



EL INGENIO (IN)VISIBLE

(Mujeres, ciencia y tecnología: una “carrera” de fondo)

M. Núria Salán Ballesteros

Profesora ESEIAAT (UPC)

Presidenta Societat Catalana de Tecnologia

Premio “Mujer y Tecnología” Fundación Orange 2017



nuria.salan@upc.edu



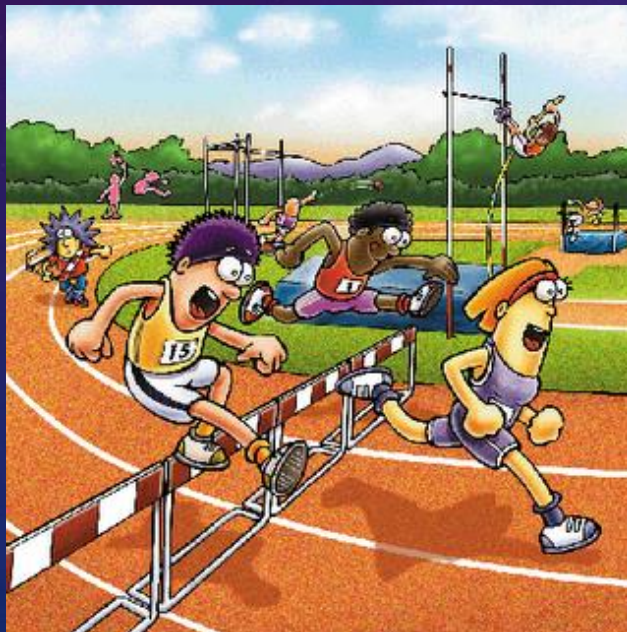
[@nuriasalan](https://www.instagram.com/nuriasalan)



[@nuriasalann](https://twitter.com/nuriasalann)

La “carrera” en ciencia y tecnología

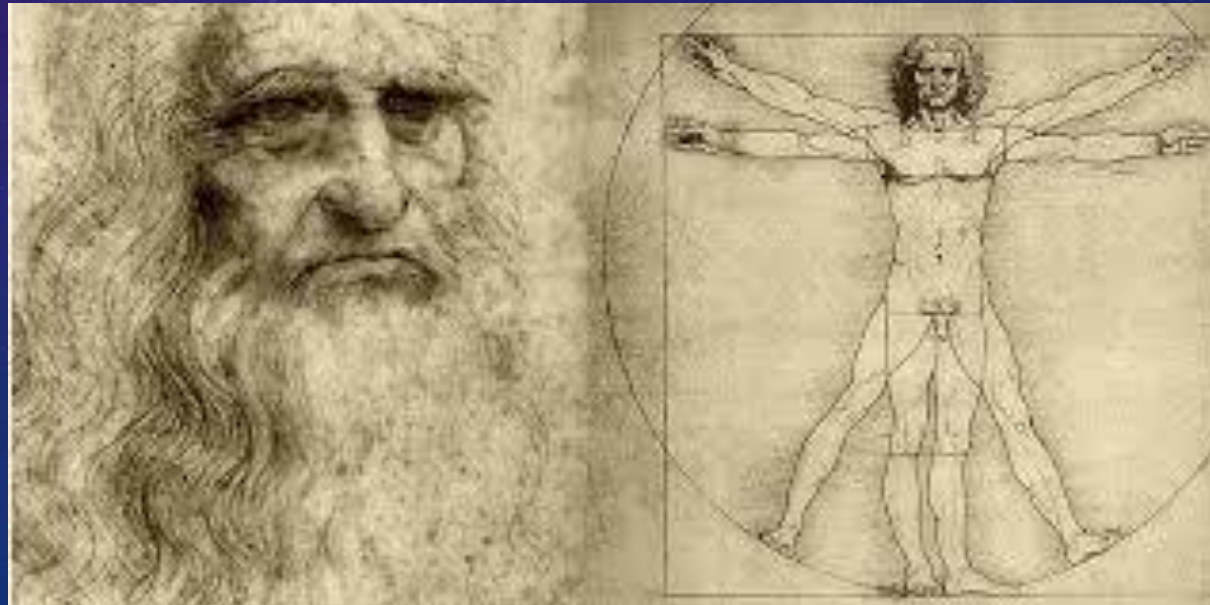
Para ellas, ha sido mucho más complicado!



La visibilidad de personajes de ciencia y tecnología

Es habitual ver nombres y logros de personajes masculinos en libros de texto

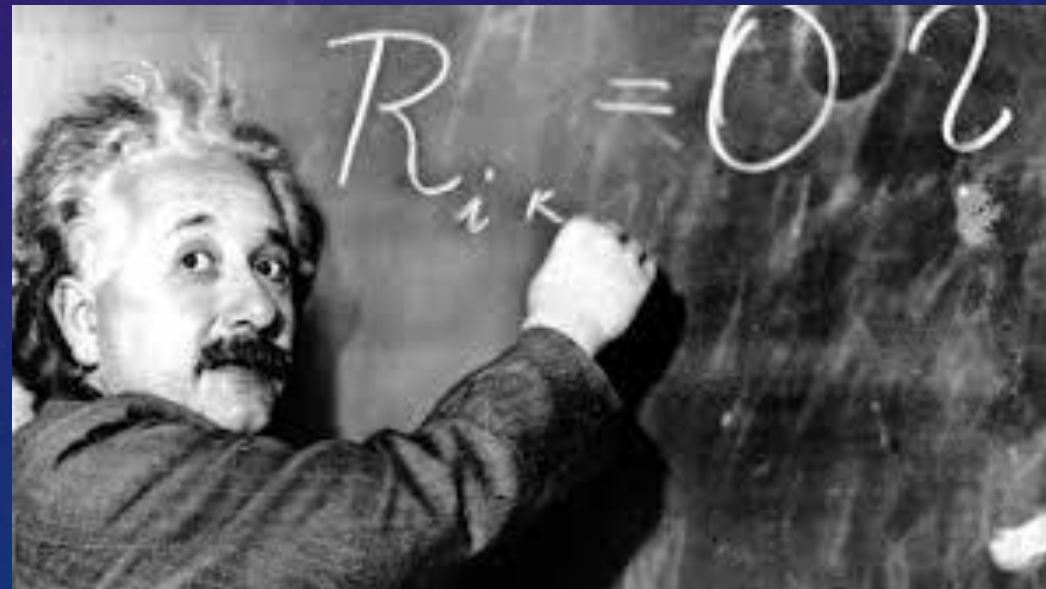
- Da Vinci



La visibilidad de personajes de ciencia y tecnología

Es habitual ver nombres y logros de personajes masculinos en libros de texto

- Einstein



La visibilidad de personajes de ciencia y tecnología

Es habitual ver nombres y logros de personajes masculinos en libros de texto

- Gaudí
- ...



- Da Vinci
- Einstein
- Gaudí

Personajes

Logia

Personajes

einstein

Totes Imatges Vídeos Maps Més Configuració Eines

Aproximadament 132.000.000 resultats (0,58 segons)

Consell: Cerca només resultats en català. Podeu especificar l'idioma de la cerca a Preferències

Albert Einstein - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure
https://ca.wikipedia.org/wiki/Albert_Einstein
Einstein se'n va anar d'Alemanya el 1933 i es va exiliar als Estats Units, on va ensenyar a la Universitat de Princeton.
Biografia · Trajectòria científica · Acció

da vinci

Totes Imatges Maps Vídeos Shopping Més Configuració Eines

Aproximadament 80.100.000 resultats (0,69 segons)

Leonardo da Vinci - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure
https://ca.wikipedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci
Leonardo da Vinci (Vinci, Toscana, 15 d'abril del 1452 - Amboise, 2 de maig del 1519) fou un artista florentí i un home d'un esperit universal, a la vegada ...

Todo Imágenes Maps

Aproximadamente 10.400.000 resultados (0,67 segundos)

Antoni Gaudí - Wikipedia, la enciclopedia libre
https://es.wikipedia.org/wiki/Antoni_Gaudí
Antoni Gaudí i Cornet, también conocido en español como Antonio Gaudí (Reus o Riudoms, 25 de junio de 1852-Barcelona, 10 de junio de 1926), fue un ...
Trencadís · Templo Expiatorio · El Capricho (Gaudí) · Modernismo catalán

La visibilidad de personajes de ciencia y tecnología

También es habitual encontrar referencias de Inventores (y sus inventos)

- Johannes Guttenberg



La visibilidad de personajes de ciencia y tecnología

También es habitual encontrar referencias de Inventores (y sus inventos)

- Benjamin Franklin



La visibilidad de personajes de ciencia y tecnología

También es habitual encontrar referencias de Inventores (y sus inventos)

- Alessandro Volta
- ...



johannes gutenberg

Todos Imágenes Maps Videos Noticias Más Preferencias Herramientas

Cerca de 5,050,000 resultados (0.43 segundos)

Johannes Gutenberg - Wikipedia, la enciclopedia libre

https://es.wikipedia.org/wiki/Johannes_Gutenberg

Johannes Gutenberg (también escrito en ocasiones Gutemberg; Maguncia, Sacro Imperio Romano

Germánico; c. 1400-ibídem, 3 de febr

imprensa con tipos móviles moderna (

(se refiere al ...

Nacimiento: c. 1400; Maguncia, Sacro

Nacionalidad: Alemán

[Imprenta](#) · [Biblia de Gutenberg](#) · [Mag](#)

alessandro volta

Todos Imágenes Maps

Cerca de 12,400,000 resultados (0.56 s

Alessandro Volta - Wikipedia, la enciclopedia libre

https://es.wikipedia.org/wiki/Alessandro_Volta

Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta FRS (Como, 18 de febrero de 1745-ib., 5 de marzo de 1827) fue un físico italiano, famoso principalmente por haber desarrollado la pila eléctrica en 1800. La unidad de fuerza electromotriz del Sistema Internacional de Unidades ha llevado el nombre de voltio en su honor ...

Conocido por: Invención de la pila eléctrica; D...

Nacionalidad: italiana

[Pila eléctrica](#) · [Batería eléctrica](#) · [Luigi Galvani](#)

benjamin franklin

Todos Imágenes Maps Videos Noticias Más Preferencias Herramientas

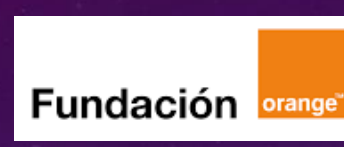
Cerca de 3,060,000 resultados (0.57 segundos)

Benjamin Franklin - Wikipedia, la enciclopedia libre

https://es.wikipedia.org/wiki/Benjamin_Franklin

Benjamin Franklin (Boston, 17 de enero de 1706 - Filadelfia, 17 de abril de 1790) fue un político, polímata, científico e inventor estadounidense. Es considerado uno de los Padres Fundadores de los Estados Unidos.. Franklin ganó el título de "The First American" por su temprana e infatigable campaña por la unidad ...

[Padres Fundadores](#) · [Pararrayos](#) · [Almanaque del pobre Richard](#)

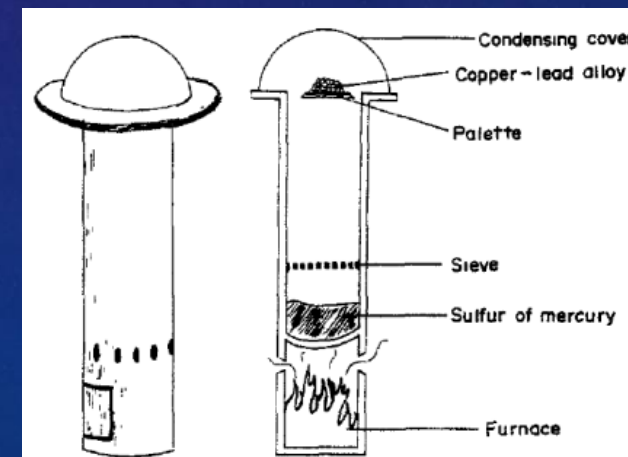


La (in)visibilidad de las mujeres de ciencia y tecnología

- ¿Qué referencias encontramos de mujeres de ciencia?
- ¿Y de mujeres inventoras?
- ¿Y de sus inventos?

La (in)visibilidad de las mujeres de ciencia y tecnología

- María la Judía (S.I / S.III)
- 1ª mujer alquimista de la historia
- Inventora del “baño maria”
- Se le atribuyen procesos como la destilación, la sublimación, la filtración, la disolución y la calcinación



La (in)visibilidad de las mujeres de ciencia y tecnología

- María la Judía (S.I / S.III)
- 1ª mujer
- Invento
- Se le atribuye la sublimación

maria la jueva

Totes Imatges Vídeos Maps Shopping Més Configuració Eines

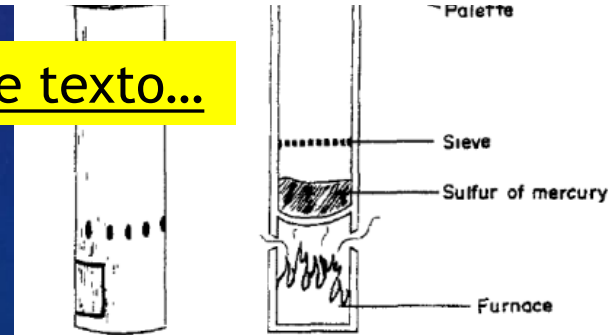
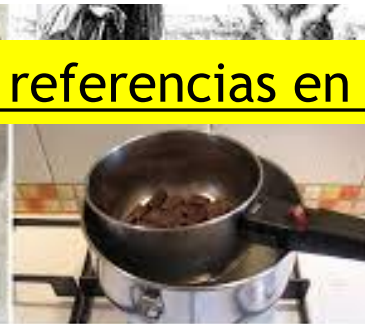
Aproximadament 29.200 resultats (0,54 segons)

Maria la Jueva - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure
https://ca.wikipedia.org/wiki/Maria_la_Jueva

Maria la Jueva, (en llatí: Maria Prophetissima) també coneguda com a Maria l'Hebrea o Míriam la Profetessa. Va viure entre el Segle I i el Segle III dC a ...

Origen · Obres · Referències · Enllaços externs

Pocas (o ninguna) referencias en libros de texto...



La (in)visibilidad de las mujeres de ciencia y tecnología

- Hipathia de Alejandría (s. IV-V)
- 1ª mujer matemática y astrónoma
- Final muy triste...



La (in)visibilidad de las mujeres de ciencia y tecnología

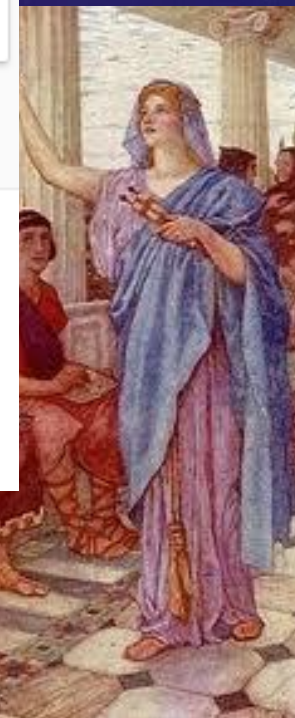
- Hipathia de Alejandría (s. IV-V)
- 1ª mujer matemàtica y astrònoma

hipatia de alexandria

Totes Imatges Vídeos Maps Shopping Més Configuració Eines

Aproximadament 58.200 resultats (0,77 segons)

Hipàtia - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure
<https://ca.wikipedia.org/wiki/Hipàtia> ▼
Filla de Teó (Theon), matemàtic i cap de la Biblioteca d'Alexandria, a Egipte, ... 400, Hipàtia era una autoritat en l'ensenyament de la matemàtica i la filosofia.



Pocas (o ninguna) referencias en libros de texto...

La (in)visibilidad de las mujeres de ciencia y tecnología

- Hildegarda de Bingen (s.XI-XII)
- La “Da Vinci” femenina
- 1ª mujer compositora musical, además de médica, farmacéutica, abadesa...
- Famosa por sus destrezas en laboratorio



La (in)visibilidad de las mujeres de ciencia y tecnología

- Hildegarda de Bingen (s.XI-XII)
- La “Da Vinci” femenina
- 1ª mujer compositora musical, además de médica, farmacéutica, abadesa...
- Famosa por sus destrezas en laboratorio



La (in)visibilidad de las mujeres de ciencia y tecnología

- Hildegarda de Bingen (s.XI-XII)
- La “D... V...”...
- 1ª mu...
farm...
- Famo...

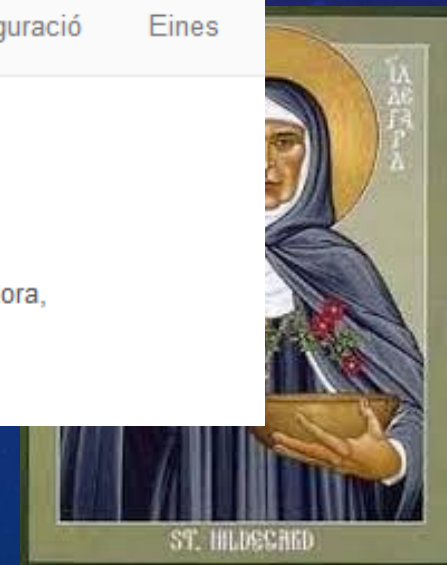
hildegarda de bingen

Totes Imatges Vídeos Shopping Maps Més Configuració Eines

Aproximadament 212.000 resultats (0,64 segons)

Hildegarda de Bingen - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure
https://ca.wikipedia.org/wiki/Hildegarda_de_Bingen ▼
Santa Hildegarda von Bingen (Alemanya, 1098-1179), abadessa benedictina, escriptora, il·luminadora, mística i compositora. És la primera persona al món de ...
Context · Biografia · Veneració · Vegeu també

Pocas (o ninguna) referencias en libros de texto...



El ingenio (in)visible

- Josephine Cochrane, lavavajillas



Search results for "josephine cochrane" on Google. The search bar shows "josephine cochrane" and a magnifying glass icon. Below the search bar are tabs for "Totes", "Imatges", "Vídeos", "Maps", "Shopping", "Més", "Configuració", and "Eines". The results show "Aproximadament 390.000 resultats (0,44 segons)". The first result is "Josephine Cochrane - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure" with the URL "https://ca.wikipedia.org/wiki/Josephine_Cochrane". Below the URL, the text "Josephine Coch" and "inventora nord-a" is visible.

Pocas (o ninguna) referencias en libros de texto...

El ingenio (in)visible

- Josephine Cochrane, lavavajillas
- Mary Anderson, limpiaparabrisas



mary anderson

Totes Imatges Vídeos Maps Shopping Més Configuració Eines

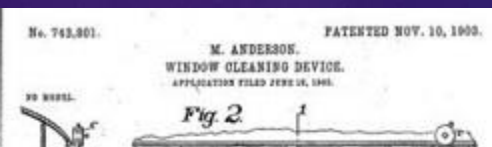
Aproximadament 194.000.000 resultats (0,72 segons)

Consell: Cerca només resultats en català. Podeu especificar l'idioma de la cerca a Preferències

Mary Anderson (inventora) - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure
[https://ca.wikipedia.org/wiki/Mary_Anderson_\(inventora\)](https://ca.wikipedia.org/wiki/Mary_Anderson_(inventora)) ▼
Mary Anderson (Alabama, 1866-Birmingham, 1953) va ser una promotora immobiliària, ranchera i viticultora nord-americana, inventora de l'eixugaparabrisa.

El ingenio (in)visible

- Josephine Cochrane, lavavajillas
- Mary Anderson, limpiaparabrisas



mary anderson inventora

Totes Imatges Vídeos Shopping Maps Més Configuració Eines

Aproximadament 60.300 resultats (0,39 segons)

[Mary Anderson \(inventora\) - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure](#)

[https://ca.wikipedia.org/wiki/Mary_Anderson_\(inventora\)](https://ca.wikipedia.org/wiki/Mary_Anderson_(inventora))

Mary Anderson (Alabama, 1866-Birmingham, 1953) va ser una promotora immobiliària, ranchera i viticultora nord-americana, inventora de l'eixugaparabrisa. Al novembre de 1903 Anderson se li va concedir la seva primera patent per a un dispositiu automàtic de neteja de la finestra de cotxe controlat per l'interior del cotxe ...

Primers anys · Invenció de l'... · Últims anys · En la cultura popular

Pocas (o ninguna) referencias en libros de texto...

El ingenio (in)visible

- Josephine Cochrane, lavavajillas
- Mary Anderson, limpiaparabrisas
- Beulah Louise Henry, Lady Edison



Engineer of the week #9.

← **Beulah Louise Henry**

• "I invent because I cannot help myself"



• Nicknamed "Lady Edison" she was a self-educated inventor

• She held 49 patents and designed over 100 inventions 

• She is considered the most prolific female inventor of the 1920s



• Her first patent was a vacuum ice freezer in 1911

• Scientific American named her as one of their "Outstanding Inventors" in 1924



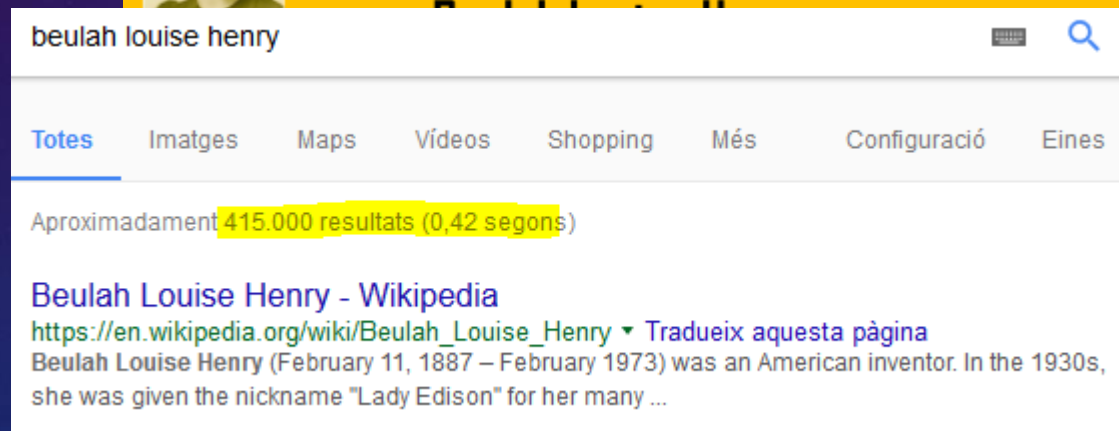
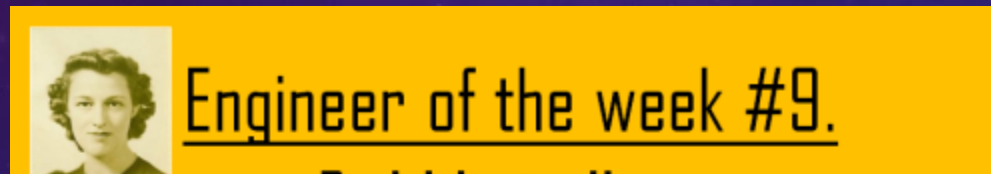
• In 2006 she was welcomed into the National Inventors Hall of Fame

thefutureengineer.com



El ingenio (in)visible

- Josephine Cochrane, lavavajillas
- Mary Anderson, limpiaparabrisas
- Beulah Louise Henry, Lady Edison



Pocas (o ninguna) referencias en libros de texto...



El ingenio (in)visible

- Josephine Cochrane, lavavajillas
- Mary Anderson, limpiaparabrisas
- Beulah Louise Henry, Lady Edison
- Hedy Lamarr, wifi-bluetooth-GPS

hedy lamarr

Totes Imatges Vídeos Shopping Maps Més Configuració Eines

Aproximadament 484.000 resultats (0,44 segons)

Hedy Lamarr - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure
https://ca.wikipedia.org/wiki/Hedy_Lamarr ▼
Hedy Lamarr (Viena, Imperi austrohongarès, 9 de novembre de 1914 – Altamonte Springs, 19 de gener de 2000) va ser una actriu, productora i inventora.

Pocas (o ninguna) referencias en libros de texto...



El ingenio (in)visible

- Josephine Cochrane, lavavajillas
- Mary Anderson, limpiaparabrisas
- Beulah Louise Henry, Lady Edison
- Hedy Lamarr, wifi-bluetooth-GPS
- Stephanie Kwolek, Kevlar

SIN PREMIO NOBEL!!!!

stephanie kwolek

Totes Imatges Vídeos Maps Shopping Més Configuració Eines

Aproximadament 119.000 resultats (0,52 segons)

Consell: Cerca només resultats en català. Podeu especificar l'idioma de la cerca a Preferències

Stephanie Kwolek - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure
https://ca.wikipedia.org/wiki/Stephanie_Kwolek

Pocas (o ninguna) referencias en libros de texto...

Juventut - Carrera - Kevlarra



MICHAEL BRANSCOM / LEMELSON-MIT PROGRAM

"Not in a million years did I think the very of this liquid solution would thousands of lives."

Stephanie Kwolek, American chemist:
Another "mother" of invention.

El ingenio (in)visible

- Josephine Cochrane, lavavajillas
- Mary Anderson, limpiaparabrisas
- Beulah Louise Henry, Lady Edison
- Hedy Lamarr, wifi-bluetooth-GPS
- Stephanie Kwolek, Kevlar
- Angela Ruiz-Robles, libro electrónico

Pocas (o ninguna) referencias en libros de texto...

angela ruiz robles

Totes Imatges Maps Vídeos Més Configuració

Aproximadament 501.000 resultats (0,27 segons)

Ángela Ruiz Robles - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure
https://ca.wikipedia.org/wiki/Ángela_Ruiz_Robles

Ángela Ruiz Robles (Villamanín, 28 de març de 1895–Ferrol, 27 d'octubre de 1975) va ser una escriptora i inventora espanyola, precursora del llibre electrònic.
Orígens · Descripció de l'... · Mort · Premis i reconeixements

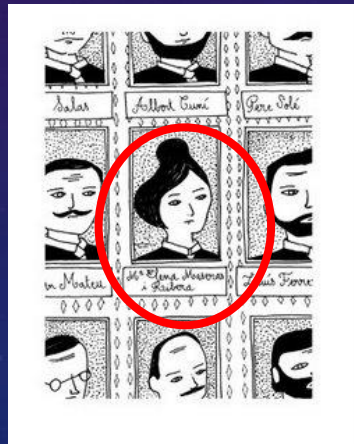


Las mujeres de ciencia: las pioneras

S. XIX: María Elena Maseras Ribera, Medicina 1872

Dolors Aleu Riera, Medicina 1873

Martina Castells Castellví, Medicina 1875



La reacción inmediata!!

Real decreto de 16 de marzo de 1882



El primer cambio...

Real decreto de 11 de junio de 1888

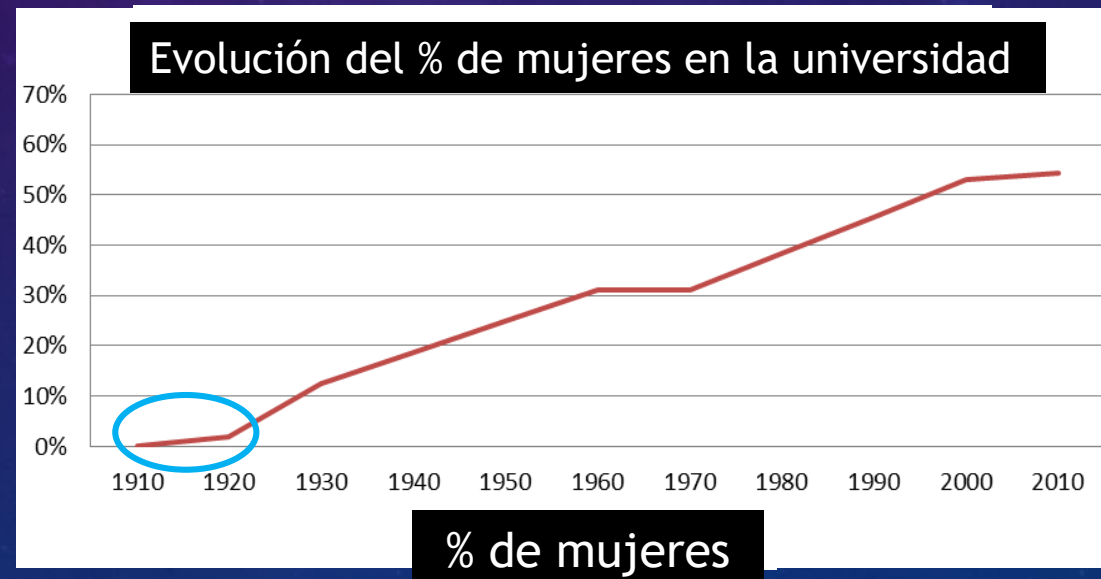


Las primeras tituladas en ciencias (s. XIX)

- María Elena Maseras Ribera (Medicina, 1872)
- María Dolores Aleu Riera (Medicina, 1873)
- Martina Castells Vallespí (Medicina, 1875)
- Dolores Lleonart Casanovas (Medicina, 1888)
- María Luisa Domingo García (Medicina, 1888)
- Manuela Solís Claras (Medicina, 1888)
- María Concepción Aleixandre Ballester (Medicina, 1889)
- Teresa de Andrés Hernández (Medicina, 1891)
- Eloísa Figueroa Martí (Farmacia, 1893)
- María Dolores Figueroa Martí (Farmacia, 1893)
- María Asunción Menéndez de Luarca (Medicina, 1894)

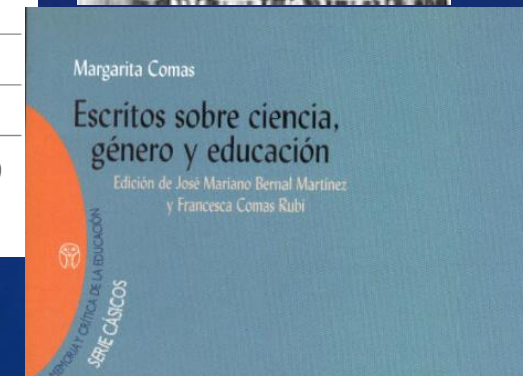
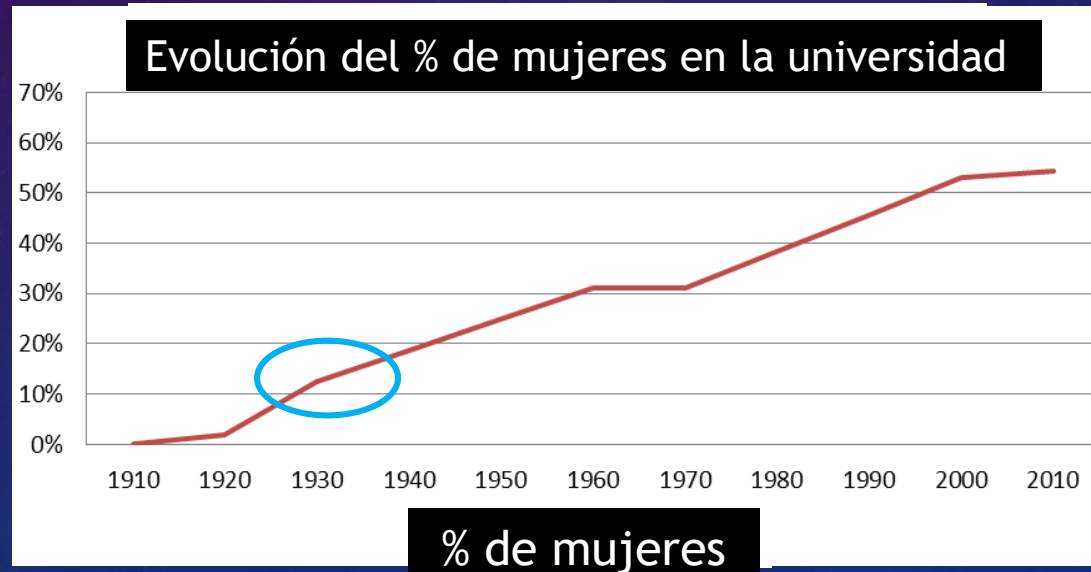
La normalidad...

- 1910: Acceso libre de las mujeres a la universidad en España
- Paris y Zurich: 1850 y 1890; Cambridge: 1947!!



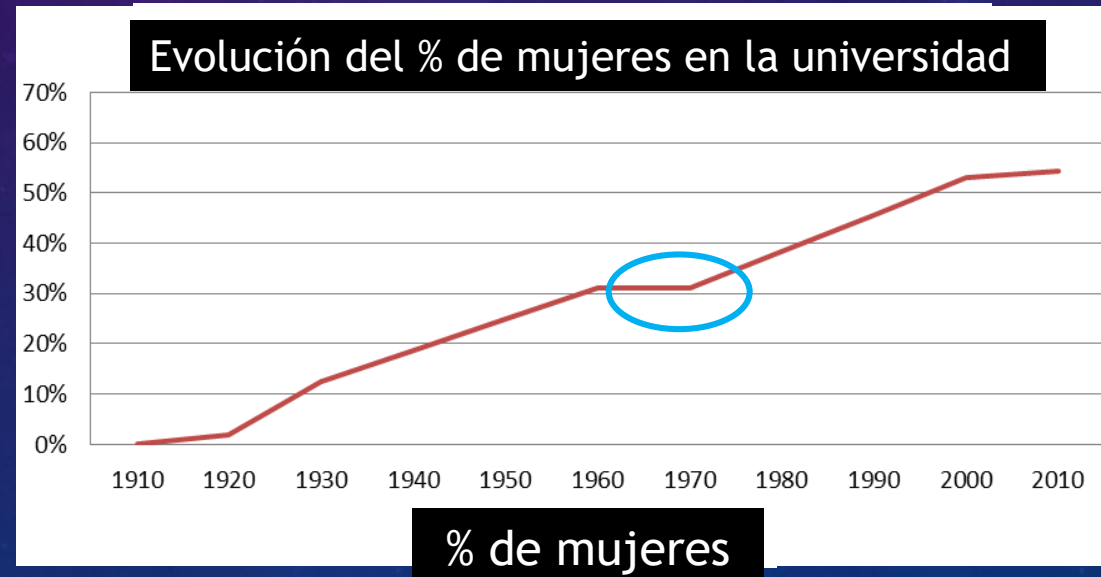
La normalidad...

- 1933: Primera profesora titular de universidad Margarida Comas (Pedagogía UB)



La normalidad...

- 1970-80: Llegan los hijos y las hijas del “baby boom”
- De una universidad elitista a una universidad de masas
- Primeras generaciones universitarias



Mujeres tituladas!!!

- Años 70: 26% de chicas en la Universidad
 - Presencia mayoritaria en estudios humanísticos
 - Implantación en el sector público (maestras y enfermeras)



Las pioneras de la ingeniería

- **Pilar Careaga (1908-1993):** 1ª titulada de ingeniería (UPM), Alcaldesa de Bilbao y 1ª mujer maquinista de locomotoras de tren
- **Isabel de Portugal Trabal (1924-2014):** 1ª titulada de ingeniería en la UPC, "No creo que haya ningún oficio que una mujer no pueda ejercer"
- **Laura Tremosa (1937, UPC):** "La tecnología es femenina y la ciencia es masculina. Las mujeres buscan cómo hacer las cosas, cómo solucionar los problemas... Eso es tecnología"



Las pioneras de la ingeniería

- Pilar Careaga (1908-1993) - UPM
- Isabel de Portugal Trabal (1924-2014) - UPC
- Laura Tremosa (1937) - UPC
- Amparo Espinosa (Agrónomos Valencia, 1965) - UV
- Trinidad Soto Morales (Capataces de Minas y Maquinistas. 1965) - UPCT



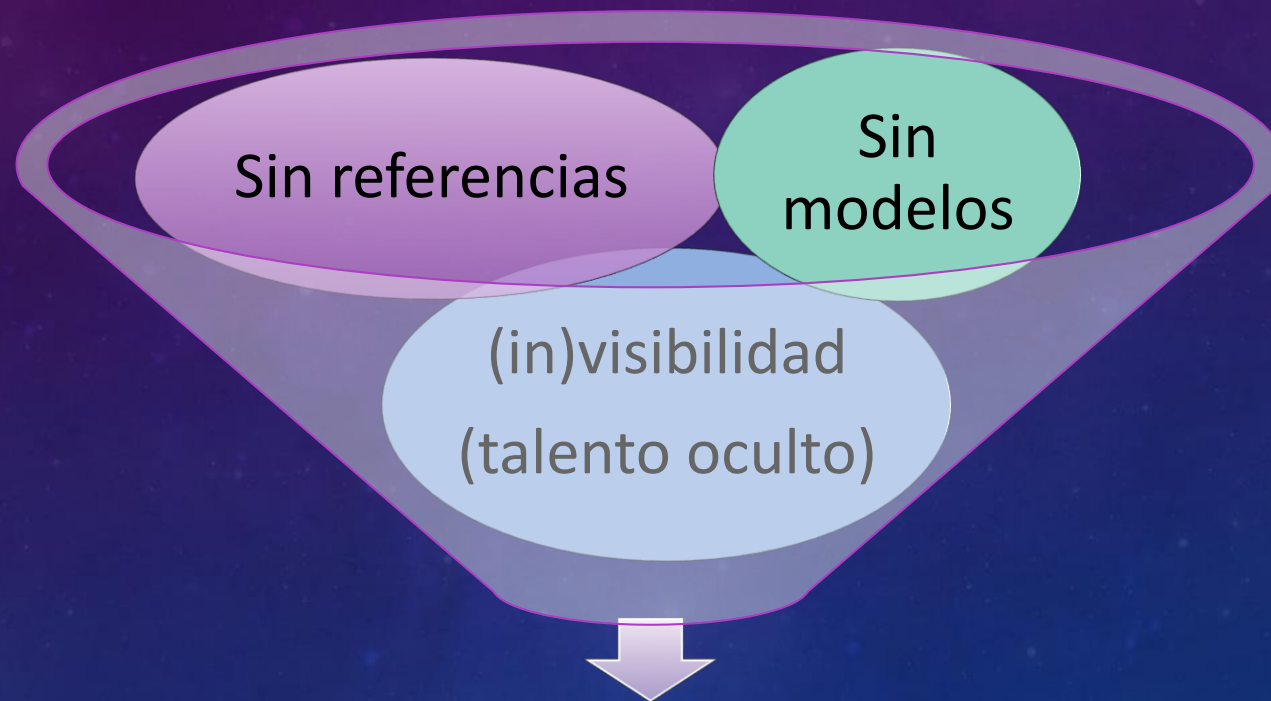
El talento oculto, el ingenio (in)visible



El talento oculto, el ingenio (in)visible



El talento oculto, el ingenio (in)visible



Ausencia de modelos TECH-TIC para niñas

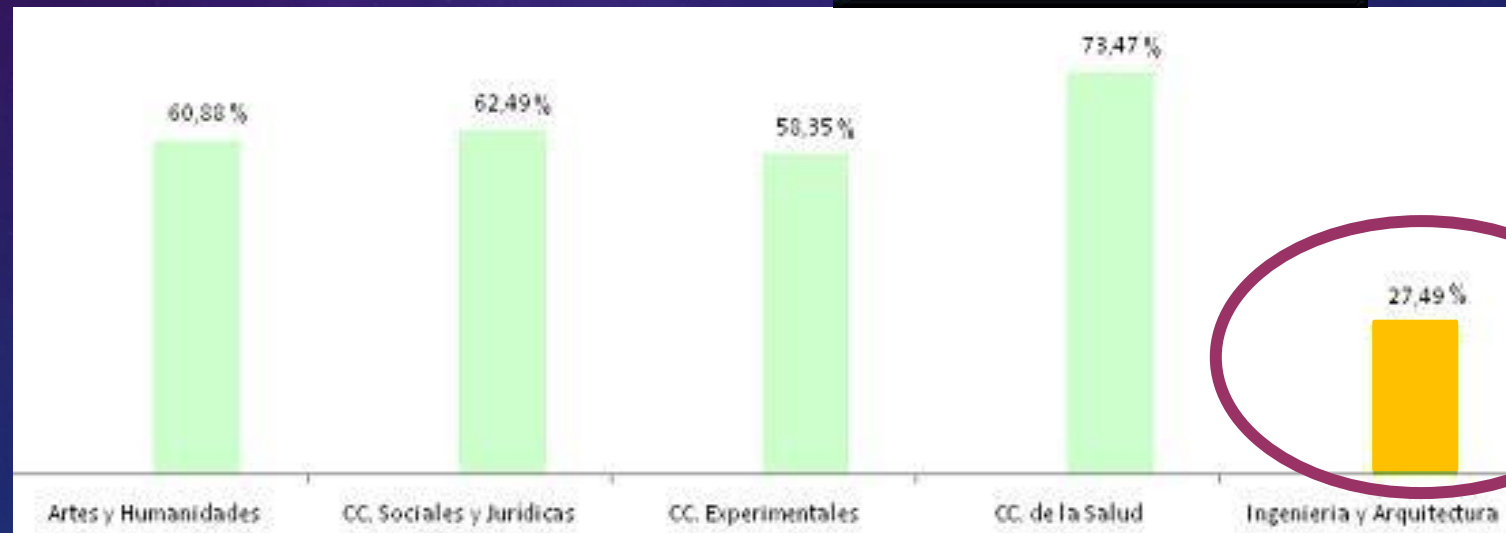
El talento oculto, el ingenio (in)visible



**Ausencia de vocaciones
¡¡Origen del “gap” de género!!**

Facts & Figures (actualidad)

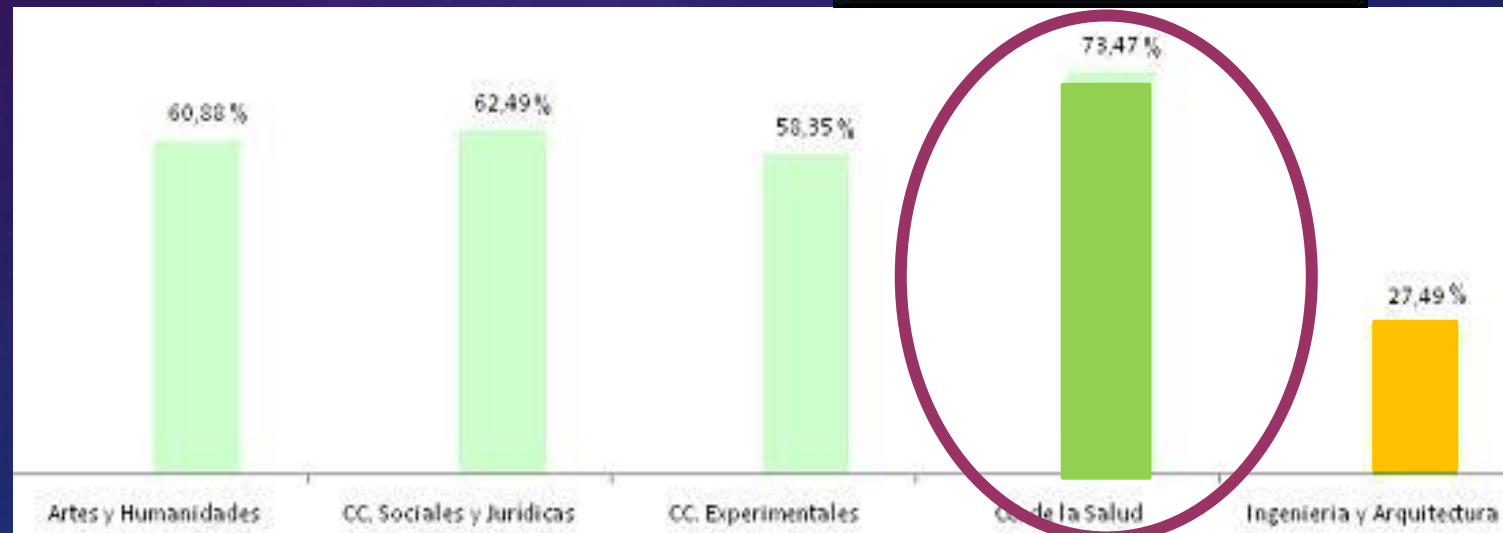
- Las chicas “quieren ver” el compromiso social
- Estudios TECH-TIC**



- Situación que se reproduce en todo el mundo!!

Facts & Figures (actualidad)

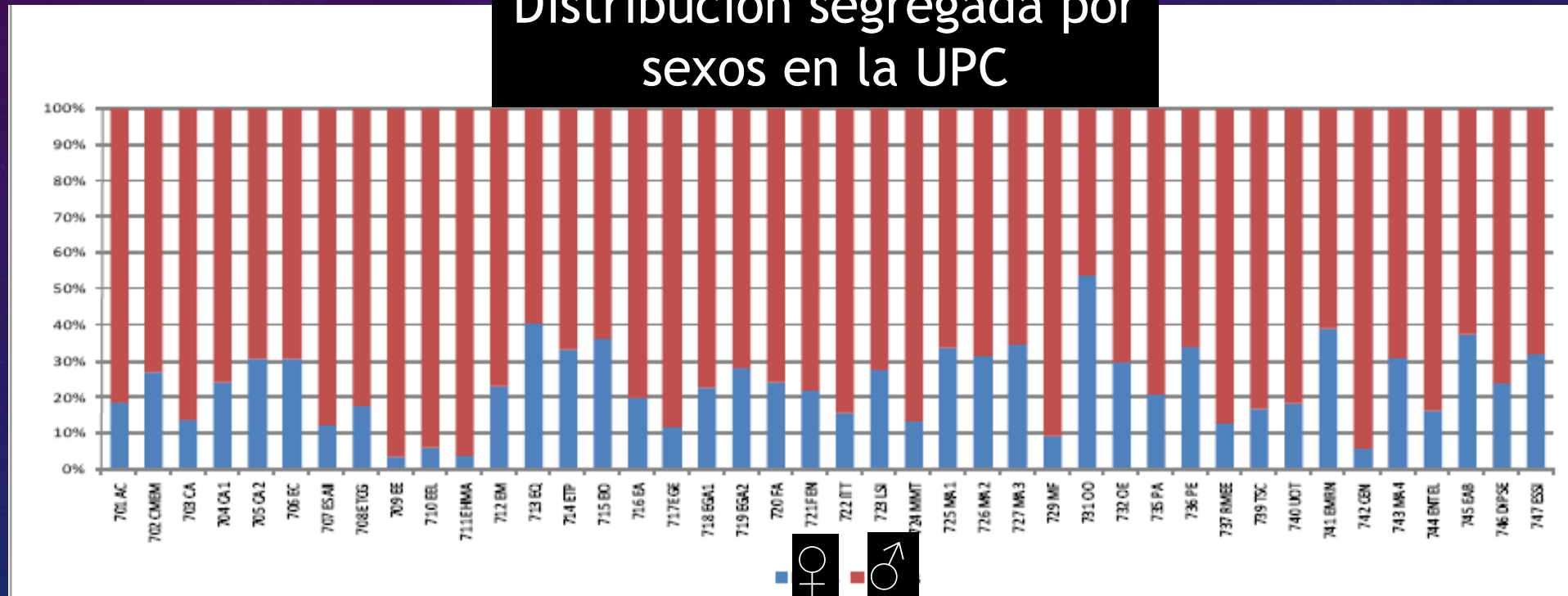
- Las chicas “quieren ver” el compromiso social
- Estudios TECH-TIC
- Estudios bio-eco-health



- Situación que se reproduce en todo el mundo!!

Porque una imagen vale más que mil palabras

Distribución segregada por sexos en la UPC



Por eso hemos hecho una exposición!!



Por eso hemos hecho una exposición!!



- ▶ Las pioneras
- ▶ Las desconocidas
- ▶ Búsqueda y captura (su realidad, su testimonio, sobre su vida como ingenieras...)
- ▶ Pros y contras de ser mujer... en ingeniería
- ▶ ¿Volverían a hacer lo mismo?
- ▶ Mensajes inspiradores para nuevas generaciones

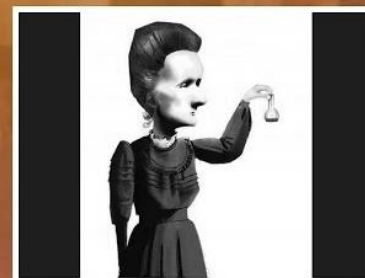
Por eso hemos hecho una exposición!!

- ▶ Que se vea en centros docentes
- ▶ Con o sin conferencia...



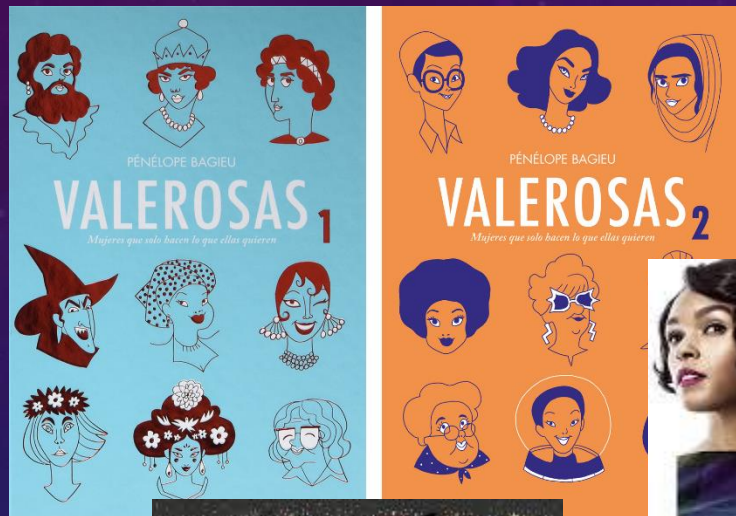
- ▶ Atraer atención de jóvenes
- ▶ Captar su talento (especialmente el de niñas)
- ▶ Intentar reducir el “gap”

Campañas de visibilización: supermujeres, superinventoras... superdesconocidas!!!



LAS MÁS
DESTACADAS
MUJERES
INVENTORAS

Campañas de visibilización: supermujeres, superinventoras... superdesconocidas!!!



Para pensar...

685 hombres y 7 mujeres constan con nombre propio en el índice de la historia ilustrada de la ciencia mundial de Colin Ronan publicada por la Universidad de Cambridge. Una mujer y 29 hombres protagonizan los momentos estelares de la ciencia de Isaac Asimov. De los 68 personajes biografiados en la sección “sabios ilustres” de Tecnirama (una antigua enciclopedia divulgativa de ciencia y tecnología) ni uno solo es una mujer. Son datos sacados de obras que tengo en casa.[1] Podría ir a una biblioteca y consultar otras para ver si los índices de presencia femenina mejoran un poco, pero me imagino que los resultados no serían sustancialmente diferentes.

Grandes nombres de la ciencia clásica como Arquímedes, Ptolomeo, Kepler, Galileo, Newton, Darwin, Maxwell, Mendel, Bohr, Pasteur, Cajal, Fleming o Einstein son hombres. Manya Skłodowska (Marie Curie) es la única excepción destacada. La histórica postergación cultural, social y política de la mujer impidió su incorporación al mundo del pensamiento científico y coartó la expansión de inteligencias brillantes. Rita Levi-Montalcini —neuróloga italiana, premio Nobel de Medicina en 1986 por el descubrimiento de la proteína que estimula el crecimiento de las fibras nerviosas— lo dice bien claro: “Durante miles de años los miembros del sexo femenino no pudieron utilizar sus cualidades intelectuales naturales, porque el hombre, valiéndose de una fortaleza física más grande y de una supuesta superioridad mental, impedía su acceso al poder y a la cultura.”[2]

Las barreras artificiales a las mujeres también han obstaculizado el reconocimiento público de sus contribuciones. Mencionemos un par de ejemplos bastante elocuentes relativos al Premio Nobel de Física. Otto Hahn y Lise Meitner dirigieron el pequeño grupo de científicos que en 1939 descubrió la fisión del uranio mediante bombardeo de neutrones. El premio fue a parar en exclusiva a Hahn.[3] La astrónoma Jocelyn Bell Burnell descubrió y analizó los púlsares en 1967 pero su nombre ni siquiera fue mencionado en el comunicado de concesión del premio a su director de tesis, en 1974. Desde 1901, 201 hombres y 3 mujeres han recibido el Premio Nobel de Física: Marie Curie por sus estudios sobre la radiactividad en 1903; Maria Goeppert-Mayer, estadounidense de origen alemán, lo recibió en 1963 por investigaciones sobre la estructura interna del núcleo atómico; y, justo ahora, octubre de 2018, la canadiense Donna Strickland ha sido galardonada por sus trabajos en la física de los láseres. Por suerte, gracias a Internet, podemos conocer biografías antes ignotas de mujeres científicas que trabajaron aisladas y en silencio y que sufrieron humillaciones por su originalidad y osadía intelectual.

Cuando “todo está hecho”, es que
“todo está por hacer”...



Google's scientist image



Google's inventor image



Cuando no te gusta el mundo que ves...

Cuando “todo está hecho”, es que
“todo está por hacer” ...



Google's scientist image



Google's inventor image



... pues vas y lo cambias!!

Porque las mujeres en tecnología



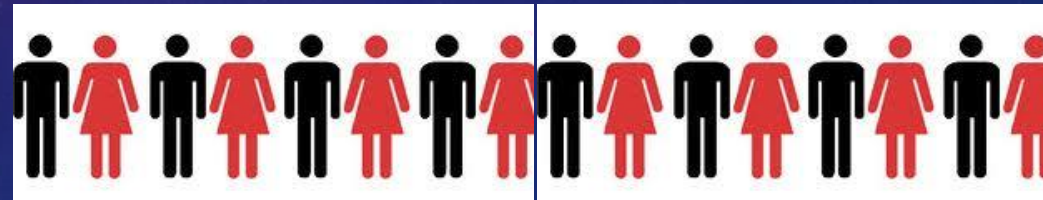
NO SOMOS RARAS, NI “EXCLUSIVAS”, NI DIFERENTES...

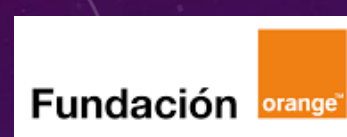
Porque las mujeres en tecnología



NO SOMOS RARAS, NI “EXCLUSIVAS”, NI DIFERENTES...
SOMOS SUPERMUJERES!!

OBJETIVO: NO MÁS INGENIO (IN)VISIBLE!!!

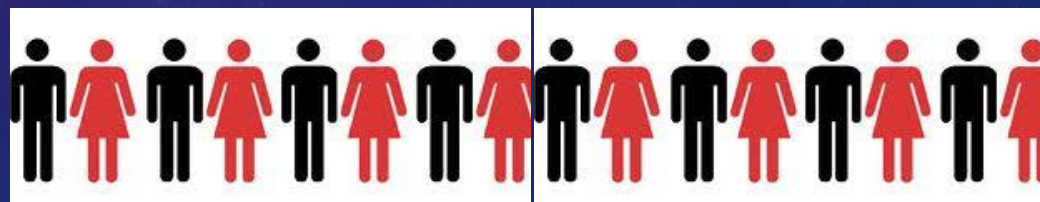




EL INGENIO (IN)VISIBLE

¡¡Muchas gracias!!

nuria.salan@upc.edu



[@nuriasalan](https://www.instagram.com/nuriasalan)



[@nuriasalann](https://twitter.com/nuriasalann)