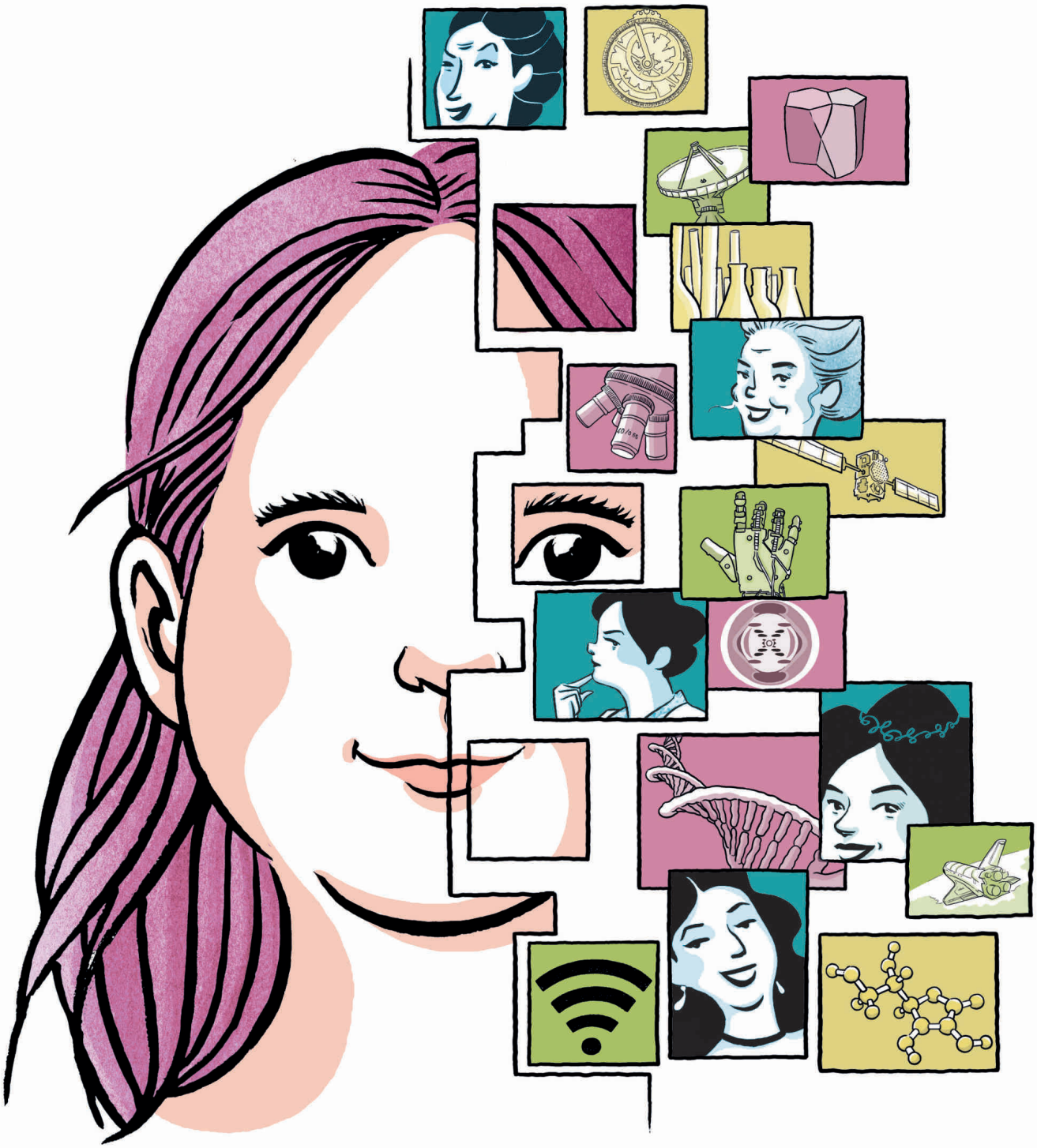


CIENTÍFICAS

PASADO PRESENTE FUTURO

EL CÓMIC

ESTE CÓMIC ES LA ADAPTACIÓN DE LA OBRA DE TEATRO *CIENTÍFICAS: PASADO, PRESENTE Y FUTURO,* UNA IDEA ORIGINAL DE FRANCISCO VEGA NARVÁEZ CON GUION ORIGINAL DE ISABEL FERNÁNDEZ DELGADO, CLARA GRIMA RUIZ, MARÍA JOSÉ JIMÉNEZ RODRÍGUEZ, ADELA MUÑOZ PÁEZ, MARÍA DEL CARMEN ROMERO TERNERO Y FRANCISCO VEGA NARVÁEZ. REGISTRO: 04/2019/1294.

@CIENTIFICASUS

LA OBRA DE TEATRO *CIENTÍFICAS: PASADO, PRESENTE Y FUTURO* HA SIDO GALARDONADA CON EL PREMIO EQUIT@T 2017 DE LA UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA, EL PREMIO CIENCIA EN ACCIÓN 2018 Y EL PREMIO UNIVERSIDAD DE SEVILLA A LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA 2018.

ADAPTACIÓN DE GUION Y DIBUJOS: RAQUEL GU, @RAQUELBERRYFINN
COORDINACIÓN: FRANCISCO VEGA NARVÁEZ
CORRECCIÓN: DIANA NOVELL
ILUSTRACIÓN DE CUBIERTA: RAQUEL GU, A PARTIR DE LA FOTOGRAFÍA ORIGINAL DE RAÚL ROMERA MORILLA

PROYECTO FINANCIADO POR:

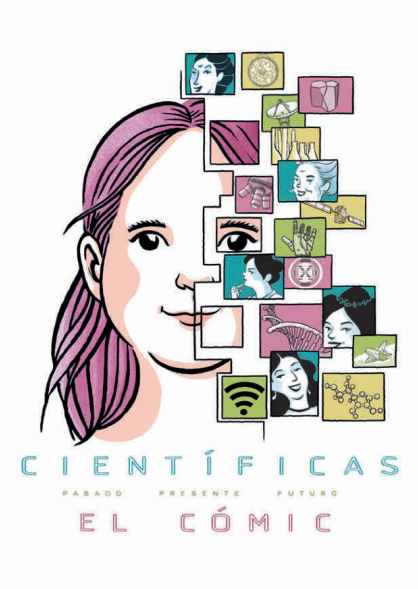
UNIVERSIDAD DE SEVILLA
VICERRECTORADO DE LOS SERVICIOS SOCIALES Y COMUNITARIOS
Unidad para la Igualdad

FEBRERO DE 2019

DESCARGA EL CÓMIC EN HTTP://INSTITUCIONAL.US.ES/CIENTIFICAS/COMIC

SE RUEGA COMPARTIR EL ENLACE DE DESCARGA Y NO EL ARCHIVO YA DESCARGADO PARA UN MEJOR SEGUIMIENTO DEL NÚMERO DE VISUALIZACIONES, DESCARGAS Y VISITANTES.

ESTA OBRA ESTÁ BAJO UNA LICENCIA DE CREATIVE COMMONS DE RECONOCIMIENTO NO COMERCIAL SIN OBRA DERIVADA 4.0 INTERNACIONAL.



EN MARZO DE 2016 SE ESTRENÓ LA OBRA DE TEATRO *CIENTÍFICAS: PASADO, PRESENTE Y FUTURO* EN LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA. EN ELLA, CINCO PROFESORAS E INVESTIGADORAS: ISABEL FERNÁNDEZ, Mª. CARMEN ROMERO, ADELA MUÑOZ, CLARA GRIMA Y Mª. JOSÉ JIMÉNEZ DABAN VIDA RESPECTIVAMENTE A HIPATIA DE ALEJANDRÍA, ADA LOVELACE, MARIE CURIE, ROSALIND FRANKLIN Y HEDY LAMARR.

LA IDEA HABÍA SURGIDO UNOS MESES ANTES. FRANCISCO VEGA, TÉCNICO DE LABORATORIO DE LA UNIVERSIDAD, PENSÓ QUE SERÍA UNA BUENA IDEA QUE SU HIJA Y OTRAS NIÑAS TUVIERAN REFERENTES FEMENINOS EN EL MUNDO DE LA CIENCIA PARA QUE NO SINTIERAN QUE ALGO LES ERA AJENO POR EL MERO HECHO DE SER MUJERES Y TAMBIÉN PARA QUE SU HIJO Y OTROS NIÑOS TUVIERAN ESOS MISMOS REFERENTES. LOS LOGROS EN CIENCIA LOS HACEN PERSONAS, DA IGUAL QUE SEAN MUJERES U HOMBRES, SU EDAD, NACIONALIDAD...

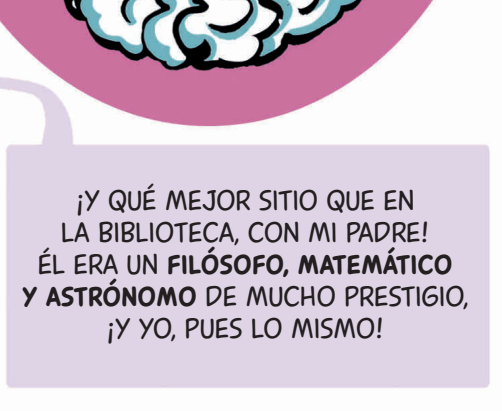
TRAS VARIOS MESES DE MUCHO TRABAJO ESCRIBIENDO GUIONES, ELIGIENDO VESTUARIO, IMÁGENES... Y GRACIAS A LA AYUDA DE MUCHAS PERSONAS, CONSEGUIMOS ESTRENAR LA OBRA. LO QUE PENSAMOS QUE IBA A SER UNA REPRESENTACIÓN, SE CONVIRTIÓ EN DOS, TRES... Y AQUÍ SEGUIMOS, REPRESENTANDO LA OBRA CASI CUATRO AÑOS DESPUÉS. ¡Y HASTA NOS HAN DADO VARIOS PREMIOS!

Mª. CARMEN ESCÁMEZ, DE LA UCC+I DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA NOS PROPUSO HACER UN CÓMIC PARA QUE LA OBRA TAMBIÉN PUEDA LLEGAR A LAS PERSONAS QUE NO PUEDEN VENIR A VERNOS EN DIRECTO. ACUDIMOS A RAQUEL GU, UNA MAGNÍFICA ILUSTRADORA, PARA QUE REALIZARA ESTE MARAVILLOSO TRABAJO.

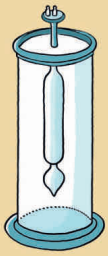
ESPERAMOS QUE DISFRUTES Y APRENDAS MUCHO CON ESTE CÓMIC.

¡UN SALUDO DE TODO EL EQUIPO DE *CIENTÍFICAS: PASADO, PRESENTE Y FUTURO!*

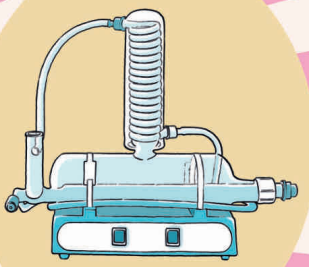
HABÍA UNA MUJER EN **ALEJANDRÍA** LLAMADA **HIPATIA** QUE LOGRÓ TALES CONOCIMIENTOS EN **CIENCIA** Y **LITERATURA** QUE SOBREPASÓ EN MUCHO A TODOS LOS FILÓSOFOS DE SU ÉPOCA. SUCESORA DE LA ESCUELA DE PLATÓN Y PLOTINO, EXPLICABA LOS PRINCIPIOS DE LA **FILOSOFÍA** A SUS OYENTES, MUCHOS DE LOS CUALES VENÍAN DE LEJOS PARA RECIBIR SU INSTRUCCIÓN.



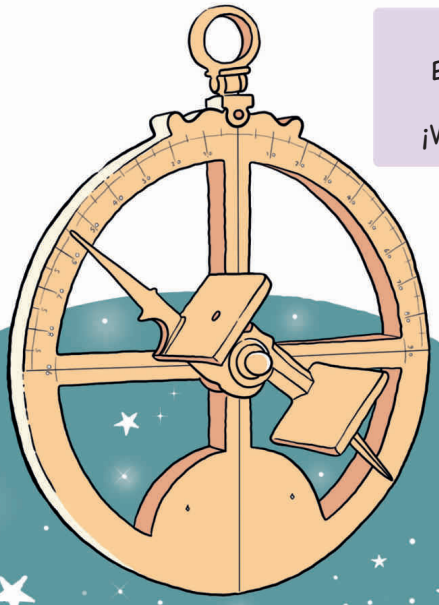
BUENO, LO MISMO NO, DICEN LOS HISTORIADORES QUE **ACABÉ SIENDO MÁS LISTA QUE ÉL,** QUE INTERPRETÉ LOS LIBROS DE MATEMÁTICAS CON GRAN ACIERTO, QUE **DESCUBRÍ COSAS MUY INTERESANTES** DE LAS ÓRBITAS DE LOS PLANETAS, QUE **INVENTÉ INSTRUMENTOS...** Y MÁS COSAS QUE AHORA OS CONTARÉ...



ESTE ES UNO DE MIS INVENTOS: UN **HIDRÓMETRO,** Y SIRVE PARA MEDIR LA DENSIDAD RELATIVA DE LOS LÍQUIDOS...



...Y ESTE OTRO ES UN APARATO PARA **DESTILAR EL AGUA,** MÁS MODERNO QUE EL QUE YO INVENTÉ, PERO ES QUE DEL MÍO NO TENGO IMÁGENES...



...Y ESTE ME ENCANTA, ES UN **ASTROLABIO.** ¡VAYA PALABREJA!

ES UNA PALABRA GRIEGA. 'ASTRO' SIGNIFICA 'ESTRELLA' Y 'LABIO' SIGNIFICA 'BUSCADOR', ASÍ QUE UN ASTROLABIO ES **UN BUSCADOR DE ESTRELLAS.**

RESULTA QUE **BUSCAR ESTRELLAS** EN EL CIELO, ADEMÁS DE BONITO, **ES MUY ÚTIL...**

...POR EJEMPLO, ANTIGUAMENTE CUANDO NO EXISTÍAN LOS RELOJES, SERVÍA PARA SABER LA HORA...

...Y TENÍA MUCHOS MÁS USOS, ERA UN INVENTO MUY SOFISTICADO... AUNQUE DEBO RECONOCER QUE EN REALIDAD YO NO LO INVENTÉ, PERO **AYUDÉ A PERFECCIONARLO.** ¡VAMOS, QUE GRACIAS A MÍ FUNCIONABA MUCHO MEJOR!

ADEMÁS DE INVENTAR COSAS, TAMBIÉN **ESCRIBÍA LIBROS.** LA MAYORÍA SE HAN PERDIDO Y ES UNA PENA PORQUE ERAN SUPERINTERESANTES...

A LA GENTE DE MI ÉPOCA LES ENCANTABAN, Y GRACIAS A ELLOS APRENDIERON MUCHAS COSAS SOBRE MATEMÁTICAS Y ASTRONOMÍA. TAMBIÉN DABA CLASES DE **MATEMÁTICAS,** DE **ASTRONOMÍA** Y DE **FILOSOFÍA...**

...SÍ, DE FILOSOFÍA TAMBIÉN, PORQUE COMO LAS MATEMÁTICAS Y LA ASTRONOMÍA, **NOS ENSEÑA A PENSAR,** A ENTENDER EL MUNDO QUE NOS RODEA Y A INTENTAR MEJORARLO CON NUESTRAS IDEAS.

ERA MAESTRA DE GENTE MUY IMPORTANTE: NOBLES, POLÍTICOS, MILITARES... ALGUNOS LLEGARON A DIRIGIR ALEJANDRÍA...

...Y CUANDO TENÍAN QUE TOMAR UNA DECISIÓN IMPORTANTE, **ME CONSULTABAN.**

SE DECÍA DE MÍ QUE ERA CALMADA, SENSATA, INTELIGENTE... AUNQUE NO OS CREÁIS QUE LE CAÍA BIEN A TODO EL MUNDO, QUE TAMBIÉN HABÍA ALGUNOS A LOS QUE **NO LES GUSTABA QUE UNA MUJER TUVIERA TANTO PODER COMO YO TENÍA...**

...PERO A MÍ NO ME IMPORTABA, **YO ERA FELIZ INVESTIGANDO, APRENDIENDO Y HACIENDO QUE LOS DEMÁS APRENDIERAN.** Y A ESO DEDIQUÉ TODA MI VIDA.

YO SOLÍA DECIR:

"DEFIENDE TU DERECHO A PENSAR, PORQUE INCLUSO PENSAR DE MANERA ERRÓNEA ES MEJOR QUE NO PENSAR."

NO ES PORQUE SEA MÍA...

...PERO ES **UNA GRAN FRASE.** ¡ESPERO QUE NO LA OLVIDÉIS!

LA BIBLIOTECA AQUELLA TAN CHULA DE ALEJANDRÍA **AL FINAL SE PERDIÓ:** QUE SI UNA QUEMA DE LIBROS POR AQUÍ, QUE SI UNA GUERRA POR ALLÁ, QUE SI NO HAY DINERO PARA MANTENIMIENTO...

...Y COMO TODAVÍA NADIE HABÍA INVENTADO LOS **ORDENADORES** NI **INTERNET,** NO PUDIMOS GUARDAR LA INFORMACIÓN DE TODOS AQUELLOS LIBROS EN LA NUBE...

¡EN ESTA **NUBE,** NO! ¡EN LA DE INTERNET!

¡QUÉ DISTINTO SERÍA EL MUNDO SIN PERSONAS CREATIVAS!
PERSONAS CON IMAGINACIÓN, DISPUESTAS A SEGUIR SUS SUEÑOS, SUS IDEAS, SUS ILUSIONES... PERSONAS QUE NO SE RINDEN SI LAS COSAS SE PONEN DIFÍCILES.
TODOS LOS DÍAS NACEN PERSONAS ASÍ. EN LONDRES, A PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX, NACIÓ UNA DE ELLAS:

ADA LOVELACE.

¡HOLA!
¡SOY ADA!

PERO... ¿QUÉ PASA?
¿A QUÉ VIENEN ESAS CARAS?

¡AH, CLAROOO! ¿Y MI VARITA MÁGICA? ¿Y MIS ALAS?

YO SOY UNA "ADA" SIN H.
ME LLAMO ASÍ, **ADA AUGUSTA BYRON O LOVELACE.**
PERO SÍ HAGO "MAGIA", O ALGO PARECIDO...

...PORQUE **HACER QUE UNA MÁQUINA HAGA COSAS POR SÍ SOLA,** COMO HACEN LOS ORDENADORES...

YO YA ME IBA...

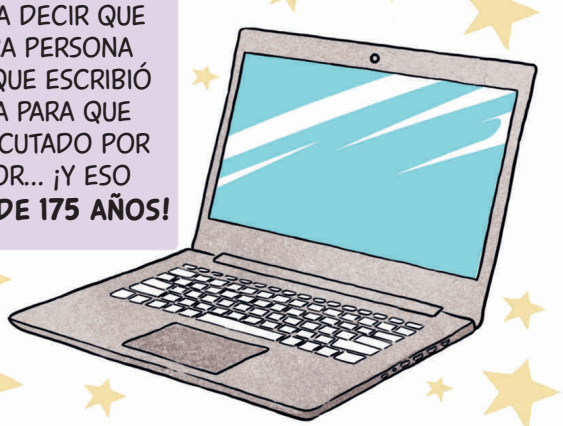
...¿NO OS PARECE MAGIA?

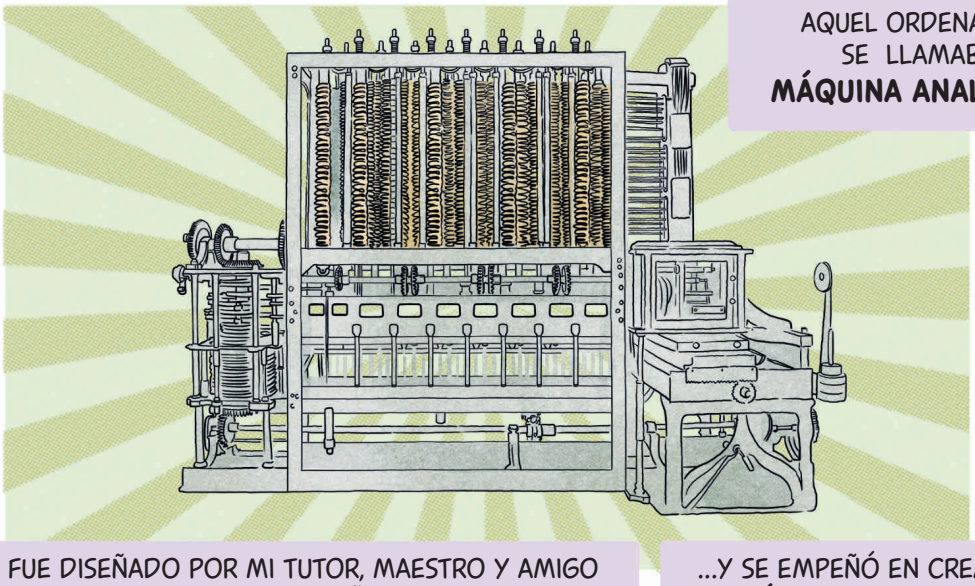
HOY DÍA CASI TODAS LAS MÁQUINAS QUE USAMOS NECESITAN **UN PROGRAMA** DE ORDENADOR PARA FUNCIONAR, LO QUE SE SUELE LLAMAR ***SOFTWARE.***

¿Y SABÉIS LO QUE ES EL *SOFTWARE*?

ES LO QUE USAMOS EN LA **TABLETA,** EL **ORDENADOR** O **EL MÓVIL...** TODO LO QUE HAGAMOS CON ELLOS, SERÁ **CON UN PROGRAMA.**

PUES SE PODRÍA DECIR QUE FUI LA PRIMERA PERSONA EN EL MUNDO QUE ESCRIBIÓ UN PROGRAMA PARA QUE QUE FUERA EJECUTADO POR UN ORDENADOR... ¡Y ESO **FUE HACE MÁS DE 175 AÑOS!**





AQUEL ORDENADOR SE LLAMABA **MÁQUINA ANALÍTICA.**

¡FIJAOS EN LO GRANDE QUE ERA!

FUE DISEÑADO POR MI TUTOR, MAESTRO Y AMIGO **CHARLES BABBAGE,** ESTE SEÑOR TAN SERIO QUE ERA **MATEMÁTICO E INGENIERO...**

...Y SE EMPEÑÓ EN CREAR **UNA MÁQUINA DE CALCULAR** PORQUE HASTA ENTONCES...

¡LAS CUENTAS SE HACÍAN **A MANO!**

617
295
691
3456
290
8617
445
783
563
1290

LA MÁQUINA ERA CAPAZ DE HACER OPERACIONES CON NÚMEROS, YO ERA DE LAS POCAS PERSONAS QUE ENTENDÍA CÓMO LO HACÍA.

LO ENTENDÍA TAN BIEN, QUE SE ME OCURRIÓ LA FORMA **DE DECIRLE CÓMO HACER LOS CÁLCULOS.**

CHARLES Y ALGUNOS AMIGOS ME LLAMABAN **LA ENCANTADORA DE NÚMEROS,** NO PORQUE FUERA MATEMÁTICA...

...QUE TAMBIÉN LO ERA...,

SINO PORQUE ME DI CUENTA DE QUE UNA MÁQUINA ASÍ PODRÍA HACER MÁS QUE SUMAR Y RESTAR...

...PODRÍA HACER CÁLCULOS MUY DIFÍCILES E INCLUSO **CREAR ARTE Y MÚSICA.**

4
6
0
1
9
8
2

¡ME ENCANTA LA MÚSICA! ¡Y BAILAR!

¡PERO, ADA!, ¿QUÉ HACES BAILANDO?

¡ESTO NO ES SERIO!

¡ANDA YA, HIPATIA!, ¡NO SEAS ANTIGUA!

¡A UNA CIENTÍFICA TAMBIÉN PUEDE GUSTARLE BAILAR!

¡PRUÉBALO, ES DIVERTIDO!

¡ANDA, PUES ES VERDAD!

ADEMÁS, ESTO DEL **ARTE** LO LLEVABA EN LA SANGRE... ¿OS HE DICHO QUE MI PADRE ERA **LORD BYRON**? SE LLAMABA GEORGE GORDON BYRON.

¡FUE UN **POETA ROMÁNTICO** FAMOSÍIIIIISIMO! ERA GUAPO, ¿VERDAD?

MI MADRE, **ANABELA,** SABÍA MUCHO SOBRE **ÁLGEBRA, GEOMETRÍA Y ASTRONOMÍA;** Y ME DISEÑÓ UN **PLAN DE ESTUDIO** MUY COMPLETITO...

A VER SI LO DIGO DE UN TIRÓN: **ARITMÉTICA, LECTURA, ORTOGRAFÍA, DIBUJO, FRANCÉS, MÚSICA, GEOMETRÍA, HISTORIA...**

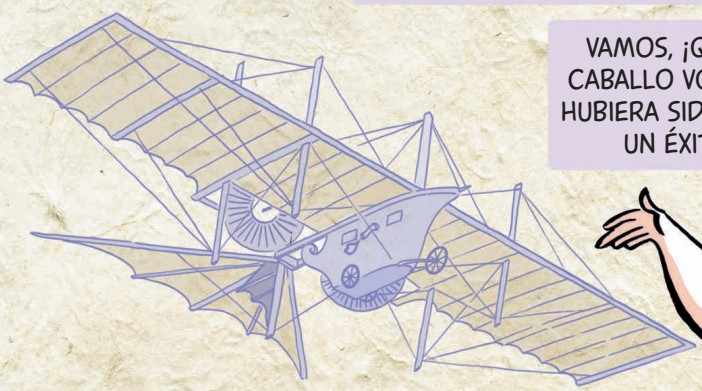
...¡Y MANUALIDADES!

¡ME GUSTABAN TANTO LAS MÁQUINAS QUE, **CON 12 AÑOS, DISEÑÉ UN CABALLO VOLADOR,** CON UN PAR DE ALAS ENORMES Y UNA MÁQUINA DE VAPOR PARA MOVERLO!

PERO MI MADRE NO ME DEJÓ CONSTRUIRLO PORQUE DECÍA QUE ME DISTRAÍA DE LOS ESTUDIOS.

NO.

AL CABO DEL TIEMPO, **STRINGFELOW** Y **HENSON** PATENTARON UN DISEÑO QUE ERA MUY PARECIDO AL MÍO...



...QUE DESPUÉS HA SERVIDO DE BASE PARA LOS DISEÑOS DE LOS **AVIONES ACTUALES.**

VAMOS, ¡QUE MI CABALLO VOLADOR HUBIERA SIDO TODO UN ÉXITO!

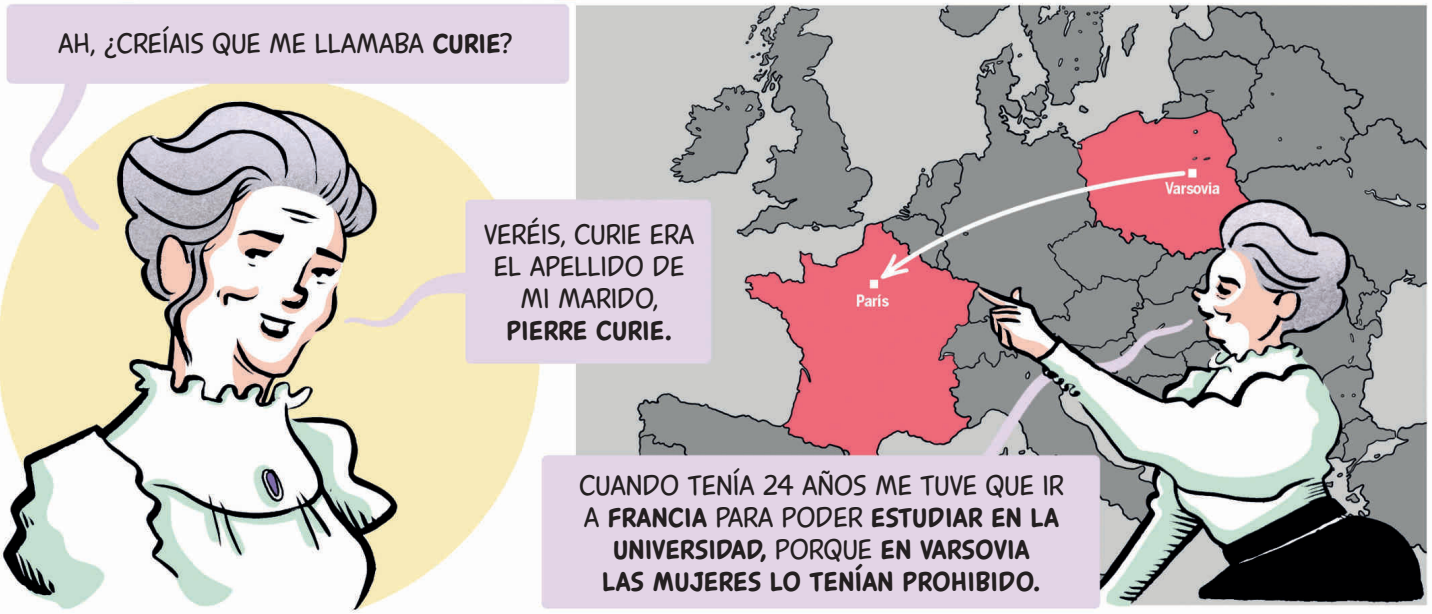
PERO POR LO QUE MÁS SE ME CONOCE EN EL MUNDO DE LA CIENCIA ES POR ESTE **LIBRO** SOBRE LA MÁQUINA ANALÍTICA DE MI AMIGO CHARLES, DONDE EXPLICO **CÓMO FUNCIONA** EL **"PROGRAMA"** QUE **INVENTÉ**.

CUANDO USÉIS UN **ORDENADOR, LA TABLETA O EL MÓVIL,** PENSAD QUE...

...¡AHÍ DENTRO HAY UNA "ADA" QUE LO HACE POSIBLE, UNA HADA CUYA VARITA MÁGICA ES **LA INFORMÁTICA!**

A FINALES DEL SIGLO XIX PARÍS ERA LA CAPITAL DEL MUNDO: CAPITAL DEL ARTE CON LOS PINTORES IMPRESIONISTAS, DE LA ESCRITURA CON ESCRITORES COMO ZOLA, DE LA ARQUITECTURA CON OBRAS COMO LA TORRE EIFFEL, DE LA MAGIA DEL CINEMATÓGRAFO CON LA MÁQUINA DE LOS HERMANOS LUMIÈRE... PERO QUIEN TAMBIÉN HIZO DE PARÍS LA CAPITAL DE LA CIENCIA FUE EL MATRIMONIO DE PIERRE Y

MARIE CURIE.



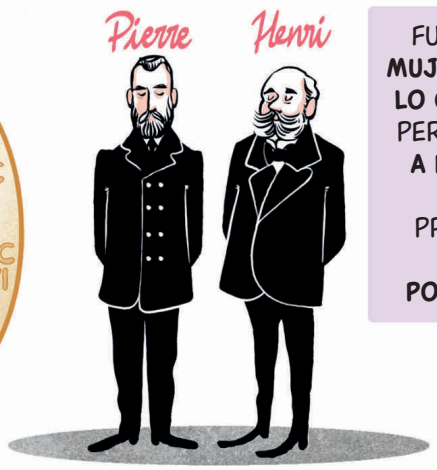
EL **MAGNETISMO** ME LLEVÓ HASTA **PIERRE CURIE,** QUE ERA EL PROFESOR QUE MÁS SABÍA DE ESO...

...Y TANTO, TANTO **NOS ATRAJIMOS,** QUE... ¡NUNCA MÁS NOS SEPARAMOS!

DESPUÉS DE CASARNOS, DECIDÍ QUE IBA A **INVESTIGAR** UNOS **RAYOS MISTERIOSOS** QUE ACABABAN DE SER DESCUBIERTOS.

RADIACTIVIDAD

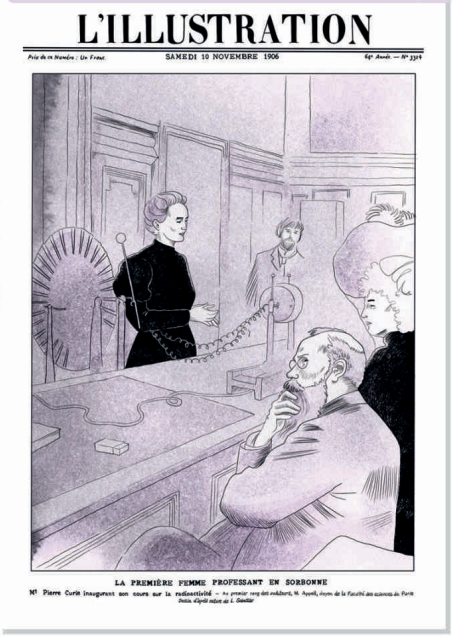
COMO YO ERA QUIEN MÁS SABÍA DE RADIACTIVIDAD, ME DIERON **EL PREMIO NOBEL DE FÍSICA,** JUNTO CON **PIERRE CURIE,** MI MARIDO, Y **HENRI BECQUEREL,** SU DESCUBRIDOR. ¡ES EL MISMO PREMIO QUE EXISTE AHORA, ESE TAN IMPORTANTE!



FUI **LA PRIMERA MUJER A LA QUE SE LO CONCEDIERON,** PERO **ESTUVIERON A PUNTO DE NO DÁRMELO** PRECISAMENTE POR ESO: **POR SER MUJER.**

PERO CUANDO TODO PARECÍA PERFECTO, **PIERRE MURIÓ.** YO ESTUVE MUY TRISTE, PERO SEGUÍ INVESTIGANDO Y DANDO CLASES EN LA UNIVERSIDAD.

FUI **LA PRIMERA MUJER** QUE DABA **CLASES EN LA UNIVERSIDAD** DE PARÍS EN MÁS DE 600 AÑOS! ¡INCLUSO SALÍ EN LA PRENSA!


L'ILLUSTRATION

SAMEDI 10 NOVEMBRE 1906

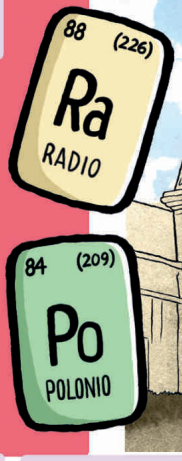
LA PREMIÈRE FEMME PROFESSANT EN SORBONNE

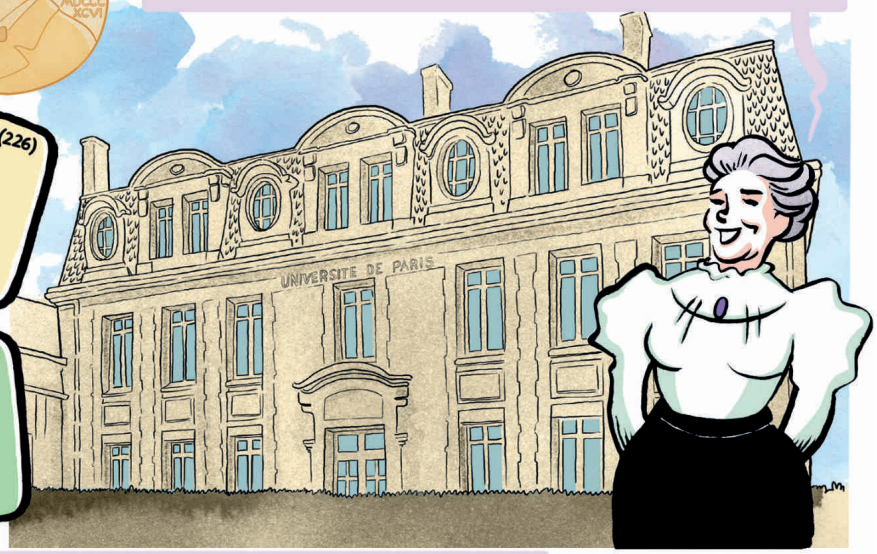
Y UNOS AÑOS DESPUÉS ME VOLVÍ A ENAMORAR. SE LLAMABA PAUL, HABÍA SIDO DISCÍPULO DE PIERRE Y TENÍA UN IMPONENTE BIGOTE.

ME DIERON **OTRO PREMIO NOBEL,** ESTA VEZ A MÍ SOLA, **POR DESCUBRIR DOS NUEVOS ELEMENTOS QUÍMICOS, EL RADIO Y EL POLONIO.**

FUI **LA PRIMERA PERSONA CON DOS PREMIOS NOBEL,** Y DURANTE MUCHO TIEMPO, LA ÚNICA. ENTONCES ME HICIERON **DIRECTORA DEL INSTITUTO DEL RADIO,** EN PARÍS, PERO CUANDO ÍBAMOS A INAUGURAR EL EDIFICIO, EN 1914...

AL SEGUNDO LO LLAMÉ ASÍ EN HONOR A MI PAÍS, **POLONIA.**





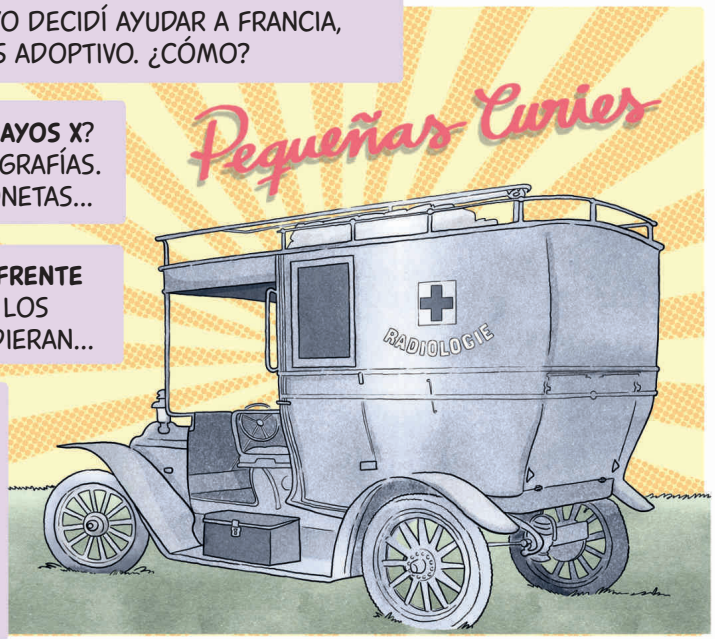
...EMPEZÓ UNA GUERRA TERRIBLE, **LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL.**

Y ENTONCES YO DECIDÍ AYUDAR A FRANCIA, MI PAÍS ADOPTIVO. ¿CÓMO?

¿SABÉIS LO QUE ES UNA **MÁQUINA DE RAYOS X**? SÍ, LAS QUE USAN PARA HACEROS RADIOGRAFÍAS. PUES MONTÉ UNAS CUANTAS EN CAMIONETAS...

...APRENDÍ A CONDUCIR Y **ME FUI AL FRENTE** CON ELLAS PARA **RADIOGRAFIAR** A LOS SOLDADOS Y QUE LOS CIRUJANOS PUDIERAN...

...ENCONTRAR FÁCILMENTE LAS BALAS EN LOS SOLDADOS HERIDOS. ME ACOMPAÑÓ MI HIJA MAYOR, IRENE, QUE TENÍA SOLO 17 AÑOS. EN NUESTRO HONOR, LOS SOLDADOS LLAMABAN **PEQUEÑAS CURIES** A LAS CAMIONETAS QUE USÁBAMOS.



CUANDO LA GUERRA TERMINÓ, MI HIJA **IRENE** ESTUDIÓ **FÍSICA** EN LA UNIVERSIDAD DE PARÍS, Y LUEGO SE HIZO **CIENTÍFICA,** COMO YO, **Y ME AYUDÓ EN EL LABORATORIO.**

PASARON LOS AÑOS Y ELLA GANÓ OTRO **PREMIO NOBEL** JUNTO CON SU MARIDO, FREDERIC JOLIOT...

...EXACTAMENTE, **COMO PIERRE Y YO.**

PENSARÉIS QUE TODOS EN MI FAMILIA ERAN CIENTÍFICOS Y GANABAN PREMIOS NOBEL, PERO NO. MI HIJA PEQUEÑA, EVA, NO QUISO SABER NADA DE CIENCIA...

... EVA FUE UNA GRAN PIANISTA Y DESPUÉS SE CONVIRTIÓ EN PERIODISTA Y ESCRITORA...

¿OS CUENTO UN SECRETO? EN REALIDAD, NO SOY FAMOSA POR LO QUE HICE O DESCUBRÍ, SINO GRACIAS A UN **LIBRO PRECIOSO** QUE EVA ESCRIBIÓ SOBRE MÍ.

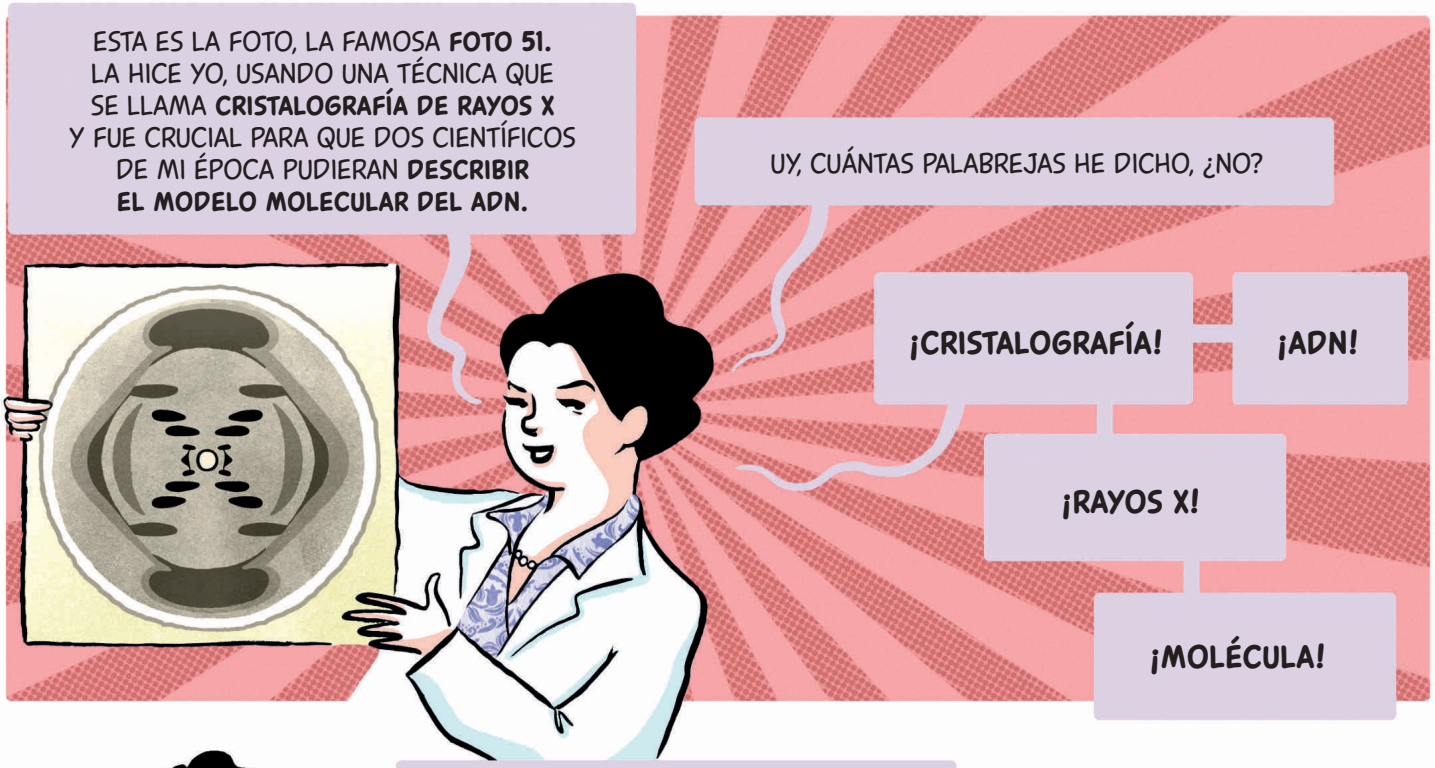
COMO VEIS, MI VIDA ESTUVO LLENA DE **COSAS APASIONANTES,** COMO ESPERO QUE ESTÉN LAS VUESTRAS.

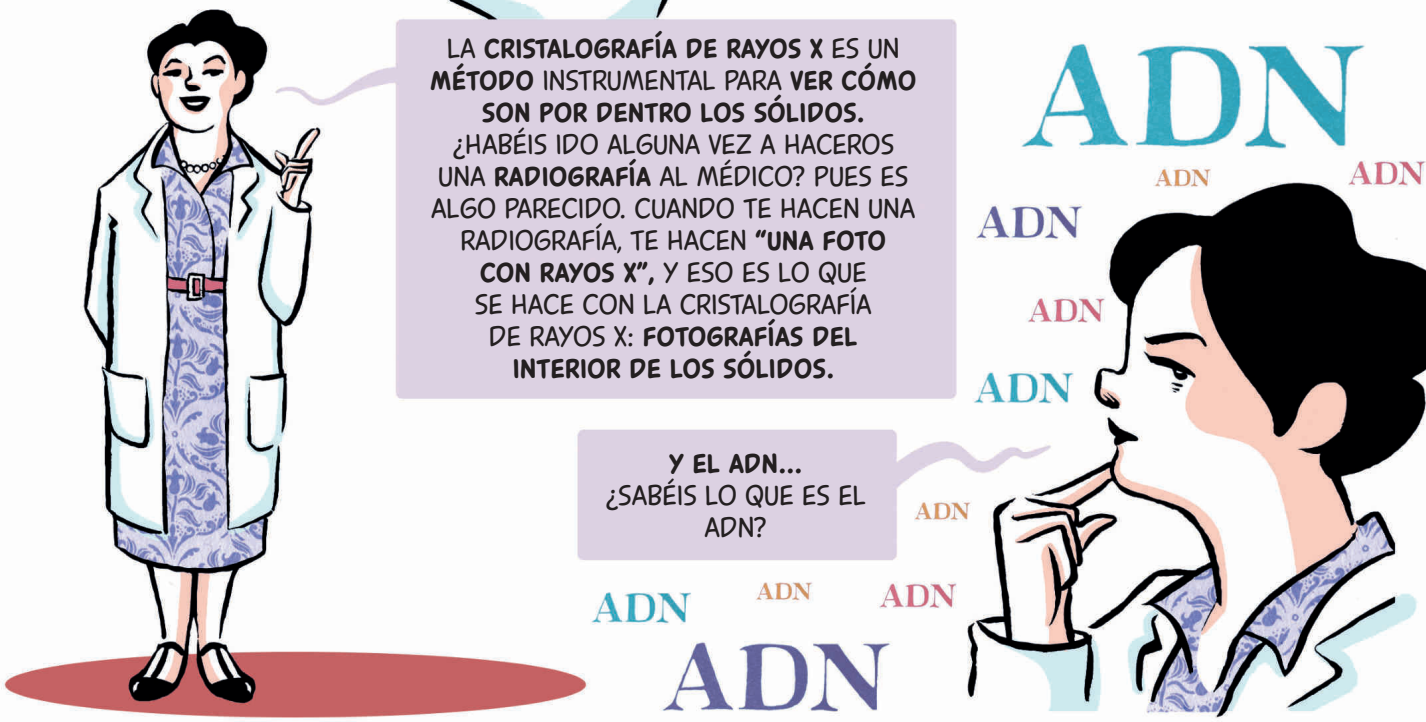
Ève Curie

La vida heroica de Marie Curie, descubridora del radio

EN EL PASADO SIGLO XX NACIÓ EN LONDRES UNA MUJER CUYOS DESCUBRIMIENTOS CAMBIARON LAS VIDAS DE SUS CONTEMPORÁNEOS Y DE LAS GENERACIONES VENIDERAS. EN VIDA NO RECIBIÓ EL RECONOCIMIENTO QUE MERECÍA Y AHORA NO ES RECORDADA POR EL MAYOR DE SUS LOGROS, PERO SI LEÉIS CON ATENCIÓN, DESCUBRIRÉIS COSAS MUY INTERESANTES SOBRE ELLA,

ROSALIND FRANKLIN.

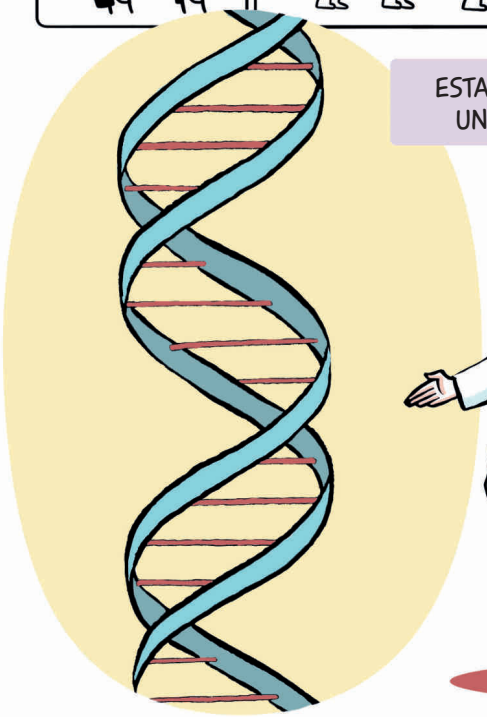




EL ADN ES COMO UN **LIBRO DE INSTRUCCIONES** QUE LLEVAMOS GUARDADO EN CADA UNA DE **NUESTRAS CÉLULAS** EN EL QUE VIENE EXPLICADO **CÓMO DEBEN "FABRICARNOS"** DICHAS CÉLULAS: QUÉ COLOR DE OJOS NOS PONEN...

...QUÉ COLOR DE PELO, SI SEREMOS ALTOS, BAJITOS, FUERTES, ETC.

¿HABÉIS VISTO ALGUNA VEZ **UNA MOLÉCULA DE ADN?** EN UN DIBUJO, CLARO, PORQUE NUESTRO ADN **NO SE PUEDE VER A SIMPLE VISTA...**



ESTA ES LA PINTA QUE TIENE UNA **MOLÉCULA DE ADN.**

SEGURO QUE MUCHOS DE VOSOTROS HABÉIS VISTO ESTA IMAGEN, ¿VERDAD? HOY EN DÍA CASI TODO EL MUNDO SABE QUE LA MOLÉCULA DEL ADN TIENE ESTA PINTA: **DOS HÉLICES CON UNOS "ESCALONCITOS" QUE LAS UNEN.**

AHORA SÍ, CLARO, PERO **ANTES DE QUE YO HICIERA LA FOTO 51 NO LO SABÍA NADIE.** LOS MÁS "LISTOS" DE MI ÉPOCA PENSABAN QUE ERAN TRES...

...PERO LLEGUÉ YO CON MI FOTO Y ¡ZASCA! SE DIERON CUENTA DE QUE ERAN SOLO DOS.

A ESTOS DOS, QUE USARON MI FOTO (¡SIN MI PERMISO!) Y DESCRIBIERON EL ADN, LES DIERON EL **PREMIO NOBEL.** POR ENTONCES, YO YA HABÍA MUERTO, Y NO ME LO HABRÍAN PODIDO DAR (NO SE DA A GENTE QUE HA MUERTO).

PERO BUENO, **HICE OTRAS COSAS MUY, MUY INTERESANTES E IMPORTANTES PARA LA CIENCIA** QUE NO TENÍAN NADA QUE VER CON EL ADN.

ME DA PENA QUE NO LO SEPA MUCHA GENTE, PERO LO IMPORTANTE ES QUE YO **ME LO PASABA EN GRANDE INVESTIGANDO,** QUE ERA LO QUE MÁS ME GUSTABA.

ESTUDIÉ **QUÍMICA** EN LA **UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE,** INGLATERRA, Y LO QUE OS CONTARÉ A CONTINUACIÓN OS SORPRENDERÁ: CUANDO TERMINÉ **NO ME DIERON EL TÍTULO PORQUE...**

...EN AQUELLA ÉPOCA CAMBRIDGE NO DABA TÍTULOS ¡A MUJERES! ¿OS LO PODÉIS CREER? SÍ, MUY LOCO TODO. ME LO DIERON MÁS TARDE.

AL TERMINAR MIS ESTUDIOS, EN 1941, MI PAÍS ESTABA INMERSO EN LA **SEGUNDA GUERRA MUNDIAL,** Y QUISE AYUDAR CON MIS INVESTIGACIONES, ASÍ QUE ENTRÉ EN UN **CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL CARBÓN.**

Daily Herald

ON YOUR FEET FOR HOURS? ZAM-PUK

SAUSAGES GO BETTER WITH H-R SAUCE

MONDAY, SEPTEMBER 4, 1939 ONE PENNY

WAR DECLARED BY BRITAIN & FRANC

We Have Resolved To Finish It— PRIME MINISTER

Unthinkable We Should Refuse The Challenge —THE KING

POLAND HO THE INV

How Zero H ved

EL **CARBÓN** ES MUY IMPORTANTE EN LAS GUERRAS. ¿PARA QUÉ? ENTRE OTRAS COSAS, PARA LOS **FILTROS** EN LAS **MÁSCARAS ANTIGÁS.** YO ME PUSE A ESTUDIAR **POR QUÉ ALGUNOS CARBONES ERAN MEJORES QUE OTROS PARA FILTRAR GASES...**

PARA SABER CÓMO DE **POROSO** ES UN CARBÓN, HAY QUE SABER CUÁNTOS **"TÚNELES"** HAY EN EL MATERIAL Y HASTA DÓNDE LLEGAN. PARA ESO SE LE ECHAN AL CARBÓN **LÍQUIDOS O GASES** Y SE MIDE LO **LEJOS** QUE LLEGAN.

SI USAMOS LÍQUIDOS O GASES **CON MOLÉCULAS GRANDES,** NO LLEGARÁN MUY LEJOS, NO PODRÁN PASAR POR LOS TÚNELES PEQUEÑOS. ESO PASA CON EL **AGUA,** QUE TIENE MOLÉCULAS MUY GRANDES...

...PERO SI USAMOS, POR EJEMPLO, **HELIO,** QUE TIENE **MOLÉCULAS MUY PEQUEÑITAS,** LLEGAREMOS AL FINAL DE TODOS LOS TÚNELES... **¡Y ESTO LO DESCUBRÍ YO!**

AGUA

HELIO

FUI **LA PRIMERA EN USAR HELIO PARA MEDIR LA POROSIDAD DEL CARBÓN** Y AÚN HOY EN DÍA SE SIGUE USANDO ESTA TÉCNICA.

CON ESTO HICE MI **TESIS DOCTORAL** EN CAMBRIDGE Y DESPUÉS **ME FUI A PARÍS** A SEGUIR TRABAJANDO CON EL CARBÓN.

ESOS FUERON LOS MEJORES AÑOS DE MI VIDA. ALLÍ, EN PARÍS, Y ESTUDIANDO EL CARBÓN, FUE DONDE **TUVE QUE DISEÑAR LAS TÉCNICAS DE RAYOS X** QUE DESPUÉS ME PERMITIERON HACER LA **FOTO 51.**

ASÍ QUE YA VEIS CÓMO ES LA VIDA, PASÉ MÁS DE NUEVE AÑOS TRABAJANDO EN **CARBONES** Y SOLO TRES CON EL **ADN,** Y AL FINAL LA MAYORÍA DE LA GENTE **SOLO ME RECUERDA POR LA FOTO 51.**

POR DESGRACIA, UN CÁNCER ME RETIRÓ DEMASIADO JOVEN DE MI MICROSCOPIO, POSIBLEMENTE POR USAR TANTOS RAYOS X SIN LAS PROTECCIONES ADECUADAS.

HOY EN DÍA ES DISTINTO, AHORA SE USAN MUCHAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

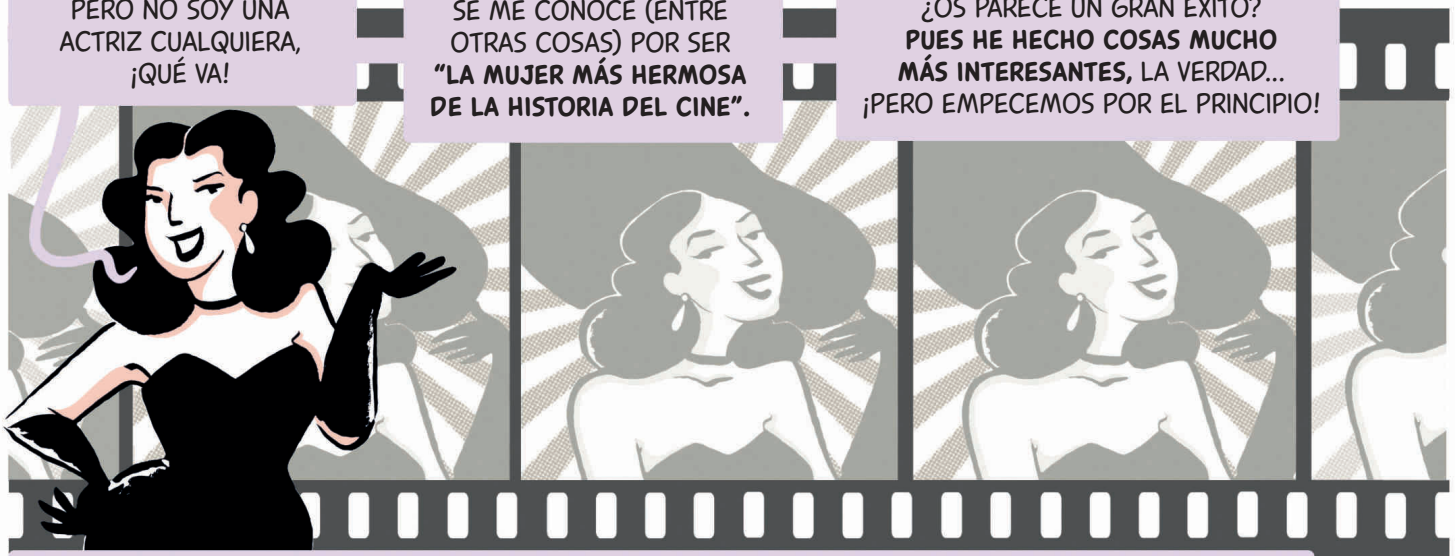
SOLÍA DECIR QUE **LA CIENCIA Y LA VIDA NO DEBEN SEPARARSE NUNCA.** YO NO ME SEPARÉ DE ELLA MIENTRAS VIVÍ, Y OS ASEGURO **QUE TODOS Y CADA UNO DE MIS DESCUBRIMIENTOS,** LOS PEQUEÑOS Y LOS GRANDES, **ME HICIERON MUY FELIZ.**

"LA CIENCIA Y LA VIDA COTIDIANA NO PUEDEN Y NO DEBEN SER SEPARADAS."

ROSALIND FRANKLIN

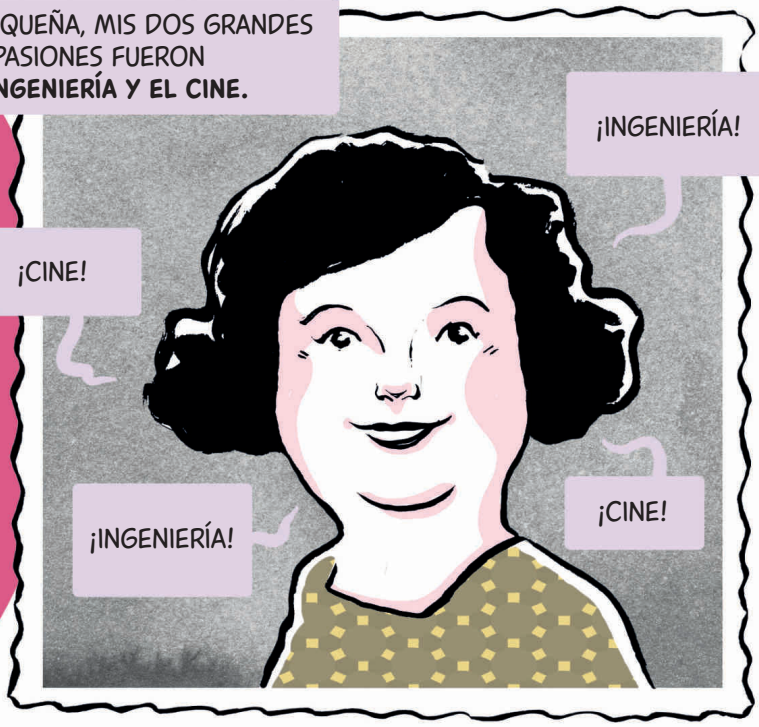
HAY PERSONAS CUYAS VIDAS NO NOS DEJAN INDIFERENTES. PASAN POR EL MUNDO COMO UNA ESTRELLA PASA POR EL CIELO, DEJANDO UN RASTRO DE LUZ QUE ILUMINA A OTROS. UNA DE ESTAS PERSONAS, PIONERA EN VARIOS CAMPOS MUY DIFERENTES Y SIEMPRE UN ESPÍRITU LIBRE, FUE

HEDY LAMARR.



MI NOMBRE REAL ES HEDWIG EVA MARIA KIESLER Y NACÍ EN VIENA EL 9 DE NOVIEMBRE DE 1914, ¡HACE MÁS DE 100 AÑOS YA! ¿SABÉIS QUÉ SE CELEBRA EN ESA FECHA? **EL DÍA INTERNACIONAL DEL INVENTOR,** Y ES EN MI HONOR... ¡Y NO POR SER HERMOSA O ACTRIZ!

DESDE PEQUEÑA, MIS DOS GRANDES PASIONES FUERON **LA INGENIERÍA Y EL CINE.**



CON 15 AÑOS ME FUI A ALEMANIA Y ME HICE ACTRIZ DE CINE, PERO A MIS PADRES ESO NO LES GUSTÓ MUCHO. CONOCÍ A UN HOMBRE MAYOR QUE YO, FRIEDRICH MANDL, UN RICO **FABRICANTE DE ARMAS** QUE NO PARABA DE ENVIARME REGALOS Y FLORES... **Y ME CASÉ CON ÉL.**

ME PARECE QUE ESTOY HACIENDO UNA **TONTERÍA** TERRIBLE...

YO DEBÍA ACOMPAÑARLO SIEMPRE A SUS CENAS Y REUNIONES DE NEGOCIOS CON SUS SOCIOS... AQUELLOS TIPOS NO DEJABAN DE HABLAR DE **LO DIFÍCIL QUE ERA GUIAR UN TORPEDO SIN QUE EL ENEMIGO LO INTERCEPTARA.**

BLA, BLA

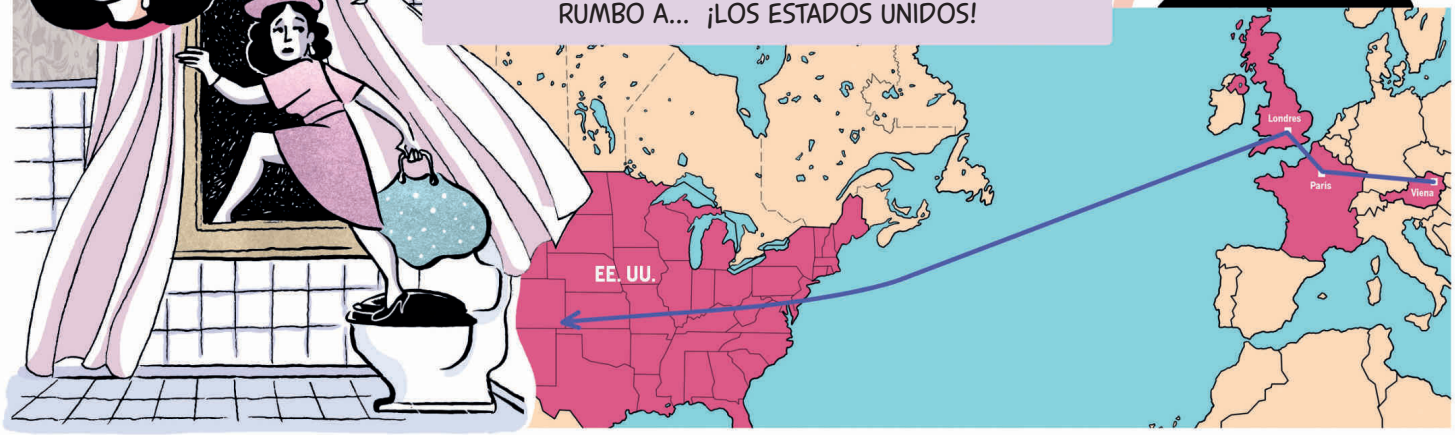
BLA, BLA

BLA, BLA

YO ESCUCHABA, SONREÍA Y PREGUNTABA POR LAS COSAS QUE DECÍAN. REALMENTE ME INTERESABAN, PORQUE **ME GUSTABA LA INGENIERÍA,** NO LA GUERRA, ¿EH? ASÍ QUE APRENDÍA COSAS...

TENÍA UNA **VIDA DE LUJO,** PERO MI MARIDO ME QUERÍA TODA PARA ÉL ¡Y YO SOY DUEÑA DE MÍ MISMA! ASÍ QUE UN DÍA COGÍ UN MONTÓN DE JOYAS...

...¡Y ME ESCAPÉ POR LA VENTANA DEL BAÑO! FUI DE VIENA A PARÍS EN COCHE, DE PARÍS A LONDRES, Y EN LONDRES TOMÉ UN BARCO RUMBO A... ¡LOS ESTADOS UNIDOS!



EN EL BARCO QUE ME LLEVABA A LOS EE.UU. COINCIDÍ CON EL SR. MAYER, DUEÑO DE LA **METRO GOLDWYN MAYER.**

ME CONTRATÓ COMO **ACTRIZ** Y ME ABRIÓ LAS PUERTAS DEL CINE AMERICANO Y **FUI PROTAGONISTA DE MUCHAS PELÍCULAS...**

...UNAS MEJORES, OTRAS PEORES... QUIZÁ VUESTROS ABUELOS SE ACUERDEN DE *SANSÓN Y DALILA*, ¡FUE UN ÉXITO!

ENTRE RODAJE Y RODAJE ME GUSTABA **INVENTAR COSAS,** PERO ME PIDIERON QUE LO MANTUVIERA **EN SECRETO...** EN AQUELLA ÉPOCA **NO ESTABA BIEN VISTO QUE UNA MUJER SE DEDICARA A LA INGENIERÍA...**

...DECÍAN QUE ERA **"COSA DE HOMBRES", ¡VAYA TONTERÍA!** ¿VERDAD?

ENTONCES LOS EE. UU. ENTRARON EN LA **SEGUNDA GUERRA MUNDIAL,** Y YO QUISE **AYUDAR** AL PAÍS QUE ME HABÍA ACOGIDO.

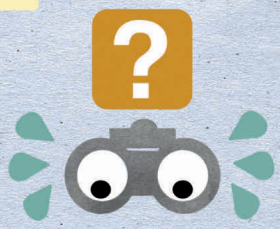
COMO RECORDARÉIS, LOS SOCIOS DE MI MARIDO HABLABAN SOBRE **LO DIFÍCIL QUE ERA GUIAR LOS TORPEDOS SIN QUE LOS INTERCEPTARA EL ENEMIGO.**

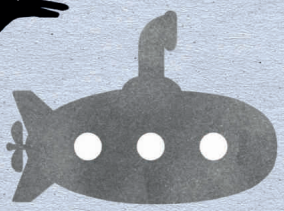
LOS TORPEDOS **SE DIRIGEN CON ONDAS QUE VIAJAN EN UNA FRECUENCIA,** COMO LAS FRECUENCIAS DE LA RADIO. **Y SI EL ENEMIGO ENCUENTRA LA FRECUENCIA QUE USAMOS PARA ENVIAR EL TORPEDO, ¡ESTAMOS PERDIDOS!**

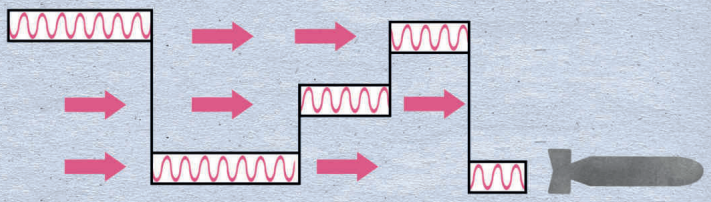
¡AJÁ! ¡TE PILLÉ!

A MÍ **SE ME OCURRIÓ UNA MANERA DE EVITARLO** Y UN AMIGO, GEORGE ANTHEIL, QUE ERA COMPOSITOR, ME AYUDÓ A DARLE FORMA.

LA IDEA ERA QUE TANTO EL TORPEDO COMO EL "MANDO A DISTANCIA" QUE LO DIRIGE **USARAN FRECUENCIAS QUE CAMBIABAN CADA POCO TIEMPO EN LOS DOS A LA VEZ.**



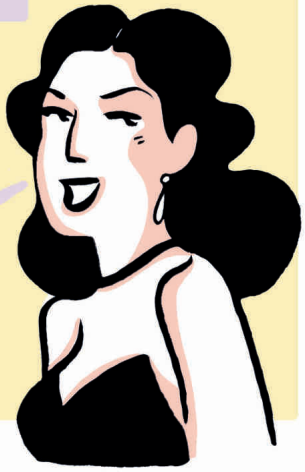




¿LO ENTENDÉIS? OS PONGO UN EJEMPLO:

IMAGINAD QUE QUERÉIS HABLAR CON UN AMIGO **SIN QUE NADIE SE ENTERE DE LO QUE HABLÁIS.** SI ALGUIEN OS ESCUCHA Y HABLÁIS EN CASTELLANO, OS VA A ENTENDER.

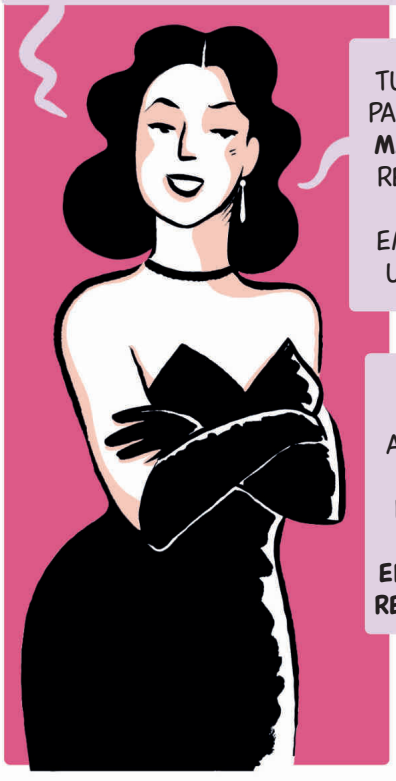
PERO **SI ACORDÁIS HABLAR 5 SEGUNDOS EN CASTELLANO, DESPUÉS 6 SEGUNDOS EN FRANCÉS, DESPUÉS 3 SEGUNDOS EN RUSO...** LA PERSONA QUE OS ESCUCHA NO TIENE TIEMPO DE IR CAMBIANDO DE DICCIONARIO Y ENTERARSE DE LO QUE HABLÁIS.



ALGO ASÍ INVENTAMOS GEORGE Y YO, Y SE LLAMA:

TRANSMISIÓN EN ESPECTRO ENSANCHADO POR SALTO DE FRECUENCIA.

SE LO PROPUSIMOS AL **GOBIERNO DE LOS EE. UU.,** PERO NO NOS HIZO MUCHO CASO. SE VE QUE EN AQUELLA ÉPOCA ERA UN POCO COMPLICADO FABRICARLO.



TUVIERON QUE PASAR **20 AÑOS MÁS** PARA QUE RECUPERARAN MI IDEA Y EMPEZARAN A UTILIZARLA...

Wi Fi

Bluetooth®

Y ES QUE **LA FORMA EN LA QUE FUNCIONAN LOS MÓVILES, EL WIFI, BLUETOOTH Y MUCHAS COSAS MÁS SE BASAN EN LO QUE INVENTÉ** JUNTO A MI AMIGO GEORGE.

...Y HASTA MUUUCHOS AÑOS DESPUÉS NO SE HA RECONOCIDO QUE **MI IDEA ERA REALMENTE REVOLUCIONARIA**

POR ESO ME LLAMAN **LA ABUELA DEL WIFI...** ¿HABÉIS VISTO ALGUNA VEZ A UNA ABUELA CON ESTE GLAMUR?

ANTES HABÍA MUY POCAS MUJERES DEDICADAS A LA CIENCIA, PORQUE LES ESTABA **PROHIBIDO...**

ADELA

Mª CARMEN

SÍ, SE PUEDE SER CIENTÍFICA Y TENER **UNA VIDA CON AFICIONES, FAMILIA...**

...Y LAS **POCAS** QUE HABÍA TUVIERON QUE HACER **MUCHOS SACRIFICIOS** PARA DEDICARSE A ELLA.

CLARA

¡AFORTUNADAMENTE, AHORA **SE PUEDE SER CIENTÍFICA Y TENER UNA VIDA NORMAL!**

ISA

Mª JOSÉ

¡COMO LA TENEMOS **NOSOTRAS,** VAYA!

Y, A CONTINUACIÓN, OS VAMOS A CONTAR UN POCO DE LO QUE HACEMOS **EN NUESTRO TRABAJO.**

OS PREGUNTARÉIS: **¿PARA QUÉ SIRVE LA CIENCIA?**

PUES VERÉIS, LA CIENCIA **ESTÁ PRESENTE EN TODOS LOS ÁMBITOS DE LA VIDA.**

POR EJEMPLO, **EN EL DEPORTE.** GRACIAS A LA CIENCIA, LOS DEPORTISTAS PUEDEN MEJORAR SU RENDIMIENTO.

IMAGINAD QUE SOIS TENISTAS Y QUERÉIS **MEJORAR** VUESTRO REVÉS, QUE ES EL GOLPE QUE PEOR SE OS DA... ASÍ QUE **OS GRABÁIS ENTRENANDO** PARA LUEGO VER LOS FALLOS...

...PERO EL ENTRENAMIENTO DURA TRES HORAS, ASÍ QUE **INTERESARÍA QUE EL ORDENADOR PUDIERA DECIROS, ÉL SOLO,** DÓNDE ESTÁN LOS REVESES EN ESAS TRES HORAS DE VÍDEO.

¿Y CÓMO LOS RECONOCE SIN CONFUNDIRLOS CON GOLPES DE DERECHA? ¡PUES YO **HE DESARROLLADO UN ALGORITMO QUE PERMITE AL ORDENADOR IDENTIFICAR QUÉ TIPO DE GOLPE ES CADA GOLPE!**

¡SI YA LO DECÍA ADA, QUE LOS ORDENADORES SERVIRÍAN PARA MUCHO MÁS QUE PARA HACER SIMPLES CÁLCULOS!

YO SOY **INGENIERA INFORMÁTICA** Y TAMBIÉN TRABAJO CON ORDENADORES: INVESTIGO CÓMO **SOLUCIONAR PROBLEMAS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL.**

ENTRE OTRAS COSAS, ME DEDICO A UNA RAMA DE LA INGENIERÍA INFORMÁTICA LLAMADA **COMPUTACIÓN AFECTIVA** CON LA QUE ES POSIBLE **CREAR APLICACIONES** PARA TABLETAS, MÓVILES, U OTROS DISPOSITIVOS...

... QUE SE DEN CUENTA POR SÍ SOLAS DE QUE TIENES ANSIEDAD O ESTÁS ESTRESADO O TRISTE, ANALIZANDO TU ROSTRO, TU VOZ, EL RITMO DE TU CORAZÓN Y, AUTOMÁTICAMENTE, **CON TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL,** LA APLICACIÓN **HACE COSAS PARA QUE TE RELAJES O TE SIENTAS MEJOR.** HOY EN DÍA, ESTO TIENE **MUCHAS APLICACIONES EN EL ÁMBITO DE LA SALUD Y EL BIENESTAR.**

PERO NO CREÁIS QUE SOLO TRABAJAMOS EN ALGO PORQUE TIENE UNA **APLICACIÓN INMEDIATA...**

...A VECES LO HACEMOS SOLO PARA ENTENDER LAS COSAS QUE VEMOS A NUESTRO ALREDEDOR...

POR EJEMPLO, PARA PREGUNTARNOS **POR QUÉ LAS POMPAS DE JABÓN SON ESFÉRICAS...**

¿SERÁ PORQUE LOS **POMPEROS** QUE USAMOS SON CIRCULARES?

¿CON ESTE POMPERO **CUADRADO,** SALDRÁN EN FORMA DE **CUBO?**

¡¡¡ANDA, PUES TAMBIÉN SALEN ESFÉRICAS!!!

ESO ES PORQUE **LAS ESFERAS SON LA MEJOR FORMA DE ENCERRAR EL AIRE DE LA POMPA,** PORQUE **SON LAS SUPERFICIES QUE TIENEN MENOS ÁREA.**

Y ESO ES LO QUE YO HAGO: **INTENTO AVERIGUAR POR QUÉ CIERTAS SUPERFICIES** QUE APARECEN DE **FORMA NATURAL TIENEN LA FORMA QUE TIENEN Y NO CUALQUIER OTRA.**

Y LO MÁS CHULO ES QUE, **AUNQUE ESTO LO HACEMOS POR CURIOSIDAD,** AL FINAL ESTAS **PROPIEDADES** DE LAS POMPAS DE JABÓN Y OTRO TIPO DE SUPERFICIES PARECIDAS **SE USAN EN ARQUITECTURA** PARA FABRICAR CUBIERTAS LIGERAS PERO MUY RESISTENTES

¡Y ESO ES LO MEJOR DE LA CIENCIA, QUE TÚ **TE PREGUNTAS UNA COSA Y ACABAS DESCUBRIENDO OTRAS QUE PARECÍA QUE NO TENÍAN NADA QUE VER!**

¡ESO JUSTO ME PASÓ A MÍ! YO TRABAJABA CON UNAS ESTRUCTURAS LLAMADAS **DIAGRAMAS DE VORONOI.**

Y ADEMÁS DE INVESTIGAR, ME DEDICO A LA **DIVULGACIÓN.** ES DECIR, A HABLARLE DE CIENCIA A LA GENTE QUE NO TRABAJA EN CIENCIA, Y LO HAGO EN LA **TELE, LA RADIO, LA PRENSA...**

GRACIAS A LA DIVULGACIÓN CONOCÍ A UN BIÓLOGO, **LUISMA ESCUDERO,** Y JUNTOS VIMOS QUE ESO EN LO QUE YO TRABAJABA **SIRVE PARA EXPLICAR LA FORMA QUE TIENEN ALGUNAS DE LAS CÉLULAS DE NUESTRO CUERPO...**

...Y DESCUBRIMOS UNA NUEVA FORMA GEOMÉTRICA, EL ESCUTOIDE, ¡CHULÍSIMA! ¡MIRAD QUÉ BONITA ES!

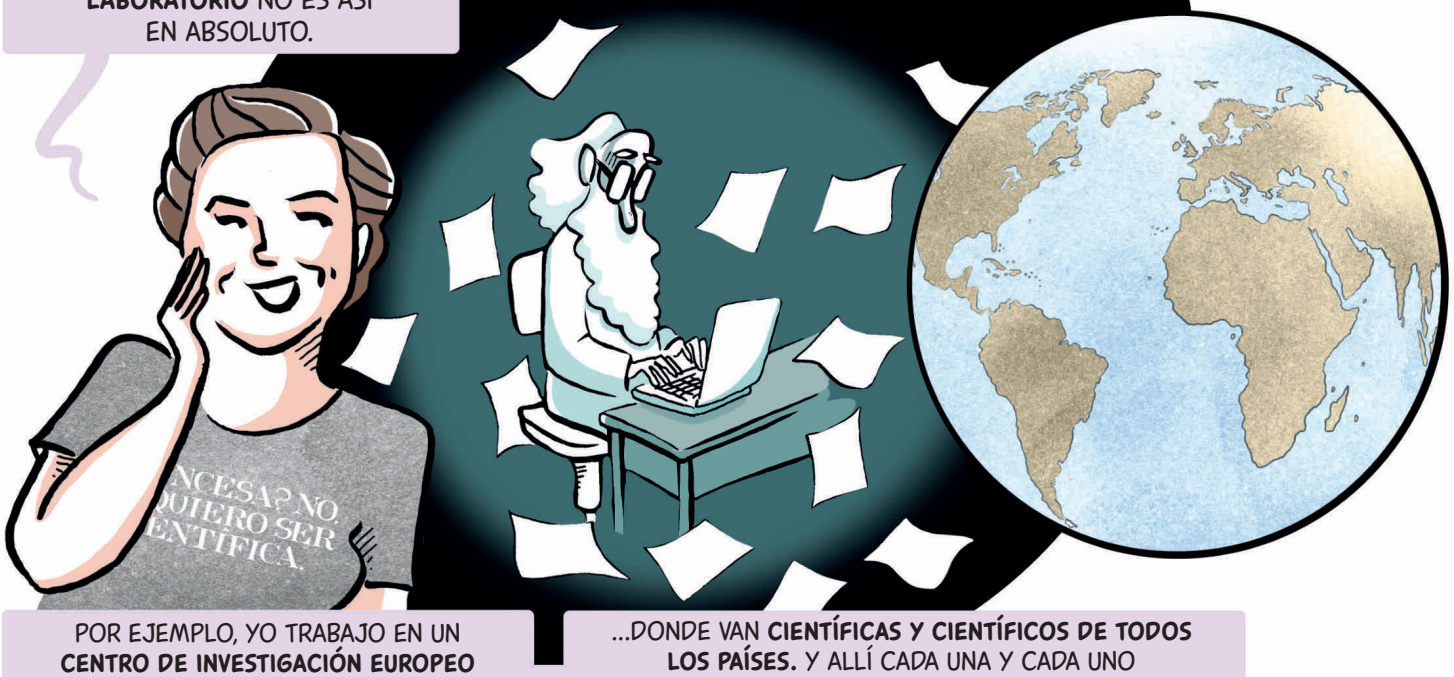
ESCUTOIDES

BUENO... NO LO DESCUBRIMOS NOSOTROS DOS SOLOS, **FUE UN TRABAJO EN EQUIPO,** CON MÁS MATEMÁTICOS, BIÓLOGOS, INFORMÁTICOS, UN FÍSICO...

SI ES QUE LA IMAGEN ESA DE QUE QUIENES NOS DEDICAMOS A LA CIENCIA SOMOS **GENTE ABURRIDA QUE TRABAJA SOLA EN SU LABORATORIO** NO ES ASÍ EN ABSOLUTO.

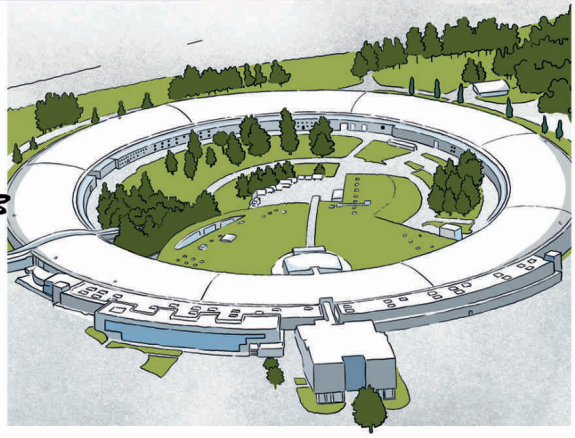
LOS CIENTÍFICOS Y LAS CIENTÍFICAS **CASI SIEMPRE TRABAJAMOS CON OTROS COLEGAS,** Y A MENUDO SON DE OTROS PAÍSES...

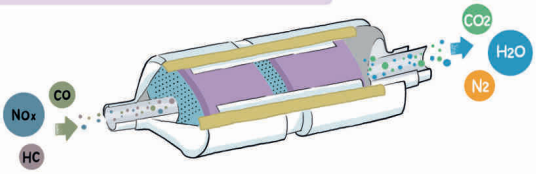
...Y ESA ES OTRA PARTE DIVERTIDA DE NUESTRO TRABAJO, QUE **VIAJAMOS POR TODO EL MUNDO.**



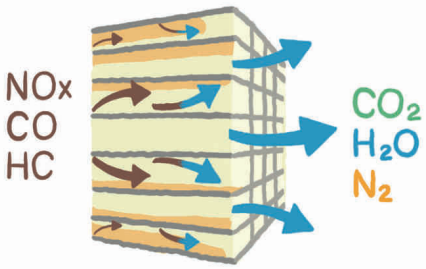
POR EJEMPLO, YO TRABAJO EN UN **CENTRO DE INVESTIGACIÓN EUROPEO** QUE ESTÁ EN FRANCIA...

...DONDE VAN **CIENTÍFICAS Y CIENTÍFICOS DE TODOS LOS PAÍSES.** Y ALLÍ CADA UNA Y CADA UNO TRABAJA EN LO SUYO.





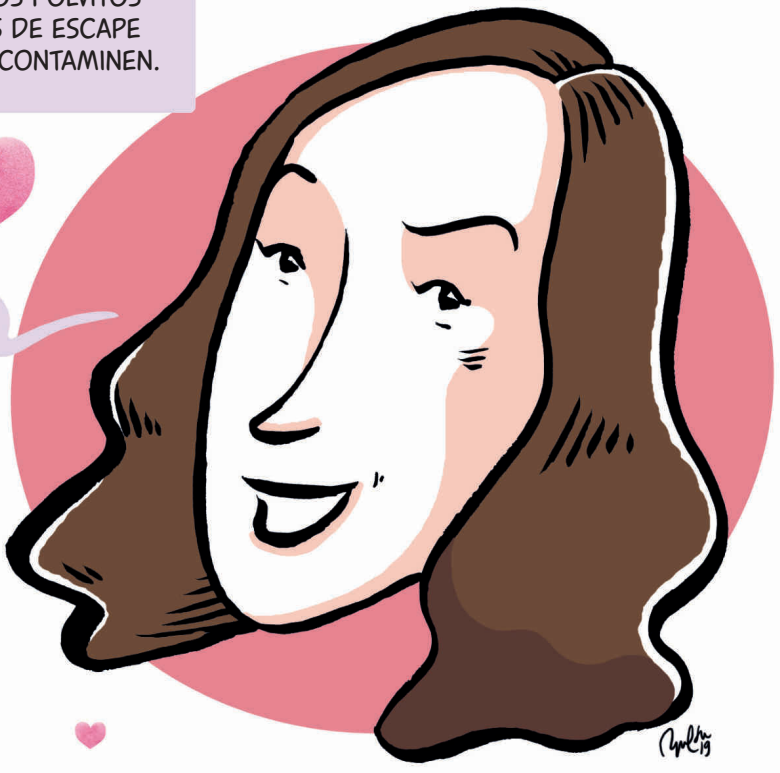
CATALIZADORES



ESTUDIO **CATALIZADORES,** UNOS POLVITOS QUE SE PONEN EN LOS TUBOS DE ESCAPE DE LOS COCHES PARA QUE NO CONTAMINEN.

¿PERO SABÉIS **QUÉ ES LO QUE DE VERDAD MÁS NOS GUSTA** A NOSOTRAS DE NUESTRO TRABAJO DE CIENTÍFICAS?

ES ESA SENSACIÓN QUE TE ENTRA CUANDO POR FIN...



...¡ENCUENTRAS LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA EN EL QUE LLEVABAS TIEMPO TRABAJANDO!

ES COMO CUANDO PONES **LA ÚLTIMA PIEZA DEL PUZLE.**

¡UN SUBIDÓN!

EN DEFINITIVA, SI OS SUENA BIEN TODO ESTO QUE OS HEMOS CONTADO, **SI OS APETECE Y OS ESFORZÁIS UN POCO, PODÉIS DEDICAROS A LA CIENCIA...** ¡Y SI NO, QUE SE LO DIGAN A MARÍA JOSÉ! ¿SABÉIS POR QUÉ ACABÓ SIENDO MATEMÁTICA? ¡¡¡VENGA, M. J., CUÉNTASELO!!!

EN EL INSTITUTO, **ME GUSTABAN TODAS LAS CIENCIAS,** PERO EN EL ÚLTIMO CURSO VINO UNA COMPAÑERA MAYOR QUE YO, QUE YA HABÍA EMPEZADO **LA CARRERA DE MATEMÁTICAS...**

...Y ME DIJO QUE ERA **MUY, MUY DIFÍCIL.** "NO LO VAYAS A HACER, QUE ES IMPOSIBLE", ME ADVIRTIÓ...

...Y YO PENSÉ: **"NO CREO QUE NO SE PUEDA!".** ASÍ QUE LO INTENTÉ Y VI QUE... **¡SÍ QUE SE PUEDE!**

BUENO, PUES YA OS HEMOS CONTADO ALGO SOBRE NOSOTRAS, **CINCO CIENTÍFICAS DE HOY,** CINCO INVESTIGADORAS DE **LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA.**

ADELA
QUÍMICA

ISA
MATEMÁTICA

CLARA
MATEMÁTICA

Mª JOSÉ
MATEMÁTICA

Mª CARMEN
INGENIERA INFORMÁTICA

OS HEMOS HABLADO DE HIPATIA DE ALEJANDRÍA, ADA LOVELACE, MARIE CURIE ROSALIND FRANKLIN Y HEDY LAMARR.
ELLAS SON EL PASADO
NOSOTRAS REPRESENTAMOS EL PRESENTE
¡PERO LO MEJOR ESTÁ POR LLEGAR!
¡CON VOSOTRAS Y VOSOTROS COMIENZA EL FUTURO!
FIN

UN DÍA DE PRIMAVERA DE 2015, **PACO** VIO EL CARTEL DE UN CICLO DE CONFERENCIAS SOBRE CIENTÍFICAS, TITULADO *MUJERES A CIENCIA CIERTA,* QUE TENÍA LUGAR EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA... Y TUVO UNA IDEA. **ADELA** ERA UNA DE LAS PONENTES. **CLARA, ISA, M.ª CARMEN** Y **M.ª JOSÉ** TRABAJABAN EN EL MISMO CENTRO QUE ÉL. PARA QUE SU IDEA SE HICIERA REALIDAD, PACO SE PUSO EN CONTACTO CON LAS CINCO Y...

...ASÍ SE HIZO *CIENTÍFICAS: PASADO, PRESENTE Y FUTURO.*

¡VAYA! ¡ESTO PODRÍA SER UNA BUENA IDEA SI SE HICIERA COMO OBRA DE TEATRO PARA QUE LO VIERAN NIÑAS DE LA EDAD DE MI HIJA Y SUS AMIGAS!

¡Y EN LUGAR DE ACTRICES, PODRÍA HACERSE CON CIENTÍFICAS DE VERDAD!

¡VOY A HACER UNAS CUANTAS LLAMADAS TELEFÓNICAS!

¡HOLA, ADELA! TENGO UNA IDEA QUE QUIZÁ TE GUSTE...

¿QUE HABLE CON M.ª JOSÉ JIMÉNEZ? ¡GRACIAS, CLARA!

¡HOLA, Mª. JOSÉ!

¡HOLA, ISA!

¡M.ª CARMEN!

DE ACUERDO, NOS CENTRAMOS EN HIPATIA DE ALEJANDRÍA, ADA LOVELACE, MARIE CURIE, ROSALIND FRANKLIN Y HEDY LAMARR, EMPECEMOS A ESCRIBIR EL GUION.

¡VAMOS!

¡SÍ!

DOCUMENTACIÓN HISTÓRICA Y CIENTÍFICA, CONTACTOS CON MODISTAS, PELUQUERÍAS, ENSAYOS... ¿NO NOS DEJAMOS NADA?

M.ª CARMEN, ¿TU AMIGO RAÚL PUEDE ENCARGARSE DEL CARTEL DE LA OBRA? ¿VENDRÁ A AYUDARNOS EN ALGÚN ENSAYO?

¡HAY UN MONTÓN DE AMISTADES, FAMILIARES Y DE PERSONAS QUE TRABAJAN EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA DISPUESTAS A AYUDARNOS EN LAS PRIMERAS REPRESENTACIONES!

¡EN NUESTRA PRIMERA REPRESENTACIÓN, EL PÚBLICO LLENÓ EL SALÓN DE ACTOS! ¡QUÉ EMOCIONANTE! PERO LO MEJOR DE TODO FUE CUANDO DIJIMOS: **"¿QUERÉIS HACER ALGUNA PREGUNTA?"...**

¡CREÍAMOS QUE TODO TERMINARÍA AQUEL 11 DE MARZO DE 2016, PERO ***CIENTÍFICAS: PASADO, PRESENTE, Y FUTURO*** SIGUE AQUÍ!

ACTIVIDADES

1. DIBUJEMOS PROFESIONES.

A) DIBUJA VARIAS PERSONAS REALIZANDO DISTINTAS PROFESIONES.
B) AHORA, DIBUJA PERSONAS REALIZANDO DISTINTAS PROFESIONES QUE TENGAN QUE VER CON LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INGENIERÍA.
C) ¿CUÁNTAS MUJERES HAS DIBUJADO?

2. PASAPALABRA DE CIENTÍFICAS.

FORMA EQUIPOS DE DOS O TRES PERSONAS Y JUEGA AL PASAPALABRA TEMÁTICO DE "CIENTÍFICAS A LO LARGO DE LA HISTORIA" QUE PUEDES VISITAR EN EL SIGUIENTE ENLACE:
HTTP://INSTITUCIONAL.US.ES/CIENTIFICAS/MATERIAL/

3. UNA CIENTÍFICA TIENE UNA PREGUNTA PARA TI.

VISITA ALGUNO DE LOS SIGUIENTES ENLACES E INTENTA RESPONDER A LAS PREGUNTAS QUE ESTAS CIENTÍFICAS TIENEN PARA TI:
HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=KA-HRDXBHEG
HTTP://INSTITUCIONAL.US.ES/CIENTIFICAS/MATERIAL/

4. CONOCIENDO A ALGUNAS CIENTÍFICAS DEL PASADO.

HIPATIA DE ALEJANDRÍA, MARIE CURIE, ROSALIND FRANKLIN, HEDY LAMARR Y ADA LOVELACE SON EJEMPLOS DE CIENTÍFICAS DEL PASADO. ELABORA UN MURAL DONDE QUEDE REFLEJADA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

A) SU ORDEN CRONOLÓGICO, LA ÉPOCA EN LA QUE VIVIERON Y DÓNDE.
B) IMÁGENES DE LAS CIENTÍFICAS DEL PASADO, IDENTIFICANDO QUÉ ELEMENTO LAS CARACTERIZA.
C) EN SUS VIDAS HICIERON COSAS MUY INTERESANTES, ¿CUÁLES SON LAS MÁS CONOCIDAS?

5. VÍDEOS SOBRE *CIENTÍFICAS: PASADO, PRESENTE Y FUTURO.*

SI QUIERES VER UN VÍDEO-RESUMEN DE LA OBRA DE TEATRO EN LA QUE SE INSPIRA ESTE CÓMIC, PUEDES HACERLO EN HTTP://INSTITUCIONAL.US.ES/CIENTIFICAS/CORTO/ (DURACIÓN: 20 MINUTOS)

SI QUIERES VER LA GRABACIÓN DE LA PRIMERA REPRESENTACIÓN TEATRAL DEL 11 DE MARZO DE 2016 PUEDES HACERLO HTTP://TV.US.ES/CIENTIFICAS-PASADO-PRESENTE-Y-FUTURO/ (DURACIÓN 55 MINUTOS)

6. ENTREVISTAS.

ENTREVISTA A UNA CIENTÍFICA, UNA INGENIERA O UNA TECNÓLOGA PARA CONOCER CÓMO ES LA VIDA DE UNA PERSONA QUE SE DEDICA A LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA O LA INGENIERÍA.

GUÍA DIDÁCTICA Y MATERIALES PARA CENTROS EDUCATIVOS:
HTTP://INSTITUCIONAL.US.ES/CIENTIFICAS/MATERIAL-PARA-CENTROS-EDUCATIVOS/

CIENTÍFICAS

PASADO PRESENTE FUTURO

EL CÓMIC

"...PERO LO MEJOR ESTÁ POR LLEGAR: PORQUE CON VOSOTRAS Y VOSOTROS COMIENZA EL FUTURO."

DE IZQUIERDA A DERECHA: M.ª JOSÉ JIMÉNEZ, ISABEL FERNÁNDEZ, CLARA GRIMA, FRANCISCO VEGA, M.ª CARMEN ROMERO Y ADELA MUÑOZ, CREADORES DE LA OBRA DE TEATRO *CIENTÍFICAS: PASADO, PRESENTE Y FUTURO.*

RAQUEL GU DIBUJA DESDE QUE PUDO SOSTENER UN LÁPIZ, Y ES LO QUE MÁS LE GUSTA. ES AUTORA DE VARIOS ÁLBUMES ILUSTRADOS INFANTILES, DE LIBROS DE HUMOR GRÁFICO Y DE CÓMICS; ES LA ILUSTRADORA DE *MATI Y SUS MATEAVENTURAS* Y COLABORA CON SUS VIÑETAS Y DIBUJOS EN VARIOS LIBROS Y EN MEDIOS COMO *JOT DOWN, PRINCIPIA* Y *EL JUEVES,* ENTRE OTROS.