

# L'ENGINY (IN)VISIBLE

**M. Núria Salán Ballesteros**

ESEIAAT (Escola Superior d'Enginyeria Industrial,  
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa), UPC

Presidenta de la Societat Catalana de Tecnologia (IEC)

Premi “Mujer y Tecnología” 2017 (Fundación Orange)

[nuria.salan@upc.edu](mailto:nuria.salan@upc.edu)

 @nuriasalan  @nuriasalann



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH



Fundación 



# Els homes de Ciència&Tecnologia

El desenvolupament del coneixement a l'àmbit de la ciència i la tecnologia no ha estat senzill.

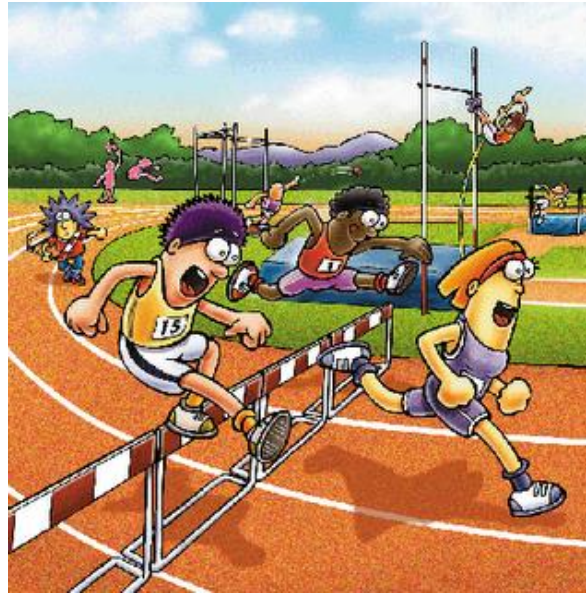
Ha estat complicat per als homes...

Però per a les dones ha estat **MOLT** complicat!





# A la conquesta de la ciència i la Tecno!

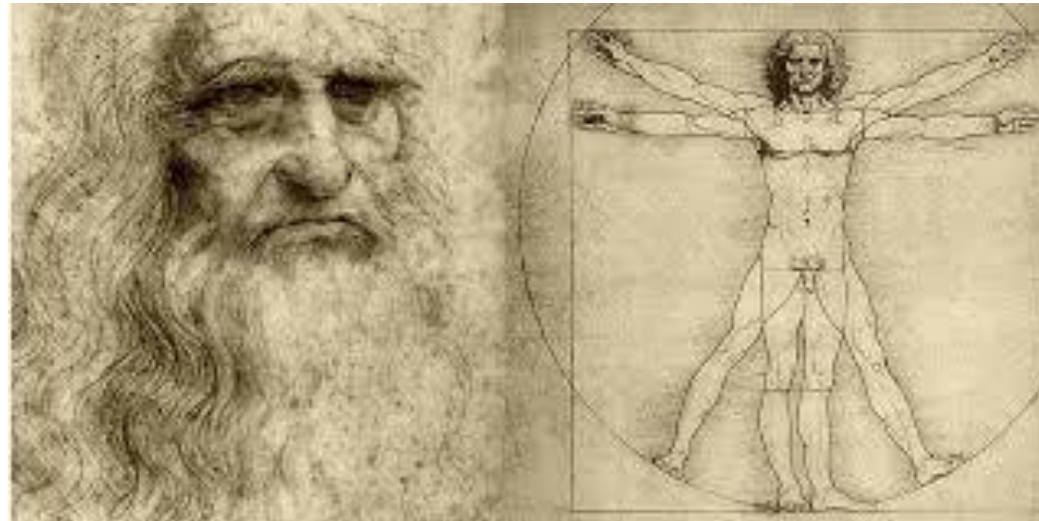


- ▶ La història ens mostra i ens demostra que aquesta conquesta ha estat especialment complicada per a les dones de ciència i tecnologia
- ▶ Aquest és l'origen de la “carrera de fons”...

# A la conquesta de la ciència i la Tecno!

Als llibres de text ha estat habitual trobar dades i dates dels pioners de la ciència i la tecno, i les seves fites

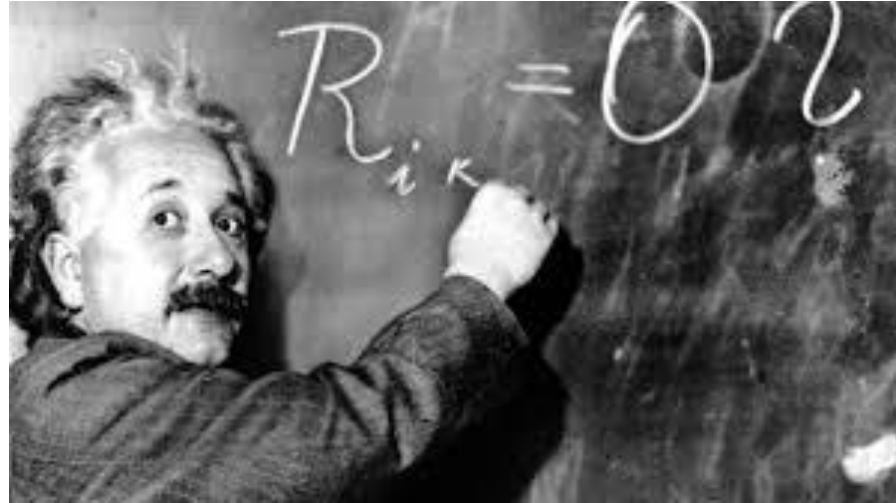
► Da Vinci



# A la conquesta de la ciencia i la Tecno!

Als llibres de text ha estat habitual trobar dades i dates dels pioners de la ciència i la tecno, i les seves fites

- ▶ Da Vinci
- ▶ Einstein



# A la conquesta de la ciència i la Tecno!

Als llibres de text ha estat habitual trobar dades i dates dels pioners de la ciència i la tecno, i les seves fites

- ▶ Da Vinci
- ▶ Einstein
- ▶ Gaudí



A

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](https://ca.wikipedia.org/wiki/Albert_Einstein)  
 Einstein se'n va anar d'Alemanya el 1933 i es va refugiar als Estats Units, on va ensenyar a la Universitat de Princeton.  
 Biografia · Trajectòria científica · Acció política

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](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](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



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH



Fundación orange



# Els inventors: als llibres de text

Habitualment hem trobat “escrits” els noms dels inventors i les seves obres

## ► Guttenberg



# Els inventors: als llibres de text

Habitualment hem trobat “escrits” els noms dels inventors i les seves obres

- ▶ Guttenberg
- ▶ Franklin



# Els inventors: als llibres de text

Habitualment hem trobat “escrits” els noms dels inventors i les seves obres

- ▶ Guttenberg
- ▶ Franklin
- ▶ 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](https://es.wikipedia.org/wiki/Johannes_Gutenberg) ▼  
Johannes Gutenberg (también escrito en ocasiones Gutemberg; Maguncia, Sacro Imperio Romano Germánico; c. 1400-ibídem, 3 de febrero de 1468) fue un inventor alemán que perfeccionó la imprenta con tipos móviles moderna (se refiere al ...)

**Nacimiento:** c. 1400; Maguncia, Sacro Imperio Romano Germánico  
**Nacionalidad:** Alemán

Imprenta · Biblia de Gutenberg · Maguncia

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](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

alessandro volta

Todos Imágenes Maps Videos Noticias Más Preferencias Herramientas

Cerca de 12,400,000 resultados (0.56 segundos)

**Alessandro Volta - Wikipedia, la enciclopedia libre**  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Alessandro\\_Volta](https://es.wikipedia.org/wiki/Alessandro_Volta) ▼  
Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta FRS (Como, 18 de febrero de 1745-ibídem, 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; Descubridor del nitrato de amonio  
**Distinciones:** Caballero de la Legión de Honor; ...  
**Nacionalidad:** italiana  
**Nacimiento:** 18 de febrero de 1745; Ducado de Mantua

Pila eléctrica · Batería eléctrica · Luigi Galvani





# Les dones de Ciència&Tecnologia

Però, què hi ha de les dones de ciència i de tecnologia als llibres i/o la wikipèdia?

Què sabem de les pioneres de la ciència i la Tecno?

Què sabem de les dones inventores?



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

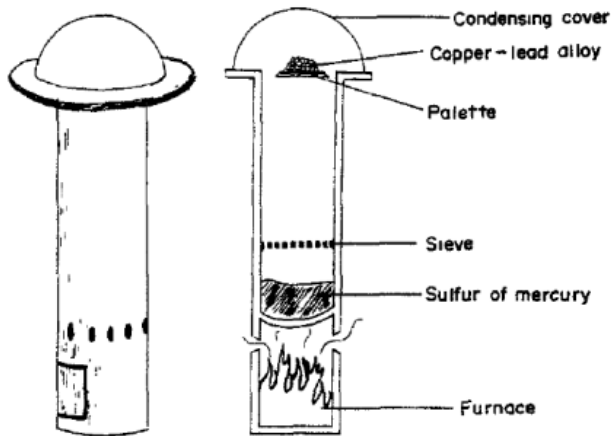


Fundación



# Les pioneres... desconegudes!

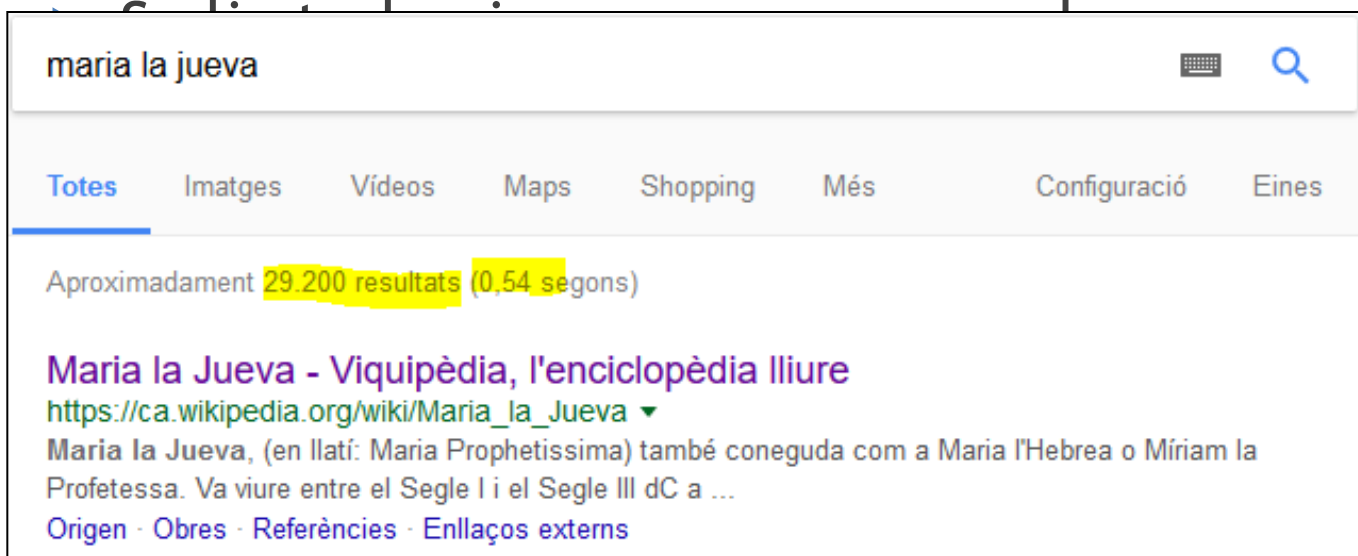
- ▶ Maria la Jueva (s. III)  
1a dona alquimista de la història,  
inventora del bany maria.
- ▶ Se li atrebueixen processos com la  
destilació, la sublimació, la filtració, la  
dissolució i la calcinació



# Les pioneres... desconegudes!

## ► Maria la Jueva (s. III)

1a dona alquimista de la història,  
inventora del bany maria.



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](https://ca.wikipedia.org/wiki/Maria_la_Jueva) ▼  
Maria la Jueva, (en llatí: Maria Prophetissima) també coneguda com a Maria l'Hebrea o Miriam la Profetessa. Va viure entre el Segle I i el Segle III dC a ...  
[Origen](#) · [Obres](#) · [Referències](#) · [Enllaços externs](#)



Furnace



Cap referència  
als llibres de text...

# Les pioneres... desconegudes!

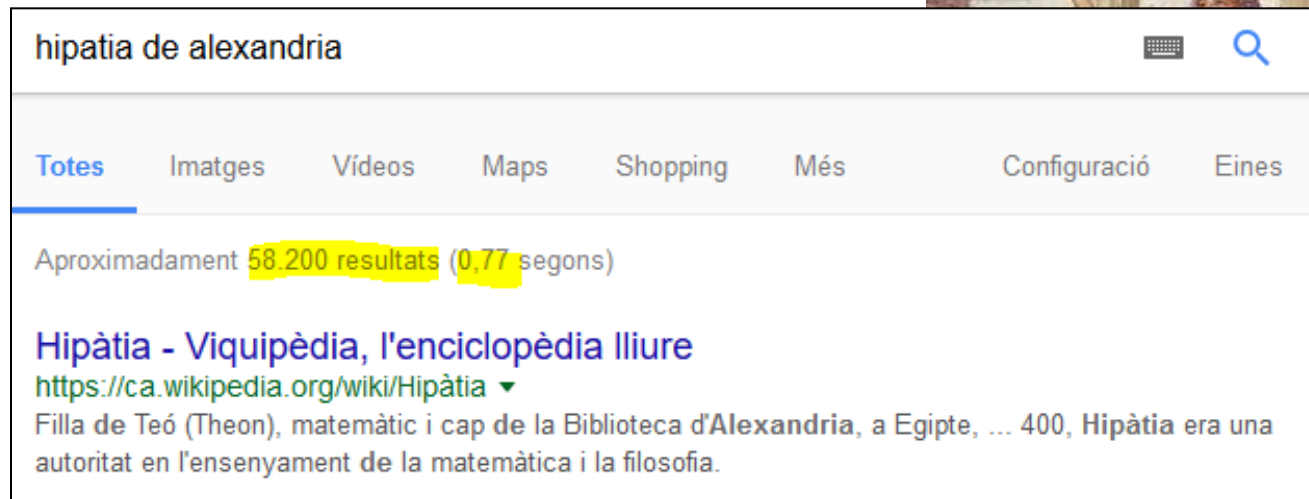
- ▶ Hypathia (Alexandria, 380 - 415) 1a dona astrònoma i matemàtica de la història.
- ▶ Final molt trist...





# Les pioneres... desconegudes!

- ▶ Hypathia (Alexandria, 380 - 415) 1a dona astrònoma i matemàtica de la història.
- ▶ Final molt trist...



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.

Cap referència

# Les pioneres... desconegudes!

- ▶ Hildegarda de Bingen (s. XI-XII) 1a dona compositora musical, a més de metgesa, farmacèutica i abadessa
- ▶ Famosa per les seves destreses a medicina
- ▶ La Da Vinci femenina...



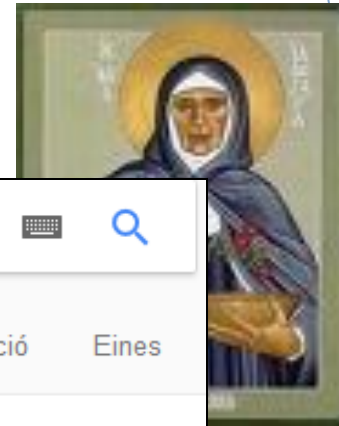
# Les pioneres... desconegudes!

- ▶ Hildegarda de Bingen (s. XI-XII) 1a dona compositora musical, a més de metgesa, farmacèutica i abadessa
- ▶ Famosa per les seves destreses a medicina
- ▶ O monja o bruixa...



# Les pioneres... desconegudes!

- ▶ Hildegarda de Bingen (s. XI-XII) 1a dona compositora musical, a més de metgesa, farmacèutica i abadessa
- ▶ Famosa per les seves destreses a medicina



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](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

Cap referència  
als llibres de text...



# Què en sabem de les inventores??

## ► Rentavaixelles

Josephine Cochrane (1886)



# Què en sabem de les inventores??

## ► Rentavaixelles

Josephine Cochrane (1886)



Cap referència  
als llibres de text...



josephine cochrane

Totes Imatges Vídeos Maps Shopping Més Configuració Eines

Aproximadament 390.000 resultats (0,44 segons)

Josephine Cochrane - Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure

[https://ca.wikipedia.org/wiki/Josephine\\_Cochrane](https://ca.wikipedia.org/wiki/Josephine_Cochrane)

Josephine Cochrane (comtat d'Ashtabula, Ohio, 8 de març de 1839 - 3 d'agost de 1913) fou una inventora nord-americana. Néta de John Fitch, l'inventor del ...

# Què en sabem de les inventores??

## ► Netejaparabrises

Mary Anderson (1903)



# Què en sabem de les inventores??

## ► Netejaparabrises

Mary Anderson (1903)



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.

# Què en sabem de les inventores??

## ► Netejaparabrises

Mary Anderson (1903)



Cap referència  
als llibres de text...

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



# Què en sabem de les inventores??

## ► “Lady Edison”!

Beulah Louise Henry (1930)



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](http://thefutureengineer.com)



# Què en sabem de les inventores??

## ► “Lady Edison”!

Beulah Louise Henry (1930)



Engineer of the week #9.

← Beulah Louise Henry

•“I invent because I can”

Cap referència als llibres de text...



•Nicknam

beulah louise henry



•She is cons

Totes

Imatges

Maps

Vídeos

Shopping

Més

Configuració

Eines

Aproximadament 415.000 resultats (0,42 segons)

Beulah Louise Henry - Wikipedia

[https://en.wikipedia.org/wiki/Beulah\\_Louise\\_Henry](https://en.wikipedia.org/wiki/Beulah_Louise_Henry) Tradueix aquesta pàgina

Beulah Louise Henry (February 11, 1887 – February 1973) was an American inventor. In the 1930s, she was given the nickname "Lady Edison" for her many ...

•Scientific Am



•In 2000



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

aquí STEAM

INDÚSTRIA + DON



# Què en sabem de les inventores??

- ▶ Hedy Lamarr
- ▶ Va registrar una patent sobre el desplegament d'amplada de banda i del sistema de transmissió precursor de l'actual GPS
- ▶ Desenvolupadora i inventora de la patent de WIFI i Bluetooth
- ▶ I actriu...

Hedy Lamarr



# Què en sabem de les inventores??

## ▶ Hedy Lamarr

- ▶ Va registrar una patent sobre el desplegament d'amplada de banda i del sistema de transmissió precursor de l'actual GPS

- ▶ Desenvolupadora i inventora de WIFI i Bluetooth Cap referència als llibres de text... tent de

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](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 ...

[Biografia](#) · [«La dona més bella de ...](#) · [Carrera](#) · [Les paradoxes d'Hedy ...](#)

Heu visitat aquesta pàgina 2 vegades. Darrera visita: 25/10/16

Hedy Lamarr





# Què en sabem de les inventores??

## ► Kevlar

Stephanie Kwolek (1965)





# Què en sabem de les inventores??

## ► Kevlar

Stephanie Kwolek (1965)

**Sense Nobel!!**



**Cap referència  
als llibres de text...**

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](https://ca.wikipedia.org/wiki/Stephanie_Kwolek) ▼  
Stephanie Kwolek (New Kensington, 31 de juliol de 1923 – Wilmington, 18 de juny de 2014) va ser una química polonès-nord-americana, inventora del ...  
Joventut · Carrera · Kevlarra

# I les dones a la universitat??

- ▶ S.XI: Primeres universitats a Europa
- ▶ X. XIII: Primeres universitats a Espanya
- ▶ S. XVI: Universitat de Cervera



# La primera universitària!!

- S. XVII: Juliana Morell (Barcelona, 1594-Avignon, 1653)



Juliana Morell representada al Paranimf de la Universitat de Barcelona



Retrat de Juliana Morell, d'Edme de Boulo-nis (S.XVI). 1 estampa empremta de la planxa 186 x 136 mm. Iconografia Hispana 6182-3. Retrats conservats a la B.N. 1267-2 [Biblioteca Digital Hispánica, <http://bibliotecadigitalhispanica.bne.es>]



# Les primeres dones de ciència!!

- ▶ S. XIX: María Elena Maseras Ribera, Medicina 1872  
Dolors Aleu Riera, Medicina, 1873  
Martina Castells Vallespí, Medicina, 1875



# Reaccions immediates!!

- ▶ Real Decret de 16 de març de 1882

**VETO!**



# Reaccions immediates!!

## ► Real Decret de 11 de juny de 1888



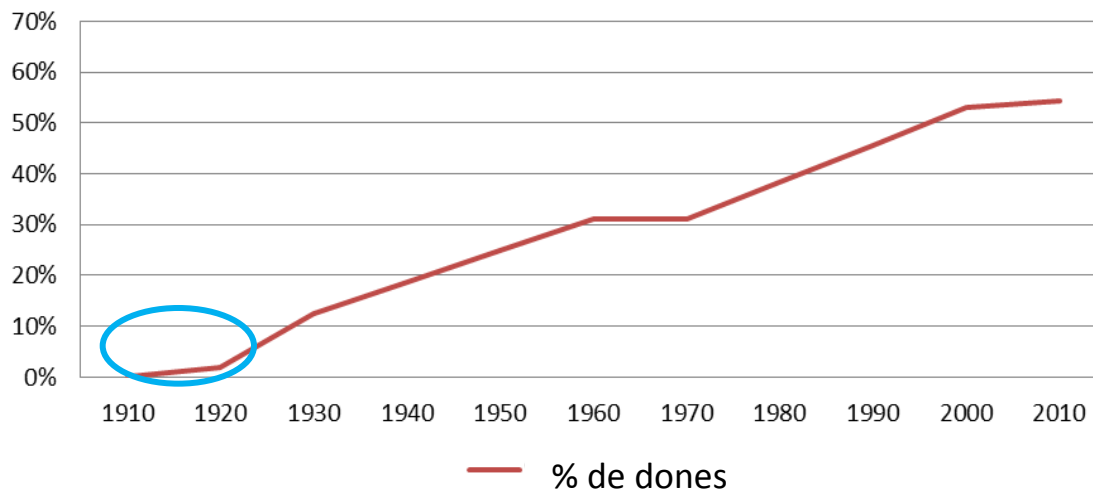
# Les primeres dones titulades

- ▶ María Elena Maseras Ribera (Medicina, 1882)
- ▶ María Dolores Aleu Riera (Medicina, 1882)
- ▶ Martina Castells Vallespí (Medicina, 1882)
- ▶ Dolores Lleonart Casanovas (Medicina, 1886)
- ▶ María Luisa Domingo García (Medicina, 1886)
- ▶ Manuela Solís Claras (Medicina, 1886)
- ▶ María Concepción Aleixandre Ballester (Medicina, 1889)
- ▶ Teresa de Andrés Hernández (Medicina, 1891)
- ▶ Eloisa Figueroa Martí (Farmacia, 1893)
- ▶ María Dolores Figueroa Martí (Farmacia, 1893)
- ▶ María Asunción Menéndez de Luarda (Medicina, 1894)

# La “normalitat”

- ▶ 1910: Accés lliure de les dones espanyoles a la universitat
- ▶ Paris i Zurich: 1850 y 1890; Cambridge: 1947!!

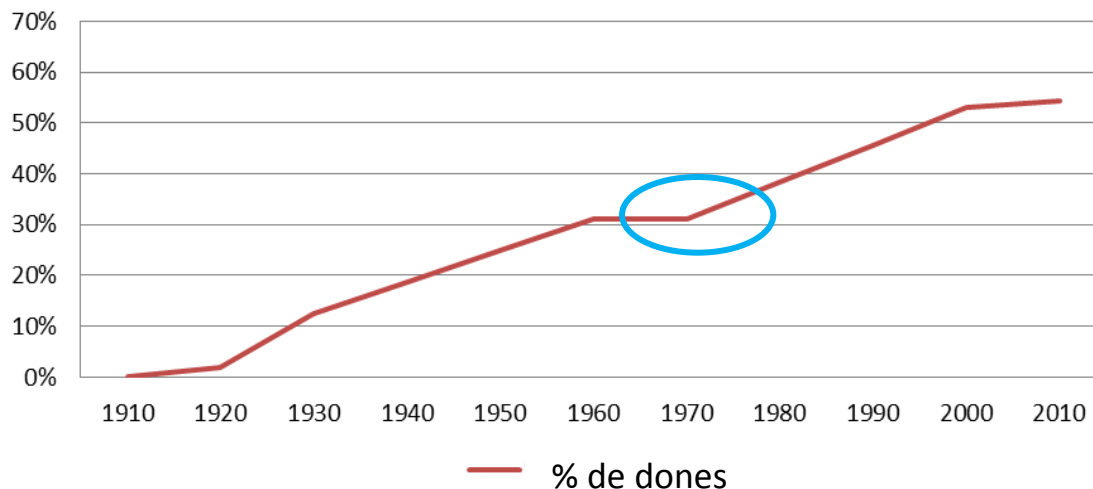
**Evolució de les dones al panorama universitari**



# La “normalitat”

- ▶ 1970-80: Arriben els fills (i filles) del “baby boom”
- ▶ D’una universitat elitista a una universitat de masses
- ▶ Primeres generacions universitàries

**Evolució de les dones al panorama universitari**



# Les pioneres de l'enginyeria

- ▶ **Pilar Careaga (1908-1993):** 1<sup>a</sup> titulada d'enginyeria, Alcaldessa de Bilbao, 1a dona maquinista de locomotores de tren
- ▶ **Isabel de Portugal Trabal (1924-2014):** 1<sup>a</sup> titulada per la UPC  
"No hi ha cap ofici que no pugui fer una dona"
- ▶ **Laura Tremosa (1937):** "La tecnologia és femenina i la ciència és masculina. Les dones busquen solució per "fer" les coses, busquen com solucionar problemes. Això és tecnologia"



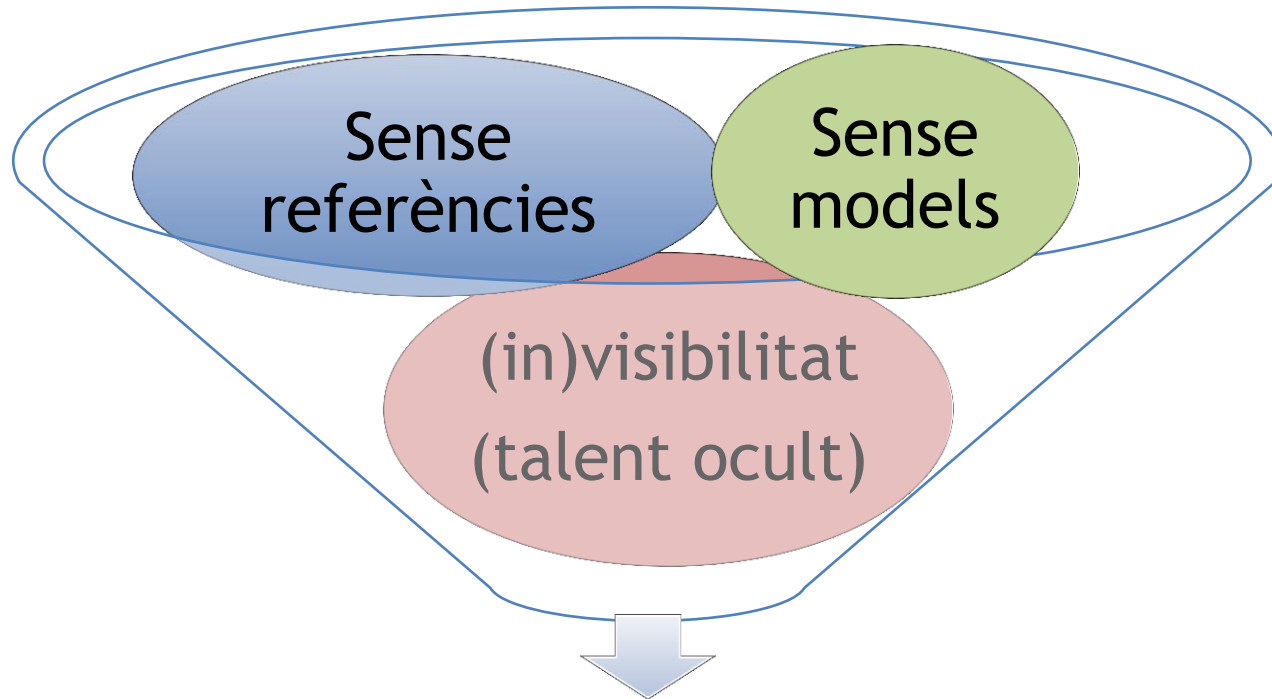


# Les pioneres de l'enginyeria

- ▶ Josefina Maílló-Ascensión Riva (1950): Enginyeria Textil (Terrassa)  
Professores i Catedràtiques d'Universitat

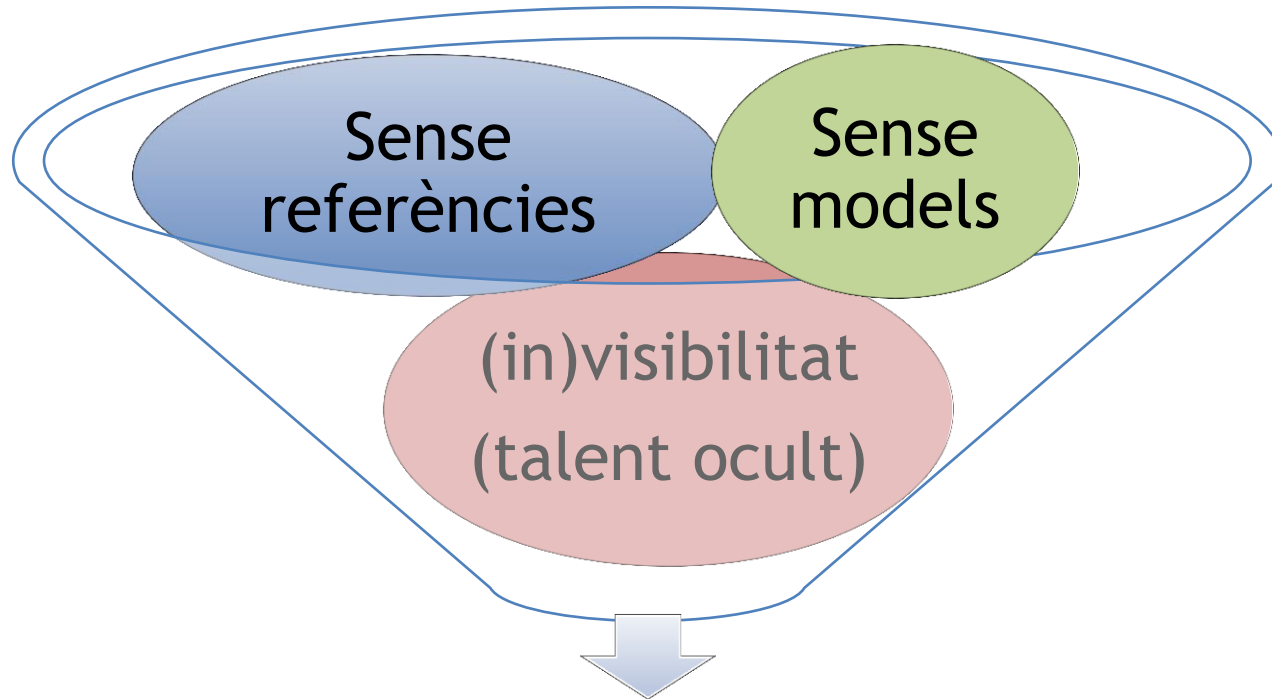


# Les pioneres de la ciència i la tecnologia han estat (in)visibles



**No hi ha models de dones TECH per a les noies!!**

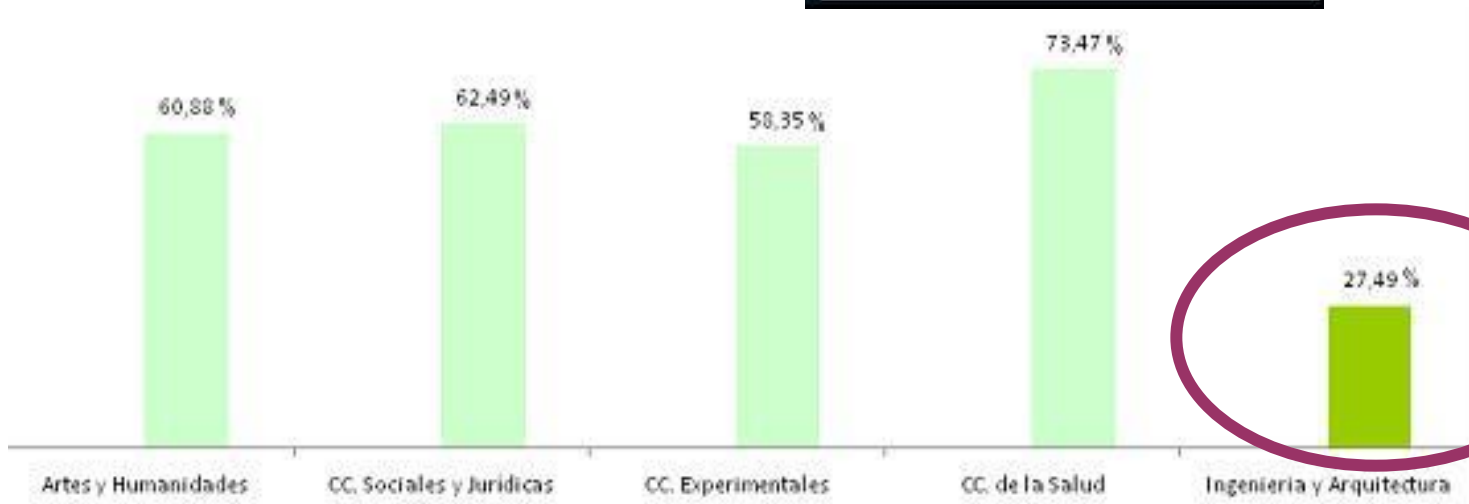
# Les pioneres de la ciència i la tecnologia han estat (in)visibles



**Per això no hi ha prou “vocacions”  
“GENDER GAP”**

# Les xifres ara i avui...

- Distribució molt irregular de dones als àmbits de coneixement: afecta a Ciència i Tecnologia

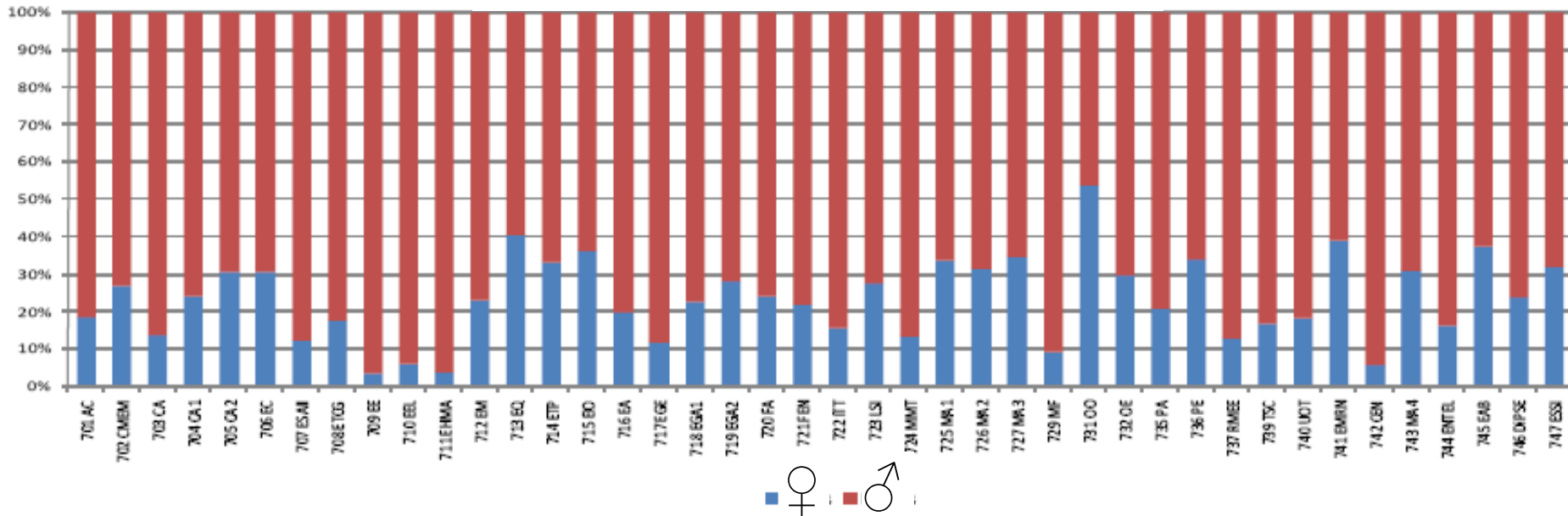


- Situació similar arreu!!

# Les xifres ara i avui a la UPC

- Dades de professorat: similars a les d'estudiantat

## Distribució de personal per sexes a la UPC





# Conseqüències de tot el talent (in)visibilitzat...



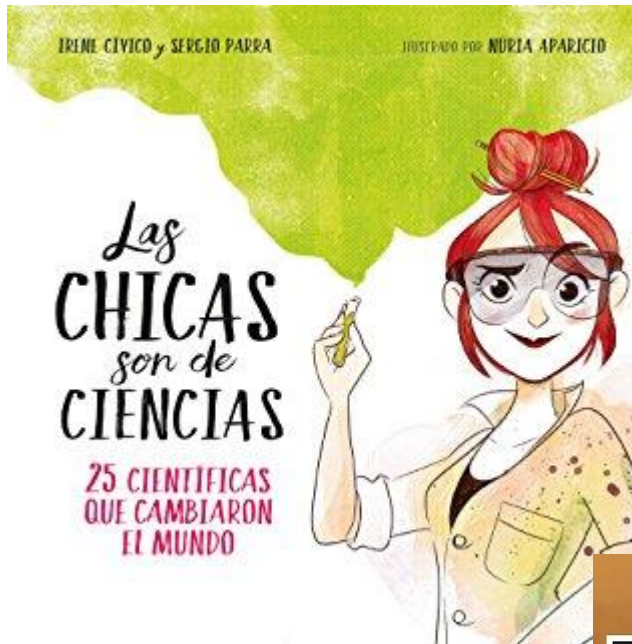
# Conseqüències de tot el talent (in)visibilitzat...







# Campanyes de “visibilització”: “Superdones, Superinventores i altres espècies minoritàries...”



**LAS MÁS  
DESTACADAS  
MUJERES  
INVENTORAS**



# Campanyes de “visibilització”: “Superdones, Superinventores i altres espècies minoritàries...”





# Encara queda molt per fer!!!

- ▶ Més enllà de rescatar “figures ocultes”...
  - ▶ Captar l’atenció de generacions del futur
  - ▶ Ajudar a “captar” talent femení
  - ▶ Promoure la reducció del “gap” en TECH-TIC

# Hem de crear i destacar models entre noies/nenes

- ▶ Cada generació és “particular”
- ▶ Xerrades, tallers, activitats... models, referents
  - ▶ La tecnologia es (també) per a noies!!



Científic a Google



Inventor a Google  
(el que surt ara...)

# Hem de crear i destacar models entre noies/nenes

- ▶ Cada generació és “particular”
- ▶ Xerrades, tallers, activitats... per a 10-12 anys!!!
  - ▶ La tecnologia es (també) per a noies!!



Científic a Google



Inventor a Google  
(el que hauria de sortir)

# Per que les dones TECH-TIC...



No som RARES ni ESCASSES  
No som DIFERENTS  
No som EXCLUSIVES ni EXCLOENTS

# Per que les dones TECH-TIC...



**SOM SUPERDONES!!!**



# I això no acaba aquí (continuarà)...

Perquè quan tot està “fet”,  
vol dir que tot està per fer...



El futur és vostre!!!  
¡¡El futuro es vuestro!!  
Future belongs to you!!



# El futur és vostre!!! ¡¡El futuro es vuestro!! Future belongs to you!!



Moltes gràcies!!

nuria.salan@upc.edu

 @nuriasalan  @nuriasalann

