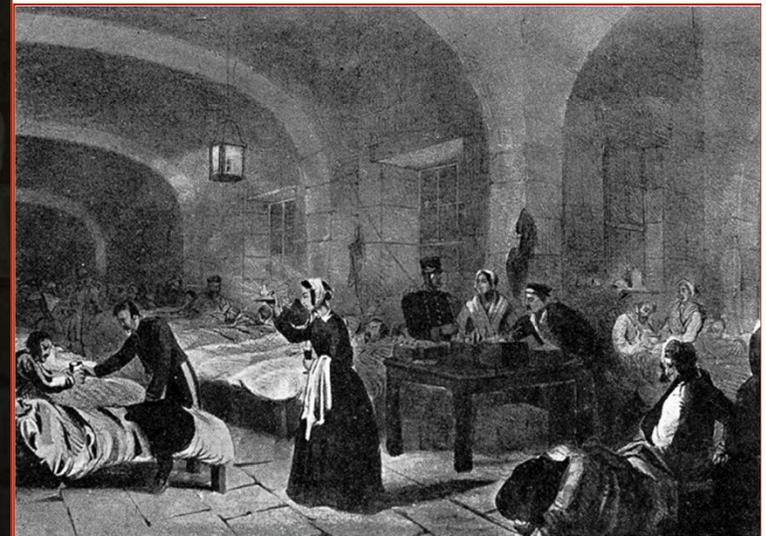


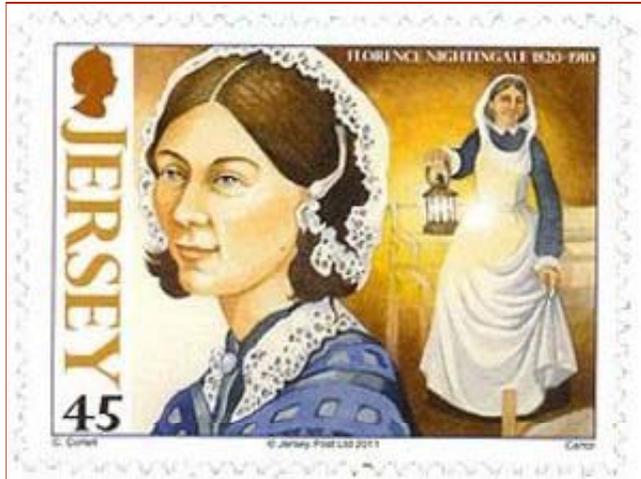
Cada una de las áreas azules, rojas y las secciones negras, están medidas utilizando el centro como vértice común. Las secciones azules medidas desde el centro del círculo representan, área por área, las muertes por enfermedades cimóticas, desde prevenibles hasta mitigables. Las secciones rojas medidas desde el centro representan las muertes por heridas. Las secciones negras medidas desde el centro representan las muertes por otras causas. La línea negra que cruza el triángulo rojo en noviembre de 1854, marca el límite de las muertes debidas a todas las otras causas durante ese mes. En octubre de 1854 y abril de 1855, el área negra coincidió con el rojo. En enero y febrero de 1855, el azul coincidió con el negro. Las áreas completas pueden compararse siguiendo las líneas limítrofes del azul, el rojo y el negro.



**Doodle  
12/5/2008:  
188  
aniversario  
del  
nacimiento  
de Florence  
Nightingale.**

**Mujeres, Isabel Ruiz Ruiz**





# Enigma-trick



**Alan Turing**  
1912 – 1954

Mathematician, logician, cryptanalyst, computer scientist.  
Turing test creator, key figure in cryptanalysis of the Enigma



CHARACTERS & CONCEPT © CHART HALLIES 2012



# Ready & Table



**Dmitri Mendeleev**

1834 – 1907

Chemist, inventor, creator of the first periodic table of elements,  
the youngest of 11-17 siblings and owner of a fearsome beard



## Delta Cruel Blow



### Hypatia of Alexandria

c. 350/370 – 415

Highly respected Head of the Platonist school at Alexandria,  
philosopher, mathematician, teacher, murdered by the church



**Hipatia (350?-415)**



**Hipatia de Alejandría** es una de las primeras científicas de quienes tenemos referencia. Fue una maestra de prestigio en la escuela neoplatónica y realizó importantes contribuciones a la ciencia en los campos de las matemáticas y la astronomía. Su brutal asesinato escenifica el paso del razonamiento clásico al oscurantismo medieval.

**Astrónoma**  
**Hipatia**  
**de Alejandría**  
Siglos IV-V

Su influjo fue inmenso, también en campos como la medicina y la filosofía.

**H**ipatia fue una astrónoma, matemática y filósofa que nació en el siglo IV en la ciudad egipcia de Alejandría. Aunque no nos ha llegado ninguna de sus obras, los historiadores de la ciencia afirman que escribió tratados sobre matemáticas (cónicas, geometría euclídea y aritmética diofantina) y Astronomía (tablas ptolemaicas y explicaciones del Almagesto de Ptolomeo). También mejoró y construyó instrumentos astronómicos como el astrolabio o el planisferio. Los comentaristas la describen como una maestra carismática que dejó una profunda huella en sus discípulos, algunos de ellos también importantes científicos de la época.

Fue asesinada a manos de una horda enfurecida, por defender la racionalidad y el paganismo.



**Calendario “Astrónomas que hicieron historia”**



***Ciencia clandestina*** (Unidad de Cultura Científica de la U. de Córdoba): con el graffitero **Coché Tomé**, seis emplazamientos en la ciudad de Córdoba para pintar a **6 clandestinos de la ciencia** (falta de reconocimiento).

**Había una mujer en Alejandría que se llamaba Hypatia, hija del filósofo Teón, que logró tales alcances en literatura y ciencia, que sobrepasó en mucho a todos los filósofos de su propio tiempo.**  
Sócrates Escolástico



**Mujeres, Isabel Ruiz Ruiz**

## Mujeres en la Ciencia

Hipatia de  
Alejandría  
c. 370 - 415

*Astrónoma*



*Paradigma de racionalidad y espíritu crítico, su fascinante figura y terrible muerte aún provocan un constante interés por su memoria.*

*Matemática y filósofa, nacida en torno al año 370 en Alejandría, hija del matemático y astrónomo Teón, educada en el Museo de Alejandría y profesora de la escuela neoplatónica, fue víctima de un brutal asesinato a manos de un grupo de fanáticos. Sus textos no han llegado hasta nuestros días, pero las cartas de su discípulo Sinesio de Cirene ayudan a reconstruir su historia.*

*Tanto este autor como otras fuentes secundarias afirman que impartió clases sobre diversas materias e ideó diversos ingenios mecánicos, como por ejemplo aparatos para destilar y medir el nivel del agua. Además, explicó la fabricación y el uso del astrolabio. Sus enseñanzas cubrieron la astronomía y las matemáticas, así como la filosofía de Platón y Aristóteles.*

Wanted:  
Dead & Alive!



Erwin Schrödinger  
1887 - 1961

Prolific physicist in many fields, including quantum theory  
and general relativity, and scourge of imaginary felines



# Power Ranger



**Nikola Tesla**

1856 - 1943

Inventor, electrical & mechanical engineer, physicist,  
futurist and sworn enemy of T.E.-Who-Must-Not-Be-Named



CHARACTERS & CONCEPT © CHART HALLIES 2012



# Hammer Time!



**Mary Anning**  
1799 – 1847

She sells seashells on the seashore,  
at age twelve, she dug up an ichthyosaur!



## La buscadora de fósiles

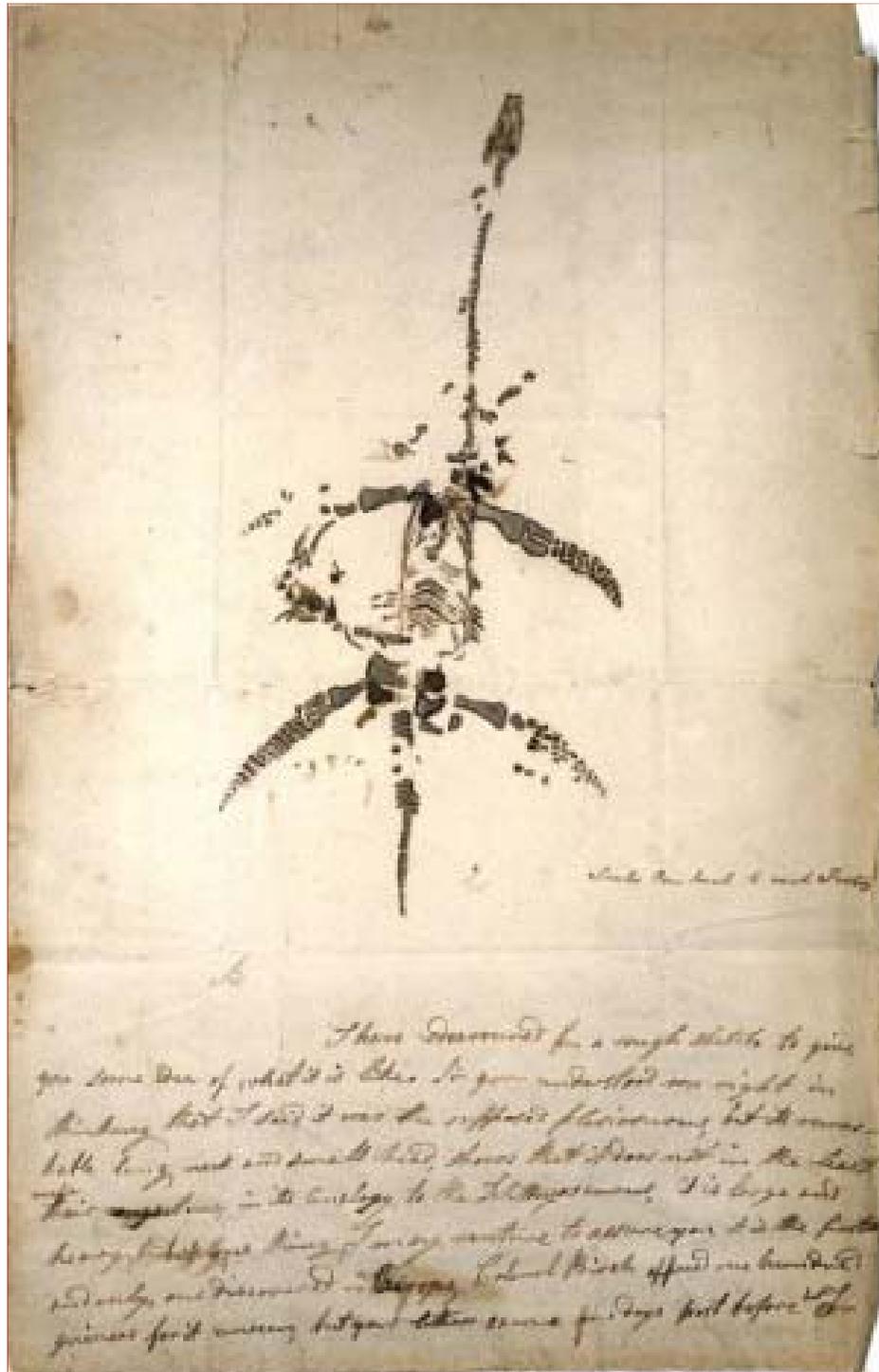


**Mary Anning (1799-1847)**

Doodle 21/5/2014: 215 aniversario del nacimiento de Mary Anning



La paleontóloga Mary Anning Identificó correctamente el primer esqueleto de *ictiosaurio*, encontró los primeros dos esqueletos de *plesiosauros* y el primero de *pterosaurio* fuera de Alemania, y halló varios fósiles importantes de peces.



Carta y dibujo de Mary Anning anunciando el descubrimiento de un fósil conocido como *Plesiosaurus dolichodeirus*, 1823.

En los primeros años de la década de 1840 sus hallazgos formaron parte del material a partir del cual más de un experto redactó informes sobre reptiles fósiles marinos... sin citarla.

Sus hallazgos están relacionados con uno de los acontecimientos más notables de los inicios de la Geología y de la Paleontología: el descubrimiento de los primeros restos de dinosaurios.

**Women In Science**  
(Rachel Ignatofsky)

Su trabajo contribuyó a que se produjeran grandes cambios en las ideas científicas sobre la vida prehistórica y la historia de la Tierra a principios del siglo XIX.



# Milkman



**Louis Pasteur**

1822 – 1895

Chemist and a founder of microbiology, creator of vaccines for rabies and anthrax, and patron saint of milkmen



CHARACTERS & CONCEPT © CHART HALLIES 2012





[www.mujeresconciencia.com](http://www.mujeresconciencia.com)



**GRACIAS**

**donostiakultura.com**

**MUJERES CONCIENCIA**  
**MARTA**  
**MACHO STADLER**

**ZIENTZIAREN BIDE BERRIAK**  
**NUEVOS CAMINOS DE LA CIENCIA**

**Areto Nagusia Sal6n de Actos**  
**MARTXOA 15 MARZO**  
**19:30**

castellano

15